

# Djelovanje NTC sustava učenja na kognitivni razvoj djece predškolske dobi

---

**Dubić, Mihaela**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2023**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, Faculty of Teacher Education / Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:147:475314>

*Rights / Prava:* [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-22**

*Repository / Repozitorij:*

[University of Zagreb Faculty of Teacher Education - Digital repository](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**UČITELJSKI FAKULTET**  
**ODSJEK ZA ODGOJITELJSKI STUDIJ**

**Mihaela Dubić**  
**DJELOVANJE NTC SUSTAVA UČENJA NA KOGNITIVNI**  
**RAZVOJ DJETETA PREDŠKOLSKE DOBI**

**Završni rad**

**Zagreb, srpanj 2023. godine**

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**UČITELJSKI FAKULTET**  
**ODSJEK ZA ODGOJITELJSKI STUDIJ**

**Mihaela Dubić**

**DJELOVANJE NTC SUSTAVA UČENJA NA KOGNITIVNI  
RAZVOJ DJETETA PREDŠKOLSKE DOBI**

**Završni rad**

**Mentor: mag. preasc. educ. Ivana Golik**

**Zagreb, srpanj 2023. godine**

## Sadržaj

1. Uvod.....	1
2. Kognitivni razvoj djeteta predškolske dobi .....	2
2.1. Povezivanje – razvoj sinapsi u mozgu.....	4
2.2. Dvije moždane hemisfere – razum i intuicija.....	8
2.3. MacLeanova teorija trojstvenog mozga.....	10
2.4. Teorija kognitivnog razvoja Jeana Piageta .....	12
2.5. Kognitivni razvoj djeteta predškolske dobi .....	13
3. Nikola Tesla Centar (NTC) sustav učenja.....	14
3.1. O autoru i nastanku programa.....	14
3.2. Ciljevi i značajke NTC programa .....	15
3.3. Darovita djeca .....	16
3.4. Važnost vrste učenja za dječji razvoj .....	17
3.5. Realizacija programa i metodika rada .....	17
3.5.1. Stimulacija razvoja neuronskih veza.....	18
3.5.2. Stimulacija razvoja misaonih procesa .....	22
3.5.3. Stimulacija razvoja funkcionalnog mišljenja.....	23
3.6. Uloga roditelja .....	24
3.7. Uloga odgojitelja .....	25
4. Aktivnosti provedene u vrtiću.....	27
5. NTC u Hrvatskoj.....	35
6. Zaključak.....	36
7. Literatura .....	38
8. Prilozi i dodaci .....	39
9. Izjava o izvornosti završnog rada.....	39
10. Zahvala .....	40

## Sažetak

Završni rad opisuje teorijsku podlogu bitnu za razumijevanje kognitivnog razvoja predškolskog djeteta te NTC sustav učenja koji je fokusiran na ostvarivanje svih djetetovih bioloških potencijala.

Prvi dio rada pomaže nam u razumijevanju kognitivnog razvoja pomno donoseći činjenice o važnim procesima do kojih dolazi u procesu razvoja. Rad je prvotno fokusiran na razvoj neurona i sinapsi u mozgu, potom se osvrće na uloge dviju moždanih hemisfera. U radu je ukratko opisana MacLeanova teorija trojstvenog mozga te teorija kognitivnog razvoja Jeana Piageta koje predstavljaju važnu sastavnicu u razumijevanju razvoja mozga. Na kraju prvog dijela rada definiran je kognitivni razvoj i njegove bitne značajke.

Drugi dio rada predstavlja NTC sustav učenja osmišljen od strane dr. Ranka Rajovića. Opisan je proces nastanka samog programa, njegovi ciljevi i značajke te metode rada i realizacija programa. Na kraju drugog dijela rada opisane su uloge odgojitelja i roditelja u kognitivnom razvoju djeteta i promicanju NTC metode učenja.

U posljednjem dijelu rada predstavljene su neke od aktivnosti u sklopu NTC sustava učenja koje su provedene u jednoj od predškolskih ustanova u Zagrebu.

Kroz cijeli rad naglašena je važnost rane stimulacije i socijalne podrške za kognitivni, ali i cjelokupni, razvoj djeteta.

Ključne riječi: kognitivni razvoj, NTC sustav učenja, dijete, poticajna okolina

## Summary

The final paper describes the theoretical background essential for understanding the cognitive development of a preschool child and the NTC learning system, which is focused on the realization of all the child's biological potential.

The first part of the paper helps us to understand cognitive development by carefully bringing facts about the important processes that occur in the process of development. The paper is initially focused on the development of neurons and synapses in the brain, then looks at the roles of the two brain hemispheres. The paper briefly describes MacLean's triune brain theory and Jean Piaget's theory of cognitive development, which represent an important component in understanding brain development. At the end of the first part of the paper, cognitive development and its essential features are defined.

The second part of the paper presents the NTC learning system designed by Dr. Ranko Rajović. The process of the creation of the program itself, its goals and features, as well as the methods of work and realization of the program are described. The end of the second part of the paper defines the roles of educators and parents in the cognitive development and in the NTC learning method promotion of the child and the promotion.

The last part of the paper presents some of the activities within the NTC learning system that were carried out in one of the Zagreb kindergartens.

Throughout the paper, an emphasis is put on the importance of early stimulation and social support for not only child's cognitive, but also overall development.

**Key words:** cognitive development, NTC learning system, child, stimulating environment

## 1. Uvod

Najvrjednije razdoblje u dječjem životu je ono prije polaska u školu jer se u tom razdoblje mozak najviše razvija. Mnoga istraživanja dokazuju značaj tog razdoblja te jasno potvrđuju kako vrijeme i napor koji ulažemo u obrazovanje djeteta u ranoj dobi ima daleko značajniji utjecaj, nego kada to činimo kasnije.

Kognitivni razvoj odnosi se na mentalne procese kao što su mišljenje, rasuđivanje, učenje i rješavanje problema, pomoću kojih ljudi pokušavaju razumjeti i prilagoditi sebi svijet u kojem žive (Vasta, Haith, i Miller, 1997). U početku je dijete svjesno samo svoje realne stvarnosti i predmeta i osoba koje ga okružuju, a postepeno promatrajući svijet oko sebe shvaća odnose među predmetima i osobama te tako dolazi do novih iskustava.

Važnu ulogu u postizanju optimalnog kognitivnog razvoja predstavlja povezivanje živčanih stanica (neurona) u sinaptičke veze. Sinapse su mjesta na kojima dolazi do povezivanja dvaju neurona te one omogućuju njihovu međusobnu komunikaciju. Stimulacije iz okoline omogućuju stvaranje novih veza ili utvrđivanje već postojećih što dovodi do stvaranja memorijskog potencijala. Kada dijete napuni 5 godina, njegov mozak formirao je 50% sinapsi, do 7. godine 75%, a do 12. godine čak 95% sinapsi (Rajović, 2015). Okolina predstavlja važan čimbenik u razvoju neurona i sinapsi kao i u cjelokupnom razvoju mozga.

Nedvojbeno je da uz okolinu važan utjecaj na razvoj veza u mozgu ima nasljeđe. Rajović (2017a.) govori kako djetinjstvo predstavlja intenzivno razdoblje razvoja mozga što se potvrđuje činjenicom da je moždani protok krvi i duljina REM faze sna kod djece dvostruko veća nego kod odrasli. Upravo zato se stvara veliki pritisak na poticanje razvoja djetetovih bioloških potencijala. Iz navedenog možemo zaključiti da je rano djetinjstvo najvažniji period u kognitivnom razvoju djeteta te da je ono ključno za poticanje razvoja važnih centara u mozgu. Naš mozak podijeljen je na dvije hemisfere od kojih svaka ima svoje zadaće, no za smislen način života potrebna je suradnja moždanih hemisfera. MacLean donosi podjelu mozga na 3 moždana sustava, gmazovski, emocionalni i racionalni mozak. Teorija govori o hijerarhijskom razvijanju gore navedenih moždanih struktura u različitim trenucima evolucijskog ciklusa. Teorija kognitivnog razvoja, Jeana Piageta, govori o četiri razvojna stadija. On tvrdi da se te razvojne faze pojavljuju kod svakog djeteta u otprilike istoj dobi, a završetak jedne faze označava početak druge.

Evidentno je da izostanak rane stimulacije određene regije mozga od najranije dobi može imati negativan utjecaj na kognitivne funkcije djeteta u budućnosti. Stoga je od krucijalne važnosti osvijestiti njen utjecaj na daljnji razvoj djeteta (Bulat, 2014). Za pravilan kognitivni, ali i

cjelokupni, razvoj djeteta potrebna je sigurna okolina puna ljubavi i podrške. Važno je podržavati i poticati djetetovu znatiželju i želju za stalnim svladavanjem i učenjem, ohrabrivati ga na istraživanje kako bi učenje ostalo zabavno i u starijoj dobi.

