

OBRAZOVNA TEHNOLOGIJA ZA RAD S UČENICIMA S POSEBNIM POTREBAMA

Dr. sc. Ivana Batarelo, viši asistent

Centar za istraživanje i razvoj obrazovanja
Institut za društvena istraživanja u Zagrebu

Sažetak *U ovom radu je dato pojmovna određenje obrazovne tehnologije za rad s učenicima s posebnim potrebama. Dan je pregled europskih i američkih zakonskih propisa o primjeni obrazovne tehnologije u radu s učenicima s posebnim potrebama te je ukazano na važnost uspostavljanja domaćih zakonskih propisa koji bi utjecali na primjenu obrazovne tehnologije u hrvatskom školstvu.*

Sažeto su prikazane studije o utjecaju obrazovne tehnologije na usmenu i pisanu komunikaciju učenika s posebnim potrebama te na njihovu učinkovitost i motivaciju. Prikazane su i studije koje analiziraju mišljenje nastavnika o prednostima primjene tehnologije u radu s učenicima s posebnim potrebama te utjecaj primjene obrazovne tehnologije na rad, motivaciju i suradnju nastavnika.

U zaključku rada ukazuje se na važnost kreiranja obrazovnih materijala po načelima oblikovanja namijenjenog svima.

Ključne riječi: *obrazovna tehnologija, obrazovna tehnologija za rad s učenicima s posebnim potrebama, učenici s posebnim potrebama, oblikovanje namijenjeno svima.*

Uvod

U Hrvatskoj je polovina učenika s posebnim potrebama integrirana u redovnu školu (Pastuović et al., 2001.), a znanstvena istraživanja u području obrazovanja učenika s posebnim potrebama ne zaostaju za trendovima u svijetu. Istraživanja ukazuju na pozitivna gledišta učitelja o poučavanju, koja su ujedno jedna od značajnijih odrednica pozitivnih gledišta o integraciji učenika usporenog kognitivnog razvitka u redovne osnovne škole (Bratković i Teodorović, 2002.; Kiš-Glavaš i Wagner, 2001.). Potpuna integracija u praksi ipak nije moguća zbog objektivnih organizacijskih i materijalnih razloga (Sekušak-Galešev et al., 1996.; Pastuović et al., 2001.). Integrirana nastava nameće pitanje načina provođenja individualiziranih programa, koji bi omogućio učenje sa što manje ograničenja. Rakić (2000.) predlaže da bi unutar redovitog školskog sustava trebalo nuditi individualiziranu metodičku provedbu kurikuluma. Sama provedba individualiziranih programa za učenike s posebnim potrebama moguća je uz primjenu zornih, primjerenih i dobro strukturiranih materijala (Dulčić, 2003.). Kada je riječ o primjeni obrazovne tehnologije za rad s učenicima s posebnim potrebama, znanstvena istraživanja i praksa uvelike zaostaju za svjetskim trendovima. Uz iznimku komparativnog empirijskog ispitivanja sposobnosti učenika s oštećenjima i bez njih za uporabu računala, koje je

proveo Galešev (1995.), znanstvena istraživanja i analize o primjenjivosti obrazovne tehnologije za rad s učenicima s posebnim potrebama u Hrvatskoj nisu provedena, a o tome području je nedostavno pisano.

Pojmovno određenje

Važno je pojmovno odrediti i smjestiti područje obrazovne tehnologije za rad s učenicima s posebnim potrebama u okviru hrvatskog obrazovnog sustava, pedagogije te drugih znanosti koje se bave obrazovanjem i/ili rehabilitacijom. Budući da je obrazovna tehnologija za rad s učenicima s posebnim potrebama u Hrvatskoj nedostavno razvijena, pri njezinu pojmovnom određivanju nužno je uzeti u obzir definicije i određenja dane u europskoj i u američkoj literaturi. U američkom sustavu znanosti izvorišta su znanstvenog područja obrazovne tehnologije za rad s učenicima s posebnim potrebama u području rehabilitacijskih tehnologija te svoje početke djelomice vežu i uz rehabilitacijske znanosti (Edyburn, 2003.). Definicija rehabilitacijskih ili pomoćnih tehnologija (eng. assistive technologies) u Sjedinjenim Američkim Državama je dana zakonom o primjeni tehnologije u životu osoba s posebnim potrebama (The Technology Related Assistance for Individuals with Disabilities Act of 1988: PL 100—407, 1993). Tim zakonom se rehabilitacijske tehnologije određuju kao predmet, dio opreme ili sustav (uzet u cjelini, preuređen ili prilagođen) koji se primjenjuje u održanju ili poboljšanju funkcionalnih sposobnosti osoba s posebnim potrebama.

U okvirima hrvatskog školskog sustava izvorišta obrazovne tehnologije za rad s učenicima s posebnim potrebama moguće je vezivati uz područje obrazovne tehnologije, instruktorskog dizajna i tehnologije te odgojne tehnologije. Pri definiranju obrazovne tehnologije pogrešno je poistovjećivati izraz *obrazovna tehnologija* s primjenom medija u nastavi (Matijević, 2002.). U literaturi se često upotrebljuje definicija obrazovne tehnologije formulirana od udruge Association for Educational Communications and Technology (1977.), prema kojoj se obrazovna tehnologija definira kao složeni proces koji uključuje ljude, procedure, ideje, pomagala te organizaciju za analiziranje problema, biranje pomagala, evaluaciju za različite aspekte ljudskog učenja (str. 1.). Reiser (2002.) daje opsežniju definiciju instruktorskog dizajna i tehnologije, koja uključuje analizu učenja i poučavanja, dizajn, razvitak, uporabu, evaluaciju i organizaciju instruktorskih i drugih procesa i materijala za poboljšavanje učenja i djelovanja u različitim okruženjima, posebno u obrazovnim institucijama te na radnim mjestima (str. 12.).

