Koncipiranje instrumenta procjene za odabir asistivne tehnologije

Čičak, Valentina

Master's thesis / Diplomski rad

2018

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Education and Rehabilitation Sciences / Sveučilište u Zagrebu, Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:158:770646

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**



Repository / Repozitorij:

Faculty of Education and Rehabilitation Sciences - Digital Repository







Sveučilište u Zagrebu
Edukacijsko – rehabilitacijski fakultet

Diplomski rad

Koncipiranje instrumenta procjene za odabir asistivne tehnologije

Valentina Čičak

Zagreb, rujan 2018.

Sveučilište u Zagrebu
Edukacijsko – rehabilitacijski fakultet

Diplomski rad

Koncipiranje instrumenta procjene za odabir asistivne tehnologije

Valentina Čičak

doc.dr.sc. Renata Pinjatela

Zagreb, rujan 2018.

Izjava o autorstvu rada

Potvrđujem da sam osobno napisao/napisala rad *Koncipiranje instrumenta procjene za odabir asistivne tehnologije* i da sam njegov autor/autorica.

Svi dijelovi rada, nalazi ili ideje koje su u radu citirane ili se temelje na drugim izvorima jasno su označeni kao takvi te su adekvatno navedeni u popisu literature.

Valentina Čičak

Zagreb, rujan 2018.

Zahvale

Želim se posebno zahvaliti mentorici iz prakse mag.rehab.educ. Ines Delzotto na uloženom vremenu i trudu, na svim savjetima, znanju i ohrabrenju koje mi je pružila pri izradi ovog diplomskog rada. Uz nju sam još više zavoljela svoju struku.

Zahvaljujem se mentorici doc.dr.sc. Renati Pinjateli koja me uputila na područje asistivne tehnologije i pružila mi potrebnu podršku. Također se zahvaljujem svim učiteljima, nastavnicima, profesorima i mentorima koji su značajno utjecali na mene kroz ovih 17 godina školovanja.

Iskreno hvala mojim prijateljima koji su gradeći uspomene izgradili i mene. Neizmjerno sam zahvalna na zajedničkim trenutcima koje smatram svojim velikim bogatstvom.

Hvala Matiji, mom osloncu i mojoj snazi. Sretna sam što smo zajedno odrastali i što nastavljamo rasti skupa.

Najveće hvala mojoj obitelji na neizmjernoj ljubavi, podršci i razumijevanju. U vama sam uvijek pronalazila svoj smisao i motivaciju za napredak. Hvala što ste mi omogućili da danas budem ono što jesam.

Naslov rada: Koncipiranje instrumenta procjene za odabir asistivne tehnologije

Ime i prezime studentice: Valentina Čičak

Ime i prezime mentorice: doc. dr. sc. Renata Pinjatela

Program/modul na kojem se polaže diplomski ispit: Rehabilitacija, sofrologija, kreativne terapije i art/ekspresivne terapije

SAŽETAK

Cilj ovog istraživanja je dobiti uvid u potrebe djeteta s motoričkim teškoćama kako bi se doprinijelo implementaciji odgovarajuće asistivne tehnologije te dobiti uvid u sposobnosti djeteta koje mogu pozitivno utjecati na primjenu adekvatnog asisitivnog rješenja. Na temelju utvrđenih potreba i sposobnosti djeteta s motoričkim teškoćama bit će predložen onaj oblik asistivne tehnologije koji će najbolje odgovarati djetetovim potrebama. Za potrebe ovog istraživanja koncipiran je instrument procjene na temelju postojećih modela procjene. Kreirano je ukupno 12 lista procjene koje služe za prikupljanje informacija o djetetu po uzoru na WATI model procjene, a one obuhvaćaju slijedeća područja: sjedenje, pozicioniranje i mobilnost; komunikacija; pristup računalima i uređajima; motorički aspekt pisanja; kompozicija pisanih materijala; čitanje; matematika; organizacija; slobodno vrijeme; vid; sluh i generalno. Na kraju svakog od navedenih područja navest će se sposobnosti koje dijete ima i potrebe/teškoće s kojima se dijete susreće, a koje bi mogle utjecati na uvođenje i korištenje asistivne tehnologije. S obzirom na cilj i postavljena istraživačka pitanja, u ovom je istraživanju korištena metoda opservacije za prikupljanje podataka.

U istraživanju je sudjelovalo 4 djece u dobi od 6 do 9 godina. Kriteriji za odabir sudionika bili su: da bude dijete s motoričkim teškoćama kao posljedicom oštećenja središnjeg živčanog sustava, koje polazi školski ili predškolski program, neovisno o spolu i pokazuje poteškoće govora i jezika uz generalno kašnjenje na ostalim razvojnim područjima.

Temeljem ovih podataka donijet će se preporuka o odgovarajućoj asistivnoj tehnologiji koja će najbolje odgovarati potrebama i sposobnostima djeteta.

Ključne riječi: asistivna tehnologija, motorički poremećaji, model procjene, WATI, implementacija AT

Title: Adaptation of assistive technology assesment model

Name of a student: Valentina Čičak

Name of a mentor: Renata Pinjatela, PhD

The modul where the thesis is taken: Rehabilitation, Sophrology, Creative and Art/Expressive Therapies

ABSTRACT

The aim of this research is to gain insight into the needs of children with motor disabilities to contribute to the introduction of appropriate assistive technologies and to gain insight into the ability of children which can positively influence the implementation of the appropriate assistive technology. Based on the identified needs and abilities of children with motor disabilities, the assistive technologies that best suit the child's needs will be proposed. For the purpose of this research, an assessment tool was conceived based on existing AT assessment models. A total of 12 lists of assessment were designed to collect information about child based on the WATI model of assessment. They cover the following areas: seating, positioning and mobility; communication; computer and device access; motor aspects of writing; composition of written material; reading; mathematics; organization; recreation and leisure; vision; hearing and general. At the end of each of these areas, the child's abilities and needs / difficulties which the child would encounter would be mentioned, which could affect the implementation and use of assistive technology. Given the objective and the research questions put into use, this research used the observation method for data collection.

The study involved 4 children aged 6 to 9 years. Criteria for choosing participants were the following: it had to be a child with motor disability as a consequence of central nervous system damage, who goes to school or preschool, regardless of sex and showing difficulties in speech and language with general delays in other areas of development.

Based on this data, recommendations will be made on the appropriate assistive technology that will best suit the needs and abilities of the child.

.

Key words: assistive technology, motor disability, assessment model, WATI, AT implementation

Sadržaj

1. Uvod 1
1.1 Asistivna tehnologija 1
1.2 Klasifikacija asistivne tehnologije 3
1.3 Važnost procjene i adekvatne implementacije asistivne tehnologije 7
1.4 Prikaz postojećih modela procjene za odabir asistivne tehnologije 8
1.4.1 CAT model procjene 9
1.4.2 MPT model procjene 10
1.4.3 HATT model procjene 11
1.4.4 SETT model procjene 12
1.4.5 WATI model procjene 13
1.5 Motorički poremećaji 15
1.5.1 Oštećenja središnjeg živčanog sustava 16
2. Problem istraživanja 17
3. Istraživačka pitanja 17
4. Metode 18
4.1. Sudionici istraživanja 18
4.2. Način prikupljanja podataka 20
4.3. Kvalitativna analiza podataka 21
5. Interpretacija nalaza istraživanja 38
6. Zaključak 44
7. Literatura 46

1. Uvod

1.1 Asistivna tehnologija

Međunarodno prihvaćena definicija asistivne tehnologije glasi: asistivna tehnologija (AT) podrazumijeva bilo koji predmet, dio opreme ili sustav proizvoda, bilo da su nabavljeni komercijalno, modificirano ili prilagođeno, a njihova funkcija je da doprinose poticanju, održavanju ili poboljšanju funkcionalnih vještina osoba s teškoćama (Scherer, 1996). Također, pod asistivnom tehnologijom podrazumijevamo bilo koji uređaj koji omogućuje osobi s teškoćama da izvrši zadatak koji inače ne bi mogla, odnosno da taj zadatak izvrši bolje, lakše i brže (Reed, 2007). De Witte i suradnici (2018) opisuju asistivnu tehnologiju kao krovni pojam za proizvode i srodne usluge koje koriste osobe s invaliditetom kako bi se omogućilo i poboljšalo njihovo uključivanje u sve domene sudjelovanja u društvu. AT mogu koristiti ljudi svih dobi i svih vrsta oštećenja (lokomotornog, vizualnog, kognitivnog, auditivnog ili oštećenja govora) koja ih ograničavaju u aktivnostima, i to u kratkom ili dugom vremenskom razdoblju. Kombinacija proizvoda i strategija za zadovoljenje potreba pojedinca naziva se "AT rješenjem", a razvijena je procesima procjene, ispitivanja i prilagodbe.

Javni sustavi pružanja usluga asistivne tehnologije postoje u mnogim zemljama kao dio njihovih nacionalnih ili regionalnih sustava zdravstvene zaštite i socijalne skrbi. Objavljivanjem Konvencije Ujedinjenih naroda o pravima osoba s invaliditetom stvorena je međunarodna zakonska obveza prema osobama s invaliditetom za zemlje potpisnice (de Witte i sur, 2018). Hrvatska je zemlja potpisnica Konvencije o pravima osoba s invaliditetom. Hrvatski sabor je donio Zakon o potvrđivanju Konvencije o pravima osoba s invaliditetom i Fakultativnog protokola uz Konvenciju o pravima osoba s invaliditetom na sjednici 1. lipnja 2007. godine (NN 6/2007, 3/2008, 5/2008).

Ova Konvencija, između mnogih drugih stvari, obvezuje države ratifikacije da provode odgovarajuće mjere kako bi olakšale pristup AT rješenjima onima koji ih trebaju za poboljšanje neovisnosti u svakodnevnom životu i sudjelovanje u društvu na ravnopravnoj osnovi s drugima. Prema članku 4 Zakona o potvrđivanju Konvencije o pravima osoba s invaliditetom, „države stranke obvezuju se osigurati i promicati puno ostvarenje svih ljudskih prava i temeljnih sloboda svih osoba s invaliditetom bez bilo kakve diskriminacije na osnovi invaliditeta“ gdje se između ostaloga navode i ljudska prava vezana uz korištenje asistivne tehnologije. Države stranke se obvezuju da će „poduzeti ili promicati istraživanje i razvoj, te promicati dostupnost i uporabu novih tehnologija, uključujući informatičke i komunikacijske

tehnologije, pomagala za kretanje, uređaja i pomoćnih tehnologija, prihvatljivih osobama s invaliditetom, dajući prednost tehnologijama koje su po cijenama dostupne; pružiti osobama s invaliditetom dostupne informacije o pomagalima za kretanje, te uređajima i pomoćnim tehnologijama, uključujući nove tehnologije, kao i o drugim oblicima pomoći, uslugama potpore i pogodnostima; promicati obučavanje stručnjaka i osoblja koje radi s osobama s invaliditetom o pravima priznatim ovom Konvencijom kako bi bili osposobljeni za bolje pružanje pomoći i usluga zajamčenih tim pravima“ (NN 6/2007, 3/2008, 5/2008).

Zemlje koje ratificiraju Konvenciju dužne su uskladiti svoje relevantne nacionalne zakone i politike Konvencijom. To bi značilo izradu zakona i politika na takav način da osiguraju pristup uslugama podrške uključujući AT za sve osobe s invaliditetom koje to zahtijevaju (de Witte i sur, 2018).

AT koristi osobama koje pokazuju teškoće s čitanjem, pisanjem, pamćenjem, hodanjem, sjedenjem, vidom, sluhom ili komunikacijom. Navedene teškoće mogu varirati od blagih do teških. Uređaj može biti vrlo jednostavan (*„low tech“* rješenje) kao što je držač za olovku ili sofisticiran (*„high tech“*rješenje) kao što je računalo (Reed, 2007). AT pospješuje uspješnu integraciju osoba s funkcionalnim ograničenjima u društvo i nastoji smanjiti utjecaj okolinskih i socijalnih barijera na uspješnu integraciju (Scherer, 1996). One omogućuju osobi vršenje izbora u aktivnostima, pružaju im načine samoizražavanja i samoodređenja, utječu na poboljšanje socijalne uključenosti i komunikacije s okolinom. To rezultira smanjenjem ili prevencijom nepoželjnih ponašanja i poboljšanjem raspoloženja osobe što direktno utječe na poboljšanje kvalitete života (Lancioni i sur., 2013). AT značajno doprinosi učenju, razvoju neovisnosti i samopoštovanja te povećanje kvalitete života (Reed, 2007). Važno je odabrati onu asistivnu tehnologiju koja najbolje odgovara karakteristikama osobe, njenim svakodnevnim zadacima te okolini u kojoj se kreće (Lancioni i sur, 2013).

Unatoč brojnim pozitivnim rezultatima korištenja AT, postoje i negativni aspekti kao što je odbacivanje AT ili nedovoljna prilagodba na njega što uglavnom proizlazi iz neadekvatne implementacije asistivne tehnologije. Razlog tome su barijere koje uključuju: manjak stručnjaka, negativne stavove stručnjaka, neadekvatnu procjenu i proces implementacije AT, nedovoljna ulaganja financijskih sredstava, otežanu nabavu i održavanje opreme te vremensko ograničenje koje podrazumijeva dugotrajnost procesa od obuke stručnjaka do adekvatne implementacije AT rješenja i obuke korisnika (Copley i Ziviani, 2004).

1.2 Klasifikacija asistivne tehnologije

Iowa Center of Assistive Technologies (2018) navodi veliki broj asistivnih pomagala koja se odabiru u odnosu na teškoću s kojom se pojedinac nosi. Iako službena definicija opisuje AT kao bilo koju tehnologiju koja može pomoći osobi s teškoćama, mnogi ljudi povezuju AT samo sa sofisticiranim računalnim uređajima. Iz tog razloga važno je definirati što se podrazumijeva pod riječi tehnologija.

Cook i Hussey (2002, prema Iowa Center of Assistive Technologies [ICAT], 2018) uz asistivnu tehnologiju povezuju dva pojma: *„hard technologies“* i *„soft technologies“*. Pojam *„hard technologies“* odnosi se na stvarne dijelove tehnologije, odnosno na dostupne komponente ili uređaje koji se mogu nabaviti i sastaviti. To uključuje sve oblike pomagala, od držača za olovku do računala i softvera, a razlikuju se po opipljivosti (Cook i Polglar 2015, prema Vukušić, 2016). Pojam *„soft technologies“* odnosi se na ljudske procese odlučivanja, osposobljavanja i kreiranja koncepata i strategija (Cook i Hussey, 2002 prema ICAT, 2018).

