



TREĆI DISEMINACIJSKI SKUP PROJEKTA

“KOMPETENCIJSKA MREŽA ZASNOVANA NA INFORMACIJSKO-KOMUNIKACIJSKIM TEHNOLOGIJAMA ZA INOVATIVNE USLUGE NAMIJENJENE OSOBAMA SA SLOŽENIM KOMUNIKACIJSKIM POTREBAMA”

ICT COMPETENCE NETWORK FOR INNOVATIVE SERVICES FOR PERSONS WITH COMPLEX COMMUNICATION NEEDS

Rektorat Sveučilišta Josip Juraj Strossmayer u Osijeku
Trg Svetog Trojstva 3, Osijek
15. i 16. svibnja 2014.



Projekt je sufinancirala Europska unija iz
Europskog fonda za regionalni razvoj
www.mrrfeu.hr

Ulaganje u budućnost
Europska unija



www.strukturamfondovi.hr

www.regionalna-konkurentnost.hr

www.sif2.com info@sif2.com

www.mzos.hr znanost@mzos.hr

www.safu.hr info@safu.hr

©Sveučilište u Zagrebu
Fakultet elektrotehnike i računarstva
Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet
Grafički fakultet
Filozofski fakultet

Nakladnik:
Sveučilište u Zagrebu
Fakultet elektrotehnike i računarstva
Unska 3, HR-10000 Zagreb

Urednik: Nina Pavlin-Bernardić
Stručna recenzija: Gordana Kuterovac
Jagodić, Vesna Vlahović-Štetić

Dizajn: Bojan Kanižaj
Fotografije: Jurica Dolić; SUVAG Osijek

ISBN: 978-953-184-197-9

Kontakt:
Sveučilište u Zagrebu
Fakultet elektrotehnike i računarstva

Tel.: +385 (0)1 6129 769
E-mail: ict-aac@fer.hr
Web: www.ict-aac.hr

SADRŽAJ:

01. Uvodna riječ

04

02. Korištenje aplikacija
razvijenih u okviru projekta
ICT-AAC u poliklinici SUVAG
u Osijeku

14

03. Potpomognuta
komunikacija – primjena i
nove mogućnosti

18

04. Nove aplikacije
za potpomognutu
komunikaciju

27



01

Uvod

Komunikacija je jedna od temeljnih ljudskih potreba, kao i osnovno ljudsko pravo. Ona omogućuje ljudima da razmjenjuju poruke, informacije i značenja, da izraze svoje potrebe, osjećaje, misli i stavove, te da djeluju na svoju socijalnu okolinu. Kako omogućiti zadovoljenje te potrebe osobama, posebice djeci, koja svoju potrebu za komunikacijom ne mogu na zadovoljavajući način ostvariti uobičajenim putovima kroz govorno-jezičnu, usmenu i pisanu komunikaciju ili gestama, pogledom, pokretima tijela? Kako osobama koje imaju takve, složene komunikacijske potrebe, osigurati da ostvare maksimum svojih razvojnih potencijala, da se obrazuju, sudjeluju u društvenom životu i svijetu rada?

Stručnjaci četiri fakulteta Sveučilišta u Zagrebu - Fakulteta elektrotehnike i računarstva, Edukacijsko-rehabilitacijskog fakulteta, Grafičkog fakulteta i Filozofskog fakulteta, Odsjeka za psihologiju - potpomognuti s pet organizacija koje se bave osobama s posebnim komunikacijskim potrebama i trima hrvatskim ICT tvrtkama, te poduprti s brojnim drugim udrugama i organizacijama, udružili su svoju ekspertizu i znanje kako bi pokušali odgovoriti na ta pitanja uz pomoć tehnologije digitalnog doba. Suradnici na projektu „Kompetencijska mreža zasnovana na informacijsko-komunikacijskim tehnologijama za inovativne usluge namijenjene osobama sa složenim komunikacijskim potrebama“ (skr. ICT-AAC od engl. ICT Competence Network for Innovative Services for Persons with Complex Communication Needs) svojim istraživanjem, znanjem i kreativnošću, te suradnjom s informacijskim tvrtkama razvijaju usluge koje će olakšati komunikaciju osobama s posebnim komunikacijskim potrebama, unaprijediti njihovu društvenu uključenost, olakšati i unaprijediti njihove mogućnosti učenja, obrazovanja i zapošljavanja, a osobama koje s njima žive i rade omogućiti da im u tome pomažu s većom učinkovitošću. Ovaj projekt sufinanciran

**PROJEKT JE DO SADA
REZULTATE SVOGA
RADA PREDSTAVIO NA
DVA DISEMINACIJSKA
DOGAĐAJA U ZAGREBU
I ZADRU, A OVAJ TREĆI
DOGAĐAJ, KOJI SE
ODRŽAVA U OSIJEKU
I ČIJI JE DOMAĆIN
SURADNA USTANOVA
POLIKLINIKA SUVAG
OSIJEK, PREDSTAVIT
ĆE ZAINTERESIRANOJ
JAVNOSTI DO SADA
RAZVIJENE USLUGE KAO
I NJIHOVU PRIMJENU U
KONTEKSTU REHABI-
TACIJE DJECE I ODRA-
SLIH, ALI I U KONTEKSTU
OBRAZOVANJA.**

je sredstvima iz Europske unije kroz Fond za ulaganje u znanost i inovacije u sklopu IPA komponente IIIc.

Naime, neke od aplikacija razvijene za djecu s posebnim komunikacijskim potrebama pokazale su se zanimljivima i potencijalno korisnima za poticanje i razvoj čitalačkih i matematičkih koncepata i vještina djece bez izraženih komunikacijskih teškoća. Držimo kako napredna tehnološka sredstva, poput prijenosnih računala, „pametnih“ telefona i tableta, mogu igrati značajnu ulogu u zajedničkom učenju i promicanju obrazovanja djece i mladih sa složenim komunikacijskim potrebama i njihovih vršnjaka bez takvih potreba.

Računalna tehnologija sve više postaje neizbježnim i nužnim dijelom obrazovnog procesa kako kod školske, tako i sve više i kod predškolske djeca. Sve se više prepoznaje potencijal tehnoloških sredstava da potiču dječje učenje, rješavanje problema i prenošenje vlastitih zamisli, tako da sve više relevantno pitanje postaje ne da li uključivati računala, tablete i ostala sredstva u obrazovni proces od vrtića do škole i fakulteta, nego kako to učiniti na najbolji mogući način (Clements & Sarama,

2003). Neke studije pokazuju kako uporaba računala u obrazovnom procesu motivira predškolsku i školsku djecu na učenje i kako ona uz njih mogu dulje vremena provoditi u strukturiranim aktivnostima (npr. Chung i Walsh, 2006, Schmid, Miodrag i Di-Francesco, 2008). Postoje neki empirijski dokazi kako djeca koja koriste računala pokazuju značajne prednosti u strukturalnom znanju, rješavanju problema i jezičnim vještinama, u usporedbi s djecom koja ne koriste računala pri učenju (prema Couse i Chen, 2010). Današnja djeca odrastaju u digitalnom dobu u kojem računalna tehnologija mijenja društvo i zahtjeve koje ono postavlja pred pojedinca da bi došlo do njegove uspješne prilagodbe.

