

*Izvorni znanstveni članak /
Original scientific paper*
Prihvaćeno: 1. travnja 2015.

doc. dr. Darjo Zuljan

Univerza na Primorskem

Pedagoška fakulteta, Koper

darjo.zuljan@pef.upr.si

PROCJENA STUDENATA – BUDUĆIH ODGAJATELJA O ZNAČAJU RAZLIČITIH ČIMBENIKA PRI IZVOĐENJU TEHNOLOŠKIH AKTIVNOSTI I RAZVOJU TEHNOLOŠKE PISMENOSTI U VRTIĆU

Sažetak: *Sudjelovanje u brzo razvijajućem tehnološkom društvu zahtijeva produbljeno kritičko razumijevanje tehnologije i njezina utjecaja na pojedinca, okoliš i društvo. Postizanje tehnološke pismenosti postaje značajan imperativ nacionalnih politika, a u njegovu postizanju ima važnu ulogu obrazovanje i odgovarajuća osposobljenost učitelja i odgajatelja. Iako je istraživanje tehnološkog obrazovanja u proteklim godinama počelo uključivati i dječje vrtiće, područje tehnološkog učenja u vrtiću i osposobljavanje odgajatelja za izvođenje tehnološkog obrazovanja ostaje manje istraženo. U ovdje navedenom nas je radu zanimalo koje prateće tehnologije upotrebljavaju studentice izvanrednog studija predškolskog odgoja pri izvođenju tehnoloških aktivnosti s djecom te ostalih profesionalnih aktivnosti; u kolikoj mjeri upotrebljavaju mikroskop, leću i dalekozor pri izvođenju tehnoloških aktivnosti u vrtiću te kako procjenjuju utjecaj različitih čimbenika na izvođenje tehnoloških aktivnosti u vrtiću.*

Ključne riječi: *tehnološko obrazovanje, tehnološka pismenost, odgajatelj*

1. Uvod

U današnjem visoko razvijenom tehnološkom svijetu, u vremenu iznimno brzih tehnoloških promjena koje značajno utječu na učinkovitost nacionalnih gospodarstava i blagostanje života ljudi te iz temelja mijenjaju sastav radne sile, odnosno kompetencije koje su potrebne za zapošljavanje ljudi, tehnološka osposobljenost ljudi postaje od temeljnog značaja. Društveno gospodarske promjene suvremenog doba izazivaju stručno i političko promišljanje o značaju tehnološke pismenosti i načinima obrazovanja uzduž cijele vertikale nacionalnih školskih sustava: od predškolskog uzrasta do postdiplomskog obrazovanja, koji će omogućiti dostizanje iste. Za razvijanje je tehnološke pismenosti pojedinca i oblikovanje njegova odnosa prema tehnologiji važno već predškolsko razdoblje (Zuljan, 2014). U kolikoj će pak mjeri predškolsko razdoblje pridonijeti razvoju tehnološke pismenosti djece u velikoj mjeri ovisi o osposobljenosti odgajatelja. Važna je osviještenost odgajatelja o značaju razvijanja tehnološke pismenosti djece, kao i njihova sposobnost za organiziranje kvalitetnog tehnološkog obrazovanja. Tijekom razvijanja tehnološke pismenosti u predškolskom razdoblju nužno je uvažavati specifičnosti učenja u tom razdoblju; pri procesu učenja treba polaziti od djetetove prirodne znatiželje i potrebe za igrom, spoznati djetetova iskustva i njegovo predznanje, povezati spontanost i planirane aktivnosti, individualne i grupne aktivnosti te individualizirati poticaje i načine pomoći djetetu. Kako ističe Mawson (2007: 265), važno je oblikovati »iskustvo autentičnog tehnološkog učenja« i uvažavati da je „jedan od najvažnijih aspekata obrazovanja u ranom djetinjstvu duljina vremena u kojem djeca mogu ponovo sagledati i preraditi njihove ideje i rezultate“ (Mawson, 2013: 450). Iako su u proteklih godinama istraživanja na području tehnološkog obrazovanja počela uključivati studije o predškolsstvu (Fleer, 2000; Turja i sur., 2009; Halstrom i sur., 2015) područje tehnološke edukacije u vrtiću ostaje i dalje manje istraženo. Fleer (2000) iz pregleda istraživanja zaključuje da postoji vrlo malo saznanja o tome kako djeca mlađa od osam godina rade u kontekstima tehnološkog učenja. Fleer (2000) u svom članku predstavlja studiju o planiranju, stvaranju i ocjenjivanju tehnoloških aktivnosti djece od u dobi od 3 do 5 godina u centru za brigu o djeci na australskom teritoriju Capital. Studija pokazuje da već djeca u dobi od 3 godine mogu biti uključena u usmeno i vizualno planiranje kada se izrađuju stvari od materijala, iako je za većinu njih bilo teško upotrebljavati te nacрте za izradu konstrukcija; oni jesu izrađivali, ali su češće kopirali ostale nego pratili vlastite nacрте (Fleer 2000). Turja i sur. (2009) predstavljaju pregled kurikula obrazovanja u ranom djetinjstvu u šest zemalja – Austriji, Estoniji, Finskoj, Francuskoj, Njemačkoj i Škotskoj – i zaključuju da kurikulum ne nudi previše uputa za tehnološku edukaciju u ranim godinama. Otvorenost i

