

Stručni članak
UDK 373.2:001

Petra Franz, mag. praesc. educ.

petrafranz1@gmail.com

Poticanje znanstvene pismenosti djece tijekom rada na projektima¹

Sažetak

Rad na projektu obuhvaća sklop različitih aktivnosti u kojemu djeca dublje proučavaju određenu temu i/ili problem. Svaki pojedini projekt može trajati nekoliko dana, tjedana, mjeseci ili cijelu pedagošku godinu, ovisno o dobi i interesima djece te temi koju proučavaju. Projektnu metodu utemeljio je 1918. godine William Kilpatrick kao oblik integriranog oblika učenja. Tijekom rada na projektima važnu ulogu imaju odgojitelji kao reflektivni praktičari koji organiziraju prostor, prate dječje interese i potrebe, nude različite poticaje i materijale, profesionalno se usavršavaju i dokumentiraju cijeli odgojno-obrazovni proces. Prikupljena dokumentacija pomaže djeci, odgojiteljima, roditeljima i široj lokalnoj zajednici. Također, u projektu mogu sudjelovati i roditelji tijekom održavanja različitih aktivnosti, radionica, posjeta, izleta, izradbi materijala i sl. Kvalitetnoj provedbi projekta pripomaže prisustvo tehnologije i medija gdje djeca i odgojitelji mogu prikupiti mnoštvo izvora za istraživanje pojedine teme, ali i razvijati vještine te digitalnu kompetenciju. Djeca istražujući određenu temu razvijaju znanstvenu pismenost koja je važna za daljnji rast i razvoj djeteta, ali i pozitivnu sliku o sebi. Znanstvenu je pismenost prvi definirao Paul DeHart 1950. godine u članku Znanstvena pismenost: njezino značenje za američku školu, kao složen pojam koji uključuje znanje, vještine, znanstvene činjenice i metode, analizu, propitivanje, zaključivanje, rješavanje problema i dr. Znanstvena pismenost, osim znanstvenih metoda i vještina, uključuje i osobne stavove, vrijednosti, etiku ponašanja, osobni i društveni razvoj. Cilj je ovog rada dublje upoznati znanstvenu pismenost kao pojam te kako je odgojitelji mogu poticati kod djece tijekom rada na projektima, koje znanstvene teme djeca mogu istraživati, što je projekt-no učenje, kako je oblikovano prostorno-materijalno okruženje i zašto je važno dokumentirati cijeli proces.

Ključne riječi: odgojitelji, rad na projektu, znanstvene vještine, znanstvena pismenost

¹ Ovaj je rad dio diplomskog rada Petre Franz, obranjen 13. rujna 2021. godine, pod vodstvom mentorice doc. dr. sc. Maje Brust Nemet na Fakultetu za odgojne i obrazovne znanosti Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku.

Uvod

Tema ovog rada odgovara na pitanja: što je znanstvena pismenost, kako se može poticati i razvijati znanstvena pismenost kod djece predškolske dobi kroz projektni rad, koja je uloga odgojitelja i što mu sve može pomoći u tom procesu. Znanstvena pismenost jedan je složen i sveobuhvatan pojam koju definiraju brojni strani i domaći autori. Miller (1983) ju definira kao višedimenzionalan koncept građanske znanstvene pismenosti koji obuhvaća poznavanje osnovnih znanstvenih činjenica, razumijevanje različitih znanstvenih metoda, ali i „uvažavanje pozitivnih utjecaja znanosti i tehnologije za društvo“ (Šuljok 2020: 26). Također, znanstvena pismenost može pomoći u razumijevanju prirode, analiziranju određenog problema i pojava te sudjelovanju u različitim znanstvenim i tehničkim raspravama, postavljanju pitanja i sl. (Oluwatosin Ajayi 2018 prema Turgut 2010). Izraz znanstvena pismenost uveo je 1950. godine Paul DeHart (Oluwatosin Ajayi 2018 prema Hurd 1958) u „članku Znanstvena pismenost: njezino značenje za američku školu“ (Šuljok 2020 prema Laugksch 2000: 25).

Norris i Philips (2003) naglašavaju različite komponente znanstvene pismenosti:

- poznavanje sadržaja znanosti i mogućnost razlikovanja od neznanosti
- razumijevanje znanosti i njezinih primjena
- poznavanje onoga što se smatra znanošću
- neovisnost u učenju znanosti
- sposobnost znanstvenog razmišljanja
- sposobnost korištenja znanstvenog znanja u rješavanju problema
- razumijevanje prirode znanosti uključujući njezin odnos s kulturom
- znanje potrebno za inteligentno sudjelovanje u znanstveno utemeljenim pitanjima
- poznavanje rizika i koristi znanosti
- sposobnost kritičkog razmišljanja o znanosti i bavljenje znanstvenom ekspertizom.

Shamos (2012) i Bybee (2008) ističu tri razine znanstvene pismenosti:

1. praktična znanstvena pismenost uključuje znanstveno znanje koje se koristi pri rješavanju praktičnih problema npr. zdravlje i problemi preživljavanja
2. prava znanstvena pismenost uključuje znanstveno znanje koje omogućuje građaninu da postane svjesniji znanosti i znanstvenih činjenica

3. kulturološka znanstvena pismenost motivira željom da se nešto sazna o znanosti (Oluwatosin Ajayi 2018).

