

# Primena informaciono-komunikacionih i asistivnih tehnologija za podršku učenicima u inkluzivnom obrazovanju

**Apstrakt** — U ovom radu ukazuje se na značaj primene informaciono-komunikacionih tehnologija, e-učenja u kontekstu inkluzivnog obrazovanja. Mogućnosti prilagođavanja informacione tehnologije deci sa smetnjama u razvoju kreću se od posebnih hardverskih rešenja, preko softverskih rešenja prilagođavanja operativnog sistema računara do, posebno za njih, dizajniranih obrazovnih računarskih softvera. U radu su opisane osnovne kategorije hendikepa, kao i primeri primene IKT i asistivnih tehnologija u edukaciji ovih učenika. Posebna pažnja je posvećena opisu određenih asistivnih tehnologija, kao i mogućnostima e-učenja u inkluzivnom obrazovanju. Rad predstavlja doprinos sagledavanju obrazovnih potencijala asistivne tehnologije i mogućnosti njene upotrebe u inkluzivnom obrazovanju. Na kraju rada dat je tabelarni prikaz koji prikazuje 6 različitih nivoa sposobnosti pristupa AT i njihov razvoj kao i praktične primene AT.

**Cljučne reči:** IKT, inkluzivno obrazovanje, asistivne tehnologije, e-učenje.

## 1 UVOD

Razvoj informacionog društva ima sve veći uticaj na svaki aspekt čovekovog života i informaciono-komunikacione tehnologije postoje sve pristupačnije, dostupnije i neophodne u svakodnevnim aktivnostima i ne sme se dozvoliti da bilo koja grupa bude isključena iz toga, što nameće zadatak integrisanja osoba ometenih u razvoju u trenutni način informisanja i pristupanja informacijama, odnosno nameće se zadatak digitalne inkluzije osoba ometenih u razvoju. Primena informaciono-komunikacionih tehnologija povećava nezavisnost, omogućava integraciju i pruža jednake mogućnosti osobama ometenih u razvoju i na taj način im se omogućava inkluzija u društvo kao cenjene i poštovane članove društva. Socijalna inkluzija osoba ometenih u razvoju ne može biti uspešno kreirana i ostvarena bez primene adekvatnih informaciono-komunikacionih tehnologija. Za neke osobe ometene u razvoju tehnološka rešenja su jedini način koji im omogućava ispoljavanje svojih potreba, mišljenja i stavova. Njima pristupačnost informaciono-komunikacionim tehnologijama omogućava inkluzija u svakodnevni život društva i to je jedan od osnovnih i glavnih ciljeva digitalne inkluzije osoba ometenih u razvoju. Deci sa posebnim potrebama su potrebna pomoćna obrazovna pomagala, kao što su pomoćne tehnologije i tehnologije pristupačnosti tokom njihovog školovanja. Ima sve više učenika koji koriste računare, čime se javlja potreba da se učenici sa posebnim potrebama tretiraju na isti način kao učenici koji nemaju posebne potrebe. Kako su koncepti konstruktivizam i sociokonstruktivizma osnovni teorijski okvir za različite oblike inkluzivnog nastavnog rada, a istovremenu su i osnova savremene tehnologije za e-učenje, to je integracija e-učenja/nastave podržavajuća tehnologija i za rad sa učenicima sa specifičnim smetnjama u učenju. Obrazovanje osoba sa teškoćama pomoću e-učenja danas je već veoma rasprostranjeno, po nekim autorima, u ovoj oblasti e-obrazovanja se ostvaruju najkreativnija rešenja pri stvaranju sadržaja i procesa e-učenja. Danas je elektronsko učenje čitav sistem postupaka, procesa i nastavnog materijala koji obezbeđuju raznovrsnost i efikasnost učenja kao individualne aktivnosti (i psihičkog procesa), i kao važne društvene aktivnosti koja nije samo procedura učenja u školskom sistemu, već, u tzv. „društvu znanja“, predstavlja formativnu aktivnost razvoja čitave zajednice i deo profesionalnog razvoja profesionalaca različitih profila.[1]

## 2 ŠTA JE INKLUZIJA

Pojam *inkluzija* ima poreklo u latinskom jeziku a predstavlja uključivanje, uključenost, obuhvatanje i podrazumevanje. Izvorno značenje možemo tražiti u dve latinske reči. Prva je *includo* što znači zaključati, zatvoriti, začepiti, okovati.[9] Druga je *inclusio* a znači zatvor, zatvaranje. Izveden iz ovih značenja, pojam *inkluzija* bi podrazumevao integraciju, uokvirivanje, a u socijalnom smislu uključivanje pojedinca u određenu zajednicu koja je manje ili više zatvorena ili otvorena celina. Treba imati na umu da pojam integracija potiče od reči *intēgre*, što znači neiskvareno, čisto, nepristrasno, nesebično, pošteno .