cjelovitost kurikula omogućuje da se organiziraju različite aktivnosti koje potiču tehnološku pismenost djece. Tehnološko obrazovanje u vrtiću i poticanje razvoja tehnološke pismenosti može se odvijati na različite načine: u obliku različitih varijanti slobodne igre, kroz igre uloga (Turja i sur., 2009), sociodramaturške igre (Mason, 2007; 2013), kao projektni rad (Novak, Žužej i Glogovec, 2009), crtanje i modeliranje (Anning, 1997; Mason, 2007; Hallstrom i sur., 2015), istraživanje kako i zašto stvari funkcioniraju, pripovijedanje priča o različitim tehnološkim inovatorima u prošlosti i sadašnjosti itd. Od ključnog je značaja da su djeca što aktivnije uključena u sve faze učenja od planiranja do evaluiranja te da tehnološke aktivnosti ne budu rastrgane, mehaničke te same sebi svrhom, već da su usmjerene prema problemskim izazovima koji su postavljeni u autentični kontekst djetetovih iskustava i okoline. To omogućuje da djeca bolje razumiju tehnologiju, da je povežu sa svojim životom, da je odgovarajuće osmisle te postave u širi socijalni kontekst.

U nastavku predstavljamo nekoliko mogućnosti provođenja tehnološkog obrazovanja u vrtiću. Igra zasigurno predstavlja osnovni način učenja u vrtiću, ali Turja i ostali (2009) utvrđuju da se ista rijetko proučava u kontekstu tehnološkog obrazovanja. U okviru tehnološkog obrazovanja može se odvijati igra uloga različitih zanimanja te uloga kao što su npr. dizajner/izumitelj, proizvođač, korisnik i sl., te funkcionalna igra gdje su djeci potrebna znanja o objektima, materijalima i fizikalnim pojavama te gdje uče kako upotrebljavati alate i tehnike kroz istraživanja i pokuse (Turja i sur., 2009). Igra može biti individualna ili grupna, jednostavna ili vođena, funkcionalna, usmjerena na stjecanje ručnih (psihomotoričkih) vještina ili kreativna, usmjerena na rješavanje problema itd. Parker-Rees (1997) navodi da postoje strukturalne sličnosti između slobodne igre i dizajna te tehnoloških aktivnosti jer i jedno i drugo potiče kreativno, kritičko i zaigrano razmišljanje u rješavanju problema. Igra također može pomoći u razvijanju jezika u djece pomažući im da povežu apstraktne koncepte i ideje s tehnološkim objektima koje upotrebljavaju na zaigran i kreativan način. Nadalje, slobodna igra može stimulirati sposobnost da se formiraju slike u glavi, neku vrstu kognitivnog modeliranja koja je važna u dizajniranju i tehnološkim aktivnostima (Parker-Rees, 1997). Važnu ulogu u tehnološkom obrazovanju ima crtanje. Mawson (2010) u svom istraživanju zaključuje da djeca nemaju puno mogućnosti crtanja kao dio njihove tehnološke prakse. Učenje o različitim tehnikama crtanja i modeliranja dalo bi toj djeci druge „jezike“ kojima bi mogli izraziti svoje ideje.

Pri poticanju razvoja tehnološke pismenosti u vrtiću važno mjesto ima projektni rad: od ideje do proizvoda (Novak, Žužej i Glogovec, 2009). Iako je u okviru tehnološkog obrazovanja važna izrada proizvoda, spoznaja materijala te stjecanje različitih vještina, od ključnog je značaja da tehnološko obrazovanje ne ostane samo na toj razini. Mawson zaključuje da kod tehnološkog obrazovanja

u školskom kontekstu postoji značajan naglasak na izradi proizvoda. „Naglasak na izradi proizvoda fokusira pažnju djece na materijale kojima manipuliraju te na zadatak koji im je u rukama. Rijetko je raspravljano o širim pitanjima prirode tehnologije i veze između tehnologije i društva“ (Mawson, 2010: 10). Slično se može dogoditi i tijekom tehnološkog obrazovanja u predškolskom području. Važno je istaknuti da je i kod izrade proizvoda bitno kako odgajatelj vodi način učenja. Može se raditi o čvrsto vođenu procesu te se u manjoj mjeri odnosi na djetetovu kreativnu aktivnost i njegova iskustva, a proces učenja može biti i šire zasnovan u obliku projektnog rada ili problemskog pristupa (PBL) u širem socijalnom kontekstu. Potonje omogućava djeci da svoje životne aktivnosti smjeste u širi socijalni kontekst i počinju prepoznati vezu između tehnoloških napredaka i promjena u vlastitim životima. Temeljna svrha tehnološkog obrazovanja jest naime razvoj kritičke tehnološke pismenosti, koja prilagođena djetetovim razvojnim sposobnostima može započeti već u vrtiću te se stupnjevito nastaviti u daljnjem školovanju. Važno gledište koje je potrebno razjasniti te na koje odgajatelji moraju obratiti pažnju pritehnološkom obrazovanju u vrtiću jesu spolni stereotipi vezani uz tehnologiju. Hallstrom i suradnici (2015) ispituju na koji način djevojčice i dječaci istražuju i uče o tehnologiji kao i kako učitelji to uvrštavaju u slobodnu igru. Istraživanje se temelji na kvalitativnim podacima prikupljenima kroz videopromatranja te neformalne razgovore s djecom (primarna dob između 3 i 6 godina), a u istraživanju su sudjelovali odgajatelji u dvama švedskim vrtićima. Zaključeno je da se djevojčice i dječake uči pristupiti tehnologiji i rukovati istom na različite načine te na taj način djeca još više potvrđuju spolne barijere umjesto da ih ruše. Djevojčice češće imaju posebnu namjenu u izgradnji nečega što trebaju u svojoj igri, tj. one se najčešće uključuju u tehnološku aktivnost kao prateću aktivnost. Dječaci s druge strane tehnološkoj konstrukciji češće dodjeljuju središnju ulogu u njihovoj igri; građenje je samo sebi svrhom. Odgajatelji nisu baš aktivni u poticanju slobodne igre koja uključuje tehnologiju među starijom djecom, niti u davanju jednakih mogućnosti dječacima i djevojčicama da istraže i iskoriste materijale i igračke koje nisu spolno stereotipne. Ako ih već i podupiru u tome, onda potiču dječake da rabe tehnologiju na jedan način, a djevojčice na drugi.