NTC kratica je za „Nikola Tesla centar“ – odsjek za darovitu djecu. Program je usmjeren na upotrebu novih saznanja na području neuroznanosti u predškolskim i školskim ustanovama te u svakodnevnom životu. NTC sustav nastao je kao ideja da se djeci omogući ostvarivanje cjelokupnog potencijala kojeg su dobili nasljedstvom. Također, program je osmišljen sa željom osvješćivanja sve prisutnijih poremećaja govora, čitanja i pisanja te njihovih svladavanja.

Cilj ovog rada je prezentirati važne čimbenike koji utječu na kognitivni razvoj djeteta, istaknuti važnost kognitivnog razvoja na cjelokupni razvoj djeteta i predstaviti NTC metodu učenja koja je fokusirana na potpuno iskorištavanje biološkog potencijala. Te prikazati dobrobiti NTC metode na kognitivni razvoj djeteta predškolske dobi.

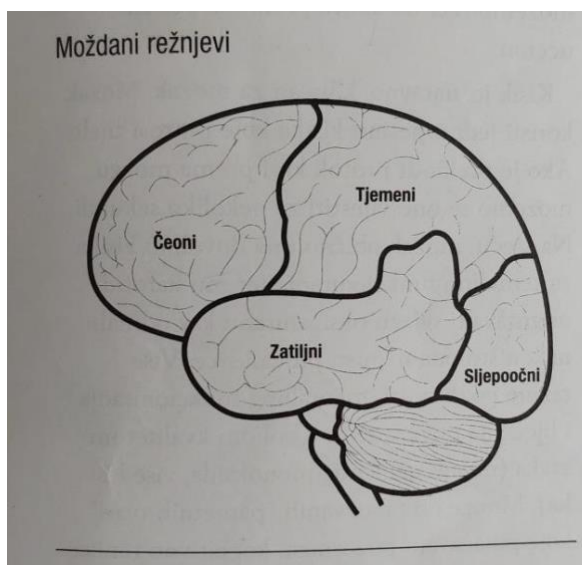
## **2. Kognitivni razvoj djeteta predškolske dobi**

Kako bismo mogli razumjeti djelovanje NTC sustava učenja na kognitivni razvoj mozga djeteta predškolske dobi potrebno je razumjeti građu mozga i koje su funkcije njegovih dijelova. Kako su nam za gradnju kuće potrebni temelji, tako nam je i za razumijevanje ovog rada potrebno krenuti od razvoja mozga. "Razvoj mozga jedan je od najsloženijih i najdinamičnijih procesa koji se događa tijekom embrionalnog i fetalnog razdoblja svakog čovjeka. Ne prestaje rođenjem, već se nastavlja tijekom cijelog života" (Zorić, 2013., str. 17). Mozak je jedan od organa koji se razvija najduže nakon rođenja, a omjer mozak : tijelo smanjuje se kako razvoj napreduje. S rastom i sazrijevanjem mozga razvijaju se i složene funkcije kao govor, pamćenje i zaključivanje (Bulat, 2014). Nove tehnologije omogućile su spoznaje o tome koji faktori utječu na rani razvoj mozga. Prvenstveno je tu riječ o nasljeđu tj. o genima koji određuju potencijale razvoja našeg mozga. No, ne smijemo zaboraviti ni na vanjske utjecaje koji igraju važnu ulogu u određivanju u kojoj će se mjeri ti potencijali razviti. Samo uz harmonično djelovanja obiju strana može doći do potpunog razvoja mozga (Jovančević i sur, 2021). Ključ napredovanja leži u integraciji koja povezuje različite dijelove mozga i pomaže im da funkcioniraju kao cjelina. Princip integracije, pojednostavljeno bi se mogao objasniti, kao princip u kojem uzmemo različite elemente i povežemo ih u funkcionalnu cjelinu. Kako bi naš mozak mogao raditi na najvišoj razini potrebna je ravnomjerna i koordinirana suradnja svih njegovih dijelova. Zadaća integracije je da ona koordinira različite dijelove mozga, povezuje ih i uravnotežuje (Jensen, 20005). Opažanja upućuju na



zaključak kako izostanak rane stimulacije i tjelesne aktivnosti ostavlja posljedice na sveukupni daljnji razvoj djeteta. Istraživanjima tog područja ukazalo bi se na moguće uzorke razvojnih smetnji i problema nastalih upravo zbog nedostatka rane stimulacije. Evidentno je da izostanak rane stimulacije određene regije mozga od najranije dobi može imati negativan utjecaj na kognitivne funkcije djeteta u budućnosti. Stoga je od krucijalne važnosti osvijestiti njen utjecaj na daljnji razvoj djeteta (Bulat, 2014).

Ljudski se mozak sastoji od četiri režnja. To su zatiljni, čeoni, tjemeni i sljepoočni režanj. Zatiljni je smješten straga u sredini, a primarno je odgovoran za vid. Čeoni režanj se nalazi prednjem dijelu glave i zadužen je za smislene aktivnosti npr. prosuđivanja, kreativnosti, rješavanja zadataka i planiranja. Tjemeni režanj je područje koje se nalazi na stražnjem dijelu vrha glave. Njegove zadaća je obrada viših senzornih (osjetilnih) informacija i funkcija vezanih uz jezik. Sljepoočni režnjevi, postoje lijevi i desni, smješteni su ispod lubanje, iznad i oko uši. Ovo područje je primarno zaduženo za slušanje, pamćenje, shvaćanje značenja i jezik. Važno je napomenuti da postoje stanovito preklapanje u funkcijama navedenih režnjeva (Jensen, 2005).



Slika 1.1. Moždani režnjevi

Izvor: Jensen, E. (2005). *Poučavanje s mozgom na umu*, Zagreb: Educa

Novija znanstvena istraživanja dokazuju kako je djetinjstvo razdoblje u kojem najintenzivnije učimo i kako je tada naš mozak najotvoreniji za usvajanje novih iskustava. Nažalost, obzirom na brzi tehnološki razvoj suvremenog društva, današnje djetinjstvo karakteriziraju nove igre i igračke koje predstavljaju prepreku za razvoj sinapsi u kori velikog mozga. Poznato je kako su djeca današnjice od najranije dobi okružena dvodimenzionalnim

aktivnostima (računalo, TV, tableti) koje negativno utječu na stimulaciju razvoja sinapsi u mozgu djeteta. Kada dijete igra video igre i u njima završi određenu razinu, dolazi do lučenja hormona sreće. Također, javlja se osjećaj uspjeha i ponosa. Ako dijete kontinuirano osjeća te emocije te se hormon sreće uvijek iznova luči, on postepeno gubi svoju svrhu. Nestaje iščekivanje tijekom dolaska do određenog cilja, manje je truda uloženo u postizanje tog cilja i dijete je svjesno nagrade koja ga iščekuje na kraju.<sup>1</sup> Iako je dragocjeno djeci već od predškolske dobi nuditi sadržaje koji su u korak s njihovim vremenom, treba uzeti u obzir pravilno doziranje i kvalitetu tih sadržaja te izdvojiti dovoljno vremena za boravak u prirodi i igre s kretanjem koje stimuliraju povezivanje neurona u kori velikog mozga (Plahutar, 2017).

### *2.1. Povezivanje – razvoj sinapsi u mozgu*

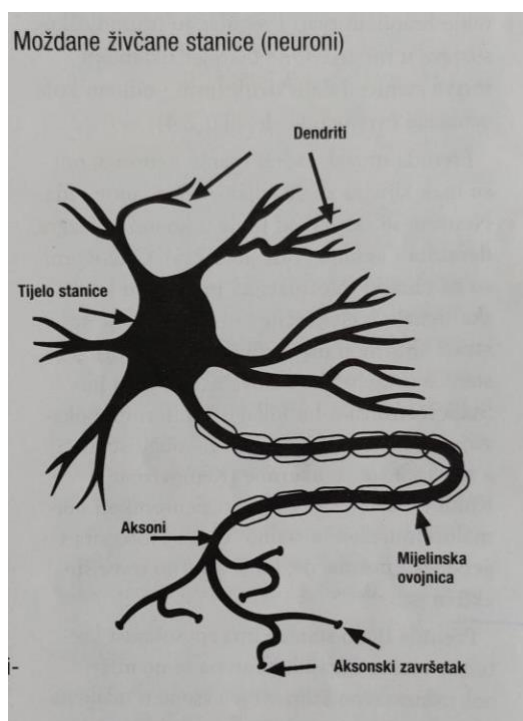
Kada novorođenče dođe na svijet njegov mozak je gotovo gladak, gotovo bez brazdi, ono se sa svijetom povezuje prvenstveno iz svog emocionalnog mozga. Dijete svakodnevno uči i razvija nove vještine te se sukladno tome počinju pojavljivati na stotine tisuća milijuna sinapsi (živčanih poveznica) koje će mozgu dati njegove karakteristične brazde (Bilbao, 2022). Mozak novorođenčeta već sadrži otprilike sve moždane stanice koje će mu trebati u ostatku života. Premda je to otprilike samo trećina mozga odraslog čovjeka (Goddard Blythe, 2008). Zanimljiva činjenica je da mozak djeteta po rođenju sadrži 100 milijuna neurona. Najveći broj neurona nastaje između 10. i 26. tjedna trudnoće. Svake minute nastaje približno 250 000 neurona. Broj neurona ne mijenja se tijekom života, ali se mijenjaju veze između neurona koje se razvijaju godinama nakon rođenja (Bulat, 2014).