1. Poticanje znanstvene pismenosti djece predškolske dobi

Pojam znanstvena pismenost u odgojno-obrazovnom procesu označava temeljnu svrhu obrazovanja djece u području znanosti koje uključuje „splet specifičnih znanja, vještina i stavova iz područja znanosti, a određuje se kao sposobnost i volja za korištenje znanstvenih znanja i metoda koje se koriste za objašnjavanje svijeta prirode da bi se postavila pitanja i došlo do zaključaka temeljenih na dokazima“ (Vujičić 2016: 30). Znanstvena se pismenost ostvaruje postupno, u skladu s djetetovom dobi i sposobnostima. Rano izlaganje djeteta znanstvenim fenomenima pomaže djeci da postanu dobro prilagođeni pojedinci, autonomni u razmišljanju, otvoreni te sposobni za donošenje odluka i rješavanje situacija s kojima se susreću (Arrigoni 2010). Znanstvene vještine koje djeca mogu razvijati tijekom aktivnosti prema Brunton i Thornton (2010) jesu: promatranje, predviđanje, uspoređivanje, klasificiranje, zaključivanje, crtanje, pisanje, snimanje, izvješćivanje, vođenje, slušanje, govorenje, diskutiranje, ali i entuzijazam, intrinzičnu motivaciju, odgovornost, kreativnost, otvorenost, kritičko razmišljanje, samostalnost i dr. (Vujičić 2016).

2. Rad na projektu

Rad na projektu nelinearan je oblik učenja u kojemu jedno i/ili više djece dublje proučava određenu temu ili situaciju te tako stječu znanja putem vlastitog iskustva i istražuju okruženje u kojem borave (Katić 2008). To je ujedno i „oblik integriranog učenja koji naglašava aktivnu participaciju djece te potiče razvoj, ne samo znanja i vještina, nego i emocionalne, moralne i estetske senzibilitnosti djece“ (Slunjski 2001: 19). Projekt, kao takav, može trajati od nekoliko dana, tjedana, mjeseci ili cijele pedagoške godine, a određena tema proučava se multidisciplinarno, pri tome uvažavajući načine stjecanja djetetova iskustva i učenja: neposredni doživljaj, posredni doživljaj kroz aktivnosti (sakupljanje, promatranje, klasificiranje, uspoređivanje i sl.), obogaćivanje doživljaja umjetničkim sadržajima; glazba, ples, film, scenska umjetnost, izražavanje i stvaranje (Katić 2008). Prema Nacionalnom kurikulumu za rani i predškolski odgoj i obrazovanje (2015) djeca kroz projektno učenje mogu razvijati sljedeće kompetencije: komunikaciju na materinskom jeziku te stranim jezicima, matematičku kompetenciju

i prirodoslovlje, digitalnu kompetenciju, učiti kako učiti, socijalnu i građansku kompetenciju, kulturnu svijest i izražavanje te inicijativnost i poduzetnost. Glavni cilj rada na projektu je „pomoći djetetu da produbljuje razumijevanje vlastitog iskustva i okruženja u kojem se nalazi“ (Slunjski 2001:21).

Slunjski (2012) ističe glavne karakteristike projektnog planiranja:

- trajanje aktivnosti u projektu određuje sami razvoj projekta
- tema se određuje u dogovoru s djecom, a interes djece najvažniji je kriterij
- odgojitelj za vrijeme trajanja projekta promatra djecu i njihove aktivnosti te stvara nove
- odgojitelj ustanovljava dječja postojeća znanja i iskustva te ih oblikuje za nadograđivanje
- fleksibilno je vrijeme tijekom provođenja aktivnosti projekta
- aktivnosti projekta temelje se na istraživanju, predviđanju, pronalaženju odgovora koristeći različite izvore (internet, enciklopedije, i sl.)
- izleti i posjeti temeljne su sastavnice projekta
- dokumentiranje aktivnosti projekta.

2.1. Struktura projekta

Etape projektnog rada jesu:

1. određivanje teme
2. određivanje ciljeva i zadataka
3. izradba plana projekta
4. provedba projekta
5. vrednovanje projekta (Risek, 2003)

Prije svakog projekta istraživač prati područje koje želi istražiti, postavlja si pitanje: zašto je projekt potreban i što se novo njime planira istražiti. To je polazna pretpostavka, tj. „vizija korisnosti rezultata“ (Gačić 2012: 30). U ranom predškolskom odgoju „najbolje polazište za započinjanje projekta je pozorno promatranje aktivnosti i ustanovljavanje i uvažavanje aktualnih interesa djece“ (Slunjski 2012: 69). Nakon odabira teme projekta, važno je postaviti ciljeve projekta, odnosno što se točno želi postići projektom, mogu li se definirati rezultati, tj. je li uopće moguće istražiti postavljeni problem (Gačić 2012). U odgojno-obrazovnom procesu djeca aktivno

istražuju temu za vrijeme trajanja projekta, a odgojitelji stvaraju povoljne uvjete, prate djecu i dokumentiraju proces (Slunjski 2012). Projekt završava kada su svi zadaci ostvareni, tj. zajedničkom evaluacijom djece i odgojitelja (Katić 2008). Isti projekt, ukoliko djeca pokazuju interes, može se nastaviti provoditi i tako započinje drugi ciklus projekta (Slunjski 2012: 72) koji uključuje nove smjerove projekta, ustanovljavanje dječjih postojećih znanja, promišljanje o novim resursima učenja, zajedničke refleksije odgojitelja, praćenje aktivnosti i evaluaciju projekta (Slunjski 2012).