„DO SADA NIKADA NISAM RASPOLAGAO GLASOM, NITI NEKIM DRUGIM NAČINOM KOMUNIKACIJE. DO OVE SAM GODINE POHAĐAO SPECIJALNU ŠKOLU. SADA SAM UČENIK OSMOG RAZREDA REDOVNE ŠKOLE. MOJE MI JE RAČUNALO POSTALO NAJBOLJA STVAR KOJA MI SE DOGODILA U ŽIVOTU. SADA LJUDI NE MORAJU ČITATI MOJE RIJEČI. MOGU ME SLUŠATI KAO SVAKOG DRUGOG.“

Obaveza je društva svu djecu pripremiti za korištenje tehnologije kako bi se u svom profesionalnom i osobnom životu mogli prilagoditi i udovoljiti zahtjevima svijeta obrazovanja i rada. Zato primjerena i dobro osmišljena uporaba računala u edukaciji može doprinijeti kako djeci s uobičajenim razvojnim putem, tako i djeci s posebnim komunikacijskim i razvojnim potrebama. Sredstva za potpomognutu komunikaciju ne samo da mogu omogućiti djeci lakšu komunikaciju s obitelji i vršnjacima, ona mogu omogućiti da se djeca lakše integriraju u redovni nastavni proces. Tako



primjerice, Hasellbring i Williams Glaser (2010) navode primjer mladića s teškoćama govornog izražavanja čije je računalo bilo opremljeno uređajem za pretvara-nje teksta u govor i koji je na sljedeći način izrazio kako mu je tehnologija promijenila život: „Do sada nikada nisam raspolagao glasom, niti nekim drugim načinom komunikacije. Do ove sam godine pohađao specijalnu školu. Sada sam učenik osmog razreda redovne škole. Moje mi je računalo postalo najbolja stvar koja mi se dogodila u životu. Sada ljudi ne moraju čitati moje riječi. Mogu me slušati kao svakog drugog.“

Računala i na njima utemeljena druga tehnološka sredstva mijenjaju način na koji djeca uče, kao i ono što uče, ali i ono gdje uče. Suvremena prijenosna računala i tableti više ne zahtijevaju mirovanje i sjedenje uz stolna računala i uporabu samo tipkovnice i miša, već imaju interaktivna sučelja sa zaslonima na dodir, lagana su i njima se može manipulirati i nositi ih na razna mjesta. Također, može ih se različitim dodacima prilagoditi djeci s motoričkim ili senzoričkim ograničenjima. To ih čini sve zanimljivijim i prikladnijim sredstvom za učenje kod sve mlađe djece i djece s više komunikacijskih

SUVREMENA PRIJENOSNA RAČUNALA I TABLETI VIŠE NE ZAHTIJEVAJU MIROVANJE I SJEDENJE UZ STOLNA RAČUNALA I UPORABU SAMO TIPKOVNICE I MIŠA, VEĆ IMAJU INTERAKTIVNA SUČELJA SA ZASLONIMA NA DODIR, LAGANA SU I NJIMA SE MOŽE MANIPULIRATI I NOSITI IH NA RAZNA MJESTA. TAKOĐER, MOŽE IH SE RAZLIČITIM DODACIMA PRILAGODITI DJECI S MOTORIČKIM ILI SENZORIČKIM OGRANIČENJIMA.

ograničenja te sredstvom za poticanje dječje znatiželje, kreativnosti, i samoizražavanja (Plowman i Stephen, 2003). Konačno, računala postupno mijenjaju i koncept pismenosti i njezina razvoja jer se uz čitanje i pisanje tiskanog teksta javlja potreba i za računalnim opismenjavanjem.

Primjećuje se, međutim, kako neki roditelji, odgojitelji i nastavnici zaziru od uporabe računala zbog brige o posljedicama korištenja tehnologije po dječji razvoj. Naime, postoje prigovori i određeni oprez oko uporabe tehnologije u obrazovanju zbog nekih načina u korištenju računala koji mogu dovesti do pasivizacije učenika, mehaničkog učenja, korištenja računala samo kao izvora informacija, pretjeranog sjedenja uz računala ili pak opasnosti od korištenja Interneta bez nadzora, što bi sve moglo nepovoljno utjecati na kognitivni, tjelesni i socio-socijalni razvoj djece i mladih. Navedene se zamke i opasnosti uporabe tehnologije mogu izbjeći njezinim pravilnim korištenjem kao sredstvom za pomoć u obrazovanju, a ne samo kao sredstvima koja će sama po sebi obrazovati. Ključna je uloga odraslih osoba, roditelja, odgajatelja i nastavnika, pri odabiru odgovarajućih sadržaja i načina rada s tehnološkim sredstvima koja će poticati aktivnu uključenost djece u učenje i suradnju s drugom djecom prilikom učenja. Uloga odraslih važna je i u pružanju odgovarajuće podrške i povratnih informacija i povezivanju naučenog sa stvarnim životom. Računalna tehnologija trebala bi pomoći i u prilagođavanju poučavanja djetetovom individualnom stilu učenja, kao i njegovim mogućnostima učenja, specifičnim interesima i sposobnostima. Uz materijalne troškove koje zahtijeva opremanje obrazovnih ustanova suvremenim tehnološkim sredstvima, prepreku predstavlja i neadekvatna educiranost odgojitelja i nastavnika za njihovu uporabu, a posebno za učinkovito korištenje tih novih sredstava koje bi omogućilo postizanje odgojno-obrazovnih ciljeva. Zato je nužno informirati, educirati i osposobiti odrasle za

kvalitetno posredovanje i pomoć djeci u učenju, kako kod kuće tako i u vrtiću i školi. Naime, iskustva odraslih s tehnologijom kod kuće i na radnom mjestu, njihovi stavovi o važnosti tehnološke pismenosti za djecu, kao i o potencijalnim dobrobitima i opasnostima ranom izlaganju tehnologiji, te osposobljenost za odabir sadržaja prikladnih za djecu ključni su za učinkovito korištenje tehnologije u obrazovnom procesu. Istraživanje mišljenja nastavnika i rehabilitatora koja su provedena u okviru ovog projekta putem anketnih upitnika i fokusnih grupa, pokazuju kako oni imaju pozitivan stav prema tehnološkim sredstvima potpomognute komunikacije, no da nemaju dovoljno tehnoloških preduvjeta, a često i znanja kako ih koristiti. Pokazalo se da i kada sve to imaju nedostaje adekvatnih aplikacija i programa na hrvatskom jeziku.

Vjerujemo kako aplikacije razvijene u okviru ICT-AAC projekta zbog svoje edukativne vrijednosti, široke primjenjivosti kod djece sa i bez složenih komunikacijskih potreba, kao i za odrasle kojima je potrebna rehabilitacija, te zbog svoje visoke adaptibilnosti na posebne potrebe korisnika, mogu značajno doprinijeti obrazovanju, komunikaciji i prilagodbi korisnika, a roditeljima, nastavnicima, odgojiteljima i rehabilitatorima olakšati da što učinkovitije pomognu u tim procesima. Na trećem, dvodnevnom diseminacijskom skupu projekta ICT-AAC, zainteresirani profesionalci, paraprofesionalci, roditelji, udruge imat će priliku upoznati razvijene aplikacije za poticanje komunikacije i rane pismenosti kod osoba sa složenim komunikacijskim teškoćama, a one su istodobno upotrebljive i za djecu bez teškoća. Sudionici će moći upoznati način primjene aplikacija, a moći će čuti iskustva domaćih stručnjaka te stručnjaka iz susjedne Slovenije.

prof. dr. sc. Gordana Kuterovac Jagodić,
prof. dr. sc. Vesna Vlahović Štetić,
doc. dr. sc. Nina Pavlin Bernardić

ŽELIMO VAM SRDAČNU DOBRODOŠLICU NA DISEMINACIJSKI SKUP ICT-AAC PROJEKTA U OSIJEKU I RADUJEMO SE RAZMJENI ISKUSTAVA I POVRATNIM INFORMACIJAMA KOJI ĆE NAM OMOGUĆITI DALJNJE UNAPRJEĐENJE RAZVOJA APLIKACIJA I USLUGA.