Neuroni su živčane stanice od kojih je građen mozak. Njihova glavna funkcija je međusobno prenošenje informacija tj. živčanih impulsa putem sinaptičkih veza (sinapsa). Svaki neuron sastoji se od svog staničnog tijela (soma), jednog aksona, dendrita i završnih čvorića koji se nazivaju spinovi (Diamond i Hopson, 2006; Jensen, 2005). Stanično tijelo je zaduženo za omogućavanje bioloških funkcija, a sadrži i jezgru u kojoj se nalazi DNK i omogućuje ekspresiju gena uz pomoć kojih neuroni postižu svoju funkciju: procesiranje informacija. Dendriti i aksoni su tanki produžeci koji se nastavljaju na stanično tijelo, a funkcija im je prikupljanje (dendriti) i odašiljanje (aksoni) informacija. Također, oni omogućuju povezivanje moždanih stanica u jednu veliku mrežu koju nazivamo mozak. Kako se mozak razvija, dendriti se sve više razvijaju i granaju

---

<sup>1</sup> Rajović, R. (2023). *Kako igrom uspješno razvijati IQ*. Zagreb: Harfa (seminar 15.6.2023)

tj. postaju razgranatiji, a aksoni dobivaju ovojnicu koja omogućuje brži prijenos impulsa. S vremenom mreža koja služi za prijenos informacija iz jednog dijela mozga u drugi, postaje sve bogatija, a prijenos tih informacija sve brži (Jovančević i sur., 2021). Neuron si međusobno prenose informacije pomoću kemikalija (neurotransmitera) koje prelaze s neurona na neuron preko sinapsi. Različitim istraživanjima znanstvenici su došli do spoznaje da jedan neuron može u minuti primiti/odaslati 50 000 poruka. Neuronski putevi razvijaju se i jačaju ovisno o genetskim uputama, ali i stimulaciji okolinskih podražaja (Bulat, 2014). Neuron u početku nisu specijalizirani, no kako migriraju, tako postaju specijalizirani za određenu funkciju (Goddard Blythe, 2008). Neuron su ključni za obavljanje moždanog rada. Informacije putem neurona putuju samo u jednom smjeru, tijelo neurona – akson – sinapsa – drugi neuron. Niti jedan neuron nije posljednja točka prijenosa informacija. Zanimljivo je da jedan neuron može primiti signale iz tisuće drugih stanica koje mogu biti i metar udaljene od njega samog (Jensen, 2005).



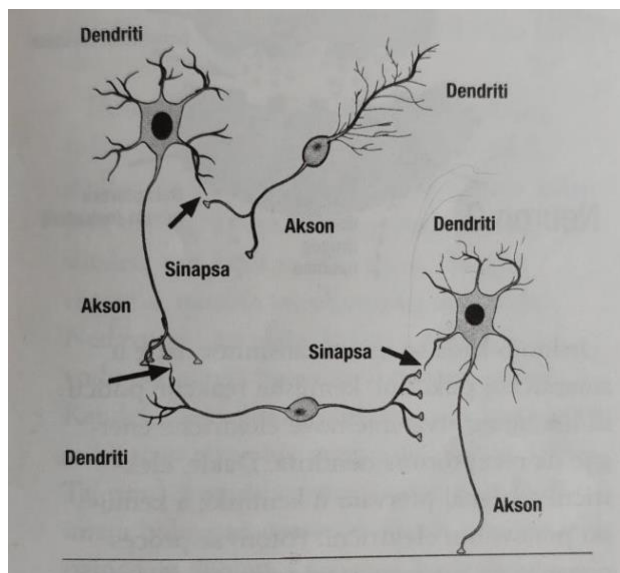
Slika 1.2. Prikaz građe neurona

Izvor: Jensen, E. (2005). *Poučavanje s mozgom na umu*, Zagreb: Educa

Mjesto koje omogućuje komunikaciju između dvije susjedne moždane stanice naziva se sinapsa. Na tim mjestima neuronska vlakna dolaze jako blizu, ali se ne dodiruju. Do stvaranja velikog broja sinapsi dolazi između 8. mjeseca i 2. godine života što možemo povezati s

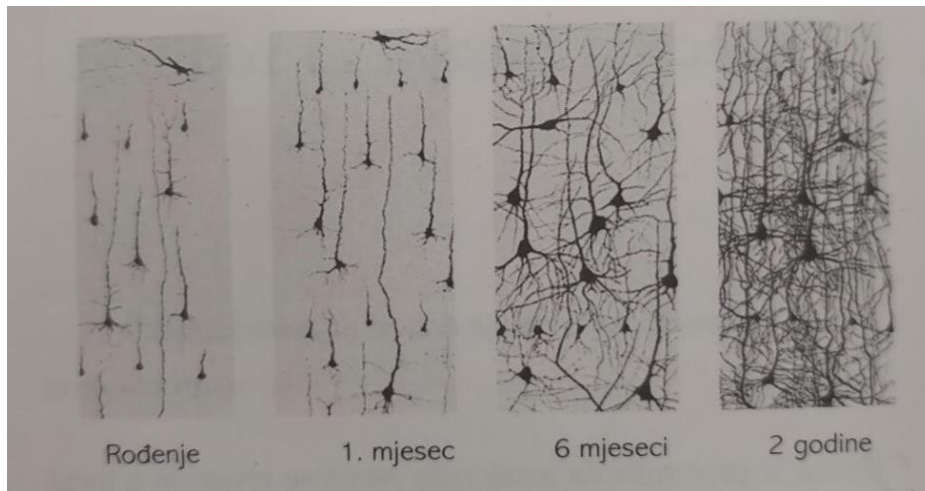
intenzivnijim razvojem govora te drugih kognitivnih funkcija. Iz navedenog možemo zaključiti da dvogodišnje dijete ima dvostruko više sinapsi u kori velikog mozga od odraslog čovjeka (Bulat, 2014). Kada je neuron potaknut vanjskim podražajima dolazi do stvaranja sinapsi, čime je omogućena međusobna komunikacija među neuronima (Jovančević i sur., 2021). Jensen (2005.) navodi kako iskustvo određuje broj sinaptičkih veza, veće iskustvo dovodi do većeg broja veza. S porastom broja sinapsi mozak postaje funkcionalniji tj. može primiti i slati veći broj informacija. Stimulacije iz okoline omogućuju stvaranje novih veza ili utvrđivanje već postojećih što dovodi do stvaranja memorijskog potencijala. Gustoća sinapsi najveća je u dobi 3-3,5 godine starosti što je 50% više nego li je bila prije rođenja (Goddard Blythe, 2008). Kada dijete napuni 5 godina, njegov mozak formirao je 50% sinapsi, do 7. godine 75%, a do 12. godine oko 95% sinapsi (Rajović, 2015).

Stoga možemo zaključiti da je rano djetinjstvo najvažniji period u kognitivnom razvoju djeteta te da je ono ključno za poticanje razvoja važnih centara u mozgu. Za vrijeme prve 3 godine života, mozak stvara dvostruko više sinapsi nego što će zaista koristiti. One veze koje se koriste ojačat će kako bi stvorile motoričke puteve za um, a one nekorištene će ili zamijeniti druge ili će nestati (Goddard Blythe, 2008). Diamond i Hopson (2006.) navode kako shodno tome mozak svakodnevno gubi od 10 000 do 100 000 neurona, a to uklanjanje neurona i sinapsi koje se ne koriste događa se otprilike svake dvije godine. Taj proces uklanjanja nekorištenih neurona i sinapsi nazivaju “podrezivanje i čišćenje”.