Kako bi bilo koja od navedenih aktivnosti u okviru tehnološkog obrazovanja bila uspješna, proces učenja mora se odvijati prilagođeno razvojnom stupnju djece i ostalim njihovim značajkama. Na području tehnologije važna su iskustva djece iz njihova doma te izvanškolska iskustva. Mawson (2010) u svom istraživanju zaključuje da najveći utjecaj na razvoj razumijevanja tehnologije u djeteta imaju njegova iskustva kod kuće, koje pak učitelji koji su bili uključeni u njegovo istraživanje nisu uvažavali. Za kvalitetnu tehnološku obrazovanje od ključnog je značaja organizirati kognitivno-konstruktivistički način učenja (Valenčić

Zuljan, 2002; 2007; Twyford i Jarvinen, 2000; Fox Turnbull i Snape, 2011) koji naglašava važnost didaktičkog načela aktivnosti te individualizacije. U tu je svrhu potrebno da odgajatelj spozna poimanja i iskustva, pogrešna i nepotpuna gledišta djece te da u procesu učenja polazi od njih. Na temelju istih oblikuje situacije (socijalno) kognitivnog konflikta, gdje djeci u procesu modeliranja nudi odgovarajuće prilagođenu podršku u njegovu razrješenju. Odgajateljeva podrška u procesu rješenja kognitivnog konflikta te u cjelokupnom procesu učenja vrlo je važna. Za kvalitetno je učenje potrebno omogućiti djetetu da na različite načine te različitim vrstama aktivnosti stekne znanje. Mawson (2013) tvrdi da su u slučajevima gdje su učitelji vodili učenje temeljeno na interesima djece djeca postigla viši stupanj razumijevanja sadržaja, kao što je npr. mljekarski proces od farme do police supermarketa. Djeca su mogla spoznavati sadržaj na različite načine. Znanje koje je djeci predstavljeno kroz posjet farmi, DVD o radu mljekarske tvornice te prikazivanje procedura testiranja mlijeka bilo je uvijek praćeno opetovanim mogućnostima da djeca simuliraju ono što su vidjela te što im je rečeno u njihovoj dramskoj igri. Dramska igra te mogućnost kojom se djeci daje dosta vremena da ponove scenarij koliko god puta žele prema mišljenju Mawsona ključna je komponenta u dubini razumijevanja koju su djeca mogla artikulirati u razgovoru s istraživačem. Mišljenja istraživača o pomoći odgajatelja pri tehnološkom obrazovanju različita su, neki smatraju da će npr. slobodna igra stimulirati dizajnerske sposobnosti (Parker-Rees, 1997; Milne, 2013), dok drugi tvrde da postoji i loša strana preslobodne igre. Hallstrom i suradnici zaključuju da starija djeca koja rabe tehnologiju u slobodnoj igri najčešće dobivaju malu ili nikakvu podršku odgajatelja u razvijanju te sposobnosti, te se one koji ne rukuju tehnologijom ili ništa ne konstruiraju uopće ne potiče na to (Hallstrom i sur., 2015). To može dovesti do predškolske okoline u kojoj odgajatelji dozvoljavaju djeci potpunu slobodu odlučivanja, stoga oni koji ne odaberu igru s tehnologijom neće ni imati priliku razvijanja znanja o tehnologiji. Nuđenje odgovarajuće prilagođene podrške s obzirom na svrhu aktivnosti te s obzirom na djetetove osobine u procesu tehnološkog obrazovanja od ključnog je značaja. Radi se o zahtjevnoj zadaći za koju se odgajatelj mora odgovarajuće osposobiti.

2. Metodologija istraživanja

2.1. Određenje istraživačkog problema i metodologija

Istraživačka pitanja:

1. Koje prateće tehnologije upotrebljavaju studentice izvanrednog studija predškolskog odgoja pri izvođenju tehnoloških aktivnosti s djecom te ostalih profesionalnih aktivnosti?
2. U kojoj mjeri upotrebljavaju mikroskop, leću te dalekozor pri izvođenju tehnoloških aktivnosti u vrtiću?
3. Kako studentice izvanrednog studija predškolskog odgoja procjenjuju značaj različitih čimbenika za izvođenje tehnoloških aktivnosti u vrtiću?