U pokušajima određenja pojma inkluzije i inkluzivnog obrazovanja postoje različita, često suprotstavljena stajališta, što ovu ideju čini kontroverznom. Inkluzija se istovremeno odnosi na društvene i obrazovne vrednosti, ali i

na individualne vrednosti pojedinca. O inkluzivnom obrazovanju se govori kao o konceptu, pokretu, teoriji, filozofiji, procesu, obrazovnoj praksi, obrazovnoj politici .

Tragajući za gotovim definicijama inkluzije naći ćemo različite pristupe, od tretmana raznovrsnosti, preko školske organizacije za uključivanje dece sa posebnim potrebama u redovnu nastavu do uključenosti i ravnopravnosti za svu decu. Definicije idu do određenja da je inkluzija samo jedan aspekt društvene ravnopravnosti, demokratije i participacije. Postoji niz definicija inkluzije fokusiranih na osiguravanje uključivanja dece sa posebnim potrebama u društveni život i školsko okruženje. Neki autori se u definisanju inkluzije fokusiraju na decu sa posebnim potrebama i njihovu uključenost u redovne škole te društvenu zajednicu uopšte. **Cilj inkluzivnog obrazovanja** je uklanjanje svih vidova barijera i diskriminacije, koje bi se odnosile na pol, nacionalnu pripadnost, versko i socioekonomsko poreklo, sposobnosti, zdravstveno stanje ili bilo koje drugo lično svojstvo pojedinca, kao i omogućavanje društvene kohezije.

### 3 DECA SA POSEBNIM POTREBAMA U ŠKOLAMA

Briga o deci sa smetnjama i teškoćama u razvoju, prošla je u istoriji, kako u svetu, tako i u Srbiji, kroz nekoliko faza - od direktne diskriminacije, odbacivanja i isključivanja, preko samilosnog/milosrdnog pristupa, zatim isključivo medicinskog pristupa do konačnog priznavanja i donošenja propisa u oblasti prava i potreba osoba sa invaliditetom.

Pojam posebna potreba se različito shvata širom sveta, kao i statistički podaci koji su vezani za ovaj termin. I to je tačno jer su statistički podaci prikupljeni u različite svrhe i od strane različitih organizacija koje imaju različite mogućnosti i resurse. Na primer, Svetska zdravstvena organizacija prikuplja statističke podatke na svetskom nivou, vlada Sjedinjenih Američkih Država prikuplja statističke podatke različitih subjekata, a različite posebne interesne grupe prikupljaju informacije u svrhe unapređivanja svojih sopstvenih potreba i ciljeva. Zbog toga, obim studija, način uzimanja uzorka i pouzdanost podataka takođe u velikoj meri varira. Pored toga, prikupljanje podataka o osobama sa posebnim potrebama se često zanemaruje. Isto tako, prikupljanje odgovarajućih statističkih podataka je otežano zbog kulturoloških stavova prema posebnim potrebama. Treba imati u vidu da je većina tehnologija usmerena na globalno tržište i da se tako i prodaje.

Pod invaliditetom podrazumeva se sve od mentalne zaostalosti do nekih drugih ograničenosti u razvoju vezanim za vid, sluh, govor i kretanje, do potreba za pomoć u svakodnevnom životu. Ovakvoj deci potrebna su pomoćna obrazovna pomagala, kao što su pomoćne tehnologije i tehnologije pristupačnosti tokom njihovog školovanja, asistivne tehnologije.. Ima sve više učenika koji koriste računare, čime se javlja potreba da se učenici sa posebnim potrebama tretiraju na isti način kao učenici koji nemaju posebne potrebe. Dakle, kada se govori o deci sa posebnim potrebama, misli se na veći broj različitih grupa dece: decu koja su ometena u telesnom, mentalnom i senzornom razvoju, decu sa poremećajima ponašanja i decu sa hroničnim bolestima, decu koja su na dužem bolničkom i kućnom lečenju, decu sa emocionalnim smetnjama, zatim emocionalno lišenu decu i decu iz siromašnih, zaostalih ili kulturološki specifičnih sredina, decu bez roditeljskog staranja, zatim zlostavljanu decu, decu pogođenu ratom, izbeglu i raseljenu decu.