Slika 1.3 Međusobno povezivanje neurona

Izvor: Jensen, E. (2005). *Poučavanje s mozgom na umu*, Zagreb: Educa



Slika 1.4 Razvoj sinapsi od rođenja do 2. godine

Izvor: Bilbao, Á. (2021). *Dječji mozak objašnjen roditeljima*. Zagreb: Egmont

Okolina predstavlja važan čimbenik u razvoju neurona i sinapsi kao i u cjelokupnom razvoju mozga. Nedvojbeno je da uz okolinu važan utjecaj na razvoj veza u mozgu ima nasljeđe. Nasljeđe je odgovorno za 30-60% veza u mozgu, dok ostalih 40-70% nastaje kao posljedica djelovanja okoline na pojedinca. Jensen (2005.) također iznosi da mozak može stvarati nove veze ako je stimuliran okruženjem. Važnu ulogu u stvaranju veza imaju i vanjski čimbenici. Neki od njih su ljubav, briga, obrazovanje i odgoj. Međusobna interakcija je ključna za stvaranje konačnog izgleda i funkcija mozga. Normalnog rasta i razvoja moždanih struktura i funkcija nema bez utjecanja gore navedenih vanjskih čimbenika. Jurčević i sur. (2021.) nadalje navode da će okolina u kojoj nema ljubavi, sigurnosti i roditeljske njege negativno utjecati na razvoj dječjeg mozga tj. da se mnogo sinapsi neće “očuvati” već se “osušiti” zbog čega će mozak tog djeteta biti znatno drugačiji od mozga djeteta koje je raslo u obogaćenoj okolini. Ako dijete raste u poticajnoj okolini ona će ga poticati na istraživanje zbog kojeg će informacije u obliku električnih impulsa prolaziti i ojačavati sinapse i neuronske krugove kojima prolaze.

Nadalje, razvoj sinaptičkih veza ne ovisi isključivo o njihovoj stimulaciji, nego i o dobi djeteta. To jest, određeni dijelovi mozga sazrijevaju brže od drugih (Diamond, Hopson; 2006). Rajović (2010.) navodi da se razvoj najvećeg broja sinapsi veže uz aktivnosti kretanja, upotrebe prstiju, oka te govora. Sukladno tome razumljivo je da se u osmišljavanju poticaja za predškolski uzrast treba voditi time da u aktivnostima djeca što više koriste krupnu i finu motoriku, vježbaju akomodaciju oka i koriste govor. Shodno tome dječji vrtići, kao ustanova za rani odgoj koja je otvorena mnoštvu pedagoških ideja i koncepata i koja je utemeljena na humanističkim idejama i

razvojno primjerenom praksi, predstavlja dobar model poticajne sredine za predškolsko dijete (Slunjski, 2008).

Učenje se odvija u moždanim stanicama pomoću dendrita i aksona. Kao što je ranije rečeno, nove sinaptičke veze stvaraju se na temelju novih podražaja i iskustva iz okoline tj. učenja. Zanimljivo je napomenuti da se svaka od tih sinaptičkih veza može pretvoriti u učenje koje je izveo dječji mozak (Bilbao, 2022). Ako proučimo djetetov kapacitet za učenje, možemo zaključiti da nije moguće odvojiti učenje od razvoja, niti razvoj od strukture i aktivnosti mozga (Goddard Blythe, 2008).

Jensen (2005.) navodi kako način na koji učimo ovisi o načinu stimulacije koju šaljemo neuronima, a ona može biti unutarnja (neočekivane ideje) ili vanjska (nova iskustva npr. vezanja tenisice). Međutim, djeca danas većinom uče reproduktivno, konstantnim ponavljanjem gradiva koje se zatim brzo zaboravi. To je vrlo iscrpljujuća aktivnost u kojoj ne dolazi do razvijanja funkcionalnog znanja tj. nema trajnog povezivanja činjenica. Prirodnija i jednostavnija vrsta učenja je asocijativno učenje koje podjednako potiče rad lijeve i desne polutke mozga (Plahutar, 2017).

Razvoj mozga je neprekidan proces elaboriranja, prilagođavanja, mijenjanja i organiziranja. Izgradnja veza unutar mozga jedan je od zadataka djetinjstva. No, nisu važne samo veze između moždanih stanica, već i uspostavljanje veza između dvije mozgovne hemisfere. Kada govorimo o povezivanju dviju hemisfera govorimo o interakciji nekoliko procesa pomoću kojih razvoj moždane kore omogućuje izgradnju veza između dvije moždane polutke (Goddard Blythe, 2008).

## *2.2. Dvije moždane hemisfere – razum i intuicija*

Vanjski dio mozga, koji nazivamo moždanom korom, podijeljen je na dvije polutke, lijevu i desnu. Svaka od polutki ima svoju funkciju, što omogućuje postizanje složenih ciljeva. Lijeva i desna hemisfera anatomski su odvojene, ali i funkcioniraju na drugačiji način. Znanstvenici često govore da svaka polutka ima svoju vlastitu osobnost i “volju”. Tu razliku stručnjaci opisuju kao modalnost lijeve i desne polutke. Siegel i Payne Bryson (2015.) također iznose kako u ponašanju male djece dominira desna mozgovna polutka, što je posebice vidljivo u prve tri godine života. Djeca te dobi nisu u mogućnosti koristiti logiku i riječi za izražavanje emocija. Osim toga djeca predškolske dobi svoj život žive u trenutku, a logika, odgovornost i vrijeme su im strani pojmovi. Vrijeme postavljanja pitanja “zašto?”, je vrijeme kada djeca počinju uključivati i lijevu mozgovnu polutku. To možemo zaključiti jer lijeva polutka voli linearne uzročno-posljedične veze u svijetu (Siegel i Payne Bryson, 2015). Razvoj desne hemisfere nešto je napredniji od razvoja lijeve

hemisfere do otprilike sedme godine života, a glavni period razvoja događa se između četvrte i sedme godine (Goddard Blythe, 2008).

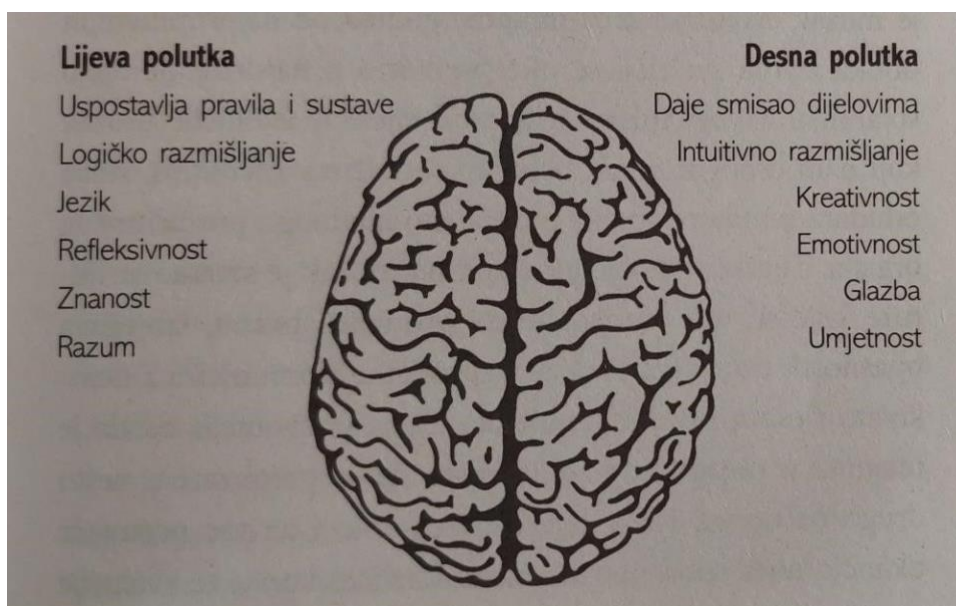
Lijeva polutka dominantna je kod većine osoba. Zanimljivo je da lijeva polutka kontrolira pokrete desne ruke, a desna polutka pokrete lijeve ruke. Za lijevu polutku se govori da ima racionalan, logičan, pozitivan i kontrolirajući karakter. Funkcije koje pripadaju lijevoj hemisferi su: umijeće govora, organizacija misli u rečenice, čitanje i pisanje, pamćenje osobnih imena, optimizam i samokontrola. Bilbao (2022.) istodobno iznosi kako je lijeva hemisfera odgovorna za postavljanje pravila, logično razmišljanje, jezik, znanost, razum, govor, vokabular, razlikovanje zvukova i refleksivnost. Lijeva strana mozga voli stvarati popise i zajedničke karakteristike pojava. Dok lijeva strana voli tekst, desna strana je više orijentirana na kontekst (Siegel i Payne Bryson, 2015).