Literatura:

- Chung, Y., & Walsh, D. J. (2006). Constructing a joint story-writing space: The dynamics of young children's collaboration at computers. *Early Education and Development*, 17(3), 337–420.
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2003). Young children and technology: What does the research say? *Young Children*, 58(6), 34–40.
- Couse, L. J., & Chen, D. W. (2010). A tablet computer for young children? Exploring its viability for early childhood education. *Journal of Research on Technology in Education*, 43(1), 75–98.
- Hasselbring, T. S. & Williams Glasser, C. H. (2010). Use of computer technology to help students with special needs. *Children and Computer Technology*, 10(2), 102-122.
- Plowman, L & Stephen, C. (2003) A 'benign addition'? Research on ICT and pre-school children. *Journal of Computer Assisted Learning*, 19, 149-164.
- Schmid, R. F., Miodrag, N., & DiFrancesco, N. (2008). A human-computer partnership: The tutor/child/computer triangle promoting the acquisition of early literacy skills. *Journal of Research on Technology in Education*, 41(1), 63–84.



02

Korištenje aplikacija razvijenih u okviru projekta ICT-AAC u poliklinici SUVAG u Osijeku

O poliklinici SUVAG Osijek

Tvrtka Gerstner i Ivana Sekol

Poliklinika za rehabilitaciju slušanja i govora SUVAG Osijek

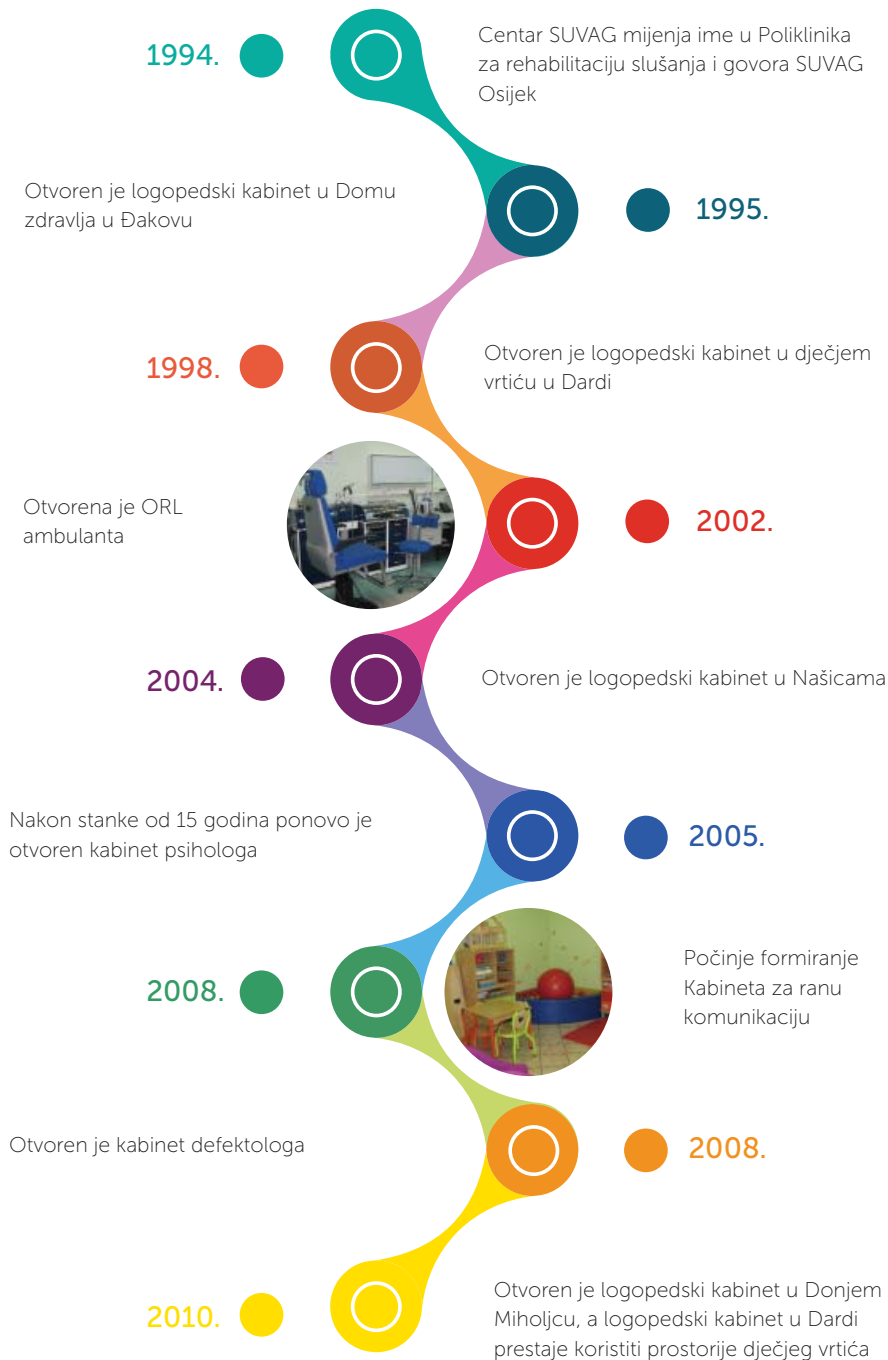
Poliklinika za rehabilitaciju slušanja i govora SUVAG Osijek zdravstvena je ustanova specijalizirana za problematiku na području sluha, slušanja, govora i jezika. SUVAG (Système Universel Verbotonal d`Audition Guberina) je francuska kratica za metodu „sustav univerzalne verbotonalne akustike govora“ čiji je tvorca akademik Petar Guberina. U svom radu Poliklinika koristi verbotonalnu metodu kao dio verbotonalnog sustava. Prvi Centar za rehabilitaciju sluha i govora osnovan je u Zagrebu 1961.godine.

U OSIJEKU JE 1978. GODINE OSNOVAN CENTAR SUVAG ZA REHABILITACIJU SLUŠANJA I GOVORA DJECE I ODRASLIH U KOJEM JE 1980. GODINE ZAPOČELA SLUŠNO – GOVORNA REHABILITACIJA OSOBA S TEŠKOĆAMA JEZIČNO-GOVORNE KOMUNIKACIJE.

S godinama SUVAG se postupno širi. Uz materijalnu potporu Osječko-baranjske županije obnovljeni su i opremljeni radni prostori, otvoreni novi logopedski kabineti, proširena djelatnost ustanove i povećan broj zaposlenih.