Za daljnje pojmovno određivanje obrazovne tehnologije za rad s učenicima s posebnim potrebama osobito su važni Biondićevo (1993.) određivanje i klasifikacija odgojne tehnologije u području specijalnog odgoja i obrazovanja, gdje on piše o specifičnim didaktičkim sredstvima i pomagalima te o ukupnosti pomagala, sredstava i uređaja kojima se služimo u odgoju učenika s posebnim potrebama. Termin *odgojna tehnologija* Biondić (1993.) definira kao cjelovit sustav metoda, postupaka, sredstava i pomagala koji zajedno osiguravaju maksimalizaciju odgojne učinkovitosti. Stavljanjem odgojne tehnologije u šire didaktičko okruženje sugerira se da su didaktička sredstava, zajedno s nastavnim metodama, u svojoj uzajamnosti i integraciji sastavnica odgojne tehnologije.

Radi usklađivanja hrvatskih zakona sa zakonima Europske unije u Hrvatskoj su publicirani europski dokumenti o utjecaju tehnologije na kvalitetu života osoba s invaliditetom (vidi Bougie, 2003.). Pojmovi uporabljivani u spomenutoj publikaciji izravno su preuzeti iz europskih dokumenata te nisu primjereno smješteni u okviru hrvatskog obrazovnog sustava. U zemljama Europske unije često se upotrebljuje termin *informativna*

i *komunikacijska tehnologija* za rad s učenicima s posebnim potrebama. Premda u pregledanoj literaturi nema jedinstvene definicije spomenutog termina, Meijer et al. (2003.) daju njezinu podjelu s obzirom na načine primjene: (a) u poučavanju; (b) kao pomagalo pri učenju; (c) obrazovno okruženje; (d) sredstvo za komunikaciju; (e) rehabilitacijsko pomagalo; (f) pomagalo za utvrđivanje teškoća; (g) uređaj za obavljanje administrativnih poslova.

U strategiji razvitka Republike Hrvatske u 21. stoljeću informacijska i komunikacijska tehnologija je definirana kao grana koja omogućuje prijenos i uporabu svih vrsta informacija te omogućuje veće uključivanje osoba s posebnim potrebama u obrazovanje i rad (Budini et al., 2001.). Termin *informacijska i komunikacijska tehnologija* ne pokriva aspekt pomoći pri učenju koji je sadržan u terminu *obrazovne tehnologije za rad s učenicima s posebnim potrebama*. Stoga u okvirima hrvatskog školskog sustava nije moguće pojmovno poistovjetivati informacijsku i komunikacijsku tehnologiju s područjem obrazovne tehnologije, niti s područjem obrazovne tehnologije za rad s učenicima s posebnim potrebama.

Zakonski propisi

Pri analizi primjene obrazovne tehnologije za rad s učenicima s posebnim potrebama važno je spomenuti postojeće zakonske propise kod nas i u svijetu. Dobra smjernica može biti američki zakonski akt o tehnologijskoj pripomoći za osobe s posebnim potrebama (100—407, 1993.), koji predlaže da svakoj osobi s posebnim potrebama treba biti osigurana potrebna pomoć da bi uspjela u obrazovanju. U zemljama članicama Europske unije primjena obrazovne tehnologije u obrazovanju osoba s posebnim potrebama najčešće nije uvrštena u prioritetna pitanja planova za rješenja u području informacijske i komunikacijske tehnologije (Meijer et al., 2003.). Međutim, većina zemalja članica Europske unije se slaže da informacijska i komunikacijska tehnologija može umanjiti nejednakosti u obrazovanju te da može biti potpora obrazovnoj integraciji/inkluziji.

U Hrvatskoj nema posebnih zakonskih akata o tehnologijskoj pripomoći obrazovanju osoba s posebnim potrebama. Postojeći zakonski akti određuju dostupnost različitih rehabilitacijskih pomagala te integraciju učenika s posebnim potrebama u redovnu školu. Znakovito je da u Pravilniku o ortopedskim i drugim pomagalima (2003.) nema stavke o pomagalima i obrazovnoj tehnologiji za rad s učenicima s posebnim potrebama. U Pravilniku o osnovnoškolskom odgoju i obrazovanju učenika s posebnim potrebama (1991.) određeni su oblici integracije učenika s posebnim potrebama u osnovne škole, uvjeti i način osnivanja odgojno-obrazovnih grupa i razrednih odjela u kojima su integrirani učenici s posebnim potrebama i školovanje učenika s posebnim potrebama u posebnim školama. Nadalje, Pravilnik o osnovnoškolskom odgoju i obrazovanju darovitih učenika (1991.) određuje način uočavanja, školovanja, poticanja i praćenja darovitih učenika. Uz nužnost uspostavljanja zakonskih odredaba koje bi utjecale na pribavljanje obrazovne i pomoćne tehnologije, potrebno je razviti i svijest da korisnost obrazovne tehnologije za rad s učenicima s posebnim potrebama ovisi o broju ljudi uključenih u proces te o uputama za stručne suradnike i nastavnike pri biranju i procjeni pomoćne tehnologije.