#### 3.1. Osnovne vrste hendikepa

Prema dostupnim podacima o zemljama EU (European Agency for Development in Special Needs Education, 2003), iako kategorizacija hendikepa nije identična u svim zemljama, generalno se može govoriti o sledećim osnovnim kategorijama hendikepa: [8]

- Specifične smetnje u učenju (disleksija, disgrafija, diskalkulija)
- Oštećenja vida
- Oštećenje sluha
- Kognitivna usporenost
- Pervazivni razvojni poremećaji
- Neurološka i druga hronična oboljenja
- Složenije kognitivne, emocionalne i socijalne teškoće (psihički i psihijatrijski poremećaji)
- Telesna invalidnost i/ili ortopedska oštećenja
- Poremećaji jezika i govora

### 4 IKT I INKLUZIJA

Termin Informaciono – komunikacione tehnologije (u daljem tekstu IKT) podrazumeva kompjuter, kompjuterske mreže, periferne aparate i multimediju, kao širok dijapazon asistivne tehnologije koje su dostupne osobama ometenim u razvoju. IKT postale su sastavni deo svakodnevnog života ljudi. One su revolucionarno promenile osobama ometenim u razvoju. Termin “informaciono tehnologije” predstavlja zajednički naziv za proučavanje sredstava, postupaka i metoda za upravljanje, čuvanje, obradu, prenos i prezentaciju podataka i informacija. Informacione tehnologije su nastale iz elektronike, primenom dostignuća iz matematike i fizike.[2]

#### 4.1. IKT u radu sa decom ometenom u razvoju

Razvoj informacionog društva menja društvo kakvo znamo. Koristeći se asistivnim tehnologijama osobe ometene u razvoju se mogu izražavati, raditi i učiti u situacijama u kojima njihove sposobnosti mogu doći do izražaja. Živimo u „novoj informacionoj civilizaciji“ „umreženom društvu“, sa primenom inteligentnih tehnologija obrazovanja i inteligentnih sredina za učenje „multimedijalnim tehnologijama“, „informaciono-komunikacionim tehnologijama“, „tehnologijama interaktivnog učenja“, koji se koriste u vaspitno-obrazovnom procesu.

IKT u radu sa decom ometenom u razvoju mogu omogućiti širok dijapazon stimulišućih sredstava i iskustava u okviru kojih će im biti data mogućnost izbora i kontrole.

U svim tim tehnološkim inovacijama stručnjaci koji rade sa decom ometenom u razvoju moraju se snaći, odnosno moraju umeti da ih koriste, primene i dalje usavršavaju, a sve sa ciljem da se inicira i podstakne dete ometeno u razvoju da nađe svoje mesto u navedenim tehnologijama i informacionom društvu. A da bi u tome bili uspešni neophodno je:

- Proučavati, analizirati i eksperimentisati sa novim informaciono- -komunikacionim tehnologijama,
- Ukazivati, isticati, inicirati i objašnjavati članovima tima na mogućnosti i nužnost primene i korišćenja savremene tehnologije prilikom rada sa decom ometenom u razvoju,
- Prihvatiti ulogu i značaj informaciono-komunikacionih tehnologija i kompjutera u osavremenjivanju programa i tretmana specijalne edukacije i rehabilitacije.

#### 4.2. IKT u funkciji socijalnog uključivanja: digitalni jaz, e-pristupačnost i digitalno uključivanje

Pojam **digitalni jaz** tradicionalno se podrazumeva neravnomerna raspodela u mogućnosti pristupa računarima i internetu između grupa ljudi koji se razlikuju po osnovu jedne ili više društvenih ili kulturnih karakteristika (npr. pol, uzrast, rasna i etnička pripadnost, socijalni i materijalni status, obrazovni nivo, itd)[6] Digitalni jaz određen je kao nesrazmeren mogućnosti fizičkoga pristupa računarima i internetu osoba sa i bez poteškoća u razvoju. **Elektronska pristupačnost** ili ePristupačnost (eAccessibility) znači dostupnost informaciono-komunikacionih tehnologija i usluga osobama sa širokim spektrom invaliditeta i predstavlja osnovni preduslov eInkluzije (eInkluzija ili digitalna inkluzija je sintagma koja se koristi u politikama i strategijama Evropske unije, a podrazumeva informaciono društvo kojim su svi obuhvaćeni). **E-inkluzija (digitalna inkluzija) Prevažilaženje prepreka pristupa 'informacionim tehnologijama i njena masovna primena, odnosno omogućavanje da u blagodatima digitalnog doba uživaju svi članovi društva je cilj digitalne inkluzije.**[5]