Danas u Poliklinici SUVAG dijagnostiku i rehabilitaciju provodi:

- 18 logopeda
- edukacijski rehabilitator
- klinički psiholog
- medicinski tehničar
- liječnik ORL specijalist



Metodologija rada logopeda s ICT-AAC aplikacijama

Tvrtka Gerstner i Ivana Sekol

Poliklinika za rehabilitaciju slušanja i govora SUVAG Osijek

U Poliklinici SUVAG Osijek odvija se individualni logopedski rad s djecom i odraslim osobama s poteškoćama u komunikaciji, jeziku i govoru. Sudjelovanjem u projektu ICT-AAC logopedski rad u Poliklinici obogaćen je modernim i inovativnim metodama rada (tableti s aplikacijama na hrvatskom jeziku). Prvenstveno se razvijene aplikacije koriste u radu s djecom mlađe predškolske dobi sa složenim komunikacijskim potrebama (uporaba aplikacija Komunikator i e-Galerija u Kabinetu za ranu komunikaciju), s odraslim osobama nakon traumatskih ozljeda mozga i cerebrovaskularnog infarkta (također Komunikator i Slovarica), ali i za rad s djecom starije predškolske i mlađe školske dobi kod usvajanja vještina koje prethode čitanju, pisanju i računanju (Matematička igraonica, Matematički vrtuljak i Slovarica).

Većina korisnika pokazuje snažan interes za uporabu navedenih aplikacija i rado se koriste tabletom. Razvijene aplikacije se u logopedskom radu u Poliklinici koriste u različite svrhe. Tako se mogu koristiti za poticanje komunikacije i usvajanje komunikacijskih vještina, za razvoj i jačanje jezičnog razumijevanja te razvoj verbalne imitacije (govora).

ICT-AAC aplikacije u logopedskom radu u Poliklinici pokazale su se izuzetno korisnima – kako za logopede kojima je olakšan rad i skraćeno vrijeme za pripremu radnih materijala, tako i za krajnje korisnike sa složenim komunikacijskim potrebama kojima su olakšani učenje i komunikacija s okolinom. Navedene aplikacije pokazale su se kao dugoročno kvalitetno rješenje za mnoge korisnike Poliklinike SUVAG te se planira njihova upotreba u svakodnevnom radu i nakon završetka Projekta.

03

Potpomognuta komunikacija – primjena i nove mogućnosti

U prostoru Rektorata Sveučilišta u Osijeku 15. i 16. svibnja 2014. održan je treći diseminacijski skup projekta ICT-AAC. U nastavku se nalaze sažeci izlaganja održanih na skupu.

Upotreba ICT-AAC aplikacija u Kabinetu za ranu komunikaciju

Tvrtka Gerstner, Ivana Sekol

Poliklinika za rehabilitaciju slušanja i govora SUVAG Osijek, J. J. Strossmayera 6, Osijek
E-mail: tvrtka.gerstner@gmail.com; ivanagudeljevic@gmail.com

Sažetak — Ovim izlaganjem prikazuje se upotreba aplikacija koje su razvijene u sklopu projekta Kompetencijska mreža zasnovana na informacijsko-komunikacijskim tehnologijama za inovativne usluge namijenjene osobama sa složenim komunikacijskim potrebama u Kabinetu za ranu komunikaciju Poliklinike SUVAG Osijek. U Kabinetu većinom dolaze djeca starosti od 2 do 4 godine s dijagnozama: oštećenje sluha, kašnjenje u jezičnom razvoju, dječja govorna apraksija, poremećaj iz autističnog spektra, intelektualne teškoće, cerebralna paraliza. U radu s korisnicima Kabineta najčešće su korištene aplikacije Komunikator i e-Galerija s ciljem razvoja komunikacije te jačanja jezičnih vještina. Ostale razvijene aplikacije korištene su u manjoj mjeri zbog dobi djece koja dolaze u Kabinet. Većina korisnika Kabineta pokazuje interes i prihvaća aplikacije. Nažalost, postoji i manji broj djece čije trenutne sposobnosti još uvijek ne omogućavaju svrsishodno korištenje tableta s ICT-AAC aplikacijama (djeca s višestrukim teškoćama u razvoju i/ili s umjerenim i težim intelektualnim teškoćama).

ICT-AAC aplikacije u logopedskom radu u Kabinetu za ranu komunikaciju pokazale su se izuzetno korisnima – kako za logopede kojima je olakšan rad i skraćeno vrijeme za pripremu radnih materijala, tako i za krajnje korisnike sa složenim komunikacijskim potrebama kojima su olakšani učenje i komunikacija s okolinom. Navedene aplikacije pokazale su se kao dugoročno kvalitetno rješenje za mnoge korisnike Kabineta te se planira njihova upotreba u svakodnevnom radu i nakon završetka Projekta.

Potpomognuta komunikacija u sustavu odgoja i obrazovanja

Sada Staša Grča Planinšek, Marina Kosmatin

CIRIUS, Kamnik, Slovenija
E-mail: marina.kosmatin@quest.arnes.si

Sažetak — Sadašnjost i budućnost obilježavaju informacijske znanosti, ali i komunikacija. U prvome planu je čovjek, kao biće koje komunicira, "homo communicus", a njega najbolje određuje sposobnost verbalnog izražavanja u kojoj se odražavaju njegova bit uz um, osjećaje i stvarnost. Moglo bi se reći da je uspjeh u životu direktno povezan sa sposobnošću komuniciranja-povezivanja s okolinom koja je istovremeno jedna od osnovnih ljudskih potreba.

U djetinjstvu je jedna od osnovnih zadaća svakog djeteta usvojiti jezik, naučiti komunicirati za različite svrhe i sudjelovati u različitim komunikacijskim kontekstima. Djeca tijekom razvoja uče prenositi svoja iskustva na različite načine, polako shvaćaju kako drugi komuniciraju i predstavljaju vlastita iskustva. Na odraslim je osobama da pokušaju razumjeti i vrednovati komunikaciju koja se ostvaruje kako verbalnim tako i neverbalnim sredstvima. Sve navedene kriterije uvijek nastojimo prilagoditi djetetu kojeg se uvodi potpomognuta komunikacija.

Ozbiljne teškoće u jezično-govornome razvoju su posljedica disfunkcije središnjega živčanoga sustava koje nastaju uslijed oštećenja ili bolesti mozga. Oštećenja često nastaju i prije razvoja komunikacije (prije, za vrijeme porođaja, nakon porođaja), ali mogu se javiti i u djece, adolescenata i odraslih osoba koji su već razvili komunikacijske vještine, na primjer, nakon teške ozljede mozga, moždanog udara, tumora mozga i slično.

Kod djece i adolescenata, kod kojih se uvode metode potpomognute komunikacije, postupamo različito.

U okviru izlaganja ćemo predstaviti djecu i osobe različitih dobnih skupina kao i uporabu različitih pomagala. Radi boljeg uvida, primjeri će biti popraćeni video prikazima rada na potpomognutoj komunikaciji.

Uporaba potpomognute komunikacije i asistivne tehnologije u rehabilitaciji osoba s ozbiljnim teškoćama u jezično-govornoj komunikaciji

Mihaela Nena Vovk, Barbara Korošec

Univerzitetni rehabilitacijski institut Republike Slovenije - Soča, URI-Soča,
Linhartova 51, Ljubljana, Slovenija
E-mail: nena.vovk@ir-rs.si; barbara.korosec@ir-rs.si

Sažetak — U izlaganju će se predstaviti 24-godišnje iskustvo u primjeni potpomognute komunikacije i asistivne tehnologije u okviru Sveučilišnog rehabilitacijskog instituta Republike Slovenije. Pokušat će se dati odgovor na pitanje: „Kada i kako početi koristiti potpomognutu komunikaciju kod osoba s ozbiljnim teškoćama u jezično-govornoj komunikaciji?” Predstavit će se ispreplitanje dijagnostike s terapijom i značajnost sudjelovanja i edukacije uže i šire okoline korisnika potpomognute komunikacije u cijelome procesu. Prije same dijagnostike je nužno dobiti relevantne podatke od roditelja i stručnjaka kako bi se mogli prirediti materijali za provođenje dijagnostike. Temeljem rezultata dijagnostike se određuje koji sustav potpomognute komunikacije se preporučuje za određenu osobu. Važno je osobi pružiti mogućnost isprobavanja različitih sustava koji su individualno prilagođeni.