2.2. Istraživačka metoda

U istraživanju smo upotrijebili deskriptivnu i kauzalno neeksperimentalnu metodu pedagoškog istraživanja (Sagadin, 1993).

2.3. Uzorak

Istraživanje se odvijalo na uzorku od 196 studentica izvanrednog studija predškolskog odgoja na Pedagoškom fakultetu u Kopru.

2.4. Prikupljanje i obrada podataka

Podatke smo prikupili upitnikom koji smo oblikovali u svrhu istraživanja. Podatke smo obradili upotrebom statističkog programa *IBM SPSS Statistics 20*, dok smo neke tablice izradili pomoću programa *Microsoft Office Excel 2007*.

2.5. Statistički postupci:

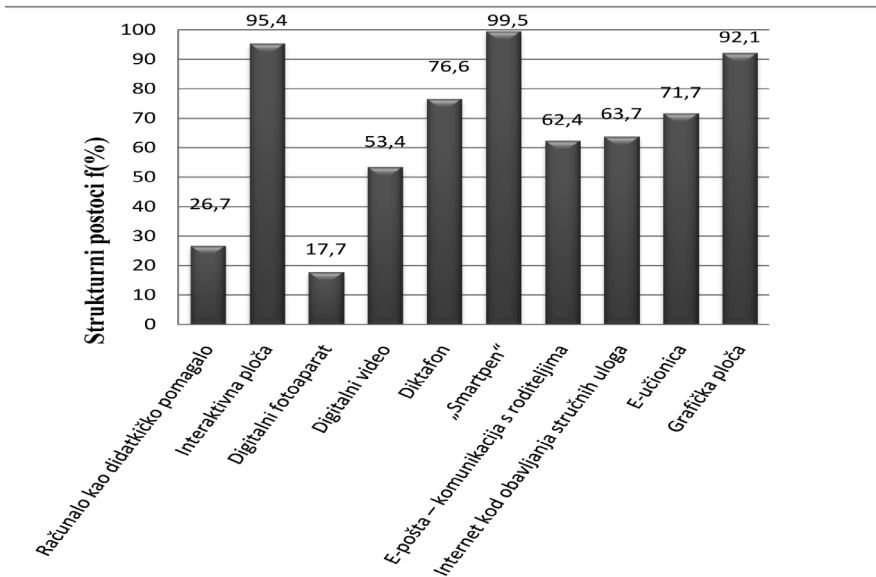
- strukturni postoci
- χ^2 pokususporedberazlika
- faktorska analiza.

3. Rezultati istraživanja

3.1. Upotreba pratećih tehnologija i ICT-apri izvođenju tehnoloških aktivnosti u vrtiću

Zanimalo nas je kojim se pratećim tehnologijama koriste anketirane odgajateljice pri izvođenju tehnoloških aktivnosti u vrtiću. Anketirane su za svaku od pratećih tehnologija zaokružile upotrebljavaju li je u vlastitoj pedagoškoj praksi ili ne.

Slika 1 – Strukturni postoci f (%) anketiranih odgajateljica obzirom na upotrebu pratećih tehnologija i ICT-a



Ustanovili smo da u vrtiću 89,4% anketiranih izvodi tehnološke aktivnosti uz upotrebu različitih pratećih tehnologija. Pritom digitalnu fotografiju i računalo kao didaktičko pomagalo rabi od 70 do 80% anketiranih studentica. Videonaprave upotrebljava skoro polovica anketiranih, dok diktafon, e-poštu kao oblik profesionalne komunikacije (npr. roditelji djece itd.), internet te e-učionicu upotrebljava između 20 i 30% anketiranih. Interaktivnu ploču, „Smartpen“ te grafičku ploču upotrebljava samo između 0,6 i 0,8% anketiranih. Pritom treba naglasiti da suvremeni ICT može predstavljati samo nadopunu iskustvenom učenju djece uz primarne izvore. Zato je važna osposobljenost odgajateljica za promišljen izbor i odgovarajuću upotrebu različitih pratećih tehnologija za izvođenje tehnoloških aktivnosti. Zaključujemo da su anketirane općenito pozitivno usmjerene prema upotrebi različitih pratećih tehnologija, a odabir istih ovisi između ostalog i o dostupnosti tehnologije u pojedinom vrtiću.

Nadalje, zanimalo nas je razlikuju li se anketirane s različitim radnim stažem statistički značajno u upotrebi pojedinih pratećih tehnologija. Anketirane smo podijelili u dvije dobne skupine: 1. skupina do 30 godina te 2. dobna skupina od 31 godine nadalje.