3. Modeli učenja tijekom rada na projektu

Važno je spomenuti dva najznačajnija modela učenja, a to su konstruktivistički i socio-konstruktivistički model učenja. Konstruktivizam, kao teorija učenja, naglašava „konstruktivističku narav spoznaje i znanja, relativnost spoznaje i znanja, procesualnost znanja, vrijednosnu pozadinu spoznaje i znanja, te funkcionalnost znanja“ (Babić 2009: 16). Prema Matsumoto i Shironaka (1995) osnovna karakteristika konstruktivističkog modela je građenje kurikuluma na neposrednom iskustvu djeteta i „teži optimalizaciji težine i kvalitete razumijevanja djeteta izgrađenog na osnovi vlastitog iskustva“ (Slunjski 2001: 48). Dijete je aktivan (su)konstruktor vlastitog znanja, ali je i „aktivan stvaratelj samog sebe u interakciji s okruženjem, socijalnim i fizičkim“ (Vujičić 2016: 42). Piaget prednost daje individualnim procesima i naglašava da dijete najbolje uči putem vlastitog iskustva, u interakciji s okruženjem u kojem trenutno boravi i „urođenim procesima asimilacije, akomodacije i ravnoteže“ (Vujičić 2016 prema Brown 2001: 42). Tada je „naglasak na aktivnom, konceptualnom učenju koje vodi razumijevanju i razvoju bazičnih vještina, na smislenim, za djecu relevantnim iskustvima učenja, na interaktivnom poučavanju i kooperativnom učenju te širokom opsegu relevantnih, integriranih sadržaja“ (Babić i Irović 2003: 24).

„Socijalno-konstruktivistička interpretacija znanja temelji se na pretpostavci o konstrukciji znanja putem interakcije pojedinca sa zajednicom, odnosno socijalno-kulturnim okruženjem“ (Babić 2009: 16). Začetnik socio-konstruktivizma Vygotski ističe dva važna faktora u procesu djetetova učenja: socijalna interakcija i socijalna kultura (Vujičić 2016). Dijete usvaja koncepte, jezik, način razmišljanja, stavove i vrijednosti kroz interakciju s odraslima i kulturom u kojoj živi (Vujičić 2016 prema Vygotski 2004). „Suvremena stajališta o integriranom kurikulumu i projektima kao jednom od oblika integriranog kurikuluma imaju svoje utemeljenje na promijenjenoj paradigmati učenja djece“ (Slunjski 2001 prema Stoll i Fink 2000: 46). Brunner (2000) to naziva suradničko učenje, u kojem su djeca kompetentna bića, prirodno znatiželjna i motivi-

rana za istraživanje (Slunjski 2001). Suradničko (kolaborativno) učenje događa se u situaciji u kojoj dvoje ili više djece rade zajedno kako bi postigli zajednički cilj (Slunjski 2001 prema Hill i Hill 1990). Pri tome se javlja tzv. sociokognitivni konflikt, tj. „suprotstavljanje pozicija sudionika izazvano različitim točkama gledišta“ (Babić 2009: 19). Prednost suradničkog učenja očituje se u mnogobrojnim prilikama za aktivnu interakciju djece, kao i dogovaranje, prihvaćanje novih načina razmišljanja i ponašanja (Babić 2009 prema Rogoff i Toma 1997). Takav pristup učenja, kroz socijalne interakcije, podudara se s idejom Vygotskog i djetetovom zonom sljedećeg razvoja u kojem se očituje djetetova neovisnost pri rješavanju određenog fenomena (Slunjski 2001). Dijete pristupa učenju kao jednom „konstrukcijskom, socijalnom i kulturno-situiranom procesu“ (Babić 2009 prema Salomon i Perkins 1998: 17).

4. Prostorno – materijalno okruženje u projektu

Okruženje je ono gdje je dijete upravo ono što je, gdje se osjeća ovlašteno i prihvaćeno, sa svojim znanjima, vještinama, mogućnostima i ponašanjem koje donosi u ustanovu (Ferbežer 2003). Takvo okruženje zahtijeva planiranje kurikuluma koji se isključivo temelji na opažanjima odgojitelja i praćenju interesa djeteta te njegovog razvojnog napretka (Slunjski 2001 prema Almy i Biber prema Bredekamp 1996). Da bi djeca mogla istraživati, bitno im je ponuditi „mogućnost stjecanja neposrednih iskustava okoline na sličan način kako znanstvenik istražuje određeno područje“ (Vujičić 2013: 2). Tijekom znanstvenih aktivnosti, djeca sustavno promatraju, istražuju, izvode pokuse, izrađuju modele, bilježe i provjeravaju rezultate, zaključuju i sl. (Arrigoni 2010 prema Filipašić 2005).