Naglasit će se važnost timskog pristupa kod svih osoba, a posebno kod osoba s motoričkim teškoćama. Neophodno je osobi omogućiti funkcionalnu komunikaciju kako u različitim položajima, tako i u različitim okruženjima.

U radu se često susrećemo s pitanjem o tome kada treba započeti s uvođenjem asistivne tehnologije. Načini prikazivanja simbola zahtijevaju različita pomagala i načine oblikovanja grafičkog sustava za komunikaciju koji uvijek predstavlja osnovu. Druga elektronička ili računalna pomagala nadograđuju uporabu grafičkog sustava.

Rad s budućim ili sadašnjim korisnikom potpomognute komunikacije zahtijeva dobru pripremu materijala koji će se koristiti u

procesu uvođenja potpomognute komunikacije. Omjer između neposrednog terapijskog rada i pripreme materijala za terapiju je barem 1:5.

Osobe koje koriste sustav potpomognute komunikacije trebaju kontinuiranu potporu stručnjaka jer sustav valja dopunjavati i prilagođavati promjenama u korisnikovom razvoju i životu.

Uporaba potpomognute komunikacije u osoba s afazijom

Tatjana Prizl Jakovac*, Ana Leko Krhen,* Ivana Gojević**

*Sveučilište u Zagrebu, Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet, Borongajska c. 83f, Zagreb

**Studentica 2. godine diplomskog studija Logopedija, Sveučilište u Zagrebu Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet, Borongajska c. 83f, Zagreb

E-mail: tatjana.prizl-jakovac@vz.t-com.hr; aleko@erf.hr; ivana.gojevic@gmail.com

Sažetak — Afazija je poremećaj koji nastaje kao posljedica oštećenja različitih moždanih centara kod odraslih kada su jezični procesi već automatizirani. Osobe koje su prethodno mogle komunicirati govorom, slušanjem, čitanjem i pisanjem, postaju ograničene u tim vještinama. Najčešći uzrok afazije je moždani udar. Vrlo rijetko traumatske ozljede mozga, tumori i infekcije mogu uzrokovati afaziju. Kao svakodnevni načini komunikacije, ali i kao pomoć u terapiji osoba s afazijom sve se češće koriste različiti oblici potpomognute komunikacije. Ovakva terapija ovisi o stupnju i vrsti oštećenja mozga, osobinama ličnosti, temperamentu, interesima, stupnju obrazovanja te socio-ekonomskom statusu osobe.

Korištenje informacijsko-komunikacijskih tehnologija (ICT) u komunikaciji i terapiji osoba s afazijom sve je učestalije, a projektom 'Kompetencijska mreža zasnovana na informacijsko-komunikacijskim tehnologijama za inovativne usluge namijenjene osobama sa složenim komunikacijskim potrebama (ICT-AAC)' nastoji se

utemeljiti i usustaviti u Hrvatskoj. Terapija i rehabilitacija osoba s afazijom uključuje više od jezičnih vježbi i terapijskih postupaka za poboljšanje lingvističkog funkcioniranja. Cilj logopedске terapije je što samostalnije komunikacijsko funkcioniranje u okolini. Ideja je da se uporabom ICT osobama s afazijom omogući intenzivniji logopedski tretman.

Želimo saznati koliko osobe s afazijom, njihove obitelji i skrbnici koriste ICT, te osmisliti zadatke i koristiti ih u terapiji osoba s afazijom koristeći računala, tablete, mobitele ili bilo koju računalnu tehnologiju. U znanstvene svrhe važno nam je usporediti napredak u zadacima imenovanja, čitanja i razumijevanja provođenjem logopedskih dijagnostičkih testova za afaziju prije i nakon završetka terapije. Prema do sada osmišljenim zadacima, terapija se provodi u Kabinetu za komunikacijske poremećaje odraslih, Centra za rehabilitaciju Edukacijsko-rehabilitacijskog fakulteta.

Dizajn prilagodljivih grafičkih korisničkih sučelja aplikacija zasnovanih na potpomognutoj komunikaciji

Jurica Dolić, Jesenka Pibernik, Lidija Mandić, Bojan Kanižaj

Sveučilište u Zagrebu, Grafički fakultet, Getaldićeva 2, Zagreb

E-mail: jurica.dolic@grf.hr; jpiberni@grf.hr; lidija.mandic@grf.hr; bkanizaj@grf.hr

Sažetak — Mogućnost jednostavne proširivosti funkcionalnosti suvremenih pokretnih uređaja pomoću softverskih paketa – aplikacija omogućuje prilagodbu uređaja korisniku sa složenim komunikacijskim potrebama (SKP) bez utjecaja na ostale korisnike. Neupitan je potencijal korištenja suvremenih pokretnih uređaja kao sredstva potpomognute komunikacije, međutim, u cilju ostvarenja tog potencijala, potrebno je razviti aplikacije koje će biti pristupačne i funkcionalne s obzirom na raznolikost sposobnosti i specifičnosti ciljanih korisnika.

Grafičko korisničko sučelje (eng. graphical user interface – GUI) ima centralnu ulogu u procesu interakcije korisnika potpomognute komunikacije s aplikacijom, odnosno pokretnim uređajem. Većina sučelja postojećih aplikacija traži od korisnika visoku razinu perceptivnih, kognitivnih i motoričkih vještina, koje korisnici sa SKP često ne posjeduju. Stoga se nameće potreba za razvojem kvalitetnijih i fleksibilnijih rješenja koja bi nastojala obuhvatiti veći dio ove populacije. Pristup dizajnu grafičkih korisničkih sučelja za osobe sa SKP koji se zasniva na mogućnosti adaptivnosti i personalizacije sučelja sukladno korisnikovim mogućnostima i potrebama ima potencijal za širenje pristupačnosti aplikacijama na veći broj korisnika. Međutim, potrebno je razmotriti koje vrste prilagodbi sučelja mogu doprinijeti boljoj interakciji između korisnika i aplikacije. Formiranjem smjernica za implementaciju adekvatnih prilagodbi unutar grafičkog korisničkog sučelja i primjenom pristupa dizajna usmjerenog na korisnike prilikom razvoja aplikacija zasnovanih na potpomognutoj komunikaciji osigurao bi se razvoj upotrebljivih aplikacija prilagođenih korisnicima.

Primjena aplikacija razvijenih u okviru projekta ICT-AAC u podržavanju i poticanju razvoja matematičkih i čitalačkih vještina

Nina Pavlin-Bernardić, Vesna Vlahović-Štetić, Gordana Kuterovac Jagodić

Sveučilište u Zagrebu, Filozofski fakultet, Ivana Lučića 3, Zagreb
E-mail: nbernardi@ffzg.hr; vvlahovi@ffzg.hr; gkuterov@ffzg.hr

Sažetak — U predškolskoj i osnovnoškolskoj dobi djeca usvajaju temeljne matematičke vještine i vještine čitanja, koje predstavljaju osnovu njihovog daljnjeg obrazovanja. Prema Modelu razvoja matematičkog mišljenja koji predlaže Resnick (1992), djeca najprije zaključuju o konkretnim objektima bez osvrtnja na specifične količine (primjerice, mogu zaključiti da je jedan skup loptica manji

od drugog). Na sljedećoj razini zaključuju o brojevima koji su povezani s pojedinačnim smislenim kontekstom („tri loptice plus dvije loptice su pet loptica“), nakon toga mogu zaključivati o specifičnim brojevima apstraktnom kontekstu (npr. $3 + 2 = 5$), a na posljednjoj razini usvajaju opća aritmetička načela (npr. $a + b - b = a$).