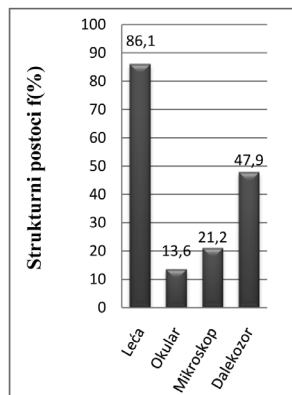
Tablica 2: Broj (f) i strukturni postotak f (%) anketiranih s obzirom na upotrebu pratećih tehnologija i ICT-a te ishod χ^2 pokusa usporedbe razlika s obzirom na dob ispitanica

varijable: f f%		ne upotrebljavaju	upotrebljavaju	χ^2 p
		f		
		f%		
1. računalo kao didaktičko pomagalo	I	28	61	2,475 0,116
		31,5	68,5	
	II	19	71	
		21,1%	78,9%	
2. interaktivna ploča	I	86	4	0,059 0,808
		95,6	4,4	
	II	91	5	
		94,8	5,2	
3. digitalni fotoaparati	I	17	72	0,625 0,429
		19,1	80,9	
	II	14	81	
		14,7	85,3	
4. digitalni video	I	44	46	1,507 0,220
		48,9	51,1	
	II	55	40	
		57,9	42,1	
5. diktafon	I	75	15	4,897 0,027
		83,3	16,7	
	II	66	29	
		69,5	30,5	
6. „Smartpen“	I	90	0	0,943 0,332
		100,0	0,0	
	II	95	1	
		99,0	1,0	
7. E-pošta – komunikacija s roditeljima	I	56	34	0,002 0,969
		62,2	37,8	
	II	60	36	
		62,5	37,5	
8. internet kod obavljanja stručnih uloga	I	59	31	0,610 0,435
		65,6	34,4	
	II	57	38	
		60,0	40,0	
9. e-učionica	I	61	29	0,589 0,443
		67,8	32,2	
	II	70	26	
		72,9	27,1	
10. grafička ploča	I	84	6	0,222 0,637
		93,3	6,7	
	II	86	8	
		91,5	8,5	

Ustanovili smo da se anketirane statistički značajno razlikuju po dobnim skupinama (I. i II.) s obzirom na upotrebu pratećih tehnologija i ICT-a pri izvođenju tehnoloških aktivnosti samo kod upotrebe diktafona ($\chi^2 = 4,897$, $p = 0,027$).

16.2 *Upotreba mikroskopa, leće, okulara i dalekozora pri izvođenju tehnoloških aktivnosti u vrtiću*

Slika 2 – Strukturalni postoci f (%) anketiranih s obzirom na upotrebu tehnoloških pomagala



Leća nam kao tehnološko pomagalo omogućava povećanje objekata 2 do 5 puta. Utvrdili smo da 86,1 % anketiranih upotrebljava leću pri izvođenju tehnoloških aktivnosti u vrtiću, što je relativno visok udio. Isto tako, utvrdili smo da samo 13,6% anketiranih upotrebljava okular. Ovo bi jednostavno i cijenjeno pomagalo za povećanja između 5 i 20 puta trebalo češće upotrebljavati u predškolskom razdoblju. Dalekozori teleskopski je instrument kojim dobivamo povećanu sliku udaljenih predmeta. Zaključujemo da dalekozor upotrebljava 47,9% anketiranih. Predlažemo da bi se za povećanje slike udaljenih predmeta pri izvođenju tehnoloških aktivnosti trebalo češće upotrebljavati ovo pomagalo.

3.3. Čimbenici koji utječu na izvođenje tehnoloških aktivnosti u vrtiću

Istraživanje je usmjereno na analizu čimbenika koji su prema mišljenju studentica izvanrednog studija predškolskog odgoja bitni pri izvođenju tehnoloških aktivnosti u poticanju razvoja tehnološke pismenosti u predškolskom razdoblju. Na kvalitetu izvođenja tehnoloških aktivnosti u vrtiću kao i na samu odluku odgajatelja o vrsti tehnološke aktivnosti, način izvođenja procesa učenja i slično utječu različiti čimbenici koje bismo mogli podijeliti prema različitim gledištima na unutarnje i vanjske (ocjena vlastite osposobljenosti i opremljenost); osobne i

kontekstualne (klima).

Anketirani su na petostupanjskoj ljestvici (od 1 – „nebitno“ do 5 – „vrlo važno“) ocjenjivali dvadeset i jednu stavkugrupiranu u 7 faktora koji zajedno objašnjavaju 67,259% varijance. Interpretirat ćemo samo faktore, koji zasićuju tri ili više varijabli.

U tablici 2 prikazana je Matrica faktora (faktorskog sklopa). Izabrana je metoda ekstrakcije faktora „*Principal Component Analysis*“. Metoda rotacija faktoraje „*Promax with Kaiser Normalisation*“.

Tablica 2: Matrica faktora (faktorskog sklopa)

variable	faktori						
	1	2	3	4	5	6	7
1	,921	-,081	,004	-,030	,002	,139	,012
2	,906	-,012	,027	-,075	,010	,213	,012
3	,855	-,080	-,015	-,032	-,159	-,017	,237
4	-,106	,956	,024	-,181	-,050	,126	,013
5	,054	,833	-,025	,005	-,106	-,021	-,117
6	-,162	,815	-,001	,045	,169	,124	,061
7	,093	,393	,048	,016	,002	-,336	,162
8	,038	-,005	,842	,099	,167	-,229	-,159
9	-,064	-,080	,789	,213	-,078	-,086	-,065
10	-,088	,069	,669	,048	-,165	,199	,231
11	,222	,098	,650	-,254	,287	-,112	,097
12	-,319	-,141	,122	,761	,049	,140	-,032
13	,287	-,060	,034	,670	,043	-,017	-,249
14	,349	,203	-,052	,577	,100	,087	-,151
15	,069	,073	,260	,461	-,402	,203	,079
16	,057	-,048	,150	-,127	,744	,156	-,142
17	-,169	,095	-,077	,215	,706	-,017	,014
18	-,029	-,135	,002	,156	,528	,424	,344
19	,270	,129	-,147	,161	,144	,814	-,051
20	,019	,040	-,080	,414	,089	-,444	,403
21	,147	,009	-,001	-,195	-,054	-,076	,892

Extraction Method: *Principal Component Analysis*.