Da bi digitalna inkluzija bila ostvarljiva neophodno je obezbediti:

- **Prihvatanje informacionog društva** - odnosno, neophodno je uvideti potrebe, prednosti, mogućnosti, koristi digitalnog životnog stila, prednosti korišćenja kompjutera i interneta, kao i mnoštva lako dostupnih informacija i znanja koje oni zajedno nude.
- **Lak i slobodan pristup kompjuteru i internetu,**
- **Digitalnu pismenost** - pored pristupa tehnologiji, neophodno je razumevanje načina korišćenja digitalnih tehnologija i njihovog efikasnog korišćenja u aktivnostima svakodnevnog života, obrazovanju, socijalnom, poslovnom životu, kao načinu komunikacije...

## 5 E-učenje

E-learning to jest e-učenje ili u širem smislu e-obrazovanje, može reći da je reč o izvođenju obrazovnog procesa uz pomoć ICT, to jest računara i vrlo često i Interneta. Postoji više različitih definicija e-learninga, a one obično zavise od profesije i iskustava osoba koje ih koriste. Ove definicije se najčešće mogu svrstati u jednu od dve grupe:

- Grupa "tehničkih" definicija stavlja naglasak na tehnologiju (na "e" deo u imenu). Primer jedne od "tehničkih" definicija glasi: *"E-learning je bilo koji oblik učenja, podučavanja ili obrazovanja koji je potpomognut*

*upotrebom računarskih tehnologija, a posebno računarskih mreža baziranih na Internet tehnologijama."*

- Grupa "pedagoških" definicija ima naglasak na obrazovanju, to jest na učenju

i podučavanju ("learning" deo u imenu). Jedna od takvih definicija je: *"E-learning je interaktivan ili dvosmeran proces između nastavnika i učenika uz pomoć elektronskih medija pri čemu je naglasak na proces učenja dok su mediji samo pomoćno sredstvo koje upotpunjuje taj proces."*

#### 5.1. E - učenje u inkluzivnom obrazovanju

Prvobitna određenja e-učenje sagledavaju kao proces učenja tehnološki podržan korišćenjem računara, odnosno kao „učenje olakšano i podržano korišćenjem informacione i komunikacione tehnologije, spektar aktivnosti koje podržavaju učenje; u centru procesa e - učenja je sam proces učenja, a tehnološka rešenja samo su podrška...“Ono obuhvata učenje korišćenjem veba, učenje korišćenjem računara, virtuelne učionice, digitalna kolaboracija, a prenos je obezbeđen preko Interneta, intraneta, audio i video traka, satelitskog prenosa, interaktivne televizije ili kompakt diskova. E-učenje može da se organizuje integrišući mogućnosti različitih medija i angažujući različite perceptivne procese učenika. Prednosti korišćenja e-učenja u inkluzivnoj nastavi su višestruke: podsticanje motivacije za učenje time što nastava postaje zanimljivija učenicima; korišćenje multisenzornih kanala za prijem informacija omogućuje lakše usvajanje novih

informacija; aktivna uloga učenika u procesu učenja olakšava se mogućnošću prilagodjavanja vrste materijala i tempa učenja individualnim potrebama svakog hendikepiranog učenika; olakšava se kontrola rezultata i učeniku i nastavniku; povezuje se proces školskog učenja sa svakodnevnim aktivnostima učenika; omogućava se laka i efikasna grupna izrada projekata.. Takođe, primena IKT unapređuje i ulogu nastavnika, jer se uvode novi elementi (aktivno olakšavanje, koordinacija, menadžerstvo).