Weiland (2003, prema ICAT, 2018) navodi slijedeće termine: *'no-tech', 'low-tech', 'mid-tech' i 'high-tech*' uređaje, a odnosi se na tehnološku sofisticiranost i kompleksnost uređaja te stupnju edukacije potrebne za korištenje određenog uređaja. *„No-tech“* rješenja odnose se na različite usluge i prisutne okolinske uvjete gdje nisu potrebni uređaji, a to je primjerice produženo vrijeme za testiranje ili korištenje papira u boji. *„Low-tech“* uređaji su jednostavni instrumenti sastavljeni tek od par dijelova koji ne zahtijevaju izvor struje (držači knjiga, pomagala za pisanje, prilagođene čaše, dioptrijske naočale i sl.), a *„mid-tech“* rješenja su nešto kompliciraniji mehanički uređaji koji mogu zahtijevati izvor struje, ali ne sadrže sofisticirane elektroničke sustave (prilagođene tipkovnice, invalidska kolica i sl.). *„High-tech*“ su visokotehnološki uređaji koji su puno složeniji i mogu imati električnu komponentu (računala, invalidska kolica na električni pogon, eye-gaze, CCTV, jedinice koje mogu kontrolirati okolinu, roboti i sl.). Oni su kompliciraniji za korištenje, potrebno je steći određene vještine i znanje te imati pristup tehničkoj podršci kako bi se adekvatno koristili. Ovi su uređaji puno skuplji u odnosu na ostale (ICAT, 2018).

Međunarodna organizacija za standardizaciju - ISO (2011) uspostavila je klasifikaciju i terminologiju asistivne tehnologije za osobe s invaliditetom. Asistivne tehnologije podijeljene su u 12 kategorija prema svojoj funkciji od kojih svaka ima svoje potkategorije:

- Asistivni uređaji za mjerenje, podršku, trening ili zamjenjivanje tjelesnih funkcija

- Asistivni proizvodi za trening vještina
- Ortoze i proteze
- Pomoćni proizvodi za osobnu njegu i zaštitu
- Asistivna tehnologija za osobnu mobilnost
- Asistivni proizvodi za kućanstvo
- Namještaj i pomagala za adaptaciju prostora u kući i drugih prostorija
- Pomagala za komunikaciju i informiranje
- Asistivna tehnologija za upravljanje, prenošenje i rukovanje objektima i uređajima
- Asistivna tehnologija za upravljanje, prilagodbu i mjerenje u okolišu
- Pomagala za zaposlenje i stručno osposobljavanje
- Pomagala za rekreaciju i slobodno vrijeme

Bryant i Bryant (2003, prema ICAT, 2018) klasificiraju asistivne tehnologije prema njihovoj namjeni. Navode 7 kategorija:

- pozicioniranje (služi za osiguravanje adekvatne posture tijela kako bi se mogle izvoditi određene aktivnosti)
- mobilnost (omogućavaju kretanje ili olakšavaju kretanje osobama s motoričkim teškoćama u različitim okruženjima)
- augmentativna i alternativna komunikacija (podrška osobama koje imaju komunikacijske teškoće)
- pristup računalu (omogućavaju samostalan pristup računalnom sustavu)
- prilagođene igračke/igre (potiču razvoj socijalnih i kognitivnih vještina djece s teškoćama)
- prilagođena okolina (omogućava samostalno obavljanje svakodnevnih zadataka)
- pomagala za nastavu (olakšavaju djeci s teškoćama praćenje školskog kurikuluma)

Navedene kategorije služe za pronalazak adekvatnog asistivnog rješenja ovisno o individualnim potrebama pojedinca.

Za potrebe ovog rada detaljnije će biti opisani neki od uređaja koji omogućuju pristup računalu te augmentativnu i alternativnu komunikaciju (E-glas, 2018):

Pristup računalu:

- Tipkovnice Clevy – tipke su 30% veće, a znakovi na njima i do 4 puta veći od onih na prosječnim tipkovnicama. Imaju ugrađeni čelični okvir, a svaku tipku nosi visokokvalitetna mehanička sklopka koja može izdržati više od 50 milijuna pritisaka. Svako funkcionalno područje tipkovnice označeno je drugačijom bojom. Tipke su poravnane jedna iznad druge radi bolje preglednosti i lakšeg držanja ruku. Izbačene su tipke koje odvlače pozornost. Vodootporna je. Ima ugrađeni prekidač na tipkovnici pomoću kojega onemogućujemo ponavljanje znakova, dakle na ekranu će se pokazati samo jedno slovo bez obzira koliko dugo držali pritisnutu tipku. Čuvar tipki Clevy je pomagalo koje onemogućuje slučajno pritiskanje jedne ili više tipki na tipkovnici, ima matiranu površinu kako bi se izbjegla refleksija svjetlosti, a pristaje svim modelima tipkovnica Clevy.
    - Kontrastna tipkovnica Clevy je razvijena u suradnji sa stručnjacima za slabovidnost, ima crno-bijele tipke, zbog jakog kontrasta slova se jasno vide. Tipke sa slovima izgledom se razlikuju od ostalih tipki - slova su otisnuta bijelom bojom na crnoj pozadini, a ostali znakovi izgledaju kao njihov negativ.
- Trackball SimplyWorks – služi kao zamjena za miš, namijenjen je osobama s motoričkim teškoćama, ali i osobama kojima je u poslu važna preciznost i fini pokreti pokazivača. Za rad je potrebna minimalna mišićna snaga, postolje je ergonomski oblikovano, uređaj je robustan i izdržljiv te ne sadrži mehaničke dijelove koji se lako troše. Za rad nije potrebna ravna podloga. Sastoji se od upravljačke kuglice (trackball) kojim pomičemo pokazivač na ekranu i tri gumba koji zamjenjuju tipke miša.
- Joystick- nABLER Pro – služi kao zamjena za miš, namijenjen je osobama s ograničenom kontrolom ruku, motoričkim teškoćama, lošom koordinacijom ruke i očiju, ograničenom manualnom spretnošću, nevoljnim grčenjem mišića, podrhtavanjima ruke ili zgloba. Sastoji se od 5 gumba: gornja tri zamjenjuju lijevu i desnu tipku miša, a srednji gumb olakšava navigaciju dokumentima. Donja dva gumba služe za kompenzaciju tremora, imaju funkciju dvoklika te funkciju povlačenja. Joystick služi za pomicanje pokazivača na ekranu.

- IntegraMouse Plus – bežični miš kojim se upravlja ustima, namijenjen je osobama koje se ne mogu koristiti rukama i izrađen je po najvišim higijenskim standardima. Pokretom usnama pomiče se pokazivač na ekranu, a puhanje i uvlačenje zraka ima funkciju lijeve i desne tipke miša.
- Stalci REHAdapt – pričvršćuju se na invalidska kolica, krevet, stol ili mogu poslužiti kao podni stalci. Lako se montiraju, mogu se podesiti na različite visine i položaje, okretati se u različitim smjerovima, stabilni su, čvrsti a istodobno i lagani. Pogodni su za različite komunikacijske uređaje. Mogu se koristiti u unutarnjim i vanjskim prostorima.

Asistivna i augmentativna komunikcija:

- Komunikatori – uređaji koji omogućavaju osobi s komunikacijskim poteškoćama lakšu komunikaciju. Mogu biti vrlo jednostavni mehanički uređaji (BIGmack), a mogu biti napredni elektronički uređaji (Communicator 5). Mogu se razlikovati i po načinu stvaranja govora – jednostavni komunikatori koji reproduciraju digitalizirani govor i napredniji koji omogućuju sintezu govora (E-glas, 2018).
- Eye – gaze tehnologija - odnosi se na operativni računalni sustav koji prati pokrete očiju čovjeka i određuje gdje korisnik gleda na zaslonu i na taj način omogućuje upravljanje računalom. Za njegovo korištenje nisu potrebni pokreti ruku ili aktivacija glasom. Zbog navedenih karakteristika, ovaj sustav prikladan je osobama s cerebralnom paralizom, osobama koje su pretrpjele moždani udar ili imaju ozljede leđne moždine, ozljede mozga, mišićnu distrofiju i sl. Pogledom na kontrolne tipke korisnik može upravljati računalom, tipkati, pristupiti internetu, slati e-poštu i koristiti druge opcije na računalu. Sustav je koristan za poboljšanje kvalitete života osoba s invaliditetom (Kamble i sur, 2017). Nekim korisnicima pokret oka može biti jedini način komunikacije dok će drugima poslužiti da upotpune ostale komunikacijske tehnike (Goossens i Crain, 1987 prema Vukušić, 2016).
- Komunikator 5 – softverski paket za augmentativnu i alternativnu komunikaciju, tekstove i simbole pretvara u razumljiv govor, omogućuje korištenje računala i pristup njegovim sadržajima uključujući internet. Ima 3 funkcije, ovisno o potrebama korisnika: rana komunikacija, komunikacija

simbolima ili tekstualna komunikacija. Koristi se na operativnom sustavu Windows. Pristupa mu se pomoću zaslona osjetljivog na dodir (touch screen), klikom miša, joystickom ili pomicanjem pokazivača pokretom oka (E-glas, 2018).

- Grid 3 – software koji služi za komunikaciju, upotrebu računala i kontrolu okoline. Može se koristiti na Windows platformi, a kontrolira se pomoću pogleda (eye gaze), pokazivačem i zaslonom osjetljivim na dodir te switch tehnologijom. Ima funkciju pretvaranja teksta i simbola u govor, omogućuje pristup internetu, a stvaranje i uređivanje sadržaja je vrlo jednostavno (E-glas, 2018).

1.3 Važnost procjene i adekvatne implementacije asistivne tehnologije

Brojna istraživanja naglašavaju važnost odgovarajuće rane procjene korisnika i njegove potrebe za asistivnom tehnologijom (Copley i Ziviani, 2004). Proces usklađivanja asistivne tehnologije s potrebama osobe je vrlo kompleksan budući da svaka osoba ima različita očekivanja i reakcije na asistivnu tehnologiju. Reakcije su individualne i ovise o brojnim faktorima, a ti faktori uključuju osobnost i osobne stavove korisnika, prethodna iskustva i prethodno korištenje AT, životni stil, uspostavljene socijalne mreže i komunikacijske potrebe, subjektivnu kvalitetu života, obrasce prilagodbe na gubitak i životne promjene te o procjeni vlastitih sposobnosti i funkcioniranju u različitim situacijama. Očekivanja i reakcije ovise o različitim potrebama, sposobnostima, preferencijama te o socijalnoj, kulturalnoj i okolinskoj podršci u korištenju tehnologije (Scherer i sur, 2005).

Navedene faktore možemo podijeliti u 3 glavne skupine (prema Huang i sur, 2008):

1. faktori povezani s uređajem – korisnici preferiraju slijedeće karakteristike asistivne tehnologije: učinkovitost – uređaj je učinkovit ako postoji značajan napredak u korisnikovu funkcioniranju kao rezultat korištenja AT; dostupnost - prihvatljiva cijena nabave i održavanja uređaja; operativnost - jednostavno upravljanje uređajem te pouzdanost - trajnost izvedbe AT (Ward, 1990 prema Huang i sur, 2008). Još jedna važna karakteristika je atraktivnost asistivnog rješenja budući da su uređaji vrlo često pričvršćeni na tijelo korisnika ili su postavljeni veoma blizu što znatno utječe na izgled korisnika. Ukoliko su oni neatraktivni, postoji velika mogućnost odbacivanja AT (Lane i Mann, 1995 prema Huang i sur, 2008).

2. faktori vezani uz okolinu – podrazumijevaju fizičku i socijalnu okolinu. Fizička okolina podrazumijeva arhitektonske barijere, dok se socijalna okolina odnosi na socijalno-kulturalne vrijednosti, stavove i očekivanja okoline. Nepodržavajuća okolina može izazvati negativne emocionalne reakcije kod korisnika AT što za posljedicu može imati odbacivanje AT (McMillen i Soderberg, 2002 prema Huang i sur, 2008).
3. faktori vezani uz osobu – osobni faktori kao što su prihvaćanje invaliditeta, percipirana kompetencija ili stupanj željene samostalnosti mogu značajno utjecati na prihvaćanje i korištenje asistivnog rješenja (Pape i sur, 2002 prema Huang i sur, 2008).

Procjena AT je proces kojim se prikupljaju i analiziraju informacije o osobi s invaliditetom kako bi se preporučila odgovarajuća tehnologija (ICAT, 2018). Učinkoviti odgojno-obrazovni ishodi od korištenja asistivne tehnologije ovise o koordiniranom procesu procjene i implementacije odgovarajućeg asistivnog rješenja (Copley i Ziviani, 2004). Kako bismo odabrali adekvatnu asisitivnu tehnologiju, važno je napraviti temeljitu procjenu za odabir asistivne tehnologije koja će zadovoljiti potrebe osobe i omogućiti joj savladavanje svakodnevnih zadataka. Temeljita procjena obuhvaća procjenu sposobnosti i potreba osobe, određivanje ciljeva, identificiranje asistivne tehnologije koju želimo primjeniti, nabavu potrebne opreme te bilježenje napretka (Reed, 2007).

Procjena za odabir asistivne tehnologije je proces koji zahtjeva interdisciplinarni pristup i suradnju samog korisnika, njegove obitelji i stručnjaka različitih profila. Kako bi stručnjaci što preciznije odredili oblik asistivne tehnologije koji odgovara potrebama pojedinca, potrebni su odgovarajući modeli i instrumenti procjene (Copley i Ziviani, 2004).

1.4 Prikaz postojećih modela procjene za odabir asistivne tehnologije

Modeli i instrumenti procjene razlikuju se od države do države zbog utjecaja kulture, organizacije pojedinih sustava, zakonodavstva te socijalnog i ekonomskog konteksta pojedine države. Procjena i odabir asistivne tehnologije često se temelji na subjektivnom mišljenju pojedinca radi toga što modeli i instrumenti nisu standardizirani (Jenko i sur, 2010 prema Boras, 2014). U daljnjem tekstu opisani su neki od značajnijih modela procjene za odabir asistivne tehnologije.

1.4.1 CAT model procjene

CAT model procjene formiran je od strane Centra za asistivne tehnologije te je po njemu dobio i ime. Centar za asistivne tehnologije osnovan je 1987. godine u Bologni, a predstavlja javnu neprofitnu organizaciju koja se financira iz javnih proračunskih sredstava. Osnovala ju je udruga AIAS Bologna Onlus koju su zasnovali članovi obitelji osoba s motoričkim poremećajima. CAT je namjenjen korisnicima Bolognskog zdravstvenog sustava, međutim usluge su potrebne i van Bologne stoga se može reći da pokriva područje cijele Italije. Centar pruža usluge procjene, preporuke, treninga i podrške djeci te njihovim obiteljima i ostalim članovima koji su uključeni u život djeteta. Osim toga, provodi i edukaciju stručnjaka (Desideria i sur, 2013 prema Boras, 2014).