Rotation Method: *Promax with Kaiser Normalization*.

a. *Rotation converged in 9 iterations.*

3.3.1. Imenovanje faktora**Faktor 1 – raspolaganje materijalima, alatima i pomagalima**

1. Pomagala za tehnološke aktivnosti
2. Materijali za tehnološke aktivnosti
3. Alati za tehnološke aktivnosti

Faktor 2 – klima u radnoj okolini

4. Kvaliteta međusobne kolegijalne pomoći
5. Klima u vrtiću
6. Kvaliteta podrške i pomoći od strane vodstva vrtića
7. Kvaliteta suradnje s roditeljima

Faktor 3 – Vlastita osposobljenost odgajatelja za tehnološke aktivnosti

8. Ocjena vlastite osposobljenosti za planiranje tehnološkog odgoja
9. Ocjena vlastite osposobljenosti na tehnološkom području
10. Brzina izvođenja tehnoloških aktivnosti
11. Upotreba novih tehnoloških pomagala i aparata

Faktor 4 – sposobnost izrade, prilagođavanja didaktičkih pomagala za djecu s posebnim potrebama

12. Sposobnost izrade didaktičkih pomagala i igračaka
13. Prilagođeni didaktički materijali
14. Pomagala za pomoć i podršku djeci s posebnim potrebama
15. Ocjena vlastite osposobljenosti za planiranje i izvođenje prilagodbi specifičnim potrebama pojedinca

Faktor 5 – iskustva s pratećom tehnologijom djece s posebnim potrebama

16. FM sistemi, slušni aparati ... za djecu s oštećenjem sluha
17. Braillovo pismo ... za djecu s oštećenjem vida
18. Udlage, invalidska kolica... za djecu s problemima u razvoju pokreta

Anketirani studenti smatraju da na izvođenje tehnoloških aktivnosti s djecom u vrtiću te na odgajateljevu upotrebu tehnologije u profesionalne svrhe utječu sljedeći faktori: raspolaganje materijalima, alatima i pomagalima (faktor 1); odnosi u radnoj okolini (faktor 2); odgajateljeva procjena vlastite osposobljenosti za izvođenje tehnoloških aktivnosti s djecom (faktor 3); sposobnost izrade i prilagođavanja didaktičkih pomagala (faktor 4); dosadašnja iskustva odgajatelja s upotrebom pratećih tehnologija (faktor 5).

Prvi faktor odnosi se na raspolaganje materijalima, alatima i pomagalima. To je do neke mjere i očekivani odgovor jer sveukupna tehnološka ak-

tivnost u društvu zahtjeva potrebna sredstva kako bi se obavio posao. Osnovna su tehnološka sredstva: strojevi, minerali, energija, informacije, kapital, vrijeme i ljudski izvori. Za kvalitetno su izvođenje tehnoloških aktivnosti u vrtiću važna sredstva. Na prvi faktor utječu promjenjive varijable: raspolaganje pomagali- ma, alatima i materijalima za tehnološke aktivnosti. Korekcija unutar elemenata faktora je pozitivna, što znači da za uspješan i kvalitetan rad u vrtiću moramo osigurati pomagala, alate i tehnološke materijale. Prvi faktor objašnjava 22,966% cjelokupne varijance.

Drugi faktor odnosi se na gledište u radnoj okolini, zasićuju ga varijable: kvaliteta međusobne pomoći, klima u vrtiću, kvaliteta podrške i pomoći od strane vodstva vrtića te kvaliteta suradnje s roditeljima. Korelacije unutar elemenata faktora su pozitivne. Drugi faktor objašnjava 11,409% varijance prostora faktora. Za uspješan i kvalitetan rad u vrtićima na području tehnoloških aktivnosti, prim- jerice različitim projektnim zadacima izrade igračaka, predstavljanju aktivnosti u okolini itd., važno je poticati i gajiti međusobnu pomoć među odgajateljima, poticajnu klimu u vrtiću, podršku i pomoć od strane vodstva vrtića te suradnju s roditeljima. Istraživanja (Fullan, 2007; Valenčič Zuljan, 1993) potvrđuju važnu ulogu klime institucije pri odlučivanju pedagoškog radnika za uvođenje promje- na u vlastiti pedagoški rad i za njegov profesionalni razvoj (Valenčič Zuljan, 2008; Valenčič Zuljan i Kiswarday, 2015).

Treći faktor, koji se odnosi na odgajateljevu ocjenu osposobljenosti za izvođenje tehnološke aktivnosti, objašnjava 9,436% varijance prostora fakto- ra. Korelacije unutar elemenata faktora su pozitivne, što znači da za uspješan i kvalitetan rad u vrtićima odgajatelji moraju biti osposobljeniza planiranje na području tehnološkog obrazovanja, brzo izvođenje tehnoloških aktivnosti, upotrebu novih tehnoloških pomagala i planiranje i izvođenje prilagodbi pre- ma specifičnim potrebama pojedinca. U kojoj će se mjeri odgajatelj odlučiti za izvođenje određenih tehnoloških aktivnosti, ovisi o njegovoj prosudbi vlastite os- posobljenosti. Istraživanja potvrđuju značaj profesionalne sigurnosti pedagoškog djelatnika pri njegovu odlučivanju za uvođenje određene inovacije (Fullan, 1993; Valenčič Zuljan, 1993).