Slunjski (2012) ističe neke važne dimenzije okruženja:

- okruženje za istraživanje i učenje prirodoslovnih pojmova i koncepata
- okruženje za učenje matematičkih pojmova i koncepata
- okruženje za učenje o čovjeku, društvenoj zajednici i kulturi
- jezično-komunikacijsko okruženje
- okruženje za kreativno izražavanje djeteta i razvoj jezika umjetnosti.

Za poticanje znanstvene pismenosti djece, važnu ulogu ima igra kao oblik učenja, poticajni materijali koji moraju težiti poboljšanju djetetove pismenosti te osobni atributi učenja, stavovi i društvene vrijednosti (Holbrook i Rannikmae 2009). „Materijali trebaju biti stvarni i odabrani tako da potiču znatizelju djece te im omogućé neposred-

no manipuliranje, eksperimentiranje, transformiranje, postavljanje i provjeravanje hipoteza“ (Vujičić 2016: 45). Važna je karakteristika materijala i čitava prostorna organizacija, Forman i Kuschner (1983) koja treba biti dobro osmišljena i opremljena tako da prati njegove interese i mijenja se s razvojem djeteta (Slunjski 2001).

Brunton i Thornton (2010) naglašavaju nekoliko skupina materijala i opremu koju bi u ranom djetinjstvu trebalo osigurati djeci:

- prirodni materijali: voda, pijesak, glina, šišarke, grančice, lišće, kore drveća, bambus, sjemenke, šljunak, kamenčiće, kosti, fosile, pamuk, vuna, školjke i dr.
- reciklirani materijal: oluci, vodovodne cijevi, staklenke, dugmad, plastične boce i sl.
- alati i oprema: dalekozor, stetoskop, čaše, šprice, epruvete, pincete, magneti, baterije, žarulje, manja i veća povećala, svjetleći stol i grafoskop (Vujičić 2016).

5. Uloga odgojitelja u projektu

Kada je riječ o poticanju znanstvene pismenosti djece, važna je uloga odgojitelja koji djeci otkriva vlastiti put i različite stilove učenja te pomaže u razvoju metakognitivnih vještina poput planiranja, sagledavanja, evaluacije i izbora sadržaja (Arrigoni 2010). Da bi odgojitelji to postigli, trebaju imati znanja i stručnosti u različitim područjima ranog i predškolskog odgoja i obrazovanja (Ferbežer, 2003), surađivati sa svojim kolegama, razvijati suradnju i podršku te zajednički postići cilj, postaviti jasnu misiju i viziju vrtića i činiti promjene u odgojno-obrazovnoj ustanovi (Miljak, 2003).

Također, odgojitelj koji pristupa s entuzijazmom i pozitivnom energijom tijekom planiranja i provođenja aktivnosti, prenosi istu energiju i na djecu (Vujičić 2016). Nisbet (1990) ističe metode kojima odgojitelji mogu razvijati autonomiju djece: razmišljati na glas, poticati suradničko učenje i raspravu (Arrigoni 2010). Tijekom projekta, odgojitelj na neizravan način pojačava motivaciju, tj. želju djece za istraživanjem (Slunjski 2012). Kada su djeca intrinzično motivirana, tada u cijelosti „koriste vlastite dispozicije te mogu kvalitetno učiti neovisno od vođenja odgojitelja te surađivati“ (Slunjski 2001: 30). Tada se stvara doživljaj smislenosti, tj. svrhovitosti aktivnosti tijekom rada na projektu koji djeca osjećaju i tada raste interes za određenu aktivnost (Slunjski 2001 prema Katz i Chard 1989). S druge strane, odgojitelj „potiče razvoj kritičkog i kreativnog mišljenja djece, angažira njihov kapacitet u cijelosti, promiče kolaboraciju, interakciju i pregovara među djecom, potiče i podržava prirodnu znatiželju i

čuđenje djeteta“ (Slunjski 2001 prema Wishon, Crabtree i Jones 1998: 52). U interakciji s djecom, odgojitelji komuniciraju verbalno i neverbalno i te poruke trebaju biti usuglašene (Hartl 2003). Kada se govori o kompetencijama odgojitelja, važno je istaknuti osobne, stručne, razvojne i socijalne kompetencije. Osobne kompetencije uključuju stavove odgojitelja, njegova razmišljanja, motive, ponašanje, crte ličnosti i sl. (Brust Nemet 2013), stručne kompetencije se odnose na profesionalno znanje koje odgojitelj posjeduje, socijalne se odnose na komunikaciju i socijalne vještine, a razvojne su usmjerene na budućnost. Važno je istaknuti da odgojitelji cijelo vrijeme rade na sebi, svojim pogreškama i reflektiraju vlastitu praksu. Jer odgojitelji koji propituju, istražuju, razumiju važnost svoje uloge, mogu znati kako podučavati djecu i osjećaju se dovoljno ugodno te nisu pod stresom, čak i kada rade stvari koje nisu u najboljem interesu djece (Ferbežer 2003).

6. Uloga roditelja u projektu

Prema Christensen (2011) roditelji koji su „aktivno uključeni u odgojno-obrazovni proces mogu poboljšati dječju motivaciju za učenjem, podići njihova obrazovna očekivanja i rezultate općenito“ (Vujičić 2013: 16).