CAT model procjene za odabir asistivne tehnologije odvija se u 4 faze (Desideria i sur, 2013 prema Boras, 2014):

Faza 1: Zaprimanje zahtjeva - formalna uputnica od strane lokalnog zdravstvenog centra. Važno je navesti razlog zašto je potrebna AT te navesti ciljeve i očekivanja vezana uz AT. Na temelju prikupljenih podataka CAT kreira tim stručnjaka koji se može sastojati od AT tehničara, fizioterapeuta, radnog terapeuta, edukacijskog rehabilitatora, psihologa, logopeda, neuropsihologa, liječnika.

Faza 2: Procjena - identificiranje AT koja će olakšati korisniku uspjeh u ostvarivanju ciljeva koji su definirani njegovim IEP-om. Cilj procjene je utvrditi na koji će način AT pomoći osobi u kreiranim ciljevima. Bitno je da su u ovaj proces uključeni svi stručnjaci. Procjena je kompleksan proces koji zahtjeva visoku povezanost stručnjaka, provodi se uz individualnu prilagodbu i traje pola radnoga dana.

Faza 3: Dokumentacija - ova faza objedinjuje sve preporuke od strane AT tima kako bi pružili djetetu i njegovoj obitelji predloženo AT rješenje. U dokumentaciji se nalaze i informacije vezane uz nabavu i implementaciju AT rješenja u život osobe.

Faza 4: Ponovljena procjena - namijenjena je samo korisnicima iz općine Bologna gdje se korisniku, obitelji i okruženju daje direktna podrška za vrijeme i poslije primjene AT. Cilj ponovljene procjene je osigurati pružanje podrške i savjetovanje kako bi se postiglo samostalno korištenje AT u svakodnevnom životu (Desideria i sur, 2013 prema Boras,2014).

1.4.2 MPT model procjene

MPT (skraćeno od *Matching Person and Technology*) prvi puta je predstavljen 1989. godine s ciljem individualnog pristupa osobi kako bi se izabrala najpogodnija asistivna tehnologija i kako bi se ona uspješno koristila. Razvila ga je dr.sc. Maria Scherer, upraviteljica Institute for Matching Person & Technology. Također je profesorica fizikalne medicine i rehabilitacije pri Medicinskom centru Sveučilišta Rochester i urednica časopisa Disability and Rehabilitation: Assistive Technology (Matching Person and Technology, 2018).

Ovaj model fokusiran je na 3 glavna područja: osobne i psihosocijalne karakteristike korisnika, faktori sredine u kojoj se koristi AT te funkcije i značajke predloženog AT rješenja (Scherer i sur, 2005). Karakteristike unutar ove tri komponente su međusobno povezane i važne su za procjenu i adekvatan odabir AT rješenja, a mogu pozitivno i negativno utjecati na upotrebu tehnologije. Mogućnost uspješnog korištenja tehnologije znatno se smanjuje ukoliko postoji previše negativnih utjecaja. Pojedina se tehnologija može činiti kao savršeno rješenje za neku osobu, no ukoliko ona ne odgovara potrebama osobe ili osoba ne dobiva adekvatnu podršku, tada će tehnologija biti beskorisna ili neadekvatno korištena (Matching Person and Technology, 2018).

MPT model procjene je ujedno i individualan i kolaborativan jer se temelji na suradnji stručnjaka i osobe. Sastoji se od niza instrumenata procjene, radnih listova, listova za opservaciju i evaluaciju. Svaki instrument je podijeljen u dva dijela: prvi dio je namijenjen pružatelju usluge (stručnjaku), a drugi dio korisniku usluge. Instrumenti imaju visoku pouzdanost i valjanost i stoga se često koriste u istraživanjima (Scherer i sur, 2005).

Proces MPT modela procjene sastoji se od 6 koraka (prema Scherer i sur, 2005).:

1. početna lista MPT modela – koristi se za određivanje početnih ciljeva i potencijalne intervencije koje podupiru ostvarenje ciljeva
2. povijest korištenja podrške – koristi se za utvrđivanje podrške koju je osoba primala u prošlosti i zadovoljstva s pruženom podrškom, te za utvrđivanje potrebne podrške koja još nije dostupna korisniku
3. procjena odgovarajuće tehnologije – korisnik ispunjava odgovarajuću formu ovisno o tipu tehnologije:
    - opća forma: pregled korištene tehnologije
    - asistivna tehnologija: procjena predispozicije za asistivnu tehnologiju

- obrazovni sustav: procjena predispozicije za asistivnu tehnologiju u školi
- radno mjesto: procjena predispozicije za asistivnu tehnologiju na radnom mjestu
- zdravstvo: procjena predispozicije za asistivnu tehnologiju u zdravstvenom sustavu

4. rasprava stručnjaka i korisnika o faktorima koji bi mogli ukazati na probleme pri korištenju asistivne tehnologije
5. nakon što se uoče problematična područja, stručnjak i korisnik zajedno rade na identificiranju specifičnih intervencijskih strategija i kreiraju akcijski plan rješavanja problema
6. ponovna procjena koja upućuje na moguće prilagodbe ili promjene koje su potrebne, istražuje doprinosi li uređaj postizanju ciljeva te je li korisnik promijenio svoje prioritete.

Procjena je namijenjena osobama starijim od 15 godina neovisno o teškoći. Za mlađe korisnike postoji inačica MPT modela – MATCH (*Matching Assistive Technology and Children*) model, a sastoji se od instrumenata procjene kojima se nastoji odabrati najadekvatnije asistivno riješenje između nekoliko odgovarajućih, odlučiti je li to najprimjerenije rješenje uzmemo li u obzir sve karakteristike osobe, tehnologije i okoline te odabrati odgovarajuće strategije poučavanja kako bismo osigurali optimalne uvjete za korištenje tehnologije (Matching Person and Technology, 2018).

1.4.3 HATT model procjene

HAAT model procjene je modifikacija postojećeg modela *Human Performance Model* (HP model). Kreirali su ga autori Cook i Polglar. Sastoji se od 4 ključne komponente: osoba s invaliditetom, aktivnost, asistivna tehnologija i kontekst/okoliš. Svaku od navedenih komponenti potrebno je proučiti zasebno, ali i u međudjelovanju (Cook i Polglar, 2008 prema Boras, 2014).

Osoba s invaliditetom je korisnik asistivne tehnologije. Potrebno je uočiti vještine i sposobnosti, kognitivne, fizičke, emocionalne karakteristike osobe te prethodno iskustvo korištenja AT. Svaka osoba djeluje unutar svoje okoline, odnosno izvršava određene aktivnosti. Tri su područja djelovanja: svakodnevni život, rad i produktivne aktivnosti te aktivnosti slobodnog vremena. Asistivna tehnologija omogućuje osobi da poboljša izvedbu

zadataka u situacijama kada ih nije u mogućnosti izvesti zbog prirode oštećenja. Kontekst podrazumijeva sve ono što okružuje osobu uključujući fizičku okolinu, socijalnu okolinu, kulturalnu okolinu i institucionalnu okolinu (Cook i Polglar, 2008 prema Boras, 2014).

Autori predlažu 6 točaka procjene: unos i upućivanje, inicijalna evaluacija, preporuka i izvještaj, implementacija, praćenje i ponovna procjena, ponovna procjena nakon dužeg vremenskog razdoblja (Cook i Polglar, 2008 prema Boras, 2014).

1.4.4 SETT model procjene

SETT (skraćeno od *Student Enviroment Task and Tools*) model procjene kreirala je edukacijska rehabilitatorica (eng. general and special educator) Joy Zabala koja je ujedno i predsjednica Centra za asistivnu tehnologiju (CAST) u Engleskoj. Cilj joj je bio osmisliti model koji će u središte staviti učenika, koji će koristiti učeniku u njegovom okruženju i bit će usmjeren na specifične zadatke. Ovaj model omogućuje prikupljanje informacija koje su bitne za donošenje odluke o primjeni asistivnih tehnologija. Namijenjen je za korištenje u odgojno obrazovnom sustavu, ali se uz određene prilagodbe može se koristiti i u ranoj intervenciji i u odrasloj dobi (Zabala, 2005).

Ovaj model nastoji uvažiti mišljenja i stavove pojedinca, njegove obitelji i stručnjaka. Stručnjaci moraju razumjeti pojedinca, okruženje u kojem se nalazi, zadatke s kojima se svakodnevno susreće kako bi odabrali odgovarajuće asistivno rješenje. Ovo su pitanja koja stručnjaci moraju uzeti u obzir (Zabala, 2005):

- Učenik – područja njegovog interesa, zadatke koje nije u mogućnosti izvršavati radi prirode oštećenja, trenutne sposobnosti, potrebe, želje i interesi.
- Okoliš – raspored u prostorijama, materijali i oprema koje koristi u nastavi i izvan nje, problemi s pristupom informacijama, stavovi i očekivanja okoline, podrška učeniku i nastavnom osoblju
- Zadatci - specifični zadaci koji će studentu omogućiti postizanje obrazovnih ciljeva te da bude aktivni sudionik u svakodnevnom životu (čitanje, pisanje, kretanje, komuniciranje i sl.)
- Alati – odabir uređaja, usluga i strategija koje omogućuju učeniku da postigne obrazovne ciljeve. Uključuju *„no tech“* strategije do *„high tech“* strategija.

Zabala i Korsten (2005, prema Boras, 2014) navodi timski rad kao ključan faktor za dobru implementaciju AT stoga je važno u obzir uzeti mišljenja i vještine korisnika, obitelji i stručnjaka koji sudjeluju u procjeni. Na temelju prikupljenih informacija daje se najpogodnije asistivno rješenje. Autorica ovim modelom ne želi dati strogi protokol, već želi pružiti temelj za razvoj novijih i učinkovitijih modela procjene. Kao takav može se uklopiti u bilo koji sustav. Svaki sustav će taj model prilagoditi svojim potrebama i financijskoj mogućnosti (Zabala, 2005). Na temelju ovog okvira nastali su brojni drugi modeli, među kojima je i WATI model procjene (Reed i Lahm, 2004).

1.4.5 WATI model procjene

WATI (*Wisconsin Assistive Technology Initiative*) model procjene je način procjene i odabira asistivne tehnologije koji se primjenjuje u odgojno-obrazovnom sustavu Sjedinjenih Američkih Država. Iako je razvijen u Wisconsinu, danas se primjenjuje diljem države. WATI model procjene uključuje SETT okvir koji omogućuje jednostavno prikupljanje i grupiranje informacija na temelju kojih tim odabire odgovarajuću AT (Reed i Lahm, 2004).

Wisconsin inicijativa za asistivnu tehnologiju (WATI) nastala je 1993. kao odgovor na brojne zahtjeve školskih okruga da zauzmu vodeću poziciju, pruže tehničku podršku i pomognu im u provedbi zahtjeva za osiguravanjem AT koja je predviđena Zakonom o obrazovanju osoba s invaliditetom (IDEA). Inicijativa je osmišljena kako bi osigurala ne samo obuku, već i specifične strategije za povećanje kapaciteta školskih okruga za pružanje usluga asistivne tehnologije. To uključuje modele procjene, predložene načine postupanja, materijale i pristup asistivnoj tehnologiji za probno korištenje. WATI usluge nisu bile namijenjene isključivo školama, već su također bile dostupne ranim intervencijama i pružateljima ranog i predškolskog odgoja i obrazovanja. Aktivnosti inicijative grupirane su u četiri glavne komponente: pružanje regionalne i lokalne obuke; lokalna tehnička pomoć; povećan pristup resursima i razvoj mreža pojedinaca diljem savezne države Wisconsin s ciljem pružanja međusobne podrške i tehničke pomoći. Njihova misija je osigurati da svako dijete u Wisconsinu kojemu je potrebna asistivna tehnologija ima jednaki i pravovremeni pristup odgovarajućoj procjeni i pružanju i primjeni potrebnih AT uređaja i usluga. Cilj je poboljšati ishode kod djece s teškoćama u razvoju u dobi od 0 do 21. godine života kroz asistivnu tehnologiju kako bi imali bolji pristup uslugama, nastavnim programima i aktivnostima škole i zajednice. Cilj projekta bio je povećati kapacitet službi rane intervencije,

školskih okruga i njihovih partnera da osiguraju potrebnu asistivnu tehnologiju, obuku i tehničku pomoć diljem Wisconsina bez ikakvih troškova (WATI, 2018)

Naglašava važnost timskog rada i za uspješnu procjenu i odabir AT predlaže zadovoljavanje 5 osnovnih kriterija (Reed i Lahm, 2004):

1. uključivanje osobe koja najbolje poznaje učenika (sam učenik/član obitelji)
2. uključivanje osobe koja je obrazovana u području nastavnog plana i programa (edukacijski rehabilitator, eng. special education teacher)
3. uključivanje osobe koja je obrazovana u području jezika i komunikacije
4. uključivanje osobe koja je obrazovana u području motorike (fizioterapeut ili radni terapeut)
5. uključivanje osobe koja će skrbiti o financijski sredstvima za uređaje i edukacije osoblja (administrator)

Ovisno o potrebama korisnika, treba uključiti i druge relevantne stručnjake.

U WATI modelu procjene postoji velik broj instrumenata i checklisti. Možemo ih podijeliti u 4 velike skupine (Reed i Lahm, 2004):

1. WATI liste za prikupljanje informacija o učeniku

Ovim listama prikupljaju se općeniti podaci o djetetu i njegovom prethodnom iskustvu u korištenju AT. Postoji 12 područja koja se ispituju: sjedenje, pozicioniranje i mobilnost; komunikacija; pristup računalima i uređajima; motorički aspekt pisanja; kompozicija pisanih materijala; čitanje; matematika; organizacija; slobodno vrijeme; vid; sluh; generalno. Na početku je potrebno ispuniti općenite podatke o djetetu (osobni podaci, podaci o teškoći, koje terapije pohađa, medicinsko stanje – je li teškoća progresivna ili ne, koju AT trenutno koristi, koju AT je prethodno koristio). Ove liste su namijenjene procjeni djetetovih sposobnosti i potreba.

2. WATI liste za prikupljanje podataka o okolišu

Tu se podrazumijevaju liste za opis djetetovog okruženja, senzornih stimulacija, osoba koje su prisutne za vrijeme nastave, pristup nekim oblicima AT, način izvršavanja zadataka i teškoće prilikom njihovog izvođenja. Pitanja u listama su podložna promjenama budući da svako dijete ima drugačije okruženje.

3. WATI liste za donošenje odluka o AT

U ovoj se listi sažimaju sve informacije koje smo skupili u prethodnim listama. Identificiraju se specifični problemi, predlažu se moguća rješenja, od navedenih rješenja

odabire se najadekvatnije i kreira se plan i program, provodi se plan i programa nakon čega se članovi ponovno sastaju da bi evaluirali AT rješenje.

4. WATI checklista za asistivnu tehnologiju

Predstavlja popis AT prema njihovoj namjeni, a koristi se u slučaju da članovi tima nisu dovoljno informirani o AT uređajima te im ovo služi kao podsjetnik.