Što se tiče čitalačkih vještina, vrlo bitnim prediktorima uspjeha u čitanju pokazali su se poznavanje slova i fonološka svjesnost. Fonološka svjesnost odnosi se na prepoznavanje, stvaranje i baratanje manjim dijelovima od riječi i njen razvoj kroz predškolsku dob i početak osnovne škole prolazi kroz sljedeće faze (Kadaverek i Justice, 2004): svjesnost o riječima, svjesnost o slogovima, svjesnost o rimi, svjesnost o onsetu, prepoznavanje glasova, glasovno stapanje, glasovna raščlamba, pobrojavanje glasova te manipulacija glasovima.

Aplikacije razvijene u okviru ICT-AAC projekta osmišljene su upravo tako da kod djece potiču razvoj nekih od navedenih vještina i stoga su korisne i u poučavanju djece sa složenim komunikacijskim potrebama i u poučavanju djece urednog razvoja predškolske i osnovnoškolske dobi. U izlaganju ćemo prikazati mogućnosti korištenja aplikacija razvijenih u okviru projekta ICT-AAC u podržavanju i poticanju razvoja matematičkih vještina (aplikacije Matematički vrtuljak i Matematička igraonica) te čitalačkih vještina (aplikacije Slovarica i Glaskalica).

Predstavljanje novih aplikacija razvijenih u okviru projekta ICT-AAC

Željka Car, Jurica Babić, Ivan Slivar, Ivan Šemanjski, Marin Vuković

Sveučilište u Zagrebu, Fakultet elektrotehnike i računarstva, Unska 3, Zagreb
E-mail: {zeljka.car, jurica.babic, ivan.slivar, ivan.semanjski, marin.vukovic}@fer.hr

Sažetak — Razvoj aplikacija u okviru projekta ICT-AAC oduvijek je usmjeren na dva glavna područja: edukaciju i komunikaciju.

Prilikom razvoja aplikacija tendencija jest proces učenja i komunikacije krajnjim korisnicima učiniti čim više atraktivnim kako bi ih se potaknulo na korištenje aplikacije. Metode koje koristimo u tom smislu odgovaraju području primjene tehnologije igara (gamification). Uz primjenu tehnologije igara, aplikacije je nužno i u najvećoj mogućoj mjeri personalizirati korisnicima obzirom na moguće višestruke kognitivne ili motoričke poteškoće. U ovom radu predstavljamo dvije nove aplikacije razvijene u okviru projekta ICT-AAC. Prva je edukacijska aplikacija ICT-AAC Glaskalica a druga komunikacijska aplikacija ICT-AAC Komunikator Plus.

Aplikacija ICT-AAC Glaskalica služi za razvijanje predvještina čitanja. U tom smislu uključuje prepoznavanje prvog, zadnjeg ili svih glasova riječi. Kako bi se omogućilo postepeno učenje, aplikacija zadatke razlikuje prema složenosti riječi. Ukupno, korisnici imaju na raspolaganju šest mogućih "težina" igre u okviru kojih pogađaju glasove na više od 200 odabranih riječi. Uz svaku zadanu riječ korisnicima se prikazuje sličica koja predstavlja pojam koji odgovara zadanoj riječi. Omogućeno je i izgovaranje cijele riječi kao i slovanje riječi glas po glas. U kontekstu primjene tehnologije igara pri razvoju aplikacije, ista sadrži niz vizualno atraktivnih elemenata i animacija koje imaju za cilj privući pažnju korisnika i potaknuti ih na korištenje aplikacije.

Aplikacija ICT-AAC Komunikator Plus je nasljednik aplikacije ICT-AAC Komunikator, koja je namijenjena osnovnoj komunikaciji pomoću simbola. Cilj aplikacije Komunikator Plus je omogućiti složenije obrasce komuniciranja te je u tom smislu omogućeno slaganje fraza i rečenica pomoću simbola. Korisnici na raspolaganju imaju pregršt funkcionalnosti kako bi im se olakšala komunikacija. Prije svega, tu je mogućnost kreiranja vlastitih simbola i kategorija simbola kako bi se sadržaj aplikacije mogao personalizirati korisniku. S aspekta uporabljivosti omogućeno je pohranjivanje često korištenih fraza, rečenica i ključnih riječi kako bi se ubrzalo rukovanje aplikacijom i, posljedično, komunikacija s okolinom. Ne treba zaboraviti niti mogućnost prilagodbe sučelja, koje je prisutno u većini ICT-AAC aplikacija, ponovno s ciljem personalizacije aplikacije korisniku obzirom na motoričke poteškoće ili poteškoće vida.

04



Nove aplikacije za potpomognutu komunikaciju



Najnovije aplikacije razvijene u okviru projekta ICT-AAC su ICT-AAC Komunikator Plus i ICT-AAC Glaskalica. Osim toga, objavljena je Android verzija aplikacije ICT-AAC e-Galerija, koja je do sada bila dostupna isključivo korisnicima Apple uređaja.

ICT-AAC Glaskalica

Dostupna na Appstore-u
<http://bit.ly/1rJWdUy>

ICT-AAC e-Galerija

Dostupna na Google Play
<http://bit.ly/1rBbTTH>

Sve aplikacije razvijene u okviru projekta stalno se nadograđuju novim funkcionalnostima, koje su korisnicima dostupne kroz ažuriranja putem trgovina Apple AppStore i Google Play

U nastavku predstavljamo nove aplikacije, a sve primjedbe, pohvale i prijedloge za poboljšanja molimo pošaljite na adresu elektroničke pošte: ict-aac@fer.hr



ICT-AAC Glaskalica

Maja Peretić*, Jasmina Ivšac Pavliša*, Andrea Feješ*,
Ivan Slivar**, Marin Vuković**, Željka Car**

*Sveučilište u Zagrebu, Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet, Borongajska c. 83f, Zagreb

** Sveučilište u Zagrebu, Fakultet elektrotehnike i računarstva, Unska 3, Zagreb

APLIKACIJA ICT-AAC GLASKALICA JE PRVA APLIKACIJA NA HRVATSKOME JEZIKU USMJERENA NA SAVLADAVANJE FONOLOŠKE SVJESNOSTI KOJA JE OSMIŠLJENA ZA PRIJENOSNE UREĐAJE.