Pugh i De' Ath (1989) ističu moguće uloge roditelja u odgojno-obrazovnoj ustanovi:

- nesudjelovanje označava da roditelji koriste ustanovu, ali se ne uključuju u rad
- podrška označava da roditelji vanjskim aktivnostima pomažu rad npr. doniraju određene materijale (neoblikovane), pružaju sredstva za igru, učenje, moralnu podršku i sl.
- sudjelovanje označava da se roditelj aktivno uključuje u odgojno-obrazovni proces npr.: serviranje ručka, vođenje projekta ili aktivnosti, pomoć pri odlasku na izlet i sl.
- partnerstvo označava poslovni odnos između roditelja i ustanove gdje prevladava međusobno poštovanje, dogovaranje i zajedničke namjere
- kontrola označava da roditelji sudjeluju u donošenju odluka i odgovorni su, jednako kao i odgojitelji, za njihovo vrednovanje u ustanovi (Perković i Šimić 2003).

Perković i Šimić (2003) naglašavaju partnerstvo kao važan i poželjan odnos između roditelja i ustanove već od samih početaka, tj. najmlađe skupine. „Oni su ravnoprav-

ni sudionici odgoja i obrazovanja djece te glavni saveznici odgajatelja u ostvarenju kvalitetnih projekata (Slunjski 2012: 129).

Procjenjujući i analizirajući dostupne oblike i načine provođenja aktivnosti s djecom, u predškolskoj ustanovi može se organizirati:

- radionice za djecu i roditelje
- rad u malim skupinama
- individualni rad s roditeljima i odgojiteljima – informativni, edukacijski, savjetodavni, instruktivni i dr.
- izradba potrebnih materijala za realizaciju projekta
- izradba projektnih sažetaka (Vučemilović 2004).

Dijeljenje informacija o djetetovim interesima između roditelja i ustanove može pomoći odgojiteljima u osmišljavanju aktivnosti, ali i projekata (Ferbežer 2003). „Kvalitetna i recipročna komunikacija odgojitelja i roditelja omogućuje zajedničko razumijevanje djece“ (Slunjski 2012: 129) gdje odgojitelji mogu saznati od roditelja u kojim aktivnostima dijete uživa kod kuće te koje teme ga zanimaju.

7. Suvremena tehnologija u projektnom učenju

Informacijska tehnologija ima široku primjenu i informacije koje prije nisu bile dostupne svima, sada su lako dostupne (Pšunder 2003), a znanje i informatička pismenost danas su najvažniji čimbenici uspjeha pojedinca. Mediji pomažu u kvaliteti rada predškolskog odgoja i obrazovanja, poboljšavaju učenje djece i donose promjenu u odgojno-obrazovnoj ustanovi (Malek 2019 prema Nadrljanski i Bilić 2007). Dječji vrtići mjesta su gdje se djeca obrazuju, informiraju, ali i zabavljaju, a to je i jedna od funkcija medija (Malek 2019). Prema Nacionalnom kurikulumu za rani i predškolski odgoj i obrazovanje (2015) jedna od kompetencija jest digitalna kompetencija gdje se dijete upoznaje s informacijsko-komunikacijskom tehnologijom i mogućnostima njezine uporabe u različitim aktivnostima.

Drigas i Kokkalia (2014) ističu kako tehnologija može pridonijeti učenju djece u tri glavna područja:

- razviti sklonost učenju te utjecati na socio-emocionalni razvoj
- proširiti znanje i razumijevanje svijeta te potaknuti pismenost, rješavanje problema, komunikaciju i jezik te kreativnost

- razvijati motoričke vještine.

Tijekom provođenja projekata, računalo služi kao pomoć u različitim procesima: analizi, prikupljanju i obradi podataka, spremanju podataka i čuvanju istih te dokumentaciji koja se prikuplja i glavni je alat za pisanje (Gačić 2012). Velika prednost računala jest da omogućuje kreiranje novih tekstova, različitih programa za uređivanje podataka (tekstualnih, slikovnih, tablica itd.), zamjenu dijelova teksta, lociranje određene riječi, umetanje teksta, slika i sl. (Gačić 2012). Danas je sve veća primjena ICT alata u nastavi odgoja i obrazovanja. „Pojam ICT (engl. Information and Communications Technology) podrazumijeva sva tehnička sredstva koja se upotrebljavaju u svrhu rukovanja informacija npr.: telefonija, elektronički mediji, prijenosi audio i video signala te ostale funkcije nadgledanja i kontrole“ (Smiljčić, Livaja i Acalin 2017: 51). Danas, jedan od najpoznatijih oblika primjene ICT jest elektroničko učenje ili e-učenje. Neke od prednosti e-učenja jesu „prilagođeno vrijeme, mjesto i trajanje učenja, dostupnost edukacije, mogućnost neograničenog ponavljanja predavanja, multimedijsko okruženje i sl.“ (Smiljčić i sur. 2017: 41). Djeca kroz ICT mogu razvijati vještine i stvoriti okruženje za učenje i istraživanje ovisno o njegovim potrebama i zahtjevima kurikulumu (Drigas i Kokkalia 2014). Čop i Topolovec (2009) ističe kako različiti ICT alati poput aplikacija i programa danas pomažu u obrazovanju i djeci s teškoćama u razvoju (oštećenje vida, sluha, tjelesno oštećenje, Aspergerov sindrom i dr.) (Malek 2019) te darovitoj djeci (Drigas i Kokkalia 2014).