Četvrti faktor popisuje raspolaganje institucije različitim prilagođenim didaktičkim materijalima, alatima za tehnološke aktivnosti i sposobnost izrade didaktičkih pomagala i njihovog prilagođavanja. Četvrti faktor objašnjava 7,322% varijance prostora faktora. Korelacije unutar elemenata faktora su pozitivne, što znači da za uspješan i kvalitetan rad u vrtićima odgajateljice moraju raspolagati određenim didaktičkim materijalima i imati znanja za izradu i prilagođavanje didaktičkih pomagala.

Peti faktor popisuje iskustva s pratećim tehnologijama za izvođenje TE. Peti faktor objašnjava 6,043% varijance prostora faktora. Korelacija unutar el-

emenata faktora je pozitivna, što znači da odgajateljice prilično velik značaj za izvođenje tehnoloških aktivnosti koje su prilagođene različitim potrebama djece pridaju vlastitim iskustvima na tom području, npr. slušni aparati (za djecu s oštećenjem sluha), udлага, invalidska kolica (za djecu s problemima u razvoju pokreta), povećala, Brailleovo pismo (za djecu s oštećenjem vida...).

4. Zaključci

Za uspješnost društva važna je tehnološka pismenost ljudi, a ključan čimbenik u procesu stjecanja iste predstavlja kvaliteta tehnološke edukacije od predškolskog razdoblja unaprijed, odnosno osposobljenost učitelja i odgajatelja za izvođenje tehnološkog obrazovanja. Odgajatelji moraju biti najprije sami odgovarajuće tehnološki pismeni kako bi to isto mogli razvijati kod onih koje podučavaju. Važna su odgajateljeva poimanja tehnologije i tehnološkog obrazovanja kao i osposobljenost za izvođenje različitih tehnoloških aktivnosti s djecom. Za razvijanje tehnološke pismenosti odgajatelja te za njihovo osposobljavanje za izvođenje tehnoloških aktivnostivažno je poznavati njihova iskustva i poglede na izvođenje istih. Zaključujemo da su studentice općenito pozitivno usmjerene prema upotrebi pratećih tehnologija, a odabir istih između ostalog ovisi i o dostupnosti tehnologije u pojedinom vrtiću.

Za kvalitetu učenja predškolske djece od ključnog je značaja organizacija iskustvenog učenja pomoću igre i ostalih aktivnosti. To vrijedi i u području razvoja tehnološke pismenosti. Stoga je vrlo važna odgajateljeva osposobljenost za promišljenu upotrebu različitih pratećih tehnologija i ICT-a pri izvođenju tehnoloških aktivnosti. S gledišta razvijanja tehnološke pismenosti kod predškolske je djece jednako neprimjereno neuključivanje pratećih tehnologija kao i njihovo pretjerano, odnosno neprimjereno uključivanje. Istraživanje je pokazalo da najviše anketiranih u svom radu upotrebljava leću (86,1%) i dalekozor (47,4%). Mikroskop upotrebljava 20,9% anketiranih, a okular samo 13% anketiranih, što je prema našem mišljenju vrlo malo. Trebalo bi povećati upotrebu takvu upotrebu mikroskopa i okulara u predškolskom odgoju.

Anketirani smatraju da na izvođenje tehnoloških aktivnosti s djecom u vrtiću te na odgajateljevu upotrebu tehnologije u profesionalne svrhe utječu čimbenici kao što su: raspolaganje materijalima, alatima i pomagalicama; odnosi u radnoj okolini, odgajateljeva procjena vlastite osposobljenosti za izvođenje tehnoloških aktivnosti s djecom, sposobnost izrade i prilagođavanja didaktičkih pomagala, dosadašnja iskustva s upotrebom pratećih tehnologija.

Odgajatelji trebaju za odgovarajuću upotrebu pratećih tehnologija pri izvođenju tehnoloških aktivnosti jasne smjernice, odnosno odgovarajuću

stručnu osposobljenost. Kroz proces osposobljavanja na fakultetu te daljnje osposobljavanja moraju steći određenu sigurnost u izvođenju tehnološke edukacije kao misaoni i istraživački pristup, kako bi znali tehnološke aktivnosti smjestiti u odgovarajući kontekst. Za izvođenje kvalitetnih tehnoloških aktivnosti poticajna je svjesnost anketiranih o značaju međusobnih odnosa (s kolegama, vodstvom, roditeljima i dr.). Projektni rad primjerice može značajno pridonijeti razvijanju tehnološke pismenosti djece. Već na samu odgajateljevu odluku da izvede projektni rad s djecom, na sam tijekom projektnog rada od poticaja do rezultata značajno utječe suradničko gledište – odnosi odgajatelja s ostalim djelatnicima, okolinom, roditeljima, a zauzvrat takav način rada može spomenuta gledišta dodatno obogatiti. To u nastavku pridonosi kvalitetnijem izvođenju različitih tehnoloških aktivnosti. Pripužanju individualizirane pomoći i podrške od strane odgajatelja pomoću prilagođenih didaktičkih materijala i pomagala pored stručne osposobljenosti na tehnološkom, didaktičkom i specijalno didaktičkom području vrlo je važna i njihova vlastita kreativnost i inovativnost.