Da bi se utvrdilo koja asistivna tehnologija učinkovito funkcionira, učenik mora imati priliku isprobati asistivnu tehnologiju. U nekim slučajevima, kratka proba AT uređaja tijekom susreta s nekim od članova tima otkriva učinkovito AT rješenje. Obično je potrebno produženo vrijeme probe AT rješenja od nekoliko dana, tjedana ili u nekim slučajevima, mjeseci. Bilo da je riječ o kraćem ili dužem periodu probavanja AT rješenja, ovaj period je ključan kako bi se dobio uvid u to koje je rješenje najbolje za učenika (Reed i Lahm, 2004).

U Hrvatskoj raste potreba za asistivnom tehnologijom, no nije kreiran odgovarajući model procjene kojime bi se utvrdile potrebe i sposobnosti osobe i na temelju toga donijela preporuka o odgovarajućem AT rješenju. Na temelju prikaza rezultata dosadašnjih istraživanja, jasno je da AT doprinosi razvoju i očuvanju vještina osobama koje imaju različite teškoće. Asistivna tehnologija pomaže osobama koje nisu u mogućnosti samostalno izvršiti zadatak, odnosno čine to otežano. Postoje dvije velike grupe osoba s teškoćama koje naročito mogu imati koristi od asistivne tehnologije, a to su: 1) učenici s motoričkim/senzomotoričkim i komunikacijskim teškoćama koji imaju tipičnu ili približno tipičnu razinu intelektualnog funkcioniranja, 2) osobe s težim i teškim intelektualnim teškoćama ili osobe s kombinacijom motoričkih/senzomotoričkih teškoća i intelektualnih teškoća ili poremećaja svijesti (Lancioni i sur, 2013 prema Federici i sur, 2015).

1.5 Motorički poremećaji

Motorički poremećaji obuhvaćaju poremećaje fine i grube motorike i/ili balansa tijela koje uzrokuju poteškoće u svakodnevnom funkcioniranju osobe, odnosno podrazumijevaju ispodprosječno tjelesno funkcioniranje različite etiologije i fenomenologije. Etiološki faktori motoričkih poremećaja mogu se podijeliti u 4 osnovne skupine, a to su oštećenja lokomotornog aparata, oštećenja središnjeg živčanog sustava, oštećenja perifernog živčanog

sustava te oštećenja nastala kao posljedice kroničnih somatskih oštećenja ili kroničnih bolesti drugih sustava (Horvatić i sur, 2009).

1.5.1 Oštećenja središnjeg živčanog sustava

Živčani sustav možemo podijeliti u dva međusobno povezana dijela, a to su središnji i periferni živčani sustav. Središnji živčani sustav (SŽS) anatomski se sastoji od mozga, malog mozga, produžene moždine i kralježnične moždine. Smješten je unutar kranijalne šupljine i središnjeg kralježničnog kanala koji ga štite od oštećenja, no s druge strane čine ga više osjetljivim za neki drugi oblik patalološkog zbivanja (npr. lubanja štiti osjetljivo tkivo živčanog sustava, no uslijed traume može doći do oticanja tkiva, a budući da se lubanja ne može proširiti, taj oklop doprinosi patološkim procesima s povišenim intrakranijskim tlakom). Osim koštanih struktura, tkivo živčanog sustava štiti cerebrospinalni likvor (Žarković i sur, 2014). Oštećenja SŽS-a su specifična za svakog pojedinca, a ovise o etiologiji, lokaciji i veličini oštećenja, životnoj dobi u kojoj je nastalo oštećenje, o kvaliteti i brzini zdravstvenih intervencija, pravovremenosti i kvaliteti re/habilitacijskih programa, plastičnosti mozga i motivaciji osobe (Horvatić i sur, 2009). Oštećenja središnjeg živčanog sustava (SŽS) mogu nastati tijekom 3 razvojna razdoblja: u prenatalnom, peri/neonatalnom i u bilo kojem životnom razdoblju. Prenatalna oštećenja SŽS-a nastaju zbog patoloških stanja u trudnoći, kongenitalnih infekcija, cerebralnih anomalija, preeklampsije, intoksikacija, fizičkih ozljeda majke, krvarenja u prvom trimestru i dr. Takva stanja mogu uzrokovati oštećenja mozga u razvoju ili induciraju prijevremeni porod (Horvatić i sur, 2009). Peri/neonatalna oštećenja SŽS-a su u pravilu posljedica otežanog poroda. Posebno su izložena hipertrofična novorođenčad, nedonoščad i novorođenčad rođena na zadak, a primjena odgovarajuće suvremene porodničarske skrbi može smanjiti ili ublažiti ozljede pri porodu (Mardešić i Benjak, 2016). Najčešće nastaju zbog anoksije i/ili asfikisije, zatim zbog edema mozga, neonatalnog šoka, neonatalnog meningitisa, nenonatalnih konvulzija, metaboličkih poremećaja ili teške žutice. Oštećenja mozga koja nastanu tijekom prenatalnog i peri/neonatalnog razvoja odnose se na sindrom psihomotoričkih poremećaja koji se naziva cerebralna paraliza. Oštećenja mozga koja nastanu u bilo kojem drugom životnom razdoblju vezujemo uz traume i bolesti SŽS-a koje nastaju zbog kraniocerebralnih ozljeda, cerebrovaskularnog inzulta, intoksikacija, tumora mozga, raznih infekcija ili zbog disfunkcija u drugim somatskim sustavima (srčane mane, disfunkcija rada pluća i sl.). Važno je poznavati kronološku dob u trenutku nastanka oštećenja jer o tome ovisi je li se funkcija pojedinog

dijela mozga uopće razvila ili je funkcija izgubljena. Osobe s oštećenjem SŽS-a pokazuju 6 vrsta specifičnih poremećaja: senzorne deficite, motoričke deficite, poremećaje koncentracije, umor i zabrinutost, gubitak motivacije i emocionalne probleme. U oštećenja SŽS-a ubrajamo cerebralnu paralizu, kraniocerebralne ozljede, tumor mozga, cerebrovaskularni inzult (Horvatić i sur, 2009). Oštećenja mogu varirati od minimalnih disfunkcija do vrlo velikih oštećenja (Pospiš, 1999 prema Horvatić i sur, 2009).

2. Problem istraživanja

Osobe s motoričkim teškoćama susreću se s mnogobrojnim teškoćama u svom svakodnevnom funkcioniranju. Asistivne tehnologije mogu uvelike olakšati obavljanje svakodnevnih zadataka osobama s motoričkim teškoćama te na taj način poboljšati njihovu kvalitetu života. Kako bi se to postiglo, potrebno je odabrati onaj oblik asistivne tehnologije koji će najbolje odgovarati individualnim karakteristikama pojedinca. Primjena prikladnog modela procjene za odabir asistivne tehnologije nužan je početni korak u odabiru odgovarajućeg asistivnog uređaja. U Republici Hrvatskoj ne postoji univerzalni model procjene za odabir asistivne tehnologije te će ovo istraživanje biti važan doprinos razvoju odgovarajućeg modela koje će u radu s osobama s motoričkim poremećajima i pridruženim teškoćama koristiti edukacijski rehabilitatori.

Cilj ovog istraživanja je dobiti uvid u potrebe djeteta s motoričkim teškoćama kako bi se doprinijelo implementaciji odgovarajuće asistivne tehnologije te dobiti uvid u sposobnosti djeteta koje mogu pozitivno utjecati na primjenu adekvatnog asisitivnog rješenja. Na temelju utvrđenih potreba i sposobnosti djeteta s motoričkim teškoćama bit će predložen onaj oblik asistivne tehnologije koji će najbolje odgovarati djetetovim potrebama.

3. Istraživačka pitanja

U skladu s ciljem istraživanja, definirana su slijedeća istraživačka pitanja:

1. Koje bi sposobnosti djeteta mogle utjecati na implementaciju i korištenje asistivne tehnologije?
2. Koje bi potrebe djeteta mogle utjecati na implementaciju i korištenje asistivne tehnologije?

3. Koji bi oblik asistivne tehnologije najbolje odgovarao djetetu s obzirom na njegove sposobnosti i potrebe?

4. Metode

4.1. Sudionici istraživanja

U istraživanju je korišten namjerni odabir sudionika istraživanja. Dakle, ciljano se pronalazilo sudionika koji je bio najpotrebniji s obzirom na temu istraživanja. Namjerno uzorkovanje je pristup odabiru sudionika u kojem se koristi strategija odabira sudionika po kriteriju, koji osigurava ili veću homogenost ili što bolju informiranost sudionika o temi razgovora (Miles i Haberman, 1994).

Kriteriji za odabir sudionika bili su: da bude dijete s motoričkim teškoćama kao posljedicom oštećenja središnjeg živčanog sustava, koje polazi školski ili predškolski program, neovisno o spolu i pokazuje poteškoće govora i jezika uz generalno kašnjenje na ostalim razvojnim područjima. Način na koji su sudionici bili pozvani u istraživanje bio je preko kontakt osobe u koju sudionici i njihovi roditelji/skrbnici već imaju razvijeno povjerenje i koja ih poznaje. Nakon razgovora sa kontakt osobom kojoj je predstavljen cilj i svrha istraživanja, kontakt osoba je sudionicima i njihovim roditeljima/skrbnicima ukratko predstavila istraživanje te zamolila sudionike za odaziv u istraživanje. Nakon pristanka, dogovoreno je mjesto i vrijeme provođenja inicijalnog razgovora s roditeljima/skrbnicima, a potom i opservacije.

Sporazum istraživača i sudionika istraživanja kreiran je za potrebe ovog istraživanja te je predstavljen roditeljima. U prvom kontaktu s roditeljima istraživač je opisao temu, cilj i svrhu istraživanja, jasno navodeći ulogu i doprinos sudionika samom istraživanju. Nakon pristanka roditelja na istraživanje, prije samog provođenja istraživanja predstavljen je sporazum istraživača i sudionika na način da se zajedno sa sudionicima i njihovim roditeljima detaljno pročitao sporazum za istraživanje radi pojašnjavanja. Nakon toga sudionici istraživanja su imali pravo ponovno pročitati sporazum samostalno bez prisustva istraživača te izraziti svoje mišljenje o istom.

U ovom istraživanju sudjelovalo je 4 djece (2 djevojčice i 2 dječaka) s motoričkim teškoćama kao posljedicom oštećenja središnjeg živčanog sustava u dobi od 6 do 9 godina. Sva djeca imaju motoričke teškoće, polaze školski ili predškolski program i pokazuju

poteškoće govora i jezika uz generalno kašnjenje na ostalim razvojnim područjima. Sva djeca su uključena u Dječji centar za rehabilitaciju Veruda, Pula.

Djevojčica A kronološke je dobi 5 godina i 10 mjeseci s dijagnozom cerebralna paraliza, tetraparesis sp. i Westov sindrom. U 35. tjednu trudnoće uočeno je krvarenje u mozgu i hydrocefalus, rođena je u 37. tjednu trudnoće, Apgar 8-9/10. S 8 mjeseci imala je prvi epileptični napadaj. S 12 mjeseci dijagnosticiran je Westov sindrom. Epileptične napadaje kontrolira lijekovima. Ne sjedi samostalno i ne hoda. Korisnica je invalidskih kolica, postura tijela je u skladu s patološkim stanjem dijagnoze. Sluh je uredan. Prisutne su teškoće vida. Djevojčica koristi vokalizaciju u svrhu komunikacije, ali nije progovorila prvu riječ. Ne hrani se samostalno. Krutu hranu počela je jesti s 2 godine. Ciklus spavanja i hranjenja je uredan. U aktivnostima samozbrinjavanja ovisna je o pomoći druge osobe. Brzo se umara i često se žali na bolove. Djevojčica pokazuje ozbiljne poteškoće govora i jezika uz generalno kašnjenje na ostalim razvojnim područjima. Uključena je u predškolski program uz koji još polazi edukacijsko-rehabilitacijski, fizioterapijski i logopedski program. Uz navedeno polazi još i Vojta terapiju.

Djevojčica B kronološke je dobi 8 godina i 5 mjeseci. Rođena je u 32. tjednu trudnoće carskim rezom zbog hydrocefalusa, Apgar 9/10. Dijagnoza je posthemoragični hydrocefalus, desnostrana hemipareza i rotatorni nistagmus. Korisnica je invalidskih kolica, postura tijela je u skladu s patološkim stanjem dijagnoze. Može hodati, ali na kraćim relacijama i uz asistenciju druge osobe. Sluh je uredan. Djevojčica ima oštećenje vida, visoko je slabovidna. Nosi naočale. Djevojčica govori, govor je razumljiv, ali nije u skladu s dobi. Ciklus spavanja i hranjenja je uredan. U aktivnostima samozbrinjavanja ovisna je o pomoći druge osobe. Djevojčica pokazuje poteškoće govora i jezika uz generalno kašnjenje na ostalim razvojnim područjima. Ide u prvi razred redovne osnovne škole uz individualizirani pristup. Uključena je u edukacijsko-rehabilitacijski, fizioterapijski i logopedski program.

Dječak C kronološke je dobi 7 godina s dijagnozom teške difuzne povrede mozga, tetraparesis spastica post traumatica. Rođen je iz uredne trudnoće u 38. tjednu, porod je protekao uredno, Apgar 10/10. Razvoj djeteta se odvijao uredno u skladu s dobi. Dječak je prohodao s 11 mjeseci, prva riječ s 18 mjeseci. U dobi od 2,5 godine dječak je doživio prometnu nesreću nakon čega je proveo 3 tjedna u induciranoj komi radi visokog intrakranijskog tlaka. Nakon buđenja iz kome uključen je u proces rehabilitacije. Prisutna su značajna odstupanja u razvoju u odnosu na dob na svim razvojnim područjima. Dječak ne sjedi i ne kreće se samostalno, korisnik je invalidskih kolica. Uredan vid i sluh, govor je odsutan. Dječak se prvih par mjeseci nakon nesreće hranio na sondu, a sada jede krutu hranu. Ima uredan ciklus spavanja.

Dječak pokazuje ozbiljne poteškoće govora i jezika uz generalno kašnjenje na ostalim razvojnim područjima. Dječak polazi predškolski program i uključen je u edukacijsko-rehabilitacijski, fizioterapijski i logopedski program.

Dječak D kronološke je dobi 8 godina i 1 mjesec s dijagnozom cerebralne paralize. Trudnoća i porod su protekli uredno, Apgar 10/10. U dobi od 6 mjeseci uočena je hipotonija, nakon čega je dječak uključen u program fizioterapije. Ima česte respiratorne infekcije i probavne probleme. Korisnik je invalidskih kolica koja može pokretati samostalno (ručna kolica koja se pokreću s dvije ruke). Brzo se umara. Kratko se zadržava u sjedu, okreće se samostalno. Sluh je uredan, a za korekciju vida koristi naočale. Govor je nerazumljiv i tih. Ciklus spavanja i hranjenja je uredan. U aktivnostima samozbrinjavanja ovisan je o pomoći druge osobe. Dječak pokazuje poteškoće govora i jezika uz generalno kašnjenje na ostalim razvojnim područjima. Dječak polazi redovni školski program uz prilagodbu sadržaja i individualizirane postupke te je uključen u edukacijsko-rehabilitacijski, fizioterapijski i logopedski program.