8. Dokumentiranje odgojno-obrazovnog procesa tijekom projekta

Dokumentiranje odgojno-obrazovnog procesa definira se kao prikupljanje različitih oblika dokumentacije o aktivnostima djece poput pisanih bilješki, transkripta razgovora, likovnih radova, grafičkih prikaza, audio i videozapisa, fotografija te zajedničke refleksije odgojitelja koji raspravljaju o prikupljenim materijalima (Vujičić 2016). Također, dokumentacija uključuje raspravu i promišljanja o prikupljenim materijalima. Prikupljena dokumentacija (etnografski zapisi) omogućuje djeci „jasnoću i zornost rada, roditeljima omogućuje da vide i prate što djeca rade, a odgojiteljima služi kao ishodište istraživanja i boljeg razumijevanja djece te daljnjeg stručnog usavršavanja u timskom radu s ostalim odgojiteljima“ (Katić 2008: 22).

Slunjski (2012) naglašava prednosti korištenja dokumentacije:

- dokumentacija uključuje specifična pitanja koja oblikuju proces projekta

- uključuje zajedničku analizu, interpretaciju i evaluaciju individualnih i grupnih opservacija
- oslanja se na različite medije, ideje i simboličke sustave
- dokumentacija proces učenja čini vidljivim (proces je razmjene među djecom, odgojiteljima, roditeljima)
- dokumentacija nije samo retrospektivna, ona je i prospektivna tj., pomaže u oblikovanju budućeg rada.

Oblici dokumentiranja prema NKRPOO (2015) jesu:

1. dokumentiranje aktivnost djece (individualni portofolio, uradci djece te samorefleksije djece, narativni oblici te opservacije postignuća djece)
2. dokumentiranje aktivnosti odgojitelja (individualni i grupni portofolio, samorefleksije i zajedničke refleksije s drugim odgojiteljima i stručnim djelatnicima).

Još neki oblici dokumentiranja jesu: „pisani uradci djece koji uključuju slova i brojeve, ali i druge znakove poput simbola, grafikona, oznaka i sl., verbalni izričaji djece: hipoteze, diskusije, pitanja, izričaji glazbom i pokretom te dramski izričaji“ (Slunjski 2012: 85). Fotografije su jedan od najčešćih načina dokumentiranja procesa učenja djece, lake su i brze dostupnosti, a pomažu u prisjećanju različitih vrsta materijala, 3D konstrukcija koje se ne mogu prenositi; videozapisi kao sredstvo za razgovor o određenim segmentima projekta; zapisivanje razgovora djece koristi odgojiteljima za bolje i pažljivije slušanje djece (Slunjski, 2001). U individualni portofolio odgojitelji bilježe i dokumentiraju razvoj djeteta i njegov napredak tijekom svih godina djetetova boravka u odgojno-obrazovnoj ustanovi. Djetetov portofolio sastavljen je od fotografija, narativnih bilješki, audio te videozapisa, a namijenjen je za dijete, odgojitelje i roditelje koji mogu pratiti djetetov napredak u aktivnostima te ostvarivanju ciljeva (Kovač Šebar i Hočevar 2014), a pomoć je odgojiteljima u radu, tj. „osmišljavanju individualiziranog pristupa prema djetetu s ciljem da dijete postigne najbolji optimalni razvoj u skladu s njegovim sposobnostima“ (Tomljanović 2009: 135). Opservacija postignuća djece (anegdote bilješke, foto i videozapisi) omogućuje odgojiteljima da cijeli proces učenja djeteta čini vidljivim, tj. način na koji dijete usvaja vještine, konstruira znanje, kognitivne, socijalne i emocionalne aspekte vlastitog razvoja (Slunjski 2001). Praćenje aktivnosti djeteta uključuje poštivanje prava djeteta u slobodi izbora i organizaciji igre koja je u skladu s djetetovim interesima (Koprčina 2009). Dakle, „svrha pedagoške dokumentacije nije dijete ocijeniti niti procijeniti, nego ga gledati, slušati i razumjeti i na tim osnovama podržati proces njegova učenja“ (Slunjski 2012: 83). „Dokumentacija je sam proces učenja, ali i proces komunikacije koji pretpostavlja razvoj kulture

istraživanja, refleksije, dijaloga i uključenosti“ (Slunjski 2012 prema Dahlberg, Moss i Pence 1999: 83). Može se zaključiti kako dokumentacija ima kompleksnu ulogu u odgojno-obrazovnoj ustanovi, stoga „ona je temelj dijaloga između svih sudionika odgojno-obrazovnog procesa, te čak i dijaloga pojedinog subjekta sa samim sobom, ali i temelj dinamične interakcije i razvoja svih dimenzija određene ustanove“ (Vidačić Maraš 2015: 87).

Zaključak

Znanstvena se pismenost kod djece rane i predškolske dobi može također poticati u svakodnevnom odgojno-obrazovnom radu: kroz mnoštvo aktivnosti, igre (spontane i/ili suradničke), situacije i dr. Djeca tada znanstveno promišljaju, zaključuju, mjere, uspoređuju, postavljaju pitanja, predviđaju, bilježe, rješavaju probleme i sl. U ovom radu upoznali smo pojam znanstvena pismenost, što sve ona obuhvaća te kako je odgojitelji mogu poticati kod djece kroz projektni pristup i koja je njihova uloga u tom procesu, kako mogu sudjelovati roditelji tijekom provedbe projekta i koja je uloga tehnologija i medija te smo se prisjetili jedne od glavnih alata ranog i predškolskog odgoja i obrazovanja – dokumentiranje odgojno-obrazovnog procesa.