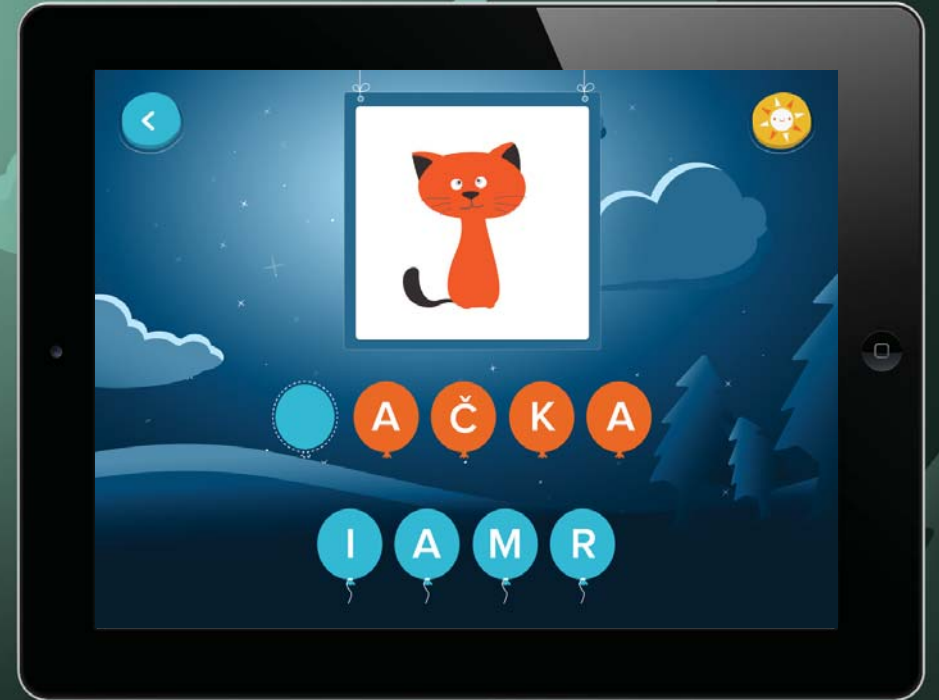
Poznato je da se djeca tijekom predškolskoga razdoblja na neki način svakodnevno pripremaju na usvajanje vještine čitanja čija formalna poduka započinje s polaskom u školu. Istraživanja su pokazala da je uspjeh u čitanju moguće predvidjeti temeljem određenih sposobnosti kao što su poznavanje slova i fonološka svjesnost. Fonološka svjesnost se odnosi na prepoznavanje, stvaranje i "baratanje" manjim dijelovima od riječi. Djeca urednoga razvoja ponajprije prepoznaju riječi koje se rimuju, potom izdvajaju slogove da bi oko pete godine počela izdvajati prvi glas te potom zadnji glas u riječima. Složenija igra glasovima unutar riječi veže se uz početak školovanja. Opisani slijed u razvoju fonološke svjesnosti smatra se univerzalnim za sve jezike. Na hrvatskome tržištu već postoje brojna visokotehnološka rješenja za poticanje predvještina čitanja, ali u pravilu je riječ o računalnim programima. Aplikacija ICT-AAC Glaskalica je prva aplikacija na hrvatskome jeziku usmjerena na savladavanje fonološke svjesnosti koja je osmišljena za prijenosne uređaje.



Na početnom ekranu korisnik ima mogućnost odabira jedne od nekoliko igara koje se razlikuju po položaju i broju glasova koji se moraju pogoditi. Prije pokretanja igre, korisnik odabire težinu zadataka koji će mu biti ponuđeni tijekom igranja, koji mogu biti lakši i teži. Nakon odabira postavki igre, na ekranu se pojavljuje slika simbola za kojeg korisnik mora pogoditi glasove



Ovisno o vrsti igre, pogađaju se prvi, zadnji ili svi glasovi u riječi prikazanoj simbolom iz ponuđenog skupa glasova. Korisnik pogađa glasove za deset simbola, nakon čega ga aplikacija pita želi li nastaviti igranje s istom težinom zadataka, nastaviti igranje s težim zadacima ili odabrati drugu igru. Postavke aplikacije omogućuju korisniku isključivanje slovkovanja riječi glas po glas nakon uspješnog pogađanja



Koncept aplikacije uvažava razvojni slijed fonološke svjesnosti kao i razinu složenosti riječi koja je izrazito važna u razvoju fonološke svjesnosti.

Prva pilot testiranja aplikacije ICT-AAC Glaskalica su pokazala dobre reakcije od strane budućih čitača. Važno je napomenuti da su djeca koja su poučavana u fonološkoj svjesnosti u početnome čitanju bolja u fonološkim vještinama i poznavanju veze slovo-glas.

Aplikacija Glaskalica je namijenjena tablet uređajima s operacijskim sustavom [Apple iOS](#).

Aplikacija zahtjeva verziju [iOS 5.1. na više](#).



ICT-AAC Komunikator Plus

Luka Bonetti*, Andrea Feješ*, Maja Peretić*, Katarina Talian*, Ivan Slivar**, Marin Vuković**, Željka Čar**

*Sveučilište u Zagrebu, Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet, Borongajska c. 83f, Zagreb

** Sveučilište u Zagrebu, Fakultet elektrotehnike i računarstva, Unska 3, Zagreb

Jezik – matrica na kojoj se odvija komunikacija i time učenje o svijetu koji nas okružuje – multidimenzionalan je sustav kojeg čine fonologija, morfologija, sintaksa, semantika i pragmatika. Sve se jezične sastavnice prezentiraju u višečlanim iskazima, a kada govorimo o potpomognutoj komunikaciji, one se ogledaju u organiziranju iskaza alternativnim simboličkim sredstvima na kud-i-kamo specifičan način. S obzirom na razvijenost znanosti o jeziku i detaljna znanja o njegovom usvajanju u raznim razvojnim uvjetima, iznenađuje premalen broj interaktivnih alata koji poštuju specifičnost načina na koji pojedinci koji koriste potpomognutu komunikaciju, ovladavaju jezikom ili ga koriste za prenošenje svojih osjećaja, potreba, želja i znanja drugima.

S ponosom možemo reći da je ICT-AAC Komunikator Plus aplikacija koja bolje „razumije“ izazove komunikacije osoba koje koriste potpomognutu komunikaciju. Prilikom razvoja aplikacije Komunikator Plus uzeto je u obzir da je za stvaranje semantičkog znanja osobe koja koristi potpomognutu komunikaciju bitno ublažiti nesrazmjer između jezičnog ulaza (govorom i simbolom) i izlaza (samo simbolom).



Aplikacija ICT-AAC Komunikator Plus omogućuje slaganje fraza i rečenica pomoću simbola koji mogu biti fotografije snimljene integriranom kamerom uređaja, slike iz galerije uređaja ili simboli iz tri nekomercijalne galerije (ARAASAC, Mulberry i Sclera). Pomoću intuitivnog korisničkog sučelja korisnik pronade traženi simbol i pritiskom na njegov slikovni zapis dodaje ga u alatnu traku predviđenu za prikaz trenutne fraze.

Pritiskom na gumb "Izgovori" reproduciraju se zvučni zapisi simbola koji čine frazu. Kako bi se ubrzala komunikacija korisnika s okolinom, omogućeno je pohranjivanje često korištenih fraza, rečenica i ključnih riječi za koje se naknadno može snimiti izgovor. Korisnik može vidjeti sve pohranjene fraze i rečenice pritiskom na gumb "Fraze".



koja koristi potpomognutu komunikaciju i njezinih partnera. Znajući da je bilo kojoj osobi koja razvija komunikaciju u tu svrhu važno raspolagati interaktivnim i motivirajućim, ali i funkcionalno raznovrsnim alatom, Komunikator+ razvijen je s tešnom podrške kako najjednostavnijih komunikacijskih potreba, tako i složenijih komunikacijskih funkcija.

Postavke aplikacije omogućuju prilagodbu modularnog sučelja i sadržaja aplikacije s ciljem personalizacije aplikacije korisniku s obzirom na motoričke poteškoće ili poteškoće vida.