Desna hemisfera općenito je nešto veća od lijeve i ima više silaznih veza do drugih centara u mozgu, što joj omogućuje da bude uključena u osnovne funkcije, poput emocija, pamćenja, senzorne obrade, kontrole pokreta i regulacije hormona. Stoga možemo zaključiti da je desna polutka više u dodiru s emocijama i funkcijama preživljavanja (Goddard Blythe, 2008). Kao što je ranije rečeno, desna polutka preuzima kontrolu nad lijevom rukom. Ona je odgovorna za tumačenje neverbalnog jezika (facijalne ekspresije, kontakta očima, tona glasa, položaja tijela i gesti), stvaranje hirova i općenitih pojmova, sposobna je detektirati pogreške i ispraviti ih "u hodu". Ona je intuitivnog, umjetničkog i emocionalnog karaktera. Karakteristike desne mozgovne polutke su intuitivno razmišljanje, kreativnost, emocionalnost, glazba i umjetnost (Bilbao, 2022). Suprotno od lijeve polutke koja u obzir uzima detalje i poredak, desna se fokusira na cijelu sliku nekog iskustva tj. kakvo značenje to iskustvo ima i kakve osjećaje u nama budi. Stoga bi se moglo reći kako ova polutka ima holističku osobnost jer je sposobna različite situacije sagledati izvan okvira vremena, stvarnosti i logike. Desna hemisfera je u mogućnosti primiti i interpretirati emocionalne informacije jer na nju izravno utječe tijelo i niži moždani dijelovi (Siegel i Payne Bryson, 2015).

Bitno je razumjeti, da je za uravnotežen, smislen i kreativan načina života potrebna suradnja lijeve i desne polutke mozga. Povezanost polutki omogućuje pojedincu bolje razumijevanje informacija koje se procesuiraju. Suradnja između dvije hemisfere odvija se pomoću žuljevitog tijela (corpus callosum), koje je izgrađeno od milijuna živčanih vlakana (Goddard Blythe, 2008). Ta vlakna omogućuju komunikaciju i suradnju između dvije polutke, a upravo to je važno za pravilan i cjelovit razvoj dječjeg mozga. Kada dođe do harmonične suradnje lijeve i desne polutke dijete će moći cijeniti logiku i emocije, bit će uravnoteženo te će sukladno tome moći cijeniti sebe



i svijet oko sebe (Siegel i Payne Bryson, 2015). Iako svaka polutka ima svoje funkcije vezane za obradu informacija i mišljenje, mozak istovremeno holistički obrađuje i procesira informacije. Kada dođe do podražaja i lijeva i desna polutka istovremeno reagiraju i obrađuju dobivene informacije. Obje mozgovne polutke bit će uključene i u najjednostavnije zadatke. Između polutaka vlada sklad te se one u svim aktivnostima međusobno nadopunjuju. No, treba napomenuti kako logika nije ograničena samo na lijevu polutku kao što ni kreativnost, umjetnost i glazba nisu ograničene samo na desnu polutku. Obje su polutke sposobne za povezivanje informacija u smislenu cjelinu (Bulat, 2014). Također, bitno je znati kako niti lijeva niti desna polutka ne mogu dominirati ponašanjem individue, tj. ne postoji čovjek koji razmišlja samo desnom ili samo lijevom moždanom hemisferom (Jensen, 2005).



Slika 1.5 Lijeva i desna polutka mozga

Izvor: Bilbao, Á. (2021). *Dječji mozak objašnjen roditeljima*. Zagreb: Egmont

### 2.3. MacLeanova teorija trojstvenog mozga

Neuroznanstvenik Paul MacLean, 1960-tih godina, predstavlja svoju teoriju o strukturi mozga prema kojoj se mozak sastoji od tri moždana sustava. To su gmazovski (reptilski) mozak, emocionalni (limbički sustav) i racionalni (neokorteks). Trojedna teorija mozga ili trostruki mozak govori kako se gore navedeni dijelovi mozga hijerarhijski razvijaju u različitim trenucima evolucijskog ciklusa. Najstariji i najprimitivniji dio mozga je reptilski mozak koji se razvija još u



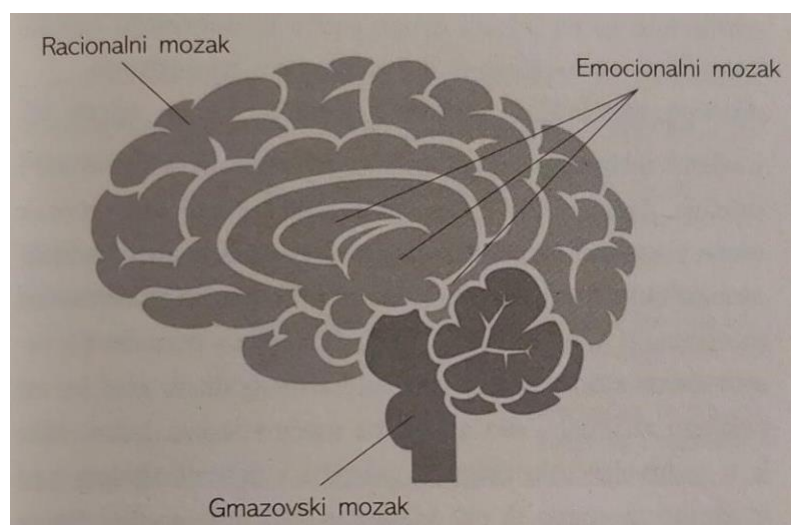
maternici. Emocionalni mozak se razvija tijekom prvih šest godina života, dok se neokorteks razvija zadnji te je najmlađi (MacLean, 1990).

Gmazovski mozak nalazi se u donjem dijelu mozga u moždanom stablu, a on nam je najzaslužniji za vitalne funkcije i preživljavanje (srčani ritam, disanje, tjelesna temperatura, ritam spavanja i budnosti) te za refleksna i instinktivna ponašanja (hranjenje, reprodukcija, agresivnost) (Bilbao, 2022). Reptilski mozak također zovemo instinktivnim ili osnovnim mozgom, upravo zbog njegovih zadaća. Reptilski mozak važan nam je kako bi u određenim situacijama djelovali brzo i instinktivno zbog osiguravanja našeg opstanka (MacLean, 1990).

Odmah iznad reptilskog mozga nalazi se emocionalni mozak. Smješten je u samom središtu središnjeg živčanog sustava i njegov razvoj počinje s rođenjem djeteta. Smatra se da su ovaj mozak razvili prvi sisavci. Ovo područje smatra se središtem našeg emocionalnog sustava (Bilbao, 2022). Limbički sustav oblikovan je na temelju iskustva, genetskog sastava i urođenog temperamenta djeteta. Ovaj dio mozga aktivira se kada pojedinac želi izbjeći neugodne osjećaje (opasnost, prijetnje, situacije u kojima nas je strah). On teži prema ugodnim osjećajima (hrana, boravak s osobama uz koje se osjećamo sigurno, s kojima osjećamo nježnost). Sukladno tome, emocionalni mozak je odgovoran za produkciju i stvaranje emocija u našem živčanom sustavu. Ovaj sustav također igra važnu ulogu jer pod utjecajem emocija naši sustavi pamćenja, motivacije, aktivacije i pažnje nastoje raditi produktivnije (MacLean, 1990).

Racionalni mozak ili neokorteks evolucijski je najmlađi mozak te usto predstavlja najrazvijeniju razinu mozga. Ovaj dio mozga jedan je od glavnih karakteristika po kojima se razlikujemo od životinja. On nam omogućuje da budemo svjesni sami sebe, da komuniciramo, rasuđujemo, donosimo odluke temeljena na logici i suosjećamo (Bilbao, 2022). Također, neokorteks je odgovoran za organiziranje, percepciju vremena i konteksta, sprečavanje nepoželjnih radnji, reguliranje naših impulsa (glad, ljutnja, požuda...), ispunjavanje ciljeva i razumijevanje operacija. Racionalni mozak igra važnu ulogu oko djetetove treće godine kada ono postaje sposobno kontrolirati osobne instinkte i prepušta se razumu, intuiciji i volji (MacLean, 1990). U prvim godinama djetetovog života reptilski i emocionalni mozak imaju bitnu ulogu. Do navršene prve godine života najvažnija je interakcija s primitivnim dijelom mozga. Od tada pa nadalje reptilski i emocionalni mozak teže sinergiji kako bi postali sposobni komunicirati s dječjim najprimitivnijim nagonima i njegovim emocionalnim potrebama za ljubav i sigurnošću. Stoga je u prvim godinama života najvažnije pružiti djetetu empatiju, ljubav i sigurnost (MacLean, 1990).