## 6 ASISTIVNA TEHNOLOGIJA

Termin asistivna tehnologija odnosi se na širok dijapazon tehnoloških sredstava ili sistema koji su dizajnirani da poboljšaju funkcionalne sposobnosti osoba ometenih u razvoju i maksimalno poboljšaju njihov kvalitet života. Sam termin asistivna tehnologija (u daljem tekstu AT) se odnosi na sredstvo, sisteme ili servise koji omogućavaju osobama ometenim u razvoju uključivanje u svakodnevni život, edukaciju, posao ili slobodne aktivnosti. Pridev „asistivna" se odnosi na tehnologiju koja se koristi kako bi se kompenzovala funkcionalna ograničenja, kako bi se omogućilo učestvovanje u aktivnostima svakodnevnog života, kao i kako bi se omogućilo ispoljavanje potencijala do maksimuma. Termin „tehnologija" ukazuje ne samo na fizički objekat - sredstvo ili opremu, već se više odnosi na proizvodne organizacione sisteme ili „načine na koji se obavljaju stvari" koji podrazumevaju veći broj tehničkih principa i komponenti. „Pod AT podrazumeva se svaki proizvod, deo opreme ili sistem, bez obzira da li se upotrebljava u izvornom obliku, modifikovan ili prilagodjen, koji se koristi da bi se povećale, održale ili poboljšale funkcionalne mogućnosti osoba ometenih u razvoju.[11] „AT je termin koji u deskriptivnoj upotrebi označava korišćenje uređaja u cilju kompenzacije funkcionalnih ograničenja, kao i prevazilaženja i poboljšanja sposobnosti učenja, zatim mobilnosti (kretanja), komunikacije, izbora i kontrole unutar sredinskog okruženja. "[7] Isti autori (2010) navode sledeće indikatore za upotrebu AT: Omogućava poboljšanje funkcija koje nije moguće postići drugim načinima i postojećim mogućnostima rehabilitacije i/ili tretmana; Omogućava učešće u programima ili aktivnostima koji drugačije ne bi bili dostupni osobama ometenim u razvoju; Povećava mogućnosti ponavljanja i kompletiranja zadataka koje nije moguće ni pokušati obaviti rutinskim putem; Omogućava osobama ometenim u razvoju da se koncentrišu na učenje ili istraživačke zadatke, a ne samo na mehaničke veštine; Omogućavaju veći pristup različitim informacijama; Podržavaju skladnu interakciju sa vršnjacima i odraslima, Podržavaju učešće u ograničavajućim aktivnostima svakodnevnog života.

Maćešić-Petrović, Đurić-Zdravković,[7] ukazuje na „značaj AT u pomoći osobama ometenih u razvoju da premoste barijere koje postoje u vezi sa njihovom nezavisnošću i inkluzijom. U tom smislu AT predstavljaju kompenzatorni mehanizam. Uz pomoć AT korisnik može komunicirati sa ostalima, učestvovati u rekreativnim i socijalnim aktivnostima, učenju, radu i zapošljavanju, ima kontrolu nad neposrednom sredinom i tako dolazi do poboljšanja kvaliteta sposobnosti u aktivnostima svakodnevnog života i drugih dnevnih aktivnosti".

U knjizi „Pravo na rad osoba sa invaliditetom; Asistivne tehnologije u Srbiji", Ekumenske humanitarne organizacije navode se sledeće vrste asistivnih tehnologija:[4]

- Komunikaciona pomagala,
- Kompjuterska pomagala,
- Pomagala za svakodnevni život (oblačenje, ishrana, kupanje...),
- Edukativna pomagala,
- Pomagala za kontrolu okoline,
- Ergonomska pomagala,
- Slušna pomagala,
- Pomagala za transport (kolica, skuteri, ambulatna pomagala...),
- Pomagala za rekreaciju,
- Pomagala za sedenje i pozicioniranje/ » Ortopedska pomagala,
- Pomagala za Čitanje,
- Pomagala za konsultativne usluge i savetovanje prilikom izbora pomagala.

### 6.1. Vrste oštećenja i asistivna tehnologija

Postoji široka ponuda pomoćne opreme, koja se naziva "asistivna" ili "pomoćna" tehnologija. Radi se, pre svega, o posebnim standardizovanim i specijalizovanim kompjuterskim hardverima i softverima ili o dodatnoj opremi koja se koristi u radu sa hendikepiranim osobama, a koja za cilj ima da unapredi njihovo funkcionisanje. Postoji veliki broj hardvera, softvera koji su u upotrebi, ali u ovom radu ćemo navesti samo osnovne tipove kao primere dobre prakse, odnosno IKT koji su se dobro pokazali u inkluzivnoj nastavi i koji pomažu učenicima sa posebnim obrazovnim potrebama u savladavanju nastavnog plana.