4.2. Način prikupljanja podataka

Istraživanje je planirano unaprijed, a uključivalo je proučavanje literature za sastavljanje teorijskog koncepta istraživanja, definiranje cilja istraživanja i istraživačkih pitanja, izradu sporazuma istraživača i sudionika istraživanja te koncipiranje instrumenta procjene za odabir asistivne tehnologije na temelju već postojećih modela.

Istraživanje se odvijalo u razdoblju od veljače do svibnja 2018. godine u Dnevnom centru za rehabilitaciju Veruda u Puli pod supervizijom mentorice. Prije provedbe istraživanja od ustanove je zatražena dozvola za njegovo provođenje. Najprije je bio dogovoren individualan razgovor s roditeljima u svrhu uzimanja anamnestičkih podataka o djetetu, a roditelji su prethodno zamoljeni da na razgovor ponesu potrebnu dokumentaciju. Razgovor se odvijao u ugodnom okruženju kabineta za asistivnu tehnologiju. Razgovor je trajao 30 minuta, a sastojao se od pitanja koja se odnose na djetetove osobne podatke, dijagnozu, tijek trudnoće i porod, vrijeme kada su uočene prve teškoće, pitanja vezana uz tijek razvoja djeteta (dob puzanja, hodanja, prva riječ i sl.), uključenost djeteta u programe, da li je dijete prethodno koristilo neki oblik asistivne tehnologije te ishodi tog korištenja. Roditelji su bili spremni na suradnju te su dali odgovore na sva postavljena pitanja. Razgovor je prošao u ugodnom tonu. Nakon što su prikupljeni potrebni podaci o djetetu, uslijedila je procjena. Budući da je instrument procjene opširan, bilo je potrebno provoditi procjenu kroz više susreta kako bi se kvalitetno prikupili svi potrebni podaci.

Provedeno istraživanje u svojoj fazi planiranja, provedbe i prikazivanja rezultata slijedi načela i standarde Etičkog kodeksa istraživanja s djecom (Vlada Republike Hrvatske, 2003). Poseban naglasak u ovom istraživanju usmjeren je na poštivanje opće pretpostavke za provođenje istraživanja koja ističe da „*Istraživači početnici mogu obavljati istraživanja s djecom isključivo pod vodstvom (mentorstvom) i nadzorom iskusnih istraživača"* te kako se zahtijeva *„Od svih istraživača koji rade s djecom traži se cjeloživotno etično ponašanje, te poticanje kolega, suradnika, studenata, poslodavaca i svih s kojima dolaze u profesionalni doticaj na etično ponašanje i na stalne rasprave o etičkim problemima."* (Vlada Republike Hrvatske, 2003, str 8). Posebno je važno dobiti pristanak na sudjelovanje u istraživanju „*Dijete odnosno roditelj ili skrbnik (tzv. suglasnost upućene osobe) daju svoj pristanak nakon što su obaviješteni o svrsi istraživanja, općim i posebnim koristima istraživanja, rizicima, vrsti i trajanju postupka, povjerljivosti dobivenih podataka, zaštiti privatnosti sudionika, posljedicama koje istraživanje može izazvati, dragovoljnosti sudjelovanja, pravu na odustanak od sudjelovanja u istraživanju"* te da su *„Istraživači su dužni poduzeti sve mjere za zaštitu tajnosti podataka o djeci sudionicima, o njihovim izjavama i o rezultatima istraživanja"* (Vlada Republike Hrvatske, 2003, str 9).

4.3. Kvalitativna analiza podataka

S obzirom na cilj i postavljena istraživačka pitanja, u ovom je istraživanju korištena metoda opservacije za prikupljanje podataka. Opservacija ili opažanje se odnosi na prikupljanje podataka neposrednim promatranjem predmeta, ljudi, pojava (Milas, 2005). To je proces uočavanja i bilježenja činjenica ili događaja uglavnom bez postavljanja pitanja osobama čije se ponašanje prati s ciljem usvajanja novih spoznaja. Kako bi se osigurala kontrola valjanosti, pouzdanosti i objektivnosti važno je da se promatrač stručno osposobi, odnosno da stekne vještine pažljivog gledanja i slušanja, bilježenja na terenu, razvije praksu opisnog pisanja, stekne vještinu odjeljivanja važnih detalja od nevažnih, nauči primjenjivati rigorozne metode u svrhu provjere i triangulacije ponašanja te da ima samopouzdanje pri navođenju snaga i ograničenja perspektive (Tkalec Verčić i sur, 2010).

Za potrebe ovog istraživanja koncipiran je instrument procjene na temelju postojećih modela procjene. Kreirano je ukupno 12 lista procjene koje služe za prikupljanje informacija o učeniku po uzoru na WATI model procjene, a one obuhvaćaju slijedeća područja: sjedenje, pozicioniranje i mobilnost; komunikacija; pristup računalima i uređajima; motorički aspekt pisanja; kompozicija pisanih materijala; čitanje; matematika; organizacija; slobodno vrijeme;

vid; sluh i generalno. Na kraju svakog od navedenih područja navest će se sposobnosti koje dijete ima i potrebe/teškoće s kojima se dijete susreće, a koje bi mogle utjecati na uvođenje i korištenje asistivne tehnologije. Temeljem ovih podataka donijet će se preporuka o odgovarajućoj asistivnoj tehnologiji koja će najbolje odgovarati potrebama djeteta, odnosno koja će minimalizirati djetetove teškoće. U daljnjem tekstu bit će opisano što se točno prati u svakoj pojedinoj kategoriji:

1. sjedenje, pozicioniranje i mobilnost – prati se djetetov trenutni položaj sjedenja, ponašanje pri sjedenju, karakteristike djetetovog sjedenja i pozicioniranja (sjedi li u regularnoj/ adaptiranoj stolici ili invalidskim kolicima, ima li u njima mogućnosti za promjenu pozicija te koju radnu površinu koristi), koliko je dijete mobilno, sposobnosti djeteta vezane uz mobilnost.
2. komunikacija – način na koji dijete trenutno komunicira (promjene u načinu disanja, promjene pozicije tijela, pokretima očiju, facijalnim ekspresijama, pokazivanjem, vokalizacijom, govorom, simbolima itd.), koja je svrha djetetove komunikacije, tko sve iz okoline razumije djetetove pokušaje komunikacije, ekspresivni i receptivni jezik, predčitalačke vještine i prisustvo ostalih vještina vezanih uz komunikaciju, koja su očekivanja od strane okoline vezane uz komunikaciju u različitim okruženjima (što se od djeteta očekuje kod kuće/ školi/zajednici).
3. pristup računalima i uređajima – koristi li dijete računalo, ima li pristup računalu, je li dijete u prošlosti koristilo neki oblik AT, fizičke karakteristike djeteta koje utječu na upotrebu računala, senzoričke teškoće karakteristike djeteta koje utječu na upotrebu računala.
4. motorički aspekt pisanja – trenutna sposobnost pisanja, trenutna sposobnost pisanja koristeći tipkovnicu, upotreba računala, koristi li dijete pomagala za pisanje.
5. kompozicija pisanih materijala – način na koji dijete piše (riječi, simboli, rečenice), teškoće koje dijete trenutno ima vezane uz pisanje, korištenje asisitivne tehnologije.
6. čitanje – ponašanja koja dijete pokazuje,a koja su vezana uz čitanje (združena pažnja, interes za priče, interes za knjige, prepoznavanje slova, čitanje slova itd.), teškoće koje dijete pokazuje, a vezane su uz čitanje, tehnike koje olakšavaju djetetovo čitanje, kognitivne vještine, upotreba računala
7. matematika – djetetove vještine vezane uz matematiku (prepoznaje brojeve, prepoznaje matematičke znakove, razumije matematički vokabular, razumije jednadžbe itd.), razumijevanje matematičkih koncepata (brojanje, novac, vrijeme, mjerne jedinice, slaganje objekata po veličini, boji, obliku itd.), rješavanje

matematičkih problema, matematičko pisanje i crtanje, korištenje AT, strategije koje olakšavaju djetetu usvajanje matematike

8. organizacija – mogućnost samoregulacije, organizacija materijala, upravljanje vremenom (dolazi na vrijeme, poštuje vremenske rokove, procjenjuje koliko vremena ima za koju aktivnost i sl.), problemi vezani uz organizaciju, korištenje AT koja olakšava samoregulaciju, organizaciju materijala, upravljanje informacijama i upravljanje vremenom.
9. slobodno vrijeme – aktivnosti u kojima dijete uživa, teškoće koje ometaju dijete u sudjelovanju u aktivnostima, korištenje AT
10. vid – djetetove vizualne sposobnosti i korištenje asisitivne tehnologije (taktilne slike, Brailleovo pismo, čitač ekrana i sl.)
11. sluh – djetetove auditivne sposobnosti, oblik komunikacije koju koriste drugi s ciljem uspostavljanja kontakta s djetetom, oblik komunikacije koju dijete koristi s ciljem uspostavljanja kontakta s okolinom, korištenje asisitivne tehnologije
12. generalno – ovaj dio se sastoji od 4 pitanja:

    1. Postoje li kod učenika određena ponašanja (pozitivna ili negativna) koja značajno utječu na djetetovu izvedbu?

    2. Koje su djetetove snage, interesi, stil učenja i tehnike pisanja koje bi stručnjaci trebali uzeti u obzir pri procjeni?

    3. Postoje li drugi značajni faktori kod učenika koje bi stručnjaci trebali razmotriti?

    4. Zamara li se učenik lako, odnosno dolazi li do promjena u izvedbi zadataka u određeno doba dana?

Prikaz rezultata dan je u slijedećim tablicama: za djevojčicu A (tablica 1), za djevojčicu B (tablica 2), za dječaka C (tablica 3) i dječaka D (tablica 4).

Tablica 1 Prikaz sposobnosti i potreba djevojčice A

KATEGORIJA	SPOSOBNOSTI	POTREBE
SJEDENJE, POZICIONIRANJE I MOBILNOST	Sjedenje omogućava adekvatnu stabilnost trupa. Dio dana ugodno sjedi u invalidskim kolicima. Može se samostalno rotirati. Ne voli određene položaje i to izražava vokalizacijom, plačom i hipertonusom mišića. Održava kontrolu glave 1 minutu u centralnoj poziciji.	Dijete je korisnik invalidskih kolica kojima ne upravlja samostalno. U položaju sjedenja potrebna je podrška za glavu i vrat kako bi bili u adekvatnom položaju. Glavu naginje u lijevu stranu čime ju dovodi u nepravilan položaj, a to se može ispraviti ukoliko se naslon kolica podesi tako da omogućuje da je glava nagnuta za 10° u natrag. Potrebna je asistencija druge osobe kod transfera iz/u kolica i kod promjene pozicija. U radu je potrebno koristiti inkliniranu radnu površinu radi lakšeg vizualnog usmjeravanja. Djetetu je potrebno puno vremena da se oporavi od napora i žali se na bol i nelagodu. Djetetu se preporuča često mijenjanje pozicija radi sprječavanja nastanka dekubitusa, radi preraspodjele težine te radi povećanja tolerancije na sjedenje.

KOMUNIKACIJA	Dijete komunicira s okolinom pokretima očiju, promjenom obrasca disanja, promjenom posture tijela i facijalne ekspresije, vokalizacijom, roditelji i terapeuti djeteta razumiju komunikaciju. Dijete pokazuje želju za komunikacijom. Kako bi izrazilo DA i NE koristi vokalizaciju „aj“=DA, a za NE koristi kombinaciju facijalne ekspresije i pokreta tijela koji nisu konzistentni. Okreće glavu prema sugovorniku i zadržava pažnju na sugovorniku. Prepoznaje objekte, slike, simbole, diskriminira zvukove i riječi, slijedi jednostavne naloge. Zadržava fiksaciju na objektu u mirovanju, vizualno prepoznaje ljude i objekte iz okoline, fotografije, simbole i slike.	Receptivni jezik je bolji od ekspresivnog. Komunikacija je teško razumljiva vršnjacima i nepoznatim osobama. Dijete ne može vizualno prepoznati riječ. Pri korištenju simbola potrebno je staviti visoki kontrast. Djetetu je u komunikaciji bitno da privlači pažnju na adekvatan način, da može stopirati aktivnosti koje ne voli, da vrši izbor i traži pomoć ako je potrebna i da postavlja zahtjeve.
PRISTUP RAČUNALIMA I UREĐAJIMA	Dijete je prethodno koristilo switchere (promjer 12cm, 125 grama). Ima voljni, kontrolirani pokret očiju koji je ujedno i najdosljedniji voljni pokret.	Djetetu je pozicioniranje najveći problem za implementaciju asistivne tehnologije. Ima ograničenja u opsegu pokreta, ima prisutne patološke reflekse i abnormalni mišićni tonus (hipertonus), lako se zamara. Umor je uglavnom posljedica vizualnih poteškoća te radi problema s bulbomotorikom teže usmjerava pogled prema tabletu.
MOTORIČKI ASPEKT PISANJA		Dijete nema usvojenu vještinu pisanja.
KOMPOZICIJA		U radu se ne koriste pisani materijali već samo

PISANIH MATERIJALA		slikovni.
ČITANJE		Dijete nema usvojenu vještinu čitanja.
MATEMATIKA		Dijete nema usvojene vještine vezane uz područje matematike.
ORGANIZACIJA	Dijete zadržava pažnju na zadatku.	Prisutne su teškoće s iniciranjem zadataka i aktivnosti, prebacivanjem pažnje s jednog zadatka na drugi, usmjeravanjem pažnje na one podražaje koji su bitni za učenje, organizacijom vremena, postavljanjem ciljeva, samoregulacijom.
SLOBODNO VRIJEME	Pokazuje interes za računalom i korištenjem interneta.	Dijete nije u mogućnosti pitati druge da se uključi u njihovu aktivnost. Zbog spazma ne može manipulirati objektima, bacati ih i hvatati. Pokazuje teškoće u slijeđenju složenijih uputa. Nailazi na ograničenja koja su uvjetovana patološkim stanjem dijagnoze.
VID		Djetetu smeta fluorescentno svjetlo. Brzo se zamara radi vizualnih poteškoća te radi problema s bulbomotorikom teže usmjerava pogled prema tabletu. Potrebni su česti verbalni nalozi.
SLUH	Dijete obraća pažnju na zvukove iz okoline, diskriminira ih, okreće se prema izvoru zvuka. Okolina koristi taktilne simbole,	Postoji velika razlika između receptivnog i ekspresivnog jezika – receptivni jezik je puno bolji od

	geste i govor u komunikaciji s djetetom. Razumije samostalne riječi i kratke fraze.	ekspresivnog. Nije u mogućnosti sudjelovati u raspravama unutar prostorije.
GENERALNO	Dijete pije tablete protiv epilepsije koje utječu na izvedbu.	