Psiholozi donekle ne prihvaćaju MacLeanovu teoriju trostrukog mozga smatrajući kako je živčani sustav složena struktura neuronskih stanica koje zajedno djeluju te kako je MacLeanov model suviše jednostavan s obzirom na svo znanje o mozgu kojem raspoložemo u današnje vrijeme. Usprkos tome, MacLeanova teorija mozga donose bitne spoznaje o povezivanju područja mozga s konkretnim moždanih funkcijama. Također, ova teorija jedna je od bitnih elemenata u razvijanju nekih disciplina kao što je neuropsihologija (Bilbao, 2022).



Slika 1.6. Racionalni, emocionalni i gmazovski mozak

Izvor: Bilbao, Á. (2021). *Dječji mozak objašnjen roditeljima*. Zagreb: Egmont

#### 2.4. Teorija kognitivnog razvoja Jeana Piageta

Švicarski psiholog, Jean Piaget, razvio je svoju teoriju u kojoj je kognitivni razvoj djeteta podijelio u četiri razvojna stadija. Prema njegovoj teoriji razvojne faze pojavljuju se kod svakog djeteta u otprilike istoj dobi. Završetak jedne faze označava početak sljedeće. Ulazak u određenu fazu označava početak djetetovog razmišljanja na način koji je karakterističan za tu fazu. Piaget smatra kako nije potrebno da dijete ponavlja nešto što je shvatilo u ranijim razdobljima kognitivnog razvoja.

Prvi stadij razvoja odnosi se na razvitak senzomotoričke inteligencije u kojoj se dijete nalazi u dobi od rođenja do 2. godine života. U ovom razdoblju dijete nije kadro razlikovati sebe od okoline. Tijekom ovog perioda dijete upoznaje okolinu izravnim djelovanjem na nju. Drugi stadij predoperacijskog mišljenja je karakterističan za djecu od 2. do 6. godine. Dijete počinje koristiti složene simbole kako bi kognitivno dočarao svoju okolinu. Tada dijete počinje koristiti riječi i

brojeve te više nije nužno tjelesno izvođenje akcija već je dijete sposobno mentalno odraditi neku akciju. Postoje tri bitne karakteristike ovog razdoblja, a to su egocentrizam (poistovjećivanje s okolinom, okolina je dio djeteta, nemogućnost sagledavanja situacije s tuđeg stajališta), centracija (mogućnost obraćanja pažnje samo na jedno svojstvo) i nemogućnost konzervacije (razumijevanje da predmet ne mijenja masu ako promijeni oblik). Treći stadij naziva se stadijem konkretnih operacija (6. do 11. godine) u kojem dolazi do prevladavanja svih ograničenja navedena u prethodnom stadiju. Završni stadij pojavljuje se nakon 11. godine, a orijentiran je na usvajanje formalnih operacija koje se odnose na apstraktno, hipotetičko i formalno mišljenje (Starč, Čudina Obradović, Pleša, Profaca i Letica, 2004).

Piagetova teorija naglašava važnost sudjelovanja djeteta u procesima učenja i interakciji s drugim ljudima tj. naglašava biološko nasljeđe i iskustvo. Piaget svako razvojno razdoblje predstavlja kao neki oblik djelovanja na okolinu. Prema ovoj teoriji kognitivni razvoj djeteta ovisi o četiri čimbenika. To su: maturacija (sazrijevanje), tjelesno iskustvo, socijalne interakcije i uspostavljanje ravnoteže kroz biološki proces samoregulacije. U ovoj teoriji najvažniji je slijed kojim se navedena razdoblja izmjenjuju (Bulat, 2014).

Medina (2021.) donosi kritiku ove teorije. Tijekom godina, pomoću raznih istraživanja, otkriveno je da djeca određene vještine i koncepte mogu usvojiti i ranije nego li je to navedeno u teoriji. Zbog toga je tijekom 20. stoljeća došlo do propitkivanja Piagetove teorije. Odgovarajućim istraživanjima došlo se do spoznaje da kada je dijete u određenoj fazi on tu fazu razvoja prolazi vlastitom brzinom. Kod većine djece raspored usvajanja je drugačiji od onoga koji je Piaget iznio. Moguće je da dijete preskoči jednu ili dvije faze ili da ponovi neku fazu nekoliko puta za redom. Također neka djeca prolaze kroz potpuno drugačije faze, koje Piaget nije naveo (Medina, 2021).

### *2.5. Kognitivni razvoj djeteta predškolske dobi*

Kada govorimo o kognitivnom (spoznajnom) razvoju djeteta predškolske dobi mislimo na mentalne procese koji pomažu djetetu da razumije svijet oko sebe i prilagodi se toj okolini. Mentalni razvoj odnosi se na razvijanje sposobnosti prikupljanja, procesiranja, organiziranja i upravljanja informacijama. U osnovi kognitivnog razvoja nalaze se procesi razvijanja unutarnjih zamjena (upotreba simbola) za neke osobe i predmete, te postupno razvijanje misaonih operacija (usporedba, analiza, sinteza, reverzibilnost, apstrahiranje, generalizacija). U kognitivnom ponašanju djeteta, tijekom prvih godina, prevladavaju tzv. senzomotorne sheme (Begovac i sur., 2021). Dijete nije u mogućnosti razmišljati o objektima izvan direktnog percipiranja i

manipuliranja tim objektima. Ono postupno postaje sposobno upotrebljavati zamjene za stvarnost, no prije toga je u mogućnosti sagledati samo konkretnu stvarnost. Postupno dolazi do simboličkog rezoniranja tj. dijete postaje sposobno predmete, radnje i iskustva doživjeti putem mentalnih slika, riječi i gesta. Kada dijete napuni šest mjeseci ono stječe zamjene za predmete i pojave u okolini, a od kraja 2. godine do navršenih 6. godina najviše se koristi zamjenama riječ/slika. Kako bi došlo do tog razvoja potrebna je aktivna djetetova interakcija s okolinom, tumačenje djetetovih iskustva te osiguravanje uvjeta za razvoj pozornosti i misaonih procesa. U središtu djetetovog kognitivnog razvoja nalaze se oni procesi koji će djetetu omogućiti učenje iz njegove okoline. To su: osjeti (prepoznavanje, interpretacija, razumijevanje osjeta), percepcija (viđenje osjeta), pažnja (selektivnost, mišljenje, rasuđivanje i rješavanje problema) (Starc i sur., 2004). Važnu ulogu u razumijevanju svijeta koji nas okružuje ima iskustvo. Sve informacije koje dobivamo o predmetima, osobama, pojavama i svijetu oko sebe dobivamo putem osjetila. Kako bi informacije koje smo zaprimili putem osjetila imale smisla potrebna nam je percepcija koja tumači dobivene informacije. Kako bismo nešto percipirali, a i kognitivno obradili, potrebna nam je pažnja kako bismo našu mentalnu aktivnost usmjerili na dobivene podražaje. Na samom kraju dolazi pamćenje, koje je jedna od temeljnih spoznajnih sposobnosti te nam pomaže da nove informacije integriramo s ranijim spoznajama (Vasta i sur., 1997). Nakon svega iznesenog možemo zaključiti da nam je za pravilan kognitivni, a i cjelokupni razvoj djeteta potrebna je sigurna okolina, ljubav i podrška odrasle osobe. Sukladno tome na djetetov razvoj mogu utjecati razni čimbenici, a to su roditelji, odgojitelji te ukupno socio-emocionalno okruženje i igra (Bulat, 2014).

### **3. Nikola Tesla Centar (NTC) sustav učenja**

#### *3.1. O autoru i nastanku programa*

NTC sustava učenja osmislio je dr. Ranko Rajović, rođen 1964. godine u Beogradu. Ovaj svestran čovjek magistra je neurofiziologije, specijalist interne medicine, doktor sportskih nauka, suradnik UNICEF-a za ranu edukaciju, osnivač Mense Srbija i inicijator osnivača Mense Slovenija, Bosna i Hercegovina i Crna Gora te predsjednik odbora za darovitu djecu svjetske Mense. Dr. Ranko Rajović trenutno radi na pedagoškom fakultetu u Kopru, Slovenija. Koautor programa je Uroš Petrović, književnik, autor 12 knjiga za djecu i mlade (<https://ntchrvatska.com/>).