Aplikacija je namijenjena tablet uređajima s operacijskim sustavom **Apple iOS od verzije 5.1.** na više ili s operacijskim sustavom **Android od verzije 4.0.**

ICT-AAC e-Galerija Android

Ivan Šemanjski, Željka Car

Sveučilište u Zagrebu, Fakultet elektrotehnike i računarstva, Unska 3,
Zagreb

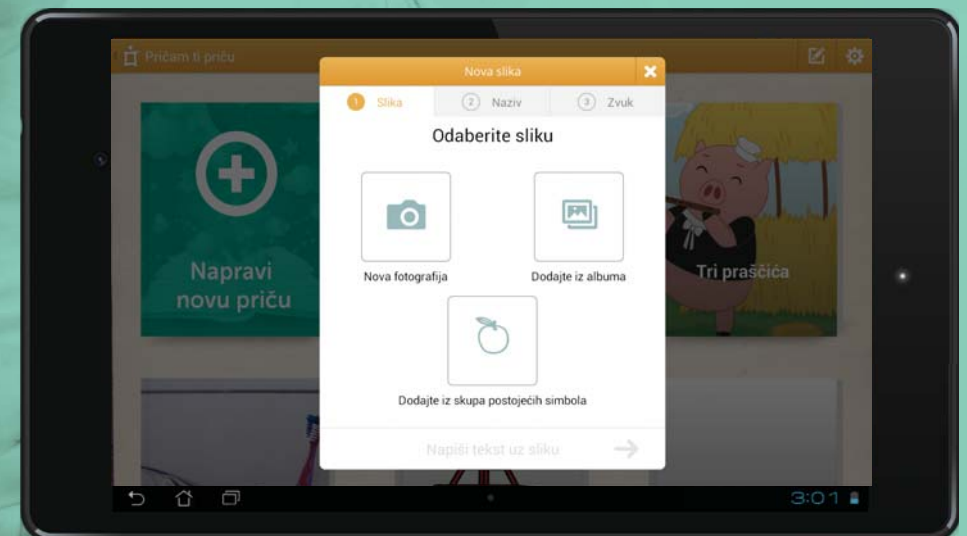
PRIPOVIJEDANJE SE SMATRA VAŽNIM POKAZATELJEM JEZIČNO-GOVORNOGA RAZVOJA, ALI I JEDNIM OD VAŽNIH ČIMBENIKA U PROCESU OVLADAVANJA

Pripovijedanje se smatra važnim pokazateljem jezično-govornoga razvoja, ali i jednim od važnih čimbenika u procesu ovladavanja vještinama čitanja i pisanja. Djeca rane dobi koja imaju složene komunikacijske potrebe trebaju vizualnu podršku koja im olakšava prizivanje prošlih događaja i/ili razumijevanje uzročno-posljedičnog slijeda.

Različiti su profili korisnika kojima je aplikacija ICT-AAC e-Galerija namijenjena. Kao elemente u priči moguće je koristiti fotografije pohranjene na uređaju, fotografije snimljene uređajem ili odabrati simbol iz predefiniiranog skupa od 1500 kategoriziranih simbola iz tri nekomercijalne galerije (ARASAAC, Sclera i Mulberry). Fotografijama vlastitih predmeta ili aktivnosti u djece rane dobi može se poticati učenje slijeda u svakodnevnim rutinama (primjerice, slijed događaja u parku – od ljuljanja do odmora na klupi) ili približiti različite socijalne situacije (primjerice, čekanje u redu).



Aplikacija omogućuje slaganje priča pomoću niza sličica. Sličice mogu biti fotografije uslikane integriranom kamerom uređaja, slike iz galerije uređaja ili simboli iz triju nekomercijalnih galerija simbola (ARASAAC, Sclera i Mulberry). Odabranoj sličici moguće je pridružiti tekstualni i zvučni zapis koji opisuju odgovarajući dio priče. Zvučni zapis se reproducira pritiskom na sličicu kod pregledavanja priče.



Predvidivost slijeda koju na ovaj način pruža aplikacija, kao i mogućnost najavljanja događaja, kod djece sa složenim komunikacijskim potrebama može umanjiti ili otkloniti brojna nepoželjna ponašanja s kojima se okolina često suočava. Osim u ranoj dobi, e-Galerija se može primijeniti u djece predškolske i školske dobi i tada ima svrhu poučavanja (primjerice, za savladavanje školskog gradiva).

Osim pregledavanja postojećih i stvaranja novih priča, aplikacija sadrži i dvije igre: „Složri priču” i „Izbaci uljeza”.



Kod igre „Složri priču” korisnik mora posložiti pomiješane sličice iz odabrane priče po pravilnom redoslijedu, dok u igri „Izbaci uljeza” korisnik mora odabrati sličice koje ne pripadaju priči.

Postavke aplikacije omogućuju korisniku prilagodbu veličine slova i broja sličica na ekranu (jedna, dvije ili šest), prikazivanje/skrivanje teksta ispod sličica, uključivanje/isključivanje automatskog listanja priča te promjenu boje pozadine, okvira sličica i teksta.

Aplikacija je namijenjena tablet pokretnim uređajima temeljenih na operacijskom sustavu **Android od verzije 3.1 na više.**



Prethodne publikacije:



PRVI DISEMINACIJSKI SKUP PROJEKTA

Hotel International,
Miramarska 24, Zagreb
27. i 28. lipnja 2013.



<http://bit.ly/19Eyax>



DRUGI DISEMINACIJSKI SKUP PROJEKTA

Sveučilište u Zadru,
Obala kralja Petra Krešimira IV br.2., Zadar
27. i 28. rujna 2013.



<http://bit.ly/S52zSe>



PRVI LETAK PROJEKTA

ICT Competence Network for Innovative Services for Persons with Complex Communication Needs



<http://bit.ly/15P4sYD>



DRUGI LETAK PROJEKTA

Kompetencijska mreža zasnovana na informacijsko-komunikacijskim tehnologijama za inovativne usluge namijenjene osobama sa složenim komunikacijskim potrebama (ICT-AAC)



<http://bit.ly/1m5Tjua>

PROJEKT SUFINANCIRA EUROPSKA UNIJA

Ukupna vrijednost projekta / Total value of the project: 767.275,08 EUR
EU udio / EU contribution: 549.752,59 EUR

Kontakt: Doc. dr. sc. Vedran Podobnik
vedran.podobnik@fer.hr
ict-aac@fer.hr

Ova publikacija izrađena je uz pomoć Europske unije. Sadržaj ove publikacije isključiva je odgovornost Fakulteta elektrotehnike i računarstva i partnera i nužno ne odražava gledišta Europske unije.

This publication has been produced with the assistance of the European Union. The contents of this publication are the sole responsibility of the Faculty of Electrical Engineering and Computing and partners and do not necessary reflect the views of the European Union.

Odgovorno tijelo za provedbu projekta:



Ministarstvo
znanosti
obrazovanja i
sporta

Konzorcijski partneri Sveučilišta u Zagrebu:



Fakultet elektrotehnike i
računarstva



Edukacijsko-rehabilitacijski
fakultet



Grafički fakultet



Filozofski fakultet



Ulaganje u budućnost!
Europska unija

Projekt je sufinancirala Europska unija iz
Europskog fonda za regionalni razvoj
www.mreffe.hr



www.strukturifondovi.hr



www.regionaina-konkurentnost.hr



www.sif2.com info@sif2.com



www.mzos.hr znanost@mzos.hr



www.safu.hr info@safu.hr