Tablica 2 Prikaz sposobnosti i potreba djevojčice B

KATEGORIJA	SPOSOBNOSTI	POTREBE
SJEDENJE, POZICIONIRANJE I MOBILNOST	Sjedenje omogućuje adekvatnu stabilnost trupa i omogućuje djetetu izvođenje zadataka. Kada je potrebno, dijete aktivno zauzima poziciju za učenje. Tijekom dana mijenja pozicije, ovisno o vrsti aktivnosti. Dio dana ugodno sjedi u invalidskim kolicima i adaptiranoj stolici. Dijete hoda uz asistenciju druge osobe. Ne voli određene pozicije i verbalno će izrazito koje pozicije mu ne odgovaraju. Dijete ima usvojene slijedeće vještine: razumijevanje uzroka i posljedice i prostornih odnosa, rješavanje problema, sposobnost da komunicira s okolinom, motivaciju/inicijaciju.	Potrebna je asistencija druge osobe kod transfera iz/u kolica i pristupu kolicima. U radu je potrebno koristiti inkliniranu radnu površinu radi lakšeg vizualnog usmjeravanja. Dijete trenutno koristi invalidska kolica, a slijedeće karakteristike bi mogle utjecati na korištenje električnih kolica: snaga, koordinacija, oštećenje vida.
KOMUNIKACIJA	Dijete komunicira s okolinom pokretima očiju, promjenom obrasca disanja, promjenom posture tijela i facijalne ekspresije, gestama, pokazivanjem, razumljivim govorom. Svrha komunikacije je: pozdravljanje, zahtijevanje, socijalna	Receptivni govor je bolji u odnosu na ekspresivni. Što se tiče vizualnih sposobnosti povezanih s komunikacijom, pri korištenju simbola potrebno je staviti visoki kontrast, velike simbole. Lakše uočava

	interakcija, odbijanje, dijeljenje informacija uključujući združenu pažnju. Djetetovu komunikaciju razumiju roditelji, braća i sestre, vršnjaci, učitelji, terapeuti i stranci. Dijete okreće glavu prema sugovorniku i zadržava pažnju na sugovorniku, zadobiva pažnju drugih, komunicira s vršnjacima, svjesno je pažnje sugovornika, inicira interakciju, postavlja pitanja, održava komunikaciju. Što se tiče usvojenih predčitalačkih vještina, prepoznaje objekte, slike, simbole, diskriminira zvukove, riječi i fraze, slijedi jednostavne naloge, prepoznaje inicijalno slovo riječi, spaja 2 simbola/riječi kako bi izrazilo ideju. Što se tiče vizualnih sposobnosti povezanih s komunikacijom, dijete zadržava fiksaciju na objektu u mirovanju, na maloj udaljenosti prepoznaje slike, simbole i fotografije.	crne simbole na žutoj podlozi. Odabire željeni simbol s udaljenosti od 20 cm. Ne može gledati s lijeva na desno bez pomicanja glave.
PRISTUP RAČUNALIMA I UREĐAJIMA	Ima voljni, kontrolirani pokret očiju, glasa i ruku. Djetetov najdosljedniji voljni pokret je pokret prstiju desne ruke.	Dijete ima ograničenja u opsegu pokreta, ima prisutne patološke reflekse i abnormalni mišićni tonus (hipertonus). Dijete se brzo zamara radi vizualnih poteškoća.
MOTORIČKI ASPEKT PISANJA	Dijete sporo piše na adaptiranoj tipkovnici pomoću jednog prsta.	Dijete pokazuje potencijal da koristi računalo, no radi visokog stupnja slabovidnosti i radi kasnijeg otkrivanja funkcionalnog ostatka vida dijete ga nije koristilo.

KOMPOZICIJA PISANIH MATERIJALA		Trenutno je više naglasak stavljen na slikovne materijale.
ČITANJE	Dijete pokazuje slijedeće karakteristike: združuje pažnju s odraslom osobom u raznim aktivnostima (pričanju priča, pjevanju, razgovoru, u igri itd.), povezuje slike s izgovorenim riječima, razumije značenje teksta, može slovkati jednostavnije riječi, poznaje abecedu, povezuje glas (fonem) i slovo (simbol). Dijete olakšano čita kratke riječi kada ima uvećani tisak (veličina slova minimalno 5x5 cm), povećani razmak između slova i kada u prostoru nema puno distraktora.	Radi prisutnih motoričkih teškoća, dijete pokazuje teškoće s okretanjem stranica u knjizi. Dijete se brzo zamara pri čitanju zbog oštećenja vida. Dijete pokazuje blago odstupanje u kognitivnom razvoju.
MATEMATIKA	Dijete prepoznaje brojeve, geometrijske oblike i razumije jednostavne matematičke funkcije. Od matematičkih koncepata razumije brojanje, grupira objekte prema boji, veličini i obliku.	Dijete ima teškoća s prepoznavanjem trodimenzionalnih oblika, uočavanjem prostornih odnosa i korištenjem matematičkog jezika.
ORGANIZACIJA	Dijete zadržava pažnju na zadatku, usmjerava pažnju na nove aktivnosti, ima samoregulaciju ponašanja i pažnje.	Prisutne su teškoće sa slijeđenjem složenih uputa, organizacijom vremena i postavljanjem ciljeva.
SLOBODNO VRIJEME	Dijete pokazuje interes za računalom i korištenjem interneta. Slobodno vrijeme voli provoditi sa sestrom.	Zbog spazma ne može manipulirati objektima, bacati ih i hvatati, a zbog oštećenja vida ne može jasno vidjeti opremu i druge materijale. Pokazuje teškoće u slijeđenju složenijih uputa i shvaćanjem pravila. Nailazi na ograničenja koja su uvjetovana patološkim

		stanjem dijagnoze.
VID	Dijete čita kada su slova povećana na font veličine minimalno 5x5 cm i kada je dobar kontrast (crno na žutoj podlozi). Koristi naočale za korekciju vida.	Dijete je visoko slabovidno, otežano fiksira pogled i pokazuje teškoće s bulbomotorikom. Djetetu su potrebni povremeni verbalni nalozi pri izvršavanju zadataka. Potrebno je osigurati materijale prilagođene slabovidnim osobama.
SLUH	Dijete obraća pažnju na zvukove iz okoline, diskriminira ih, okreće se prema izvoru zvuka i razumije govor. Dijete održava kontakt očima i zadržava pažnju na sugovorniku. Koristi govor u komunikaciji s drugima. Receptivni govor je bolji u odnosu na ekspresivni govor.	
GENERALNO	Potrebno je održavati motivaciju djeteta čestim pohvalama. Još veća motivacija je pohvala pred mamom. Uspješno riješen zadatak izaziva pozitivne reakcije i značajno povećava motivaciju.	

Tablica 3 Prikaz sposobnosti i potreba dječaka C

KATEGORIJA	SPOSOBNOSTI	POTREBE
SJEDENJE, POZICIONIRANJE I MOBILNOST	Sjedenje omogućava adekvatnu stabilnost trupa. Dio dana ugodno sjedi u invalidskim kolicima. Ne voli određene položaje i to izražava vokalizacijom, plačom i hipertonusom mišića. Može se samostalno rotirati.	Dijete je korisnik invalidskih kolica kojima ne upravlja samostalno. U položaju sjedenja izražava stereotipna ponašanja (udaranje trupa o naslon kolica). Potrebna je asistencija druge osobe kod transfera iz/u kolica i kod promjene pozicija. Djetetu se preporuča često mijenjanje pozicija radi sprječavanja nastanka dekubitusa, radi preraspodjele težine te radi povećanja tolerancije na sjedenje.
KOMUNIKACIJA	Dijete komunicira s okolinom pokretima očiju, promjenom obrasca disanja, promjenom posture tijela i facijalne ekspresije. Svrha komunikacije je izražavanje ugode i neugode.	Razina receptivnog i ekspresivnog jezika je na razini djeteta u dobi 0-3 mjeseca. Pri korištenju simbola potrebno je staviti visoki kontrast. Djetetu je u komunikaciji bitno da privlači pažnju na adekvatan način.
PRISTUP RAČUNALIMA I UREĐAJIMA	Ima voljni, kontrolirani pokret očima koji je ujedno i najdosljedniji voljni pokret.	Dijete ima poteškoća u ovom području radi stereotipnih radnji i bacanja uređaja koji mu se ponude. Dijete ima ograničenja u opsegu pokreta, ima prisutne patološke reflekse, stereotipna ponašanja, abnormalni mišićni tonus (hipertonus) te se brzo zamara.

MOTORIČKI ASPEKT PISANJA		Dijete nema usvojenu vještinu pisanja.
KOMPOZICIJA PISANIH MATERIJALA		U radu se ne koriste pisani materijali već samo slikovni.
ČITANJE		Dijete nema usvojenu vještinu čitanja.
MATEMATIKA		Dijete nema usvojene vještine vezane uz područje matematike.
ORGANIZACIJA	Dijete je u jednom testiranju pokazalo da može održati pažnju na zadatku, no to ponašanje je nedosljedno i ovisi o brojnim faktorima.	Prisutne su teškoće samoregulacije. Dijete pokazuje teškoće s inhibicijom nepoželjnih ponašanja i teškoće s usmjeravanjem pažnje.
SLOBODNO VRIJEME	Pokazuje interes za računalom i slušanjem glazbe.	Nailazi na ograničenja koja su uvjetovana patološkim stanjem dijagnoze.
VID	Potrebno je zatamniti prostoriju kada se rade zadaci na računalu kako bi se smanjio utjecaj distraktora.	Zahtijeva čestu fizičku podršku.
SLUH	Dijete nema poteškoća sa sluhom.	
GENERALNO	Često izražava stereotipije na način da udara gornjim dijelom tijela u naslon kolica, na što je potrebno usmjeriti posebnu pažnju radi sigurnosti djeteta.	

Tablica 4 Prikaz sposobnosti i potreba dječaka D

KATEGORIJA	SPOSOBNOSTI	POTREBE
SJEDENJE, POZICIONIRANJE I MOBILNOST	Kada je potrebno, dijete aktivno zauzima poziciju za učenje. Tijekom dana mijenja pozicije, ovisno o vrsti aktivnosti. Dio dana ugodno sjedi u invalidskim kolicima i adaptiranoj stolici. Dijete ne voli određene pozicije i verbalno će izrazito koje pozicije mu ne odgovaraju. Dijete ima usvojene slijedeće vještine: razumijevanje uzroka i posljedice, rješavanje problema, sposobnost da komunicira s okolinom, motivaciju/inicijaciju.	Dijete je korisnik invalidskih kolica kojima samostalno upravlja (invalidska kolica sa kotačima koja se upravljaju s dvije ruke). Potrebna je asistencija druge osobe kod transfera iz/u kolica i pristupu kolicima. Dijete se brzo zamara kod samostalnog pokretanja kolica stoga ih nerijetko pokreće netko drugi. Dijete učestalo pada sa stolice i naginje se preko stola radi lošeg pozicioniranja i neadekvatnih invalidskih kolica. U radu koristi stol s podesivom visinom. Dijete ima dobro pozicioniranje kada je postavljena odgovarajuća visina stola, kada se zaslon monitora nalazi u ravnini očiju i kada omogućimo djetetu adekvatan položaj trupa, vrata i glave. Dijete pokazuje teškoće s održavanjem kontrole glave. Dijete pokazuje veće teškoće u zadnje vrijeme, potrebno mu je dosta vremena da se oporavi od napora, žali se na bol i nelagodu. Slijedeće karakteristike bi mogle utjecati na korištenje električnih kolica: ponašanje, snaga, koordinacija,

		oštećenje vida, umor. Dječak bi mogao upravljati električnim kolicima pomoću joysticka. Djetetu se preporuča često mijenjanje pozicija radi sprječavanja nastanka dekubitusa, radi preraspodjele težine te radi povećanja tolerancije na sjedenje.
KOMUNIKACIJA	Dijete komunicira s okolinom pokretima očiju, promjenom obrasca disanja, promjenom posture tijela, facijalne ekspresije, gestama, pokazivanjem, polurazumljivim govorom, kombinacijom simbola ili riječi. Svrha komunikacije je: pozdravljanje, zahtijevanje, socijalna interakcija, odbijanje, dijeljenje informacija uključujući združenu pažnju. Djetetovu komunikaciju većinu vremena razumiju roditelji, braća i sestre, vršnjaci, učitelji, terapeuti i stranci. Kako bi izrazio DA i NE dijete koristi vokalizaciju i verbalnu aproksimaciju. Nepoznata osoba može razumjeti djetetov odgovor. Dijete okreće glavu prema sugovorniku i zadržava pažnju na sugovorniku, zadobiva pažnju drugih, komunicira s vršnjacima, svjesno je pažnje sugovornika, inicira interakciju, postavlja pitanja, održava komunikaciju. Što se tiče usvojenih predčitalačkih vještina, dijete prepoznaje objekte, slike, simbole, diskriminira zvukove, riječi i fraze, slijedi jednostavne naloge, prepoznaje inicijalno slovo	Dijete ima oskudnu facijalnu ekspresiju. Receptivni jezik je bolje razvijen za razliku od ekspresivnog. Što se tiče vizualnih sposobnosti povezanih s komunikacijom, pri korištenju simbola potrebno je staviti visoki kontrast, velike simbole. Lakše uočava crne simbole na bijeloj podlozi. Ne može gledati s lijeva na desno bez pomicanja glave. Dječakova komunikacija je djelomično razumljiva i dijete može zadovoljiti svoje komunikacijske potrebe u poznatom okruženju, no u široj okolini se pred dijete stavljaju drugačiji zahtjevi. Potrebno je postići da djetetova komunikacija bude svima razumljiva.