Na ideju o osnivanju Nikola Tesla Centar došli su za vrijeme rada u Mensi. Mensa je društvena organizacija koja okuplja ljude s IQ 148 i više. Iz toga možemo zaključiti kako su svi članovi Mense daroviti, ali samo poneki imaju razvijene osobine darovitih. U okviru Mense Srbije,

čiji je predsjednik, dr. Rajović je osnovao „Osijek za darovite (NTC)“. Tijekom svojeg rada na području neuroznanosti došao je do mnogih spoznaja koje su vrlo vrijedne u poticanju cjelovitog razvoja djeteta. No shvatio je da je potrebno puno vremena da ono što su spoznali tijekom istraživanja na području neuroznanosti dođu u ruke osoba koje to trebaju primijeniti u odgoju djece. Dr. Rajović govori kako je potrebno preko 10 godina da saznanja iz neuroznanosti stignu u pedagoške knjige, a za to vrijeme u svijetu je sve više djece s teškoćama u razvoju.<sup>2</sup> Upravo je to i osnovna ideja programa, svratiti pozornost na neophodnost uključivanja neurofizioloških spoznaja u formalno obrazovanje djece. Nadalje, tijekom života Rajović je došao do spoznaje da od 20 inteligentne djece samo troje dosegne svoj potencijal, što je njemu bilo surovo otkriće te se je zato posvetio osmišljavanju programa za razvoj tih potencijala.<sup>3</sup> Pomoću svog programa dr. Rajović želi pomoći djeci u ostvarivanju svih potencijala koje posjeduju te raditi na prevladavanju sve prisutnijih poteškoća kao što su poremećaji čitanja, pisanja i govora. Program je nastao kao rezultat dugogodišnjih istraživanja na područjima razvoja razmišljanja i kreativnog učenja (Rajović, 2017a).

NTC sustav je aktivan u 17 država svijeta – Srbija, Slovenija, Hrvatska, Češka, Crna Gora, Makedonija i Bosna i Hercegovina u kojima je potvrđeno od strane Ministarstva obrazovanja, a u Italiji, Grčkoj, Švedskoj, Mađarskoj, Rumunjskoj, Bugarskoj, Švicarskoj, Slovačkoj i Poljskoj te na Islandu provodi se u sklopu obrazovnih ustanova (<https://ntchrvatska.com/>).

### *3.2. Ciljevi i značajke NTC programa*

NTC je inovativan program rada koji u velikom mjeri pomaže djeci da ostvare svoj biološki potencijal. Glavna značajka NTC programa je da djeca uče kroz igru, te zbog toga ne gledaju na učenje kao na aktivnost koja ih opterećuje i koju moraju izvršiti. Glavni cilj Nikola Tesla Centra je cjelokupni razvoj djetetovih bioloških potencijala kroz jedinstvene aktivnosti. Aktivnosti proizlaze iz saznanja da u dobi 5-7 godina dolazi do intenzivnog razvoja mozga te je zbog toga iznimno važno djecu poticati na izvođenje onih aktivnosti koje imaju pozitivan učinak na razvoj mozga. Igre su osmišljene tako da promišljeno povezuju djetetova svakodnevna iskustva te se lako inkorporiraju u raznolike vrtičke i školske aktivnosti. Brojna istraživanja dokazala su pozitivan utjecaj programa na stimuliranje novih veza između neurona i povećavanje sposobnosti za učenjem i indirektno poticanje razvoja pojedinca, ali i cijele nacije. Također ovaj program olakšava rano

---

<sup>2</sup> Rajović, R. (2023). NTC učenje. Srbija: Da sam ja NEKO

<sup>3</sup> Rajović, R. (2023). NTC učenje. Srbija: Da sam ja NEKO

otkrivanje darovite djece koje omogućuje pravilno usmjeravanje njihovog razvoja (Rajović 2010). Program je usmjeren na stimuliranje intelektualni razvoj djeteta te specifične vježbe pomoću kojih dolazi do razvoja koordinacije pokreta i motorike čiji razvoj nesumnjivo povoljno utječe na sprječavanje poremećaja koncentracije i pažnje (Rajović, 2010). NTC sustav donosi osvježenje u tradicionalnu nastavu za koju je karakteristična pasivnost djece, fokusiranje na pamćenju i zanemarivanje razvoja mišljenja. Suprotno tome program se fokusira na realizaciju pozitivnih ideja o razvoju inteligencije, apstraktnog, stvaralačkog i produktivnog mišljenja (Jukić, prema Rajović 2017a). Ovaj sustav učenja ističe važnost potenciranja razvoja mišljenja kod djece što je od velikog značaja.

Ova metoda je oblik rada koja u velikom mjeri pomaže odgojiteljima, ali i roditeljima, da na prirodiji, jednostavniji, lakši i djeci prihvatljiviji način kod djece potaknu usvajanje znanja. Pritom odgojitelj ili roditelj nije osoba koja „ulijeva“ znanje u dijete, nego je osoba koja različitim poticajima i aktivnostima omogućuje djetetu da na kreativan način kroz igru usvoji to znanje te da ono bude trajnije. Program je višestruko primjenjiv, u obitelji, predškolskim ustanovama i razrednoj nastavi. Program je osmišljen tako da prepoznaje njihove posebnosti i potiče razvoj njihovih sposobnosti. Premda program predstavlja dobru podlogu za prepoznavanje darovitih pojedinaca, ne postoji mogućnost pojave elitizma jer metode programa predstavljaju dobar temelj za individualizaciju (Rajović, 2017a).

Pomoću NTC aktivnosti kod djece se želi postići razvoj intelektualnih sposobnosti svih učenika, sprječavanje poremećaja pažnje i koncentracije, razvijanje koordinacije pokreta i motorike, razvijanje funkcionalnog načina razmišljanja (brzine razmišljanja, povezivanja i zaključivanja) te rano otkrivanje darovitih pojedinaca i poticanje razvoja njihovih sposobnosti na adekvatan način (<https://ntchrvatska.com/>).

### *3.3. Darovita djeca*

Opće prihvaćena definicija darovitosti govori o skupu osobina koje pomažu pojedincu dugotrajno postizanje natprosječnog uspjeha u jednoj ili više djelatnosti. Navedena sposobnost determinirana je unutarnjim i vanjskim stimulacijama te visokom razvijenošću određenih mentalnih osobina. Kada govorimo o darovitoj ili nadarenoj djeci mislimo na one koji samostalno proizvode vlastite ideje, daju nova i drugačija rješenja na različite probleme, imaju veliki raspon riječi i skloni su divergentnom načinu razmišljanja. Takva djeca imaju prirodne predispozicije te je naša zadaća te predispozicije dalje razvijati u različite vrste sposobnosti. Bez adekvatne potpore i

angažiranosti prvenstveno roditelja, ali i predškolske i školske ustanove, šireg i užeg okruženja, neće doći do razvijanja tih predispozicija. U većini slučajeva darovita djeca imaju probleme na emocionalnoj i socijalnoj razini. Daroviti uče na jedinstven način i brže od svojih vršnjaka te su tvrdoglavi i teže se prilagođavaju društvenim normama. Zbog toga ova djeca često nisu omiljena u društvu te imaju problema sa socijalizacijom. Na odgojiteljima je da rade s darovitom djecom te im tako pomognu da ostvare svoj biološki potencijal, ali i smanje rizik od asocijativnog i rizičnog ponašanja. U radu s darovitom djecom potiče se individualni pristup u radu i pravovremeno uočavanje darovite djece (Rajović, 2017a).

### *3.4. Važnost vrste učenja za dječji razvoj*

Nadalje NTC program naglašava važnost funkcionalnog učenja. U današnje vrijeme većinom se uči reproduktivno, konstantnim ponavljanjem, čitanjem i bez povezivanja. Mozgu nije prirodno učiti reproduktivno. NTC program orijentiran je na upijanje znanja putem vida, sluha, okusa i mirisa te povezivanje tih upijenih informacija preko asocijativnih regija. NTC sustav fokusira se na predškolsko razdoblje jer je brzina formiranja veza i stvaranje novih sinapsi između neurona nesumnjivo veća nego nakon sedme godine života. Tijekom tog perioda neuroni se u dječjem mozgu bore za dominaciju, dolazi do stvaranja novih sinapsi i puteva. Dolazi do razvoja važnih centara u mozgu, neuroni se organiziraju u mrežu, oni neuroni koji se ne koriste odumiru, a putevi koji se ne koriste nestaju (Rajović, 2010). U predškolskim ustanovama djeca uče kroz asocijacije, a u školi se ponovo vraćaju na reproduktivno učenje što predstavlja veliki problem u obrazovanju. Cilj obrazovanja trebao bi biti potaknuti djecu na razmišljanje, a ne davati im gotove odgovore. Za cjelokupni razvoj bitan je cjelokupni misaoni proces, a ne odgovor. Potrebno je odgajati djecu tako da razvijaju nove ideje, timski rad, empatiju i kreativnost. Rajović (2017a.) donosi kako odgajanjem takve djece dolazi do novih djelatnosti u gospodarstvu. Zadatak obrazovnog sustava nije odgajati djecu za već postojeće djelatnosti, već odgajati djecu da razmišljaju i stvaraju nove ideje koje će ih potaknuti na otkrivanje i razvijanje novih djelatnosti.

### *3.5. Realizacija programa i metodika rada*

Program se realizira u manjim skupinama (15-25 djece) u više faza. Kako bi netko mogao provoditi program neophodno je da posjeduje certifikat „NTC SUSTAV UČENJA“. Za stjecanje certifikata potrebno je odslušati dvodnevni seminar u trajanju 8-10 školskih sati te nakon toga na raspolaganju imate 3 mjeseca online konzultacija sa stručnjacima iz područja NTC sustava učenja (<https://ntchravska.com/>). Prije samog početka provođenja aktivnosti s djecom rade se periodična

testiranja kako bi lakše pratili i usmjeravali dječji razvoj. Nekolicina aktivnosti iz programa već se provode u radu s predškolskom djecom pa su potrebne tek manje modifikacije. Metodički priručnik sadrži detaljan opis vježbi i pomaže u realizaciji programa. Postoje tri faze realizacije programa. Prva faza odnosi se na dodatnu stimulaciju razvoja sinapsi, druga se fokusira na stimulaciju razvoja asocijativnog načina razmišljanja, a treća govori o važnosti stimulacije razvoja funkcionalnog mišljenja (Rajović, 2017b).

Dr. Rajović konstantno ističe kako smo mi živa bića za kretanje. Tu tvrdnju potkrepljuje činjenicom da su biljke živa bića koja se ne kreću te one nemaju neurone, s druge strane smo mi ljudi, živa bića koja se kreću i imaju neurone, po toj analogiji mi smo živa bića za kretanje.<sup>4</sup> Prema tome kretanje igra važnu ulogu u stimuliranju razvoja mozga. Rajović (2017a.) ističe kako je kompleksno kretanje, npr. skakanje unazad, osnova za razvoj mozga. Sukladno tome, prva faza NTC programa odnosi se na stimulaciju neuronskih veza i putova pri kojima nam pomažu razne kineziološke aktivnosti, vježbe za razvoj fine motorike, rotacije, koordinacije, dinamičke akomodacije oka i dr.

### *3.5.1. Stimulacija razvoja neuronskih veza*

U prvoj fazi govori se o važnosti genetike i okoline. Rajović naglašava kako i nasljedstvo i okolina igraju veliku ulogu, on govori da je uloga i nasljedstva i okoline 100%, sveukupno 200%. To objašnjava na sljedeći način. Genetikom dobivamo potencijal, ali okolinom utječemo na razvoj tog potencijala. Kao primjer navodi dijete čiji su roditelji vrlo inteligentni, no ako to dijete provede život u bijeloj sobi u kojoj nema ničega hoće li ono razviti svoj potencijal koji je naslijedio od inteligentnih roditelja? Neće.<sup>5</sup> Upravo taj primjer dokazuje važnost i genetike i okoline na razvoj mozga tj. da inteligencija ovisi o okruženju. U mozgu djeteta neuroni predstavljaju potencijal, a intelektualna sposobnost ovisi o broju sinapsi. U periodima od rođenja do 7. godine i od 2. do 4./5. godine postoji najveći potencijal za razvoj novih veza (Rajović, 2010). Najveći broj sinapsi nalazi se u regijama za vid, govor i prste. Sukladno tome razvoj najvećeg broja sinapsi u mozgu povezan je uz aktivnosti kretanja te upotrebe prstiju, očiju i govora (Plahutar, 2017). Poticajno okruženje pogoduje razvoju velikog broja neuronskih puteva zbog čega se razvija bogatija neuronska mreža koja je važan preduvjet za kasnije dostizanje urođenog potencijala (Rajović, 2017a). Istraživanja dokazuju da intelektualne sposobnosti ovise o broju sinapsi između živčanih stanica, a ne o broju

---

<sup>4</sup> Rajović, R. (2013). NTC learning system. Nova Gorica: TEDx Talks

<sup>5</sup> Rajović, R. (2023). NTC učenje. Srbija: Da sam ja NEKO



samih stanica u mozgu. Živčane stanice su onaj dio koji genetski nasljeđujemo, a veze između tih stanica nastaju pod utjecajem okoline (Jukić, prema Rajović A 2017). Program ističe veliku važnost kretanja za cjelokupni rast i razvoj djeteta od njegove najranije dobi. Rajović (2017b.) navodi kako je određenim kineziološkim aktivnostima moguće utjecati na razvoj neuronskih veza i puteva. On tvrdi kako kineziološke aktivnosti, dinamička akomodacija oka, rotacija, ravnoteža, trčanje, koordinacija oko-ruka i vježbe za razvoj fine motorike pozitivno utječu na stimulaciju neuronskih veza i puteva u mozgu.

Kineziološkim aktivnostima razvijaju se motoričke sposobnosti i znanja djeteta te dolazi do usvajanja novih motoričkih informacija. Kada govorimo o motoričkim sposobnostima mislimo na one sposobnosti koje omogućuju djetetu rješavanje motoričkih zadataka i pomažu u uspostavljanju uspješnog kretanja. Takve aktivnosti mogu se manifestirati u jednostavnim, ali i složenim pokretima. U sklopu programa potrebno je prvo djeci demonstrirati cjelokupno izvođenje vježbe, a potom verbalno objasniti tehniku izvođenja. Tijekom izvođenja poželjno je ispraviti krivo izvođenja kako ne bi došlo do povreda (Rajović, 2017b). Zajedničko svim kineziološkim aktivnostima je metodički pristup. Kako bi došlo do ostvarenja svih ciljeva vježbi potrebno je poštovati određene metodičke principe. Neki od principa su: princip ponavljanja, princip svakodnevnog treninga, princip postupnog opterećenja, princip svjesnosti, princip očiglednosti, princip svestranosti i princip odgojne usmjerenosti (Rajović, 2017b). Prema Findek (1995.) metode s obzirom na usvojenost motoričkih znanja dijele se na sintetičku, analitičku i kombiniranu metodu. U okviru NTC programa najčešće se koristi sintetička metoda u kojoj se djeci demonstrira vježba u cjelini od početka do kraja. Ključno je ranije planiranje sata tjelesne i zdravstvene kulture kako bi došlo do pravilne primjene principa i metoda. Sat kineziološke kulture sastoji se od uvodno-pripremnog, glavnog i završnog dijela. Idealno je da se kineziološke aktivnosti provode bosih nogu zbog ostvarivanja što većeg broja podražaja na stopala. Pogodno bi bilo provoditi navedene aktivnosti na otvorenom prostoru, u prirodi. Kvalitetno osmišljena NTC-ova aktivnost je ona koja istovremeno zadovoljava barem tri od pet elementa (rotacija, ravnoteža, akomodacija oka, fina motorika, govor) (Plahutar, 2017).

Jedan od najkompleksnijih pokreta u prostoru je rotacija oko svoje osi. Prilikom rotacije sudjeluju mnoge strukture. Vestibularni sustav zaslužan je za održavanje ravnoteže i informiranje o položaju tijela u prostoru. Strukture moždanog debla omogućuju glavne motorne i senzorne veze na licu i vratu. U proces rotacije uključeni su i veliki i mali mozak te treći, četvrti i šesti kranijalni živac koji utječu na pokrete očiju (Rajović, 2017b). Uzimajući u obzir sve navedeno neophodno je

tako kompleksan fiziološki proces razvijati u najranijem dobu kada je razvoj mozga najintenzivniji. Često možemo vidjeti dijete kako se vrti oko svoje osi to je zato što dijete instinktivno radi pokrete koji su mu potrebni za razvoj. U trenutku rotacije djetetove oči se pomiču naprijed nazad, a njegova okolina izgleda kao da se okreće. Za vrijeme te aktivnosti u razvojne centre vestibularnog sustava šalju se stimulativni podražaji. Iz navedenog možemo zaključiti kako su vježbe rotacije, ali i vježbe ravnoteže i dinamičke akomodacije oka, od iznimne važnosti za kasnije svladavanje procesa čitanja, a samim time i učenja.

#### *Vježba 1. (Rajović, 2017b)*

Djeca se rasporede u jednu kolonu. Djeca u koloni lagano trče po krivudavim crtama koje je odgojitelj ranije napravio pomoću