Može se zaključiti kako je rad na projektu, ili učenje čineći, djeci vrlo zanimljiv način učenja i istraživanja, u kojemu su djeca cijelo vrijeme aktivni istraživači, a odgojitelji njihovi aktivni suigrači odnosno partneri koji prate, bilježe i dokumentiraju cijeli proces, pomažu u procesu kroz poticajna pitanja. Ponekad će se dogoditi da projekt počne u jednom smjeru, a završi u nekom drugom smjeru odnosno temi, što je sasvim u redu. S druge strane, znanstvena pismenost također uključuje, kako ističu Holbrook i Rannikmae (2009), osobne stavove, vrijednosti, etiku ponašanja, odnosno ono što ljudi znaju i vrednuju, što mogu činiti bolje, kao i društveni i osobni razvoj, intelektualna znanja i tehnologiju i zato ju je važno poticati i razvijati kod djece već od najranije dobi da bi mali aktivni istraživači postali veliki aktivni istraživači u odrasloj dobi koji se snalaze u svijetu, žive slobodno, u skladu s vrijednostima društva i zajednice kojoj pripadaju. Stoga je važno, kako ističe Slunjski (2012), da odgojitelj bude znanstveno opismenjena osoba koja pokazuje i inicira znanstvene metode i pristup kako bi i djeca, po modelu, mogla rasti i razvijati se. Odgojitelj koji se profesionalno usavršava formalnim, neformalnim, informalnim obrazovanjem i samoreguliranim učenjem te kontinuirano uči eksploracijom, konstrukcijom i kooperacijom (Petrović-Sočo i Šagud 2003) senzibilan je praktičar koji „ima želju pronalaziti i provjeravati različite modele konteksta bez pretenzije da unaprijed ima odgovor na sva pitanja“ (Petrović-Sočo i Šagud 2003: 292).

Literatura

1. Arrigoni, J. (2010). Znanstvena pismenost i daroviti učenici. U M. Željenzov Seničar (Ur.), *Social and Emotional Needs of Gifted and Talented* (str. 68-79). Ljubljana: MiB d.o.o.
2. Babić, N. (2009). Djeca i odrasli uče zajedno. U N. Babić i Z. Redžep Borak (Ur.), *Dječji vrtić – mjesto učenja djece i odraslih* (str. 15-30). Osijek: Grafika.
3. Babić, N. i Irović, S. (2003). Dijete i djetinjstvo u pedagojskoj teoriji i edukacijskoj praksi. U N. Babić i S. Irović (Ur.), *Dijete i djetinjstvo* (str. 13-34). Osijek: Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Visoka učiteljska škola.
4. Brust Nemet, M. (2013). Pedagoške kompetencije učitelja u sukonstruktivnoj nastavi. *Life and school*, 59(30), 79-93. Dostupno na <https://hrcak.srce.hr/131842>
5. Drigas, A. S. i Kokkalia, G. K. (2014). ICTs in Kindergarten. *Institute of Informatics and Telecommunications*, 1-7. doi: 10.3991/ijet.v9i2.3278
6. Ferbežer, I. (2003). Several developmentally appropriate practices in the Education of young gifted children. U N. Babić i S. Irović (Ur.), *Dijete i djetinjstvo* (str. 99-110). Osijek: Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Visoka učiteljska škola.
7. Gačić, M. (2012). *Pisanje znanstvenih i stručnih radova*. Zagreb: Školska knjiga.
8. Hartl, E. (2003). Igra li se odgajatelj u vrtiću?. U N. Babić i S. Irović (Ur.), *Dijete i djetinjstvo* (str. 117-127). Osijek: Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Visoka učiteljska škola.
9. Holbrook, J. i Rannikmae, M. (2009). The Meaning of Scientific Literacy. *International Journal of Environmental & Science Education*, 4(3), 275-288. Dostupno na <https://eric.ed.gov/?id=EJ884397>
10. Katić, V. (2008). Različnost pristupa u radu na projektima. *Dijete, vrtić, obitelj*, 14(53), 9-11. Dostupno na <https://hrcak.srce.hr/173391>
11. Koprčina, A. (2009). Simboličkom igrom do rituala. U N. Babić i Z. Redžep Borak (Ur.), *Dječji vrtić – mjesto učenja djece i odraslih* (str. 105-109). Osijek: Grafika.
12. Kovač Šebart, M. i Hočevar, A. (2014). Two Approaches to Documenting and Evaluating Preschool Quality. *Croatian Journal of Education*, 16(2), 525-546. Dostupno na <https://hrcak.srce.hr/125035>
13. Malek, L. (2019). Novi mediji (kao alat) u nastavi: Djeca i folklor. *Communication Management Review*, 4(1), 232-247. doi: 10.22522/cm20190149
14. Miljak, A. (2003). Razvojni kurikulum i odgojna praksa u vrtićima. U N. Babić i S. Irović (Ur.), *Dijete i djetinjstvo* (str. 235-243). Osijek: Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Visoka učiteljska škola.
15. Nacionalni kurikulum za rani i predškolski odgoj i obrazovanje. *Narodne novine*, 05/15, 2015. Dostupno na <https://mzo.gov.hr/UserDocsImages/dokumenti/Obrazovanje/Predskolski/Nacionalni%20kurikulum%20za%20rani%20i%20predskolski%20odgoj%20i%20obrazovanje%20NN%2005-2015.pdf>