#### 6.1.1. Problemi sa vidom i slabovidost

Pod oštećenjem vida podrazumevamo pre svega slabovidost i slepilo. Učenici koji su slepi, ne mogu da koriste monitor i moraju dobijati informacije od računara putem drugog čula, kao što su dodir ili sluh. Učenici koji su slabovidni, takođe

mogu dobijati informacije putem zvuka ili dodira, ili mogu modifikovati svoje prikaze na ekranu računara tako da im ekran bude čitljiviji.

Asistivna tehnologija za oštećenje vida: Naočare, lupa, diktafon, knjige štampane krupnim slogom sa adekvatnim kontrastom, softver za zumiranje ekrana, povećanje kontrasta na ekranu, čitač ekrana, čitač teksta, materijali štampani brajevim pismom, softver za prevođenje Brajevog pisma, povećana i/ili reljefna slova na tastaturi, Brajeva tastatura, tastatura sa većim tasterima, Brajeva pisaća mašina.

#### 6.1.2. Pokretljivost i spretnost ruku

Ona deca koja imaju problem spretnosti i okretnosti šaka, ruku i zglobova nisu u mogućnosti da koriste tastature ili miš, ili su im možda potrebna podešavanja kako bi se prilagodile opcije za kucanje ili korišćenje miša. Na primer, neke osobe ne mogu odjednom da pritisnu više tastera (kao što su Ctrl + Alt + Delete). Dok neki drugi mogu odjednom da otkučaju više tipki ili nenamerno da pritiskaju neke tastere. Neki učenici mogu da koriste svoje ruke i noge, ali ih ograničeno kreću. Svi ti uslovi mogu da otežaju korišćenje miša ili tastature, ili je ono možda u potpunosti onemogućeno. Asistivna tehnologija za pokretljivost i spretnost ruku: *Alternativne tastature, Džojstici, Uređaj kojim se upravlja disanjem, Kugla za navođenje Trackball, Tracker. Swich – Prekidač-Taster*

#### 6.1.3. Oštećenje sluha i gluvonemost

Smetnje u razvoju slušnih sposobnosti ispoljavaju se kao umanjena ili potpuno odsutna slušna osetljivost, koja ozbiljno ometa razvoj i upotrebu govora i jezika, kao i socijalnu komunikaciju deteta. Sluh je vodeći ulazni put za učenje govora, pa se verbalna komunikacija, odnosno govor i jezik teško mogu razviti, ili je taj proces dugotrajan i mukotrpan. Gubitak ili oštećenje sluha imaju neprocenjiv uticaj na razvoj govora i jezika. Poledice lakšeg oštećenja sluha ogledaju se u teškoćama u učenju govora. Tu su i oskudniji rečnik, agramatičan govor, problemi u pisanom izražavanju, otežano razumevanje pisanog teksta i obrazovno zaostajanje.

Kod problema sa sluhom možemo koristiti: Olovku i papir, Prenosni uređaj za obradu teksta, Signalne uređaje (npr. vizuelno zvono ili vibrirajući pejdžer), Sisteme sa dodatnim neverbalnim informacijama, Titlovanje u realnom vremenu, Svetlosni signal na računaru kao signal upozorenja, Telefonsko pojačalo, Lični sistem pojačala / slušno pomagalo, Induktivnu petlju kao pojačalo i filter zvuka u definisanom prostoru, Sistem za pojačanje FM-a, Sistem infracrvenih signala, Mobilni telefon u funkciji asistivne tehnologije.

#### 6.1.4. Oštećenja govora i teškoće u komunikaciji

Oštećenja govora podrazumevaju stanja kao što su afazija (gubitak ili oštećenje mogućnosti da se koriste ili razumeju reči, često se javlja kao posledica oštećenja mozga), odloženi govor (simptom kognitivnog oštećenja) i druga stanja koja se ogledaju u oštećenju pamćenja, otežanom rešavanju problema ili nemogućnosti primanja senzornih informacija. Za učenike koji imaju ovakva oštećenja, kompleksni vizuelni prikazi ili izbor reči mogu da otežaju korišćenje računara. Većini korisnika će zapravo biti lakše da koristi program koji je kreiran da bi smanjio konfuziju i slične objekte koji se nalaze na ekranu i na taj način ekran postaje primamljiviji i lakši za korišćenje.

Proizvodi pomoćnih tehnologija koje koriste osobe sa oštećenim govorom: Filteri za tastaturu, Programi za prepoznavanje govora, Uslužni programi za pregled ekrana, Govorni sintisajzeri

#### 6.1.5. Teškoće u učenju

Teškoće u učenju obično povezujemo sa usporenim ili neujednačenim razvojem intelektualnih sposobnosti. Teškoće kod ove dece dolaze do izražaja u kognitivnom području (kao teškoće u razumevanju značenja opaženog, teškoće u procesu učenja) i u području adaptivnog ponašanja (kao teškoće u primeni naučenih sadržaja, teškoće snalaženja u novim situacijama, u oblasti brige o sebi, komunikaciji i socijalnim veštinama).