Literatura

1. Anning, A. (1997): „Drawing out ideas: Graphicacy and young children“, *International Journal of Technology and Design Education*, 7(3): 219 – 239.
2. Fleeer, M. (2000): „Working technologically: Investigations into how young children design and make during technology education“, *International Journal of Technology and Design Education*, 10(1): 43–59.
3. Fullan, M. (2007): *The new meaning of educational change*. Routledge.
4. Fox-Turnbull, W.; Snape, P. (2011): „Technology teacher education through a constructivist Approach, Design and Technology Education“, *An International Journal*, 16(2): 45 – 56.
5. Hallström, J.; Elvstrand, H.; Hellberg, K. (2015): „Gender and technology in free play in Swedish early childhood education“, *International Journal of Technology and Design Education*, 25(2): 137 – 149.
6. Mawson, B. (2007): „Factors affecting learning in technology in the early years at school“. *International Journal of Technology and Design Education*, 17: 253–269.
7. Mawson, B. (2010): „Children’s developing understanding

- of technology“, *International Journal of Technology and Design Education*, 20: 1–13.
8. Mawson, W. B. (2013): „Emergent technological literacy: what do children bring to school?“, *International Journal of Technology and Design Education*, 23(2): 443 – 453.
 9. Milne, L. (2013): „Nurturing the designedly thinking and design capabilities of 5-year-olds: Technology in the new entrant classroom“, *International Journal of Technology and Design Education*, 23, 349–360.
 10. Novak, H.; Žužej, V.; Glogovec, V. Z. (2009): *Projektno delo kot učni model v vrtcih in osnovnih šolah*. Radovljica: Didakta.
 11. Sagadin, J. (1993): *Poglavja iz metodologije pedagoškega raziskovanja*. Ljubljana: Zavod Republike Slovenije za šolstvo in šport
 12. Turja, L.; Endepohls-Ulpe, M.; Chatoney, M. (2009): „A conceptual framework for developing the curriculum and delivery of technology education in early childhood“, *International Journal of Technology and Design Education*, 19: 353–365.
 13. Twyford, J.; Järvinen, E. M. (2000): „The formation of children’s technological concepts: A study of what it means to do technology from a child’s perspective“, *Journal of Technology Education*, 12(1).
 14. Valenčič Zuljan, M. (2002): „Kognitivno-konstruktivistični model pouka in nadarjeniučenci“, *Pedagoška obzorja*, 17: 3-4.
 15. Valenčič Zuljan, M. (2007): „The students’ conceptions of knowledge, the role of the teacher and learner as important factors of a didactic school reform“, *Educational Studies*, 31(1): 27 – 38.
 16. Zuljan, D. (2014): *Tehnološka pismenost v obdobju zgodnjega učenja*. Koper: Annales.
 17. Valenčič Zuljan, M.; Kiswarday, V. R. (2015): „The resilient teacher: the way to reach quality education in contemporary society“. U: Opić, S. (ur.), Bilić, V. (ur.), Jurčić, M. (ur.): *Odgoj u školi (znanstvena monografija)*. Zagreb: Učiteljski fakultet, 75 – 99.
 18. Valenčič Zuljan, M. (2008): *Učitelj na putu profesionalnog razvoja od početnika do eksperta* (Biblioteka Istraživačke studije, 35). Vršac: Visoka škola strukovnih studija za obrazovanje vaspitača „Mihailo Palov“, 159.
 19. Valenčič Zuljan, M. (1993): *Psihološki dejavniki učiteljevega inoviranja*.

Psychological Factors of the Teacher's Innovating). Magistrska naloga (Master Thesis). Ljubljana: Education Faculty. *The Factors of Encouraging Teacher Innovation from the Perspective of Teachers and Headmasters*, 469.

20. Parker-Rees, R. (1997): „Learning from play: Design and technology, imagination and playful thinking“. U: *IDATER 1997 conference*, 20–25. Loughborough: Loughborough University. Posjećeno 7. rujna 2015. na: <<http://hdl.handle.net/2134/1458>>.

STUDENTS' – FUTURE EDUCATORS' ASSESSMENT OF THE IMPACT OF VARIOUS FACTORS ON THE IMPLEMENTATION OF TECHNOLOGICAL ACTIVITIES AND DEVELOPMENT OF TECHNOLOGICAL LITERACY IN KINDERGARTEN

Abstract: *Participation in technological society requires a deep and critical understanding of technology and of its impact on each individual, environment and society. Achieving technological literacy has become an important imperative of national policies. Hence, the role of education along with adequate teachers' training have become vital. Although in recent years research in technology education has begun incorporating studies of preschools, technology education in kindergarten and in preschool teacher education remains less studied. In the present article, we pondered upon which assistive technologies in-service student preschool teachers used in implementation of technological activities with children and in other professional activities. Further, we wanted to find out how often they used a microscope, a magnifier and binoculars in technological activities in kindergarten and how they assessed the impact of various factors on the implementation of technological activities in kindergarten.*

Keywords: *technology education, technological literacy, preschool teacher, attitudes*