Prikaz obrazovnih tehnologija za rad s učenicima s posebnim potrebama

Za razumijevanje korisnosti obrazovne tehnologije za rad s učenicima s posebnim potrebama potrebno je dati prikaz novih obrazovnih tehnologija. Mnogo je različitih tehnologijskih aplikacija koje se mogu primjenjivati u radu s učenicima s posebnim potrebama. Područje obrazovne tehnologije za rad s učenicima s posebnim potrebama brzo se mijenja zbog velikog broja tehnologija koje se primjenjuju u nastavi, a njihovu stvarnu obrazovnu vrijednost tek treba utvrditi. U relevantnoj literaturi nema jedinstvene podjele obrazovne tehnologije za rad s učenicima s posebnim potrebama, a u ovom pregledu novih obrazovnih tehnologija prikazana su: pomagala za manipulaciju i unos podataka, uređaji za nadomjesnu komunikaciju i zamjensku komunikaciju, ineraktivni obrazovni programi, programi i materijali na Internetu, čitači teksta i povećala slike na zaslonu računala.

Pomagala za manipulaciju i unos podataka

Zamjenski uređaji za unos i manipulaciju podataka omogućuju primjenu tehnologije svim učenicima, osobito onima koji se razlikuju po svojim tjelesnim osobinama. Optimalna primjena tehnologije sa što većim brojem učenika omogućena je različitim pomagalima (sklopke, alternativne tipkovnice, pomagala za unos audiopodataka itd.). Tipkovnica i miš računala nisu jedini način kako se mogu manipulirati podatci na računalu. Učenicima kod kojih postoji oštećenje fine motorike škole trebaju omogućiti pomagala koja se pokreću usnama, bradom, obrazima, ramenima, nogom. Treba omogućiti i uporabu tipkovnice na ekranu. Neki uređaji za unošenje podataka dopuštaju uporabu pomicanjem glave ili puhanjem, dok neka pomagala u obliku olovke prihvaćaju crtani ili pisani unos umjesto tipkanog, ili u obliku tipkovnice na zaslonu monitora. Neke tipkovnice (Bat, Big Keys Keyboard, Intellikeys) primjenjuju kombinaciju nekoliko većih tipki da bi se omogućilo obavljanje funkcija standardne tipkovnice ili tipki koje se mogu grupirati i prilagoditi učenikovim potrebama. Specijalizirani sustav za prepoznavanje glasa (Naturally Speaking, Mobile by Dragon) omogućuje navigaciju kroz različite programske pakete i izravno diktiranje teksta u tekstualne dokumente. Ostali uređaji koji se temelje na Brailleovom pismu (ADA System, Braille Software, ALVA Braille Displays) omogućuju pristup računalima, bilježenje teksta i prijevod teksta s brajice.

Nadomjesna komunikacija i zamjenska komunikacija

Nadomjesna komunikacija i zamjenska komunikacija (Augmentative communication and alternative communication, AAC) najčešće je povezana s okupacijskom terapijom. Sustave za nadomjesnu komunikaciju upotrebljuju ljudi čiji je govor nerazumljiv ili imaju ograničenu govornu sposobnost, a drugi oblici komunikacije upotrebljuju se da bi se podržalo ili nadomjestilo ono što osoba može izraziti riječima. Zamjenska komunikacija je termin koji se upotrebljuje kada osoba nema razvijenu sposobnost izražavanja govorom ili se u potpunosti mora oslanjati na druge oblike komunikacije. Na tržištu je moguće pronaći mnogo nadomjesnih i zamjenskih komunikacijskih pomagala (AlphaTalker II, Chat-Box, Pathfinder, Vanguard, Vantage, DynaVox), a pripadaju im složena rješenja koja omogućuju izražavanje složenih misli i ideja. Uređaji za nadomjesnu komunikaciju imaju svoju ulogu u školskom okruženju, jer olakšavaju uključivanje učenika s problemima u govoru i izražavanju u redovnu nastavu. Nadomjesna i zamjenska komunikacija mogu

poboljšati razumijevanje i izražavanje učenika s autizmom, složenim poremećajima u govoru, mentalnom retardacijom te cerebralnom paralizom.

Interaktivni obrazovni programi

Interaktivni obrazovni programi koji se primjenjuju u obrazovanju učenika s posebnim potrebama kombinacija su zamjenskih uređaja za unos i ispis podataka te uređaja za editiranje podataka. Često se primjenjuju različiti programi za obradu teksta (IntelliTalk II, Co:Writer, Write:OutLoud) koji omogućuju unošenje teksta, izmjene na tekstu te spremanje teksta za kasniju uporabu. Uređaji za editiranje, poput programa za provjeru pravopisa, gramatike i rječnik, mogu se naći u formi samostalnog programa ili kao sastavni dio tekstualnog programa. Neki programi za obradu teksta imaju dodatne opcije za priključivanje zamjenskih tipkovnica i uređaja za tonski unos podataka. Programi za obradu teksta sa zvučnim izlazom uporabljaju sintetizirani govor te učenici mogu pratiti točnost svojega rada.