Za savladavanje i pomoć u čitanju mogu se koristiti: Standardni tekstovi, Prediktabilne knjige, Promene u veličini slova, razmaku i boji teksta, boji pozadine, Knjige prilagođene za lakše okretanje stranica, Korišćenje slika / simbola uz tekst, Glasovni elektronski aparati ili softveri koji "izgovaraju" komplikovane reči, Skeneri za jednu reč, Skener sa optičkim prepoznavanjem slova (OCR) i glasovni tekstualni softver, Elektronske knjige.

## 7 Tabelarni prikaz sposobnosti rada na kompjuteru dece ometene u razvoju pomoću AT

Naredna tabela, koja je preuzeta iz rada IKT education for learners with special needs", prikazuje 6 različitih nivoa sposobnosti pristupa i njihov razvoj. Odnosno, sposobnost na početku ovladavanja radom na kompjuteru, kada korisnik nije u mogućnosti da mu pristupi, sve do poslednjeg nivoa, odnosno potpunog pristupa kompjuteru. Tabela se može koristiti i kao sredstvo procene, ali i prilikom planiranja programa tretmana. Npr., na početku tretmana dete uopšte ne primećuje kompjuter, dakle njegova sposobnost pristupa je na nivou 0, a nivo 1 je „Privlače ga šareni obrasci koji se menjaju". 1 taj nivo 1 će biti prvi kratkoročni cilj u osposobljavanju deteta za rad na kompjuteru.[10]

5	Standardni miškompjuterski	multimedijukoristećiinstrukcijeizvoditiČita	ilupukoristi softvergovorni	spособnostIma multimedijalnihišćenjakor	dasposobnostIma fajlegovornipišalje
	tastaturastandardna		internet pristupibikako	softvera	
4	itrackbaalJoystick, Prikladena	pišeiČita	BrailleKoristi Štampač	voicesoftwareKoristi Ulaznokorecognition	voicesoftwareKoristi Recognition
	tastatura			sredstvo	sredstvo ulaznokaosoftver
3	screen touchKoristi	ipratiskriminiše, spaja, obrascе, Prepoznaje	BrailleKoristi	auditivnesloženeRazume	kakomikrofonKoristi
	tastaturaprikladenu		prevodilac	instrukcije	porukusnimio
2	tasteradvaKoristi	objektimaManipuliše	voiceKoristi	razumeditajemogućnostiU	kaoglasKoristi
		Uredajaulaznogpomoću	Čitanjezasoftver	instrukcije auditivnejednostavnizvede	Sredstvoulaznosloženo
1	jedansamoKoristi taster	menjajau>sekojiojibrasciarenišgačePrivl pomoćuobrascimanjanipulišedaožem	zasoftwareKoristi uveličavanje	kojemuslušalceKoristi auditivnečujedapomažu	kaoglasKoristi ulaznojednostavno
		uredajaulaznog	ekransadržajia	informacije	sredstvo
0	edanjinikoristiNe	kompiuterprimjećujeNe	informacijevidiNe	vneauditivipratidamožēNe	vokalizacijeNema
	uredajulazni		ekranuna	informacije	
Pristupačnost	Motorna	Kognitive	Vid	Sluh	Govor
	kordinacija	spособnoti			

Tabela 1. Tabela prikaz sposobnosti rada na kompjuteru dece ometene u razvoju pomoću AT

## 8 PRIMERI DOBRE PRAKSE

Dečak ima poteškoće u učenju, najveće poteškoće imao je kod pisanja, čitanja i komunikacije sa novim osobama. Kao učenik redovne škole imao je problema u savladavanju školskih celina i materijala. Njegov početak je sadržao izradu individualnog obrazovnog plana, pronalaženja kompjuterskog programa za pisanje i čitanje. Na početku je koristio adaptiranu tastaturu sa velikim dugmićima. Danas samostalno koristi kompjuter, samostalno čita, uči, piše školske lekcije uz kompjuter, komunicira kompjuterom. [3]