16. Oluwatosin Ajayi, V. (2018). Scientific literacy. *Science and society, PhD Science Education, ECT 936*. Dostupno na https://www.academia.edu/35978040/Scientific_Literacy?sm=b
17. Perković, H. i Šimić, S. (2003). Partnerski odnosi između roditelja i odgojitelja. U N. Babić i S. Irović (Ur.), *Dijete i djetinjstvo* (str. 279-285). Osijek: Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Visoka učiteljska škola.
18. Petrović-Sočo, B. i Šagud, M. (2003). Institucijski predškolski kontekst i kako ga mijenjati. U N. Babić i S. Irović (Ur.), *Dijete i djetinjstvo* (str. 286-293). Osijek: Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Visoka učiteljska škola.
19. Pšunder, M. (2003). „Face to face“ Education in the information society. U N. Babić i S. Irović (Ur.), *Dijete i djetinjstvo* (str. 295-301). Osijek: Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Visoka učiteljska škola.
20. Risek, S. (2003). Ekologija i projekti u radu s predškolskom djecom. U N. Babić i S. Irović (Ur.), *Dijete i djetinjstvo* (str. 328-335). Osijek: Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Visoka učiteljska škola.
21. Slunjski, E. (2001). *Integrirani predškolski kurikulum*. Zagreb: Mali profesor.
22. Slunjski, E. (2012). *Tragovima dječjih stopa*. Zagreb: Profil.
23. Smiljčić, I., Livaja, I. i Acalin, J. (2017). ICT u obrazovanju. *Zbornik radova Veleučilišta u Šibeniku*, 3-4 (2017), 157-170. Dostupno na <https://hrcak.srce.hr/184689>
24. Šuljok, A. (2020). Znanstvena pismenost i stavovi prema znanosti u Hrvatskoj. *Sociologija i prostor*, 58(1), 85-111. doi: 10.5673/sip.58.1.4
25. Tomljanović, J. E. (2009). Praćenje razvoja djeteta putem razvojne mape. U N. Babić i Z. Redžep Borak (Ur.), *Dječji vrtić – mjesto učenja djece i odraslih* (str. 131-137). Osijek: Grafika.
26. Vidačić Maraš, B. (2015). Kako koristiti dokumentaciju u funkciji razvoja kurikuluma. *Dijete, vrtić, obitelj*, 21(79), 9-11. Dostupno na <https://hrcak.srce.hr/172540>
27. Vučemilović, Lj. (2004). Odgojem i obrazovanjem do zdravlja. U N. Babić, S. Irović i Z. Redžep Borak (Ur.), *Rastimo zajedno* (str. 81-85). Osijek: Grafika.
28. Vujičić, L. (2013). Razvoj znanstvene pismenosti u vrtiću: izazov za odgajatelje. *Dijete, vrtić, obitelj*, 19(73), 8-10. Dostupno na <https://hrcak.srce.hr/145894>
29. Vujičić, L. (2013). Razvoj znanstvene pismenosti u vrtiću: izazov za roditelje. *Dijete, vrtić, obitelj*, 19(73), 11-13. Dostupno na <https://hrcak.srce.hr/146369>
30. Vujičić, L. (2016). *Razvoj znanstvene pismenosti u ustanovama ranog odgoja*. Rijeka: Centar za istraživanje djetinjstva.

Encouraging the children's scientific literacy during projects work

Abstract

The project work includes a set of different activities in which children study deeply a specific topic or problem. Each project can last several days, weeks, months or the whole pedagogical year, depending on the children's ages and interests and the topic they study. The project method was founded by William Kilpatrick in 1918 as a form of integrated learning. During the projects work an important role have preschool teachers as the reflective practitioners who have to organise space in the kindergarten, to monitor children's interests and needs, to offer different materials, to improve own professional skills and to document the whole process. The collected documentation helps children, preschool teachers, the parents and the wider local community. Also, the parents can participate in the project during different activities, the workshops, excursions, collecting and making materials etc. The high-quality implementation of the project is contributing by the role of technology and the media, in which children and preschools teachers can find out many sources for researching a particular topic, but also develop many skills and digital competence. By researching a specific topic, children develop scientific literacy, which is important for the child's further growth and development, as well as a positive self-image. Scientific literacy was first defined by Paul DeHart in 1950 in the article Scientific literacy: Its meaning for the American School as a complex concept that includes knowledge, skills, scientific facts and methods, analysis, questioning, inference, problem solving etc. Scientific literacy also includes personal attitudes, values, ethics of behavior, personal and social development. The aim of this article is to find out about the concept of scientific literacy and how the preschool teachers can encourage it to the children during projects work, what scientific topics children can research, what is the project work, how the spatial – material organisation is formed and why it is important to document the whole process.

Keywords: preschool teachers, project work, scientific skills, scientific literacy