	riječi, spaja 2 simbola/riječi kako bi izrazilo ideju. Što se tiče vizualnih sposobnosti povezanih s komunikacijom, dijete zadržava fiksaciju na objektu u mirovanju, vizualno prepoznaje ljude i poznate objekte, fotografije, simbole i slike. Potreban je visoki kontrast.	
PRISTUP RAČUNALIMA I UREĐAJIMA	Dijete pristupa računalu pomoću zaslona osjetljivim na dodir (touch screen) i pomoću tipkovnice. Dječak izolira indeks i pomoću njega odabire sadržaj na zaslonu na dodir. Ima voljni, kontrolirani pokret očiju, glasa, lijeve i desne ruke, prstiju, glave, usta. Djetetov najdosljedniji voljni pokret je pokret prstiju desne ruke.	Dijete iskazuje najviše poteškoća s pozicioniranjem. Dijete ima ograničenja u opsegu pokreta, abnormalni mišićni tonus (hipotonus), lako se zamara tijekom aktivnosti. Djetetov govor je nejasan. Dijete se brzo zamara radi vizualnih poteškoća.
MOTORIČKI ASPEKT PISANJA	Dijete sporo piše na adaptiranoj tipkovnici pomoću jednog prsta. Dijete povremeno koristi računalo, najčešće u školi. Računalo koristi za obradu riječi.	Dijete pokazuje potencijal za korištenjem računala, no ne koristi ga tako često radi neadekvatne opreme za pristup računalu.
KOMPOZICIJA PISANIH MATERIJALA	Dijete trenutno piše kratke riječi. Dijete raspoznaje velika tiskana slova ukoliko imaju potrebni format (5x5 cm).	
ČITANJE	Dijete pokazuje slijedeće karakteristike: združuje pažnju s odraslom osobom u raznim aktivnostima (pričanju priča, pjevanju, razgovoru, u igri itd.), pokazuje interes za knjigama i pričama, povezuje slike s izgovorenim riječima, razumije	Radi prisutnih motoričkih teškoća, dijete pokazuje teškoće s pozicioniranjem, radnom memorijom. U radu ga ometa vizualno zasićenje u prostoriji, pozadinska buka i fluorescentno svijetlo. Dijete se

	značenje teksta, može slovkati jednostavnije riječi, poznaje abecedu, povezuje glas (fonem) i slovo (simbol).	brzo zamara. Čitanje je poboljšano kada je: malo teksta na stranici, uvećani tisak, dovoljno razmaka između pojedinih slova, produženo vrijeme za čitanje te kada su materijali postavljeni pod kut od 120°. Potrebni su učestali verbalni nalozi. Dijete pokazuje odstupanje u kognitivnom razvoju.
MATEMATIKA	Dijete prepoznaje brojeve, geometrijske oblike i razumije jednostavne matematičke funkcije. Od matematičkih koncepata razumije brojanje, grupira objekte prema boji, veličini i obliku. Rješava jednostavne matematičke operacije.	Dijete ima teškoća s prepoznavanjem trodimenzionalnih oblika, uočavanjem prostornih odnosa, umorom, niskom radnom memorijom i primjenom različitih strategija da riješi zadatak.
ORGANIZACIJA	Dijete usmjerava pažnju na zadatak, prebacuje pažnju na nove aktivnosti, ima samoregulaciju ponašanja.	Dijete pokazuje teškoće sa održavanjem pažnje na zadatku, sa slijeđenjem složenih uputa zbog slabe radne memorije, filtriranjem senzornih informacija, organizacijom vremena i postavljanjem ciljeva.
SLOBODNO VRIJEME	Dijete pokazuje interes za računalom i korištenjem interneta, gledanjem televizora te jahanjem.	Dječak ima teškoća s uključivanjem u aktivnosti, s rukovanjem i manipulacijom objektima, bacanjem i hvatanjem, slijeđenjem složenih uputa i komunikacijom s drugima.
VID	Dijete čita kada su slova povećana na font veličine 5x5 cm i kada je dobar kontrast (crna slova na bijeloj podlozi). Potrebno je pravilno pozicionirati materijale, postaviti ih pod kut od 120°.	Dijete ima poteškoća sa vidom, nosi naočale za korekciju vida. Zbog hipotonije se naginje prema naprijed pa su mu potrebno česti verbalni nalozi da

		zauzme pravilnu poziciju.
SLUH	Dijete je urednog sluha. Obraća pažnju na zvukove iz okoline, diskriminira ih, okreće se prema izvoru zvuka i razumije govor. Dijete održava kontakt očima i zadržava pažnju na sugovorniku. U školi, domu i u zajednici glavno sredstvo komunikacije je govor.	Receptivni govor je bolji u odnosu na ekspresivni.
GENERALNO	Dijete pokazuje veće teškoće u zadnje vrijeme, teže održava koncentraciju na zadatku i žali se na bolove i umor.	

5. Interpretacija nalaza istraživanja

Procjenom smo dobili uvid u sposobnosti i potrebe djece te će u skladu s njima biti predložena ona asistivna rješenja koja najviše odgovaraju njihovim potrebama.

1. Djevojčica A

Djevojčica je korisnica invalidskih kolica koja ne pokreće samostalno. U položaju sjedenja ima adekvatnu stabilnost trupa, no zbog otežane kontrole glave dovodi vrat i trup u nepravilan položaj koji joj otežava koncentraciju, pogoršava spazam, a učestali pokušaji zauzimanja pravilnog položaja ju brzo umaraju. Potrebno je osigurati potporu za glavu i vrat kako bi djevojčica održala adekvatan položaj za korištenje asistivne tehnologije. Djevojčica pokazuje želju za komunikacijom tako da okreće glavu prema sugovorniku i zadržava pažnju na sugovorniku, komunicira s okolinom pokretima očiju, promjenom obrasca disanja, promjenom posture tijela i facijalne ekspresije, vokalizacijom (aj=DA, za NE koristi nedosljednu kombinaciju pokreta tijela i facijalne ekspresije) te ju dio okoline može razumjeti. Osobe koje su često s njom i koje ju poznaju mogu uspostaviti komunikaciju s njom, no druge osobe ne. Djevojčica ima razvijenu svijest o tome da njeno ponašanje utječe na okolinu. Komunicira u imperativne svrhe. Djevojčica ima puno slabije razvijen ekspresivni jezik za razliku od receptivnog. Potrebno joj je da u komunikaciji privlači pažnju na adekvatan način, da može stopirati aktivnosti koje ne voli, da vrši izbor i traži pomoć ako je potrebna i da postavlja zahtjeve. Djevojčica vizualno razlikuje simbole, objekte i slike te ima voljni, kontrolirani pokret očiju. Djevojčica ima ograničenja u opsegu pokreta, ima prisutne patološke reflekse i abnormalni mišićni tonus koji je u skladu s dijagnozom te se lako zamara. Poteškoće s vidom koje djevojčica ima mogu također predstavljati problem za implementaciju asistivne tehnologije. Brzo se zamara radi vizualnih poteškoća te radi problema s bulbomotorikom teže usmjerava pogled prema tabletu. Uspostavlja kontakt očima. Sluh je uredan, obraća pažnju na zvukove iz okoline, diskriminira ih, okreće se prema izvoru zvuka. Okolina koristi taktilne simbole, geste i govor u komunikaciji s djetetom. Razumije samostalne riječi i kratke fraze.

Djevojčica ne zadovoljava svoje komunikacijske potrebe te nije u mogućnosti izraziti svoja stanja i potrebe na razumljiv način te se radi toga preporučuje implementacija asistivne tehnologije. Budući da djevojčica ima značajne poteškoće s posturom tijela, patološkim refleksima i mišićnim tonusom, a ima sposobnost voljnog i kontroliranog pokreta očiju, djevojčici se preporučuje implementacija eye-gaze sustava za asistivnu i augmentativnu

komunikaciju koji treba biti pričvršćen odgovarajućim stalkom na invalidska kolica. Najprikladniji komunikacijski software za djevojčicu je Grid 3. Prije uvođenja samog instrumenta, djevojčici se preporučuje izrada i korištenje komunikacijske knjige slikovnih simbola.

Budući da djevojčica ima Westov sindrom kojeg karakteriziraju epileptični napadaji, prije uvođenja eye-gaze sustava potrebno se konzultirati s neuropedijatrom kako bi utvrdili postoji li kontraindikacija za uvođenje ovog oblika asistivne tehnologije.

2. Djevojčica B

Položaj sjedenja omogućuje djevojčici da održi adekvatnu stabilnost trupa, glave i vrata koja joj omogućuje da izvršava zadatke. Radi prisutnih motoričkih teškoća, djevojčica je korisnica invalidskih kolica koja ne pokreće samostalno. Potrebna je asistencija druge osobe kod transfera iz/u kolica i pristupu kolicima. Može hodati, ali uz asistenciju druge osobe. Hodanje ju umara. Kada je potrebno, dijete aktivno zauzima poziciju za učenje. Ne voli određene pozicije i verbalno će izrazito koje pozicije joj ne odgovaraju. Dijete ima usvojene slijedeće vještine: razumijevanje uzroka i posljedice i prostornih odnosa, rješavanje problema, sposobnost da komunicira s okolinom, motivaciju/inicijaciju. Receptivni jezik je bolji u odnosu na ekspresivni. Djevojčica komunicira intencijski (s namjerom). Svrha komunikacije je: pozdravljanje, zahtijevanje, socijalna interakcija, odbijanje, dijeljenje informacija uključujući združenu pažnju. Djetetovu komunikaciju razumiju roditelji, braća i sestre, vršnjaci, učitelji, terapeuti i stranci. Dijete okreće glavu prema sugovorniku i zadržava pažnju na sugovorniku, zadobiva pažnju drugih, komunicira s vršnjacima, svjesno je pažnje sugovornika, inicira interakciju, postavlja pitanja, održava komunikaciju. Komunicira u deklarativne svrhe. Što se tiče usvojenih predčitalačkih vještina, djevojčica prepoznaje objekte, slike, simbole, diskriminira zvukove, riječi i fraze, slijedi jednostavne naloge, prepoznaje inicijalno slovo riječi, spaja 2 simbola/riječi kako bi izrazilo ideju. Ima voljni, kontrolirani pokret očiju, glasa i ruku, izolira indeks. Prisutna su ograničenja u opsegu pokreta, ima prisutne patološke reflekse i abnormalni mišićni tonus (hipertonus). Poznaje abecedu, povezuje glas (fonem) i slovo (simbol), ali nedosljedno. Dijete zadržava pažnju na zadatku, usmjerava pažnju na nove aktivnosti, ima samoregulaciju ponašanja i pažnje. Ima usvojen koncept broja - prepoznaje brojeve, geometrijske oblike i grupira objekte prema boji, veličini i obliku. Pokazuje teškoće s prepoznavanjem trodimenzionalnih oblika, uočavanjem prostornih odnosa i korištenjem matematičkog jezika. Djevojčica je visoko slabovidna, otežano fiksira pogled, nije u mogućnosti gledati lijevo i desno bez pomicanja glave i

pokazuje teškoće s bulbomotorikom. Uspostavlja kontakt očima. Koristi naočale. Djetetu su potrebni povremeni verbalni nalozi pri izvršavanju zadataka. Pokazuje interes za osobama i za igrom. Sluh je uredan, obraća pažnju na zvukove iz okoline, diskriminira ih, okreće se prema izvoru zvuka i razumije govor. Dijete održava kontakt očima i zadržava pažnju na sugovorniku. Koristi govor u komunikaciji s drugima. Receptivni govor je bolji u odnosu na ekspresivni govor. Velika motivacija su učestale pohvale, posebno pred majkom.

Na temelju procjene možemo zaključiti da djevojčica ima poteškoća u usvajanju novih vještina zbog oštećenja vida i zbog motoričkih teškoća. Procjenom je utvrđeno da djevojčica funkcionalno koristi ostatak vida, uočava i pogledom prati objekte koji su na potrebnoj udaljenosti. Budući da djevojčica polazi prvi razred osnovne škole, potrebno joj je osigurati adekvatnu opremu i materijale koje će joj olakšati usvajanje gradiva i svakodnevno funkcioniranje, a to između ostaloga podrazumijeva pristup računalu. Djevojčici se preporučuje uvođenje kontrastne tipkovnice Clevy čije tipke stvaraju bolji kontrast i lakše snalaženje na tipkovnici. Osim tipkovnice, preporuča se uvođenje Joysticka n-Abler Pro koji zamjenjuje rad s mišem. Zaslon računala treba biti dijagonale od najmanje 13 inča. Djevojčici je potrebno osigurati materijale i opremu za slabovidne osobe koji će poticati razvoj njenih vještina.

3. Dječak C

Dječak ima adekvatnu stabilnost trupa u položaju sjedenja. Korisnik je invalidskih kolica kojima ne upravlja samostalno. Potrebna je asistencija druge osobe kod transfera iz/u kolica i kod promjene pozicija. Ne voli određene položaje i to izražava vokalizacijom, plačom i hipertonusom mišića. Često izražava stereotipije na način da udara gornjim dijelom tijela u naslon kolica, na što je potrebno usmjeriti posebnu pažnju radi sigurnosti djeteta. Razina receptivnog i ekspresivnog jezika je na razini djeteta u dobi 0-3 mjeseca. Izražava ugodu ili neugodu (plačem, vokalizacijom, pokretima očiju, facijalnom ekspresijom). Okolina pokušava dati odgovarajuće značenje djetetovom ponašanju. Nedosljedno uspostavlja kontakt očima, nema združenu pažnju, ne usmjerava pogled prema komunikacijskom partneru, ne inicira komunikaciju. Djetetove pokušaje komunikacije razumiju roditelji i terapeuti. Ne razumije da svojim ponašanjem može utjecati na okolinu. Sva komunikacijska ponašanja javljaju se nepouzdano i povremeno. Kod dječaka su prisutni patološki refleksi, stereotipna ponašanja, abnormalni mišićni tonus (hipertonus), otežano usmjeravanje pažnje, teškoće sa samoregulacijom i inhibicijom nepoželjnih ponašanja. Dječak nema usvojenu vještinu

pisanja, čitanja i matematičke vještine. Vid i sluh su uredni. Potrebno je zatamniti prostoriju kada se rade zadaci na računalu kako bi se smanjio utjecaj distraktora

Dječak pokazuje značajna odstupanja u svim razvojnim područjima koja su u skladu s dijagnozom. Dječak ne zadovoljava svoje komunikacijske potrebe te nije u mogućnosti izraziti svoja stanja i potrebe na razumljiv način te se radi toga preporučuje implementacija asistivne tehnologije. Budući da dječak ima izražena stereotipna ponašanja, značajne poteškoće s posturom tijela, patološkim refleksima i mišićnim tonusom preporučuje se uvođenje eye-gaze sustava za asistivnu i augmentativnu komunikaciju koji treba biti pričvršćen odgovarajućim stalkom na invalidska kolica. Najprikladniji komunikacijski software je Grid 3. Prije uvođenja samog instrumenta, dječaku se preporučuje izrada i korištenje komunikacijske knjige slikovnih simbola. Dječaku je potrebno osigurati sveobuhvatan trening vještina prije uvođenja instrumenta budući da se radi o teškom oštećenju SŽS-a.