Slika 1. Dečakov rad u školi

Devojčica ima fizičku invalidnost. Njen početak i upoznavanje sa kompjuterom je bio u 5. godini. Njen najveći interes je bio da igra igrice na kompjuteru ali je imala problema sa korišćenjem istoga. Rešenje koje je njoj pomoglo je adaptirani dzojstik i odvojeni klik sa kojim je mogla da igra omiljene igre.[3]



Slika 2. Devojčica i njen rad u školi

Posle godinu dana korišćenja kao rezultat povećanih motoričkih i vizuelnih sposobnosti, počela je da koristi novi asistivni uređaj trackball (kuglu za navođenje). Vera je sada učenica redovne škole, ona koristi monitor na dodir, tastaturu sa velikim dugmićima trackball kao asistivne uređaje. Na ovaj način ona samostalno koristi računar, piše domaće zadatke.

***Ovo je samo mali deo praktičnih primera korišćenja asistivnih tehnologija koje su se pokazale kao uspešni u praksi.***

## 9 ZAKLJUČAK

Na osnovu kratkih opisa osnovnih kategorija hendikepa prikazanih u ovom radu može se zaključivati o raznolikosti vrsta i nivoa teškoća sa kojima određeni broj učenika mora da se "bori". Doprinos osobe sa invaliditetom može biti veoma značajan uz adekvatno pomagalo što pokazuje život jednog od najvećih svetskih umova iz oblasti teorijske fizike i astrofizike, profesora Stephena Hawkinga, večitog dužnika informatike. Od svoje dvadeset i prve godine, kada je saznao da će ga bolest motornih neurona smestiti u invalidska kolica, njegov najveći saveznik je računar. Zapitajmo se koliko je izuzetnih ljudi sprečeno da napravi velika dela samo zato što nemaju odgovarajuće pomagalo. Integrisana u životno i/ili radom okruženje asistivna tehnologija u velikoj meri olakšava život deci sa smetnjama u razvoju i osobama sa ivaliditetom. Barijera tehnologije polako se ruši i primiče osobama s posebnim potrebama. Tehnologija se više ne nalazi u oblasti „ostalih“ ljudi, već je svoj doseg proširila i na služenje onima kojima je to od životne važnosti. Sama činjenica da učenik može koristiti računar u bilo kojem drugom nastavnom predmetu da mu omogućuje smirenje, koncentraciju, raznoliko učenje, otvaranje svih mapa znanja, kao i samostalno unapređenje i samopoštovanje, čini svet IKT tehnologije beskrajnim i gotovo svemogućim asistentom. Takođe, postupno se razvija i metoda e-učenja koja otvara brojne mogućnosti kako učenicima, tako i odraslima s posebnim potrebama. Iz priloženog se može zaključiti da je uloga tehnologije, računar, asistivne tehnologije postala gotovo neophodna. Iako toliko jedna od ideja koja se nameće nakon proučavanja ove tematike novih tehnologija jest da se u budućnosti pozabavimo stvarnim

stanjem asistivne tehnologije u školstvu te informiranošću kako predavača, tako i stručnog osoblja o mogućnostima primene nove tehnologije u obrazovanju dece s posebnim potrebama. Asistivne tehnologije povezane sa računarima, kao što su specijalne tastature, specijalni uređaji za pokazivanje, komunikacijski uređaji i softverska rešenja, relativno su novi izumi i koriste se tek poslednjih deset do dvadeset godina. U poslednje vreme asistivnu tehnologiju mogu da koriste deca i studenti. Važno je da i osoba sa invaliditetom i okruženje dobro poznaju asistivnu tehnologiju povezanu sa računarima. Shvatanje asistivne tehnologije i dostupnosti će pomoći da školsko osoblje donosi odluke kada se procenjuju potrebe učenika. Još bolje, ovo znanje će pomoći školama da razviju obrazovno okruženje i programe, koji mogu da zadovolje potrebe svih učenika, bez obzira na to da li imaju ili ne invaliditet. Buduće tehnologije bi trebalo u mnogome poboljšati veštine i kvalitet procesa učenja učenika sa posebnim potrebama. Spajanje između IKT edukacionih pristupa i učenika sa različitim sposobnostima i potrebama otvara nove oblasti i trendove koji zahtevaju korišćenje specifičnih alata i metoda da bi se poboljšao život ovih učenika. Na osnovu ovog rada o IKT, e-učenju i asistivnim tehnologija možemo da zaključimo da je njihova primena u inkluzivnom obrazovanju jako značajna, i da mogu biti jedno od najkorisnijih "oružja inkluzije".