Programi za planiranje pomažu u procesu pisanja teksta i pripadaju izdvojenoj kategoriji programa za obradu teksta. Programi za nabiranje, organiziranje i prikazivanje ideja (Inspiration, ParaMind, Brainstorming Toolbox) olakšavaju planiranje i organizaciju ideja osobama koje o odnosima razmišljaju vizualno. Prilagodba tipkovnica i programa određenim temama i/ili literarnim uradcima (Speaking Dynamically, Boardmaker and Overly Maker) pomažu učenicima s posebnim potrebama i motiviraju ih za aktivno sudjelovanje u nastavi. Tradicionalna instrukcija u čitanju preko računalnih programa najčešće se nalazi u formatu ponavljanje—vježba, dok su hipertekst i hipermedijski programi kreirani u formi koja odmiče kontrolu od samog programa prema korisniku te korisnik odlučuje o slijedu događaja. Najpoznatiji primjeri programa za učenje čitanja (Sunčica među slovima, Balanced Literacy, Story Kits, CAST eReader, Phonics Based Reading) temelje se na vježbi i ponavljanju početnih tekstova i na vježbi za razvijanje sposobnosti slušanja s razumijevanjem. Matematički obrazovni programi (Sunčica među brojevima, Number Concepts, MathPad, IntelliMathics, BigCalc) kreirani su da bi se prilagodili individualnom stilu učenja, razvili svijest o matematičkim procesima za rješavanje problema i podržali razvitak osjećaja za matematičke operacije i brojeve. Ti programi nude zadatke koji su primjereni individualnim potrebama za učenje matematike, a mogu se rješavati preko računala ili preko ispisa na papiru. Mnogo je programa koji su usmjereni na razvitak socijalnih vještina učenika s posebnim potrebama (Sunčica u prirodi, Poštujte naše znakove, WeMedia's talking browser, Hear the Web Speak, Fast ForWord, i Away We Go). Ti programi su kreirani da bi pomogli suradnji učenika s posebnim potrebama s učenicima bez poteškoća u redovnoj nastavi. Program pomaže razvijanju pozornosti učenika s poteškoćama u učenju, uporabi Interneta od slijepih učenika ili učenika s oštećenjem vida.

Programi i materijali na Internetu

Internetni programi se prilagođuju osobama s posebnim potrebama s pomoću prikladnog web dizajna te dodatnih programa i uređaja koji potpomažu pretraživanje internetskih stranica. Važno je dizajniranje web stranica po standardima i pravilima pristupačnosti. Andrews et al. (2002.) pišu da bi web stranice obrazovnih sadržaja trebale biti primjer praćenja standarda pristupačnosti te daje popis ključnih elemenata koje imaju web stranice dizajnirane po standardima pristupačnosti.

Premda je procjena standarda pristupačnosti obrazovnih web stranica i njihove korisnosti u radu s učenicima s posebnim potrebama izvan teme ovoga pregleda literature, nužno je istaknuti da većina obrazovnih web stranica ne zadovoljava osnovne standarde pristupačnosti. Malo je web stranice koje su kreirane tako da ih mogu uporabiti učenici s posebnim potrebama. Primjer takvih stranica je Snow-kids stranica (pretraženo 10. prosinca 2003. na stranici <http://snow.utoronto.ca/snowkids/>). Ta stranica sadrži aktivnosti za učenje i dodatne poveznice (linkove) za druge srodne web stranice. Premda je Snow-kids stranica u potpunosti pristupačna, većina priloženih stranica ne zadovoljava standarde pristupačnosti. Na Internetu je moguće pronaći određeni broj planova lekcija koje su kreirali nastavnici učenika s posebnim potrebama. WebQuest je jedan od internetskih izvora na kojemu se mogu pronaći materijali za kooperativno učenje (pretraženo 10. prosinca 2003. na stranici <http://edweb.sdsu.edu/webquest/webquest.html/>). Nastavni planovi koji se mogu pronaći na toj stranici mogu pomoći u zadovoljavanju potreba učenika s posebnim potrebama u redovnoj nastavi. Education World stranica (pretraženo 10. prosinca 2003. na stranici <http://www.education-world.com/>) sadrži nastavne planove kreirane za učenike s posebnim potrebama i često sadrže i tehnologijsku sastavnicu.

Čitači teksta sa zaslona računalna i povećala teksta na zaslonu

Pristupačnost internetskih stranica i pitanja pristupačnosti svih računalnih programa povezani su s mogućnostima zamjenskog unosa ili ispisa podataka. Čitači teksta sa zaslona računala (Jaws for Windows, CAST eReader, Window Eyes, Home Page Reader) omogućuju zvučno iščitavanje i istodobno označivanje elektroničkog teksta. Stoga su čitači zaslona primarno kreirani tako da ih mogu uporabiti ljudi s oštećenjima vida te često imaju opciju povećanja teksta (Magic Screen, Zoom Text). Čitače sa zaslona računala najčešće upotrebljavaju učenici s oštećenjima vida, s poteškoćama u čitanju i učenju, oni koji čitaju ispod svoje dobne razine, loše vide ili imaju poteškoća u motorici. Učenici mogu kreirati tekst u određenom tekstualnom programu te poslušati zvučni ispis istog teksta. Nastavnici jezične kulture mogu uporabiti čitače zaslona da bi poboljšali pisani izričaj svojih učenika budući da zvučni ispis podržava pisanu riječ. Čitač zaslona daje zvučnu potporu pri navigaciji različitim računalnim programima.

Koristi i zapreke u primjeni obrazovne tehnologije za rad s učenicima s posebnim potrebama

Analizirane su studije koje razmatraju koristi tekstualnih programa, hipermedijskog i multimedijjskog okruženja, komunikacije preko računala i instrukcije na Internetu za učenike s posebnim potrebama (vidi Burgstahler et al., 1997.; Carr i Jitendra, 2000.; Castellani, 2000.; Eddyburn, 1987.; Katims i Diem, 1997.). Većina pregledanih studija usmjerena je na učenike s poteškoćama u učenju, s emocionalnim poremećajima i mentalnom retardacijom. Pregledane studije ukazuju na pozitivne pomake u usmenoj i pisanoj komunikaciji učenika s posebnim potrebama, na učinkovitost i motivaciju učenika.

Usmena i pisana komunikacija

Rezultati analiziranih istraživanja ukazuju da mediji za elektronsku komunikaciju te primjena multimedija pozitivno utječu na pisani i usmeni izričaj učenika viših razreda

osnovne škole te učenika srednjih škola s posebnim potrebama (Burgstahler et al., 1997.; Zhang, 2000.). Zajednička je odrednica tih studija da prijašnja negativna iskustva učenika s posebnim potrebama utječu na njihova gledišta o usmenoj i pisanoj komunikaciji. Učenici s poteškoćama u učenju imaju prethodno stečena negativna iskustva u radu s pisanim obrazovnim materijalima, a ta negativna iskustva najčešće se ne prenose na hipermedijsko okruženje. Zhang (2000.) je proučavao utjecaj primjene računalnog programa za pisanje na učenike s poteškoćama u učenju. Rezultati istraživanja pokazuju da je primjena programa za pomoć u pisanju pozitivno utjecala na pisane uradke učenika i na njihov odnos prema pisanju. U svojem istraživanju elektronske zajednice učenika srednje škole s posebnim potrebama Burgstahler et al. (1997.) su prikazali pozitivan utjecaj medija elektronske komunikacije na međusobnu suradnju učenika s poteškoćama u kretanju, s oštećenjem sluha, oštećenjem vida, sa zdravstvenim poteškoćama te s poteškoćama u učenju. Rezultati studije pokazuju da elektronska komunikacija pomaže u smanjivanju socijalne izolacije, u povećavanju akademskih ciljeva i definiranju životnih planova učenika s posebnim potrebama. Nadalje, elektronska komunikacija pomaže u razvijanju računalnih vještina, uspostavljanju veze s vršnjacima te stvaranju situacija u kojima učenici mogu imati ulogu mentora i uzora svojim vršnjacima.

Učinkovitost i motivacija

Obrazovna tehnologija pozitivno utječe na učinkovitost učenika s posebnim potrebama, a istraživanja pokazuju da učenici u tehnologijskom okruženju imaju prigodu za samostalan rad (Carr i Jitendra, 2000.; Castellani 2000.). Carr i Jitendra (2000.) opisuju proces učenja učenika s poremećajima u ponašanju uz primjenu hipermedije i multimedije. Tijekom rada na projektu učenici su vodili bilješke o svojim iskustvima, koristili su se Internetom kao izvorom potrebnih podataka te su na temelju prikupljenih podataka samostalno napravili multimedijske prezentacije. Castellani (2000.) je proučavao utjecaj uporabe Interneta na učenike s emocionalnim poteškoćama i poteškoćama u učenju. Zbog strukturirane uporabe Interneta učenici su napredovali u čitanju i pisanju, poboljšana im je motivacija za učenje te su stekli vještine potrebne za samostalan život i rad.

Učenici su se pozitivno izjasnili o svojim školskim iskustvima, o motivaciji za učenjem te o iskustvima u učenju uz primjenu tehnologije (Edyburn, 1987.; Katims i Diem, 1997.). Edyburn (1987.) je proučavao primjenu informacijske tehnologije u radu s učenicima s posebnim potrebama i njihovu sposobnost pretraživanja informacija uporabom triju vrsta enciklopedija: standardne enciklopedije, elektroničke s pregledom sadržaja te elektroničke enciklopedije bez pregleda sadržaja. Učenici s poteškoćama u učenju imali su znatno pozitivnija gledišta o aktivnosti pretraživanja informacija od učenika bez poteškoća u učenju, a prethodna iskustva u uporabi Interneta utjecala su na uspjeh učenika u aktivnosti pretraživanja informacija. Katims i Diem (1997.) su analizirali gledišta učenika o tehnologiji, njihova gledišta o primjeni novih obrazovnih medija te gledišta o školi. U istraživanju su primijenjeni programski paketi koji omogućuju individualan rad, učenje složenih koncepata te povezivanje sadržaja s postojećim znanjima.

Analizirane studije o primjeni hipermedije i multimedije u radu s učenicima s posebnim potrebama ukazuju da tehnologija potiče neovisni rad, pohađanje škole, pozitivna gledišta o računalima, motivaciju za učenje, ueničku pozornost i izražavanje (Carr i Jitendra, 2000.; Edyburn, 1987.; Katims i Diem, 1997.). Pohađanje tečajeva o uporabi Interneta pomaže nastavnicima u kreiranju aktivnosti za pomoć u učenju uče-

nicima s posebnim potrebama (Castellani, 2000.). Komunikacija preko elektronskih medija (elektronska pošta, forumi te konferencije preko računala) ima svoje mjesto u radu s učenicima s posebnim potrebama. Istraživanja pokazuju da mogućnost komuniciranja u različitim formama pomaže učenicima s poteškoćama u učenju pri rješavanju kognitivno zahtjevnijih zadataka (Burgstahler et al., 1997.). Rezultati analiziranih studija o primjeni obrazovne tehnologije od učenika s posebnim potrebama (Burgstahler et al., 1997.; Carr i Jitendra, 2000.; Castellani, 2000.; Edyburn, 1987.; Katims i Diem, 1997.; Marston, 2000.) pokazuju da primjena tehnologije pomaže u razvitku samostalnog rada, motivacije za učenje, pohađanja nastave, gledišta o primjeni tehnologije, pozornosti, višeg stupnja dostignuća u čitanju i pisanju, usmjerenosti na pojedinosti, komunikacije, tranzicije prema radu te umanjivanju socijalne izolacije.

Nastavne aktivnosti s obrazovnom tehnologijom za rad učenika s posebnim potrebama

Nekoliko je studija (Batarelo 2003.; Castellani, 2000.; Pagram, 1998.) analiziralo mišljenje nastavnika o korisnosti obrazovne tehnologije i zapreka za primjenu obrazovne tehnologije u radu s učenicima s posebnim potrebama. Najčešće spominjane prednosti primjene tehnologije u radu s učenicima s posebnim potrebama su: pozitivan utjecaj na usredotočenost učenika, samostalnost u učenju, poboljšava pisani izričaj učenika, njihovu suradnju, motivaciju, samopouzdanje. Primjena tehnologije jača suradnju između nastavnika, razvija samopuzdanje i motivaciju kod nastavnika.

Istraživanja su usmjerena na oblike i učestalost obrazovanja nastavnika za primjenu tehnologije u radu s učenicima s posebnim potrebama, na gledišta nastavnika o primjeni tehnologije te na oblike treninga koje su nastavnici primili i koje žele dobiti (Bauder, 1999.; Cates i McNaull, 1993.). Obrazovanje nastavnika za primjenu tehnologije najčešće je spominjana zapreka za primjenu obrazovne tehnologije u radu s učenicima s posebnim potrebama, a rezultati istraživanja pokazuju da mali broj nastavnika ima vještine i znanje nužno za primjenu obrazovne tehnologije u radu s učenicima s posebnim potrebama te smatraju da bi im takvo znanje bilo nužno u radu (Bauder, 1999.; McGregor i Pachuski, 1996.).

Nastavnici vjeruju da im u njihovom radu koriste suradnja s drugim nastavnicima, potpora školske administracije i obrazovanje o primjeni tehnologije (Neiderhauser i Stoddart, 2001.). Nastavnici koji su imali formalno obrazovanje o uporabi računala, imaju pozitivnija gledišta o korisnosti računala te ih češće primjenjuju u nastavi nego nastavnici koji nisu imali formalno obrazovanje o uporabi računala (Cates i McNaull, 1993.; Neiderhauser i Stoddart, 2001.). Najčešće spominjane zapreke za primjenu tehnologije su nastavnikovo znanje o obrazovnoj tehnologiji koja se primjenjuje u radu s učenicima s posebnim potrebama, financije, vrijeme, reakcije na promjene, gledišta o učenicima s posebnim potrebama te dostupnost prikladne tehnologije (Batarelo, 2003.; Bauder, 1999.).

Analiza studija o korisnosti obrazovne tehnologije u radu s učenicima s posebnim potrebama ukazuje da je nedostatan znanje nastavnika o obrazovnoj tehnologiji najčešća zapreka za njezinu učinkovitu uporabu. Primjena novih metoda u obrazovanju nastavnika ključna je za uspješnu primjenu obrazovne tehnologije u radu s učenicima s posebnim potrebama. Sukladno tome analizirane su studije u čijemu je središtu obrazovanje nastavnika za primjenu novih tehnologija koje se mogu uporabljivati u radu s učenicima s posebnim potrebama. Dvije su studije (Alexander, 1993.; Marston, 2000.) utvrdivale

utjecaj programiranih obrazovnih materijala na gledišta i znanje nastavnika. Sudionici studije (Alexander, 1993.) sudjelovali su u tečaju o korisnosti pomoćne tehnologije. Rezultati istraživanja pokazuju da je tečaj o korisnosti pomoćne tehnologije utjecao na gledišta o pomoćnoj tehnologiji i povećao samopouzdanje nastavnika u svezi s primjenom tehnologije u radu s učenicima s posebnim potrebama. Marston (2000.) je napravio studiju o učinkovitosti multimedije kao osnovne sastavnice tečaja o uporabi elektronske komunikacije sa zvučnim izlazom. Rezultati istraživanja pokazuju da multimedija može učinkovito učiti nastavnike oblicima primjene elektronske komunikacije sa zvučnim izlazom do razine da su nastavnici spremni primijeniti taj medij u radu s učenicima s posebnim potrebama. Utjecaji gledišta nastavnika o računalima na učenicima s problemima u učenju analizirani su u studiji Pagram (1998.). Ta studija se sastoji od devet studija slučaja o uporabi prijenosnih računala sa zvučnim izlazom. Studije su uporabljene da bi se utvrdio kognitivni i motivacijski utjecaj na pismenost i akademske ciljeve učenika s poteškoćama u učenju. Rezultati pokazuju da tehnologija sama po sebi nije dostatna, a gledišta nastavnika i njihova upoznatost s računalima očitavala se u učinkovitoj primjeni tehnologije i gledištima učenika o tehnologiji.

Zaključak

Većina prikazanih pomagala i programa koji se primjenjuju u radu s učenicima s posebnim potrebama kreirani su s idejom individualnog pristupa učeniku i prilagođavanja obrazovnih materijala i oblika poučavanja potrebama svakog pojedinog učenika. Howard Gardner (2000.) piše da svi učenici trebaju učiti po prilagođenom kurikulumu te da je upravo obrazovna tehnologija učenicima prvi put približila pedagoške ideje personalizacije te aktivnog i angažiranog učenja. Svjetska istraživanja jasno pokazuju da obrazovna tehnologija ima veliku ulogu u radu s učenicima s posebnim potrebama.

Obrazovna tehnologija za rad s učenicima s posebnim potrebama razvija se velikom brzinom, a pristupačnost obrazovnih sadržaja postaje česta tema novijih istraživanja o primjeni obrazovne tehnologije. Tematika pristupačnosti obrazovnih materijala te primjena načela oblikovanja namijenjenog svima kod kreiranja obrazovnih materijala (eng. universal design) izravno se veže uz područje obrazovne tehnologije za rad s učenicima s posebnim potrebama. Oblikovanje namijenjeno svima kod kreiranja obrazovnih materijala razvilo se radi prilagođavanja obrazovnih materijala različitim oblicima učenja svakog učenika, uklanjanja zapreka koje postoje u oblicima poučavanja i kurikularnim materijalima (Meyer i Rose, 2003.). Temeljena odrednica oblikovanja namijenjenog svima kod kreiranja obrazovnih materijala jest prezentiranje informacija u različitim formatima i medijima. Učenicima treba omogućiti različite opcije za učenje i prezentaciju njihova znanja, a materijali trebaju biti motivacijski i interesno prilagođeni interesima učenika (vidi Meyer i Rose, 2003.). Da bi se ostvarila integracija u školstvu, sve obrazovne materijale treba kreirati po pravilima oblikovanja namijenjenog svima kako bi se mogli primijeniti u radu s učenicima s posebnim potrebama.

Činjenica je da se u hrvatskom školstvu nedostavno govori o primjeni obrazovne tehnologije za rad s učenicima s posebnim potrebama, a to otežava i eksplicitno određivanje samog područja. U stranoj literaturi je napravljen jasan odmak područja obrazovne tehnologije za rad s učenicima s posebnim potrebama od rehabilitacijske tehnologije. Stoga bi i u hrvatskom školstvu obrazovnu tehnologiju za rad s učenicima s posebnim potrebama bilo primjereno vezivati uz područje obrazovne tehnologije. Budući da znanstvena istraživanja o zastupljenosti obrazovne tehnologije u radu s učenicima s

posebnim potrebama u Hrvatskoj nisu provedena, o stvarnoj primjeni i pripremljenosti nastavnika za primjenu obrazovne tehnologije za rad s učenicima s posebnim potrebama nije moguće govoriti. U pregledanoj stranoj literaturi nedostatan znanje nastavnika o obrazovnoj tehnologiji najčešće je spominjana zapreka učinkovitoj primjeni obrazovne tehnologije u radu s učenicima s posebnim potrebama. Neke od pregledanih studija pokazuju da formalno obrazovanje o primjeni obrazovne tehnologije u radu s učenicima s posebnim potrebama pozitivno utječe na gledišta nastavnika o primjeni tehnologije. Potrebno je utvrditi stvarni status primjene obrazovne tehnologije za rad s učenicima s posebnim potrebama u hrvatskim školama te odrediti oblike obrazovanja nastavnika.

Literatura

- Alexander, G. B. (1993), *The development and implementation of a training module to increase the awareness of assistive technology*. Miami, FL: Master Thesis, Nova University (ERIC Document Reproduction Service No. ED 369 770).
- Andrews, S., Batarelo, I., DiGangi, S. A., i Jannasch-Pennell, A. (2002), On universal accessibility and online journals. Dostupno online: http://is.asu.edu/accessibility/access_paper/index.html
- Association for Educational Communications and Technology (1977), *Educational technology: Definition and glossary of terms*. Washington, DC: Author.
- Batarelo, I. (2003), Can Educational Technology Change Power Relations in Special Education Classrooms? A Cross-Case Analysis of Nine Certified Special Educators. *Proceedings of Association for Teacher Education in Europe 28th Annual conference, Malta*.
- Bauder, D. K. (1999), *The use of assistive technology and the assistive technology training needs of special education teachers in Kentucky schools*. Neobjavljena doktorska disertacija, University of Kentucky, Lexington, Kentucky.
- Biondić, I. (1993), *Integrativna pedagogija: Odgoj djece s posebnim potrebama*. Zagreb: Školske novine.
- Bougie, T. (2003), *Utjecaj novih tehnologija na kvalitetu života osoba s invaliditetom*. Zagreb: Državni zavod za zaštitu obitelji, materinstva i mladeži.
- Bratković, D., i Teodorović, B. (2002), *Inkluzivna edukacija*. Zbornik radova sa znanstvenog skupa: Odgoj, obrazovanje i rehabilitacija djece i mladeži s posebnim potrebama. Zagreb.
- Budin, L. et al. (2001), *Strategija razvitka Republike Hrvatske — Hrvatska u 21. stoljeću: Informacijska i komunikacijska tehnologija*. Zagreb.
- Burgstahler, S., Cronheim, D., i Baker, L. (1997), Peer support: what role can the Internet play? *Information technologies and disabilities*, 4 (4), 1—12. Dostupno online: <http://www.rit.edu/~easi/itd/itdv04n4/article2.html>
- Carr, T., i Jitendra, A. K. (2000), Using hypermedia and multimedia to promote project-based learning of at-risk high school students. *Intervention in School and Clinic*, 36 (1), 40—44.
- Castellani, J. D. (2000), Strategies for integrating the Internet into classrooms for high school students with emotional and learning disabilities. *Intervention in School and Clinic*, 35 (5), 297—305.
- Cates, W. M., i McNaull, P. A. (1993), Inservice training and university coursework: its influence on computer use and attitudes among teachers of learning disabled students. *Journal of Research on Computing in Education*, 25 (4), 447—460.
- Dulčić, A. (2003), Posebnosti metodike rada u edukaciji i rehabilitaciji djece s teškoćama u razvoju. *Odgoj, obrazovanje i rehabilitacija djece i mladih s posebnim potrebama: Zbornik radova sa okruglog stola, Zagreb*. Zagreb: Državni zavod za zaštitu obitelji, materinstva i mladeži, 53—61.
- Edyburn, D. L. (1987), Fact retrieval by students with and without learning handicaps using printed and electronic encyclopedias. *Journal of Special Education Technology*, 11 (1), 75—90.

- Edyburn, D. L. (2003), Insights into the effective and appropriate use of technology in special education. *Remedial and special education*, 24(3), 130—131.
- Galešev, V. (1995), Komparativna analiza sposobnosti korištenja računala djece s evidentiranim oštećenjima i djece bez oštećenja. *Defektologija*, 31 (1—2), 119—134.
- Gardner, H. (2000), *The disciplined mind: Beyond the facts and standardized tests, the K-12 education that every child deserves*. London, England: Penguin Books.
- Kiš-Glavaš, L., i Wagner, A. (2001), Stavovi učitelja prema poučavanju kao determinante promjene stavova prema integraciji učenika usporenog kognitivnog razvoja. *Revija za rehabilitacijska istraživanja*, 37 (2), 191—196.
- Individuals with Disabilities Act of 1990, Pub. L. No. 101—476, (1993).
- Judge, S. L. (2001), Computer applications in programs for young children with disabilities: Current status and future directions. *Journal of special education technology*, 16 (1), 1—12.
- Katims, D. S., i Diem, R. A. (1997), Technological interventions and student attitudes: A case study of secondary students identified as at risk. *High School Journal*, 80 (2), 95—103.
- Marston, M. F. (2000), *Technology-based training for teachers of the visually impaired in the use of speech-supported telecommunications*. Neobjavljena doktorska disertacija, Nova South-eastern University, Ft. Lauderdale, FL.
- Matijević, M. (2002), Mediji u odgoju i obrazovanju. U: L. Bognar i M. Matijević (ur.) *Didaktika*. Zagreb: Školska knjiga, 324—353.
- McGregor, G. i Pauchuski, P. (1996), Assistive Technology in Schools: Are Teachers Ready, Able, and Supported? *Journal of Special Education Technology*, 13 (1), 4—15.
- Meijer, C., Soriano, V. i Watkins, A. (2003), *Special needs education in Europe*. European agency for development in special needs education.
- Meyer, A., i Rose, D. H. (2002), *Teaching Every Student in the Digital Age: Universal Design for Learning*. ASCD.
- Nacionalna strategija jedinstvene politike za osobe s invaliditetom od 2003. do 2006. godine (16. 1. 2003.). *Narodne novine*, 101/98, 15/2000 i 117/2001.
- Neiderhauser, D. S., i Stoddart, T. (2001), Teacher's instructional perspectives and use of educational software. *Teaching and Teacher Education*, 17 (1), 15—31.
- Pagram, J. (1998), Where's Dyslexia at? How teachers' attitudes towards technology affect the computer use of children with learning difficulties. *Proceedings of the Australian Computers in Education Conference, Australia*, 98, [online]. Dostupno online: http://www.cegsa.sa.edu.au/acec98/papers/p_pagram.html
- Pastuović, N., et al. (2001), Strategy for the development of the Republic of Croatia: Croatia in 21st century. Zagreb, Croatia: The government of the Republic of Croatia.
- Pravilnik o ortopedskim i drugim pomagalicama (5. 6. 2003.). *Narodne novine*, 63/00.
- Pravilnik o osnovnoškolskom odgoju i obrazovanju darovitih učenika (16. 7. 1991.). *Narodne novine*, 59/90.
- Pravilnik o osnovnoškolskom odgoju i obrazovanju učenika s teškoćama u razvoju (20. 5. 1991.). *Narodne novine*, 59/90.
- Rakić, V. (2000), Djelotvornost "školovanja" pod posebnim uvjetima. *Napredak*, 141 (3), 347—351.
- Reiser, R. A. (2002), What field did you say you were in? Defining and naming our field. U Reiser Robert A., i Dempsey John V. (ur.) *Trends and issues in instructional design and technology*. Upper Saddle River, New Jersey: Merrill Prentice Hall, 5—15.
- Sekušak-Galešev, S. et al. (1996), Istraživanja o integraciji u Hrvatskoj. *Integracija i inkluzija kao oblici školovanja djece usporenog kognitivnog razvoja* / Viđec, Kornelija (ur.). Varaždin: Hrvatsko društvo defektologa, 1996., 58—65.
- Zhang, Y. (2000), Technology and the writing skills of students with learning disabilities. *Journal of research on computing in education*, 32 (4), 467—478.

EDUCATIONAL TECHNOLOGY FOR WORKING WITH STUDENTS WITH SPECIAL NEEDS

Ivana Batarelo
Institute of Social Research in Zagreb

Summary *The paper defines the notion of educational technology for working with students with special needs. It gives an overview of European and American legal regulations regarding the use of this technology, and points to the necessity of introducing domestic legal regulations which would influence the use of such education technology in the Croatian school system.*

The paper also includes a concise overview of studies concerning the influence of educational technology on the oral and written communication of students with special needs, as well as their efficiency and motivation. Other studies included are those that analyse the opinion of teachers regarding the advantages of using technology in working with students with special needs, and the influence of the use of educational technology on the work, motivation and cooperation of teachers.

In conclusion, the paper points to the importance of creating educational materials based on formation principles that are suitable for all.

Key words: *educational technology, educational technology for working with students with special needs, students with special needs, formation principles suitable for all.*