4. Dječak D

Dječak je korisnik invalidskih kolica koja pokreće samostalno, a po potrebi kolica pokreće netko drugi (najčešće zbog umora). Potrebna je asistencija druge osobe kod transfera iz/u kolica i pristupu kolicima. Položaj sjedenja ne omogućuje djetetu adekvatnu stabilnost trupa, vrata i glave. Zbog hipotonije učestalo pada sa stolice i naginje se preko stola radi lošeg pozicioniranja i neadekvatnih invalidskih kolica. Dječak ima dobro pozicioniranje kada je postavljena odgovarajuća visina stola, kada se zaslon monitora nalazi u ravnini očiju i kada omogućimo djetetu adekvatan položaj trupa, vrata i glave Dječak ne voli određene pozicije i verbalno će izrazito koje pozicije mu ne odgovaraju. Dječak pokazuje veće teškoće u zadnje vrijeme, potrebno mu je više vremena da se oporavi od napora, žali se na bol i nelagodu. Komunicira s okolinom pokretima očiju, promjenom obrasca disanja, promjenom posture tijela, facijalne ekspresije, gestama, pokazivanjem, polurazumljivim govorom, kombinacijom simbola ili riječi. Facijalna ekspresija je oskudna zbog hipotonije. Djetetovu komunikaciju većinu vremena razumiju roditelji, braća i sestre, vršnjaci, učitelji, terapeuti i stranci. Kako bi izrazio DA i NE dijete koristi vokalizaciju i verbalnu aproksimaciju. Okreće glavu prema sugovorniku i zadržava pažnju na sugovorniku, zadobiva pažnju drugih, komunicira s vršnjacima, svjesno je pažnje sugovornika, inicira interakciju, postavlja pitanja, održava komunikaciju. Što se tiče usvojenih predčitalačkih vještina, dijete prepoznaje objekte, slike, simbole, diskriminira zvukove, riječi i fraze, slijedi jednostavne naloge, prepoznaje inicijalno slovo riječi, spaja 2 simbola/riječi kako bi izrazilo ideju. Receptivni jezik je bolje razvijen za

razliku od ekspresivnog. Dječak komunicira intencijski (s namjerom). Dječakova komunikacija je djelomično razumljiva. Dječak uspijeva izraziti svoja stanja, potrebe i emocije, no za to mu je potrebno više vremena i govor je jako tih. Komunikacijski partner se mora jako dobro skoncentrirati da bi shvatio poruku koju dječak prenosi. Na ovaj način dječak može zadovoljiti svoje potrebe unutar poznatog okruženja. Sudjelovanje u zajednici stavlja drugačije izazove pred dječaka stoga je potrebno da djetetova komunikacija bude razumljiva svima. Dječak pristupa računalu pomoću zaslona na dodir i pomoću tipkovnice. Dječak izolira indeks i pomoću njega odabire sadržaj na zaslonu na dodir. Dječak ima ograničenja u opsegu pokreta, abnormalni mišićni tonus (hipotonus), lako se zamara tijekom aktivnosti. Sporo piše na adaptiranoj tipkovnici pomoću jednog prsta. Povremeno koristi računalo, najčešće u školi. Računalo koristi za obradu riječi. Dječak pokazuje potencijal za korištenjem računala, no ne koristi ga tako često radi neadekvatne opreme za pristup računalu. Trebalo bi omogućiti pristup računalu i tabletu budući da mu je na raspolaganju, no potrebno je osigurati odgovarajuće uvjete. Trenutno piše kratke riječi, raspoznaje velika tiskana slova ukoliko imaju potrebni format. Dječak pokazuje slijedeće karakteristike: združuje pažnju s odraslom osobom u raznim aktivnostima, pokazuje interes za knjigama i pričama, povezuje slike s izgovorenim riječima, razumije značenje teksta, može slovkati jednostavnije riječi, poznaje abecedu, povezuje glas (fonem) i slovo (simbol). Čitanje je poboljšano kada je: malo teksta na stranici, tekst je uvećan, dovoljno je razmaka između pojedinih slova, produženo je vrijeme za čitanje. Čita kada su slova povećana na font veličine 5x5 cm i kada je dobar kontrast (crna slova na bijeloj podlozi). Potrebno je pravilno pozicionirati materijale, postaviti ih pod kut od 120°. Od matematičkih koncepata razumije brojanje, grupira objekte prema boji, veličini i obliku. Pokazuje teškoće s prepoznavanjem trodimenzionalnih oblika, uočavanjem prostornih odnosa, umorom, niskom radnom memorijom i primjenom različitih strategija da riješi zadatak. Dječak usmjerava pažnju na zadatak, prebacuje pažnju na nove aktivnosti, ima samoregulaciju ponašanja. U zadnje vrijeme pokazuje teškoće sa održavanjem pažnje na zadatku, sa slijeđenjem složenih uputa zbog slabe radne memorije, filtriranjem senzornih informacija, organizacijom vremena i postavljanjem ciljeva. Dječak ima teškoća s uključivanjem u aktivnosti, s rukovanjem i manipulacijom objektima, bacanjem i hvatanjem, slijeđenjem složenih uputa i komunikacijom s drugima. Ima poteškoća sa vidom, nosi naočale za korekciju vida. Lakše uočava crne simbole na bijeloj podlozi. Ne može gledati s lijeva na desno bez pomicanja glave. Održava kontakt očima i zadržava pažnju na sugovorniku. Sluh je uredan. Obraća pažnju na zvukove iz okoline, diskriminira ih, okreće se prema izvoru zvuka i razumije govor.

Na temelju procjene možemo zaključiti da dječak ima poteškoća u usvajanju novih vještina zbog prisutnih motoričkih teškoća. Dječak najviše izražava poteškoće zbog nepravilnog pozicioniranja. Budući da je adekvatno pozicioniranje ključan faktor za implementaciju asistivne tehnologije i pravilno izvođenje zadataka, važno je odabrati ona invalidska kolica koja će ergonomski i funkcionalno odgovarati potrebama djeteta. Budući da dječak polazi drugi razred osnovne škole, potrebno mu je osigurati adekvatnu opremu i materijale koje će mu olakšati usvajanje gradiva i svakodnevno funkcioniranje, a to između ostaloga podrazumijeva pristup računalu. Dječaku se preporučuje uvođenje prilagođene, reducirane tipkovnice Clevy. Osim tipkovnice, preporuča se uvođenje Joysticka n-Abler Pro koji zamjenjuje rad s mišem.

Djeci je potrebno osigurati intenzivan, dosljedan i opsežan trening usvajanja korištenja asistivne tehnologije, pružiti im potrebnu podršku i pratiti daljnji razvoj vještina. Predlaže se individualan rad u kabinetu za asistivnu tehnologiju kako bi se poticale vještine potrebne za uvođenje AT. U proces je potrebno uključiti roditelje i pružiti im sve moguće informacije o predloženom AT rješenju kako bi ga uspješno primjenjivali kod kuće. Od iznimne je važnosti da roditelji budu partneri kod implementacije asistivne tehnologije. U dogovoru s roditeljima i ostalim članovima tima kreirat će se individualni plan i program rehabilitacije. Po potrebi se mogu proširiti mogućnosti instrumenta i uvoditi novi sadržaji. Nakon određenog vremenskog perioda potrebno je napraviti evaluaciju. Cilj je omogućiti djetetu da zadovolji svoje potrebe na adekvatan način, da stvori preduvjete za uspješnu integraciju u okolinu i da postigne što veći stupanj samostalnosti.

6. Zaključak

Primjena odgovarajućeg instrumenta procjene nužan je početni korak u procesu odabira asistivne tehnologije. Instrument procjene koji je koncipiran za potrebe ovog istraživanja omogućuje uvid u djetetove sposobnosti i potrebe. Uzimajući u obzir identificirane potrebe i sposobnosti, moguće je donijeti preporuku o implementaciji odgovarajućeg asistivnog rješenja. Osim donošenja preporuke, može biti koristan za dokumentiranje osoba koje iskazuju potrebu za AT te za određivanje kratkoročnih i dugoročnih ciljeva. No postoji mnogo faktora koji utječu na uspješnu implementaciju AT, a oni ovise o karakteristikama uređaja, osobnim karakteristikama i karakteristikama okoline. Pri odabiru asistivnog rješenja važno je uzeti u obzir sve navedene karakteristike. Također je bitno uključiti stručnjake različitih profila i roditelje kako bi zajednički odredili ciljeve, složili se oko izbora AT, osigurali djetetu potrebnu opremu i započeli proces implementacije. Važno je pratiti i bilježiti djetetov napredak. Nakon određenog vremenskog perioda potrebno je učiniti ponovnu procjenu.

Modeli procjene su potrebni stručnjacima kako bi odabrali ono rješenje koje će biti što bolje i što prilagođenije individualnim potrebama osobe. U svijetu postoji mnogo modela procjene koji variraju od države do države. U njima je jasno definirano tko provodi procjenu i na koji način, postoji jasan sustav financiranja te su oformljeni stručni timovi koji pružaju kvalitetnu podršku. U Hrvatskoj raste potreba za asistivnom tehnologijom. Iako je AT pravo osoba s invaliditetom, postupak nabave uređaja je kompliciran i vrlo skup, vrlo je malo sredstava, malo je informacija o ovoj temi, nedostaje educiranih stručnjaka, nema jasnog sustava na razini države koji će pružati podršku korisnicima. Budući da je proces nabave uređaja skup, adekvatna procjena kao i pružanje mogućnosti osobi s invaliditetom da isproba predloženo rješenje može značajno doprinijeti adekvatnoj implementaciji uređaja. Daljnja istraživanja trebala bi naglašavati potrebu za boljom financijskom podrškom na državnoj razini u procesu nabavke uređaja budući da je velik broj djece koja pokazuju potrebu za asistivnom tehnologijom. Važno je educirati više stručnjaka i osigurati više kabineta za asistivnu tehnologiju kako bi se osigurala kvalitetna i pravovremena podrška osobama s teškoćama. Također je potrebno razviti centar za asistivnu tehnologiju na razini države koji će pružati savjetodavnu uslugu korisnicima i njihovim obiteljima o asistivnoj tehnologiji. Korisnicima i njihovim obiteljima treba pružiti potrebne informacije i treba ih uključiti u proces odabira i evaluacije uređaja. Treba im osigurati kvalitetnu, dosljednu i opsežnu obuku za usvajanje AT. Potrebno je voditi dokumentaciju i pratiti napredak osobe u usvajanju

vještina. Da bi to postigli, potrebno je kreirati model po kojem će stručnjaci provoditi procjenu za odabir AT. Pravilna procjena i adekvatna implementacija može u konačnici rezultirati značajnim poboljšanjem kvalitete života osoba s invaliditetom, posebice kod djece koja čine posebno osjetljivu skupinu i koja mogu uvelike profitirati od korištenja AT.

7. Literatura

1. Boras, V. (2014): Prikaz modela i instrumenata procjene za odabir asistivnih tehnologija. Diplomski rad. Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
2. Copley, J. i Ziviani J. (2004): Barriers to the use of assistive technology for children with multiple disabilities. Ocupational therapy International, 11, 4, 229-243
3. de Witte L. i sur. (2018): Assistive technology provision: towards an international framework forassuring availability and accessibility of affordable high-quality assistive technology, Disability and Rehabilitation: Assistive Technology. Posjećeno 14. srpnja 2018. na mrežnoj stranici: https://doi.org/10.1080/17483107.2018.1470264
4. Desideri, L. i sur. (2013): Assessing children with multiple disabilities for assistive technology: A framework for quality assurance, Technology and Disability, 25, 3, 159-166
5. E-glas. Posjećeno 9.8. 2018. na mrežnoj stranici E-glasa: http://www.eglas.hr/
6. Federici S. i sur (2015): Successful assistive technology service delivery outcomes from applying a person-centred systematic assessment process: a case study. Life Span and Disability, 28,1,41-74
7. Horvatić, J., Joković-Oreb, I., Pinjatela, R. (2009): Oštećenja središnjeg živčanog sustava, Hrvatska revija za rehabilitacijska istraživanja, 45, 1, 99-110.
8. Huang I-C., Sugden D. i Beveridge S.(2008): Assistive devices and cerebral palsy: factors influencing the use od assistive devices at home by children with cerebral palsy. Child: care, health and development, 35, 1, 130-139
9. Iowa Center for Assistive Technology (ICAT). Posjećeno 28. srpnja 2018. na mrežnoj stranici Iowa Centra: http://www.continuetolearn.uiowa.edu/nas1/07c187/Begin%20Here.htm
10. ISO. Posjećeno 20. svibnja 2018. na mrežnoj stranici ISO-a: https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9999:ed-5:v1:en
11. Kamble, S.V. i sur. (2017): Eye Gaze Communication. International Advanced Research Journal in Science, Engineering and Technology, 4, 3, 140-144
12. Lancioni, G. E. i sur. (2013): Assistive technology. Interventions for Individuals with Severe/Profound and Multiple Disabilities. New York: Springer Science and Business Media.

13. Mardešić i Benjak (2016): Novorođenče. U Mardešić i sur (ur): Pedijatrija (str. 309-401). Zagreb, Školska knjiga
14. Matching Person and Technology. Posjećeno 9. svibnja 2018 na mrežnoj stranici http://www.matchingpersonandtechnology.com/mptdesc.html
15. Miles, M. B., Huberman, A. (1994). Qualitative Data Analysis: An expanded Sourcebook, Sage publications
16. Reed P.R. (2007): A Resource Guide for Teachers and Administrators about Assistive Technology. Posjećeno 2. kolovoza 2018. na mrežnoj stranici WATI-a http://www.wati.org/wp-content/uploads/2017/10/ATResourceGuideDec08.pdf
17. Reed P. R., Lahm E.A. (2004). Assesing Students' Needs for Assistive Technology. Pristupljeno 2. kolovoza 2018. na mrežnoj stranici WATI-a http://www.wati.org/free-publications/other-materials/
18. Scherer M.J. (1996): Outcomes of assistive technology use on quality of life. Disability and Rehabilitation, 18, 9, 439-448
19. Scherer M.J. i sur (2005): predictors of assistive technology use: The importance of personal and psychosocial factors. Disability and Rehabilitation, 27, 21, 1321-1331
20. Tkalec Verčić i sur. (2010): Priručnik za metodologiju istraživačkog rada: kako osmisliti, provesti i opisati znanstveno i stručno istraživanje. Zagreb: M.E.P. d.o.o.
21. Vlada Republike Hrvatske (2003): Etički kodeks istraživanja s djecom. Zagreb: Vijeće za djecu Vlade Republike Hrvatske, Državni zavod za zaštitu obitelji, materinstva i mladeži
22. Vukušić D. (2016): Primjena asistivne tehnologije u poboljšanju kvalitete života obitelji djeteta s motoričkim poremećajima. Diplomski rad. Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
23. WATI. Posjećeno 14.svibnja 2018 na mrežnoj stranici WATI-a: http://www.wati.org
24. Zabala J. (2005): Ready, SETT, go! Getting started with the SETT framework. Pristupljeno 15. kolovoza 2018. na mrežnoj stranici Rocky View-a: http://www.rockyview.ab.ca/home/21stC/teaching/assistive-technology/atl-assets/Ready-SETT.pdf
25. Zakon o potvrđivanju Konvencije o pravima osoba s invaliditetom i Fakultativnog protokola uz konvenciju o pravima osoba s invaliditetom. Narodne novine, br. 6/2007., 3/2008., 5/2008.
26. Žarković i sur. (2014): Bolesti živčanog sustava. U Damjanov i sur. (ur): Patologija (str. 781-840). Zagreb, Medicinska naklada.