

Šareni, kreativni, uspješni¹

SNJEŽANA MERVCICH² I VEDRANA KUTNJAK³

„Svi smo mi različiti u fizičkom, psihičkom i intelektualnom smislu, svi mi imamo svoje sindrome (jasne i vidljive ili tajne i dobro čuvane), ali svi činimo mozaik koji se zove život.”

BOŽICA RATAIĆ-VOJAK, KARLOVAČKI TJEDNIK, 17. SVIBNJA 2007. STR. 4

Osobe s Down sindromom, najčešćim genetskim poremećajem, imaju višak jednog kromosoma ili dijela kromosoma u jezgri svake stanice tijela. Međunarodni dan Down sindroma obilježava se 21. ožujka, a predstavlja tri reprodukcije 21. kromosoma, glavno genetsko obilježje osoba s istim sindromom.

Postoji niz priručnika i knjiga koje nam uvelike mogu pomoći u boljem razumijevanju Down sindroma. Nema puno istraživanja o razvoju numeričkih vještina kod tinejdžera s Down sindromom, ali se zna da imaju više teškoća u razumijevanju količine i brojeva nego pri čitanju. Osobito je važno da djeca s Down sindromom steknu temeljne vještine u razumijevanju i služenju brojevima do 100 kako bi mogli zbrajati, mjeriti, vagati, odrediti vrijeme gledanjem na sat te se služiti novcem u svakodnevnim aktivnostima – kupovini, kuhanju i na radnom mjestu.

Neki od ciljeva učenja matematičkih vještina za dijete s Down sindromom su: povezivanje količine s brojem i brojenje minimalno do 100, razumijevanje i provođenje osnovnih matematičkih operacija uz pomagala ili, ako je moguće, bez njih, uporaba džepnog računala, razumijevanje osnovnih mjera za duljinu, masu i obujam, služenje novcem i snalaženje u vremenu.

Osim učitelja i stručnih suradnika, vodeću ulogu imaju roditelji koji mogu pomoću raznih brojčanih igara na zabavan način vježbom razviti njihove sposobnosti. Jedna od takvih je Numicon, multisenzorni matematički program kod kojega se koriste matematički oblici koji omogućuju spoznaju brojčanih vrijednosti i odnosa za razliku od napisanog broja. Na taj način djeca razvijaju vlastitu mentalnu viziju te usvajaju aritmetičke operacije kroz niz aktivnosti.

¹Predavanje održano na 8. kongresu nastavnika matematike RH, 2018. godine u Zagrebu

²Snježana Mervcich, OŠ Vežica, Rijeka

³Vedrana Kutnjak, OŠ Ivanke Trohar, Fužine

Izuzetno je važno osigurati vizualna pomagala kao što su sat, novac ili vaga da bi lakše svladali nastavno gradivo, a pritom se mogu služiti abakusom, brojčanim karticama, brojevnim pravcima i slično. Navedena pomagala mogu poslužiti u poučavanju djece s raznim poteškoćama u razvoju.

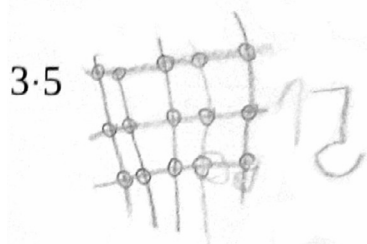
U nastavku ćemo opisati metode i oblike rada s učenicom koji ima Down sindrom. U 6. razredu njegov stupanj matematičkog znanja bio je na razini 1. ili 2. razreda osnovne škole u aritmetičkom dijelu, dok je geometriju puno lakše svladavao i bolje izražavao svoju kreativnost u tom dijelu, u čemu mu je pomagao i asistent. Spomenuti učenik ima lakši stupanj mentalne retardacije (IQ 50-70) i dijabetes, zbog čega je često izostajao s nastave.

Izvještaj asistenta o specifičnim teškoćama učenja u matematici:

„Učenik zna zbrajati i oduzimati do 10, iako se od njega u individualiziranom odgojno-obrazovnom prilagođenom programu očekuje zbrajanje i oduzimanje do 20, a evidentna je apatičnost prema daljim brojevima. Interes za matematiku mu je slabiji. Razlikuje boje, oblike, djelomično odnose pravaca u prostoru. Voli crtati geometrijske oblike, ali se to često svodi na same pokušaje zbog zanimanja za boje, pribor i njegovu uporabu, a manje funkciju istog. Ponekad je spor u rješavanju zadataka, zrcalno okreće znamenke, zamjenjuje brojeve, nema osjećaj za broj i organizaciju rješavanja zadataka. Ponekad ima potrebu da dio svog nastavnog procesa provodi izvan učionice, većinom u slučajevima kada izgubi koncentraciju i zainteresiranost za rad. Osjetljiviji je na ukazivanje pogrešaka od ostalih učenika. Prilikom postavljanja zadataka nastavnik mora predvidjeti moguće ishode kako se ne bi doveo u situaciju da nešto nije u mogućnosti riješiti. Postignuća (napredovanje) su, u odnosu na postavljene ciljeve individualiziranim odgojno obrazovnim planom i programom, nešto usporenija. Potrebno je dodatno motiviranje, a kada je posebno motiviran za rad, pažnja je kratkotrajna i brzo odustaje od započete aktivnosti. Pozitivno reagira na poticaje i pohvale. Za uspješno učenje potrebno je mnogo strpljenja i upornosti uz obavezan timski rad i partnerski odnos stručnjaka, obitelji i škole.”

Tijekom osmišljavanja obrazovnog programa potrebno je imati na umu da ne smije doći do precjenjivanja ili podcjenjivanja sposobnosti učenika pa smo iz svake nastavne cjeline gradiva 6. razreda pokušali odabrati određeni minimum gradiva koji on može usvojiti, odnosno koji će eventualno rabiti u svakodnevnicu. Primjerice, prilikom obrade cjelina Cijeli brojevi i Racionalni brojevi, učenik je rješavao osnovne zadatke u kojima je potrebno razlikovati i uspoređivati vrijednosti novčanica i kovanica hrvatske valute te zbrajati njihove vrijednosti pomoću džepnog računala. Uspoređivanje vrijednosti novčanica obradili smo postupno, najprije pomoću znakova koji su njemu prirodni (Slika 2.), a zatim pomoću znakova uspoređivanja. Da bi učenik bolje razumio važnost vrijednosti novca u monetarnom smislu, pokušali smo mu to što zornije prikazati igrajući igru trgovca i kupca kako bi razvijao vještine u igri, interakciji i samostalnosti kao i ostali učenici.

U sklopu cjeline Cijeli brojevi učenik je očitavao temperature na slikovnim prikazima termometara (Slika 5.). Na termometru smo istaknuli određenu temperaturu pa je učenik boje termometar plavom bojom (negativne brojeve) ili crvenom bojom (pozitivne brojeve) (Slika 6.). Kako bismo uvježbavali redoslijed cijelih brojeva, učenik je na brojevnom pravcu upisivao brojeve koji nedostaju (Slika 7.).



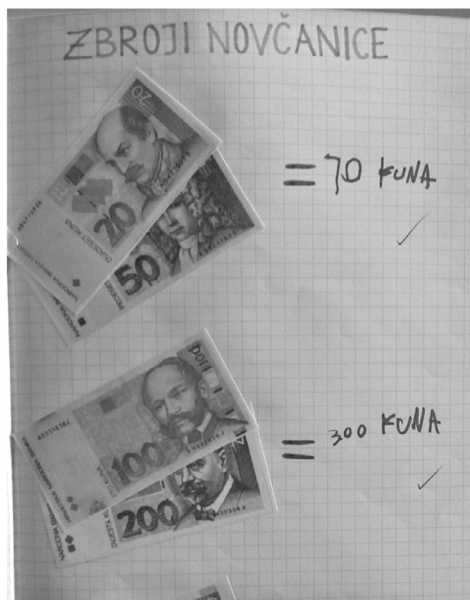
Slika 1. Zrcalno okretanje znamenki



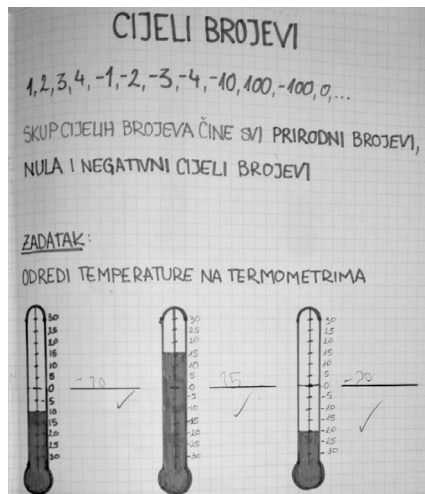
Slika 2. Uspoređivanje vrijednosti novčanica



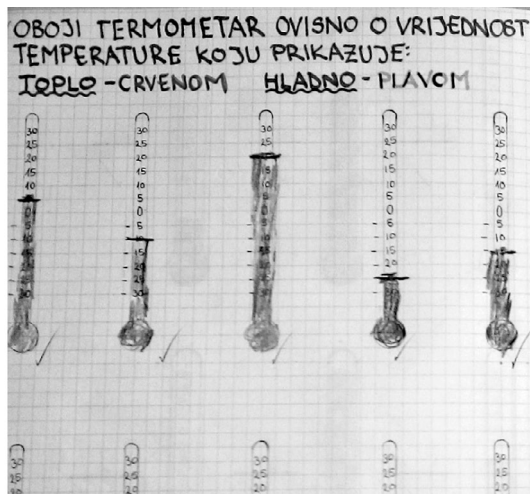
Slika 3. Razlikovanje vrijednosti novčanica



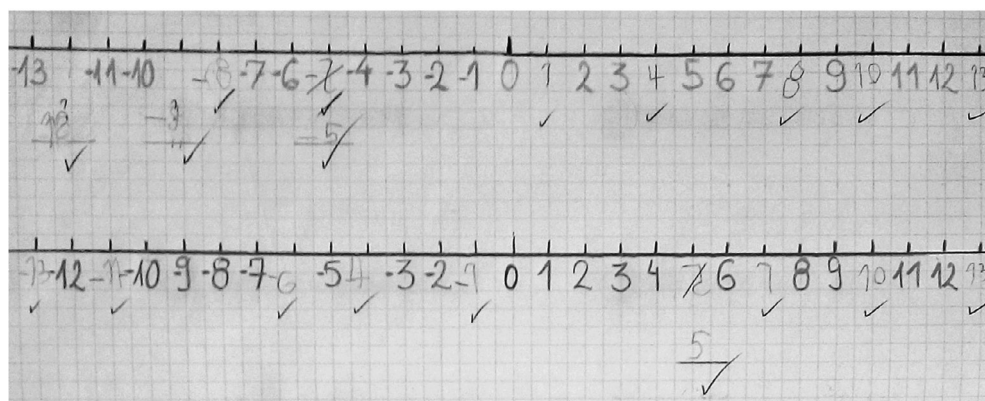
Slika 4. Zbrajanje vrijednosti novčanica



Slika 5. Očitavanje temperature

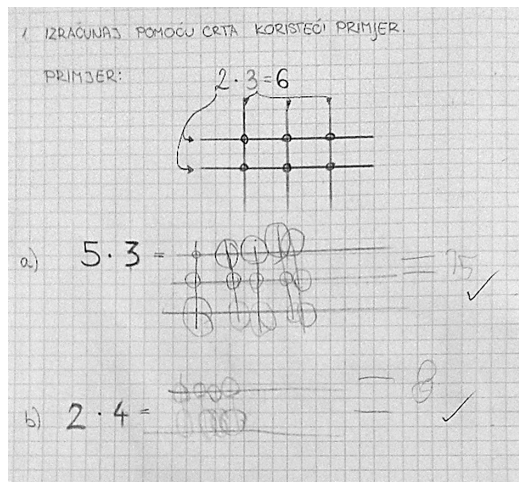


Slika 6. Razlikovanje pozitivnih i negativnih cijelih brojeva

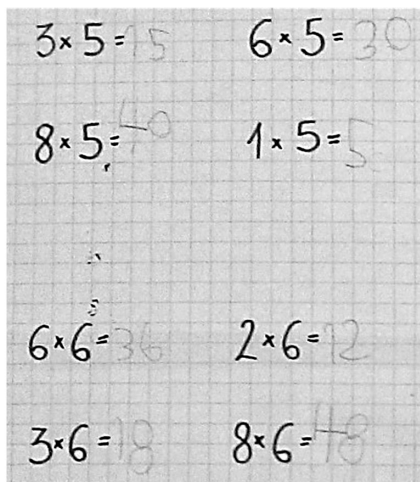


Slika 7. Brojevni pravac

Zbog nemogućnosti usvajanja tablice množenja automatizacijom, primijenili smo japansku metodu množenja (pomoću pravaca) kojom učenik prebrojavajući točke u kojima se sijeku pravci dolazi do umnoška dvaju prirodnih brojeva (Slika 8). Učeniku je potrebno zapisati simbol računске operacije množenja na isti način kao na džepnom računalu kako ne bi došlo do zamjene s decimalnom točkom (Slika 9.). Teško čita pisana slova pa je upute potrebno pisati velikim tiskanim slovima.

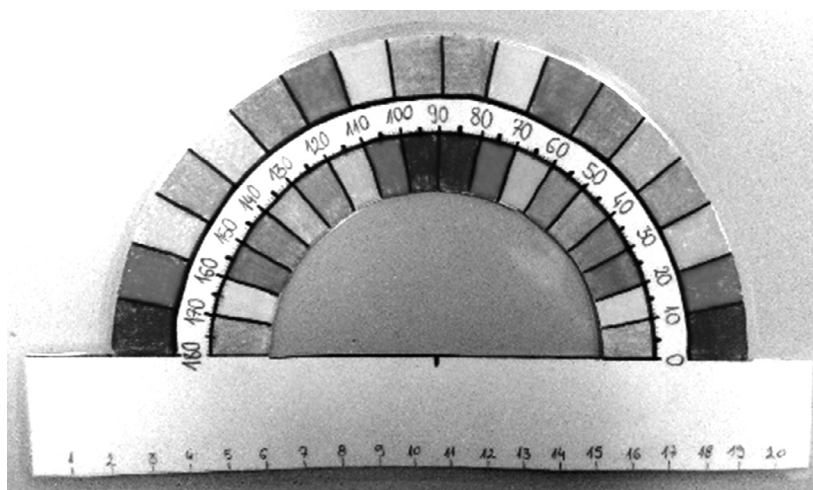


Slika 8. Japanska metoda množenja

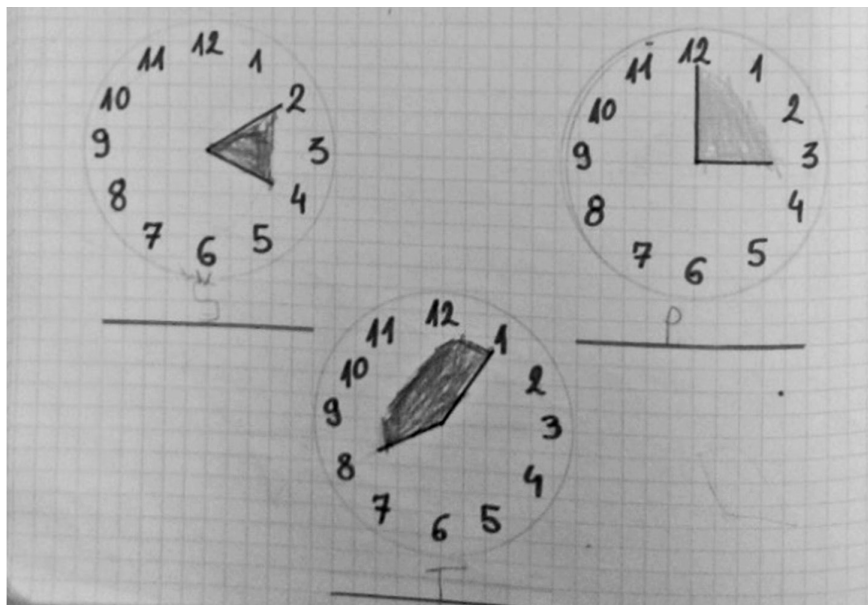


Slika 9. Množenje prirodnih brojeva

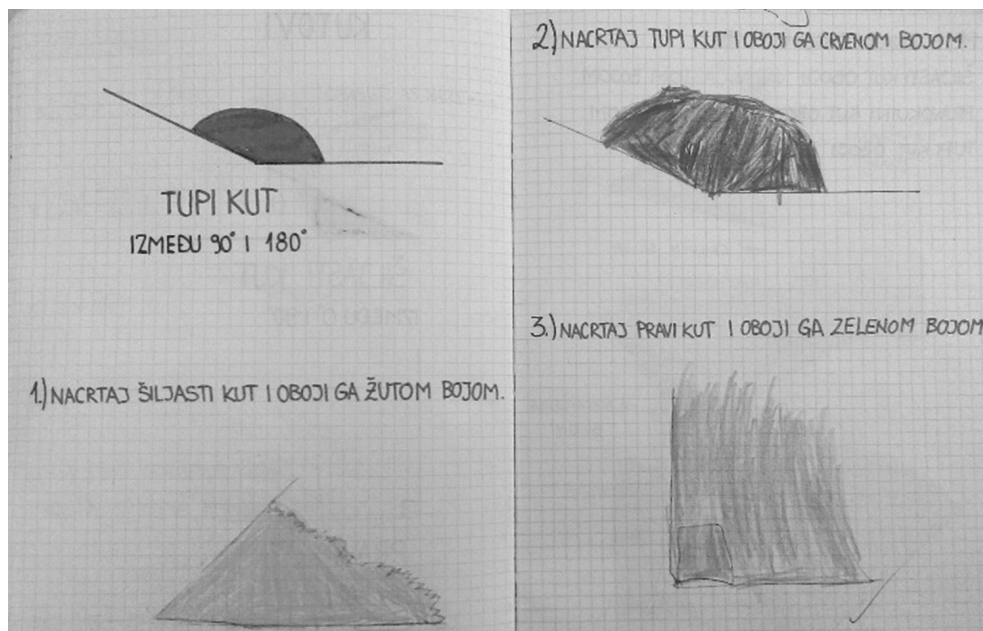
Učenik je uspješno svladao i neke pojmove iz cjeline Kut i trokut. S obzirom da nije bio u mogućnosti očitavati veličine kutova, odnosno nacrtati kut zadane veličine pomoću standardnog kutomjera (s dvije skale), uz prijedlog nastavnika asistent je izradio kutomjer prilagođen njemu, tzv. šareni kutomjer (Slika 10.). Za takvog je učenika bitno da stekne predodžbu veličine, tj. mjere kuta, te razlikuje vrste kutova. Poznato je da djeca s Down sindromom vole šarolikost boja pa uz njihovu uporabu lakše usvajaju matematičke sadržaje, osobito geometrijske.



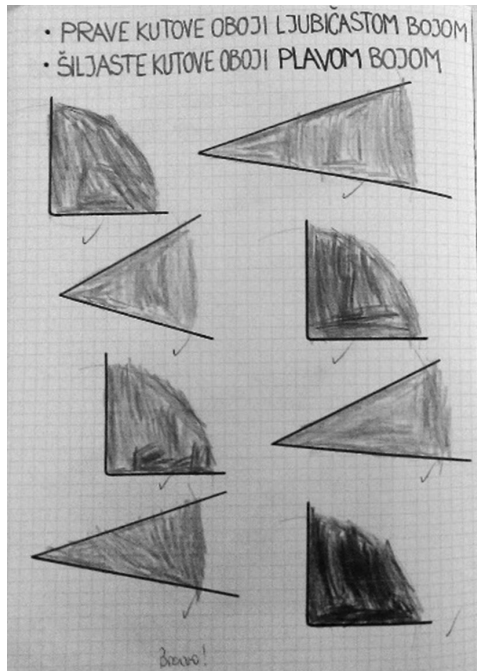
Slika 10. Šareni kutomjer



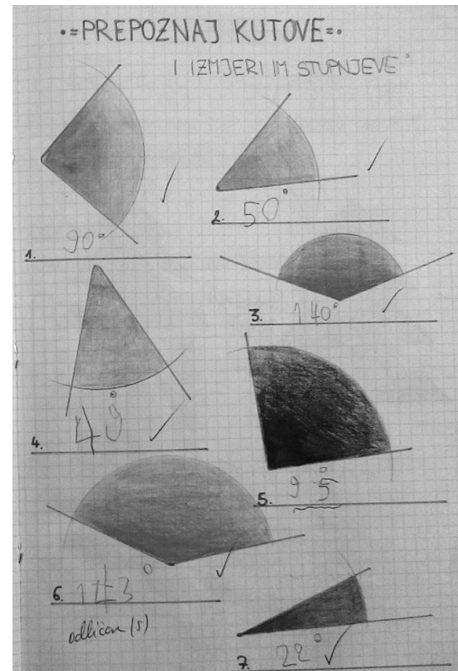
Slika 11. Razlikovanje vrsta kutova



Slika 12. Razlikovanje vrsta kutova

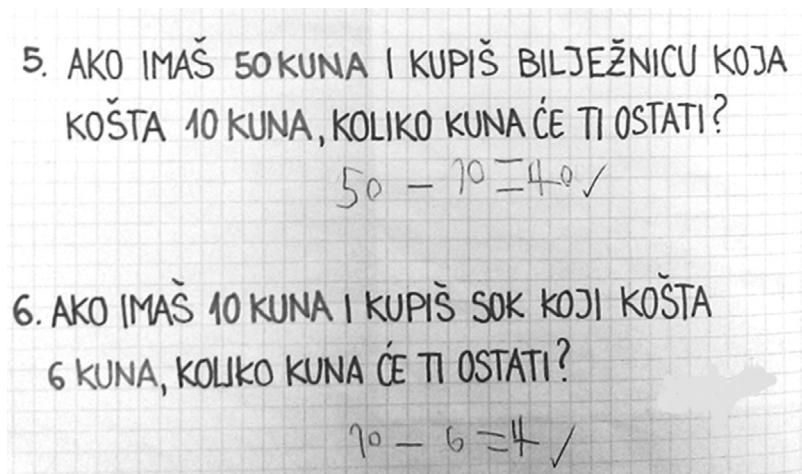


Slika 13. Razlikovanje vrsta kutova



Slika 14. Mjerenje veličina kutova

Matematika je djeci koja imaju Down sindrom izrazito teška, ali treba imati na umu da je najveća uloga matematike razvijanje motorike, snalaženje u svakodnevnim situacijama s kojima će se dijete sigurno susresti i integracija među vršnjacima.



Slika 15. (Primjena u svakodnevnim situacijama)

Primjerice, podrazumijeva se da učenici 6. razreda svakodnevno rabe kalendar, međutim djeca s ovakvim poteškoćama imaju problem u poimanju vremena. Stoga smo osmislili zadatke u kojima učenik primjenjuje kalendar iako to nije u nastavnom planu i programu 6. razreda (Slika 15. i Slika 16.).

1. PLAVOM BOJOM ZAOKRUŽI:

2. LISTOPAD ✓
14. LISTOPAD ✓
22. RUJAN ✓
12. RUJAN ✓
18. LISTOPAD ✓
28. RUJAN ✓

2. ISPIŠI SVE SRIJEDE U MJESECU LISTOPADU

3. ZBROJI SVE CRVENE DATUME (BROJEVE) U RUJNU

$= 54$ ✓

RUJAN / SEPTEMBER						
Ponedjeljak	Utorak	Srijeda	Četvrtak	Petak	Subota	Neđelja
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

LISTOPAD / OCTOBER						
Ponedjeljak	Utorak	Srijeda	Četvrtak	Petak	Subota	Neđelja
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23 30	24 31	25	26	27	28	29

Slika 16. Snalaženje na kalendaru

Osim klasične nastave, moguće je rabiti tehnologiju radi lakšeg usvajanja nastavnih sadržaja kroz razne aplikacije i igre. S obzirom na razinu znanja iz matematike koju je učenik sposoban doseći, mogu se rabiti određene aplikacije.

Jedna od stranih aplikacija koja se može primjenjivati u radu s učenicima s poteškoćama u razvoju je *Geoboard*. Njene prednosti su jednostavno korištenje, primjena u geometriji u nižim i u višim razredima, jednostavna instalacija na tabletima i računalima, internetska verzija dostupna svima te uporaba bez potrebe poznavanja engleskog jezika.

Nažalost, za sada postoji prilično mali broj aplikacija na hrvatskom jeziku, a strani jezik učenicima može predstavljati problem. Usprkos tome, pronašle smo izrazito korisne i primjenjive aplikacije na hrvatskom jeziku koje su osmislili i izradili članovi Kompetencijske mreže ICT – AAC namijenjene osobama sa složenim komunikacijskim potrebama.

Članovi Kompetencijske mreže su:

- sastavnice Sveučilišta u Zagrebu: Fakultet elektrotehnike i računarstva, Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet, Grafički fakultet i Filozofski fakultet – Odsjek za psihologiju.
- udruge: Hrvatska zajednica za Down Syndrom, Udruga roditelja OKO, Hrvatska udruga za ranu intervenciju u djetinjstvu.
- institucije: SUVAG Osijek, Fakultet elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija Sveučilišta Josipa J. Strossmayera iz Osijeka, Dječji vrtić Ivana Brlić-Mažuranić, HAKOM
- poslovni sektor: HSM Informatika, CROZ, Ericsson Nikola Tesla.

Vrlo primjenjive aplikacije na hrvatskom jeziku koje podržavaju operacijski sustavi Android i iOS su ICT – AAC Domino brojalica i ICT – AAC Matematička igraonica. Na operacijskom sustavu iOS moguće je koristiti ICT – AAC Matematički vrtuljak, a na operacijskom sustavu Android aplikaciju ICT – AAC Vremenski vrtuljak.

Treba imati na umu da su velike razlike u sposobnostima osoba s Down sindromom, ali njihov uspjeh uvelike ovisi i o adekvatnim i prilagođenim metodama rada, kao i o radnom i obiteljskom ozračju. Neki se nikad ne nauče brinuti o sebi, ali pojedinci mogu završiti i studij.

Literatura:

1. Vuković, D.; Tomić Vrbić I.; Pucko S. i dr. 2011. *Down sindrom: vodič za roditelje i stručnjake*. Hrvatska zajednica za Down sindrom. Zagreb.
2. Bird G.; Buckley S. 2011. *Razvoj numeričkih sposobnosti kod tinejdžera s Down sindromom (11 – 16 godina)*. Hrvatska zajednica za Down sindrom. Zagreb.
3. <https://apps.mathlearningcenter.org/geoboard/> (15. veljače 2018.)
4. <http://www.ict-aac.hr/index.php/hr/> (3. travnja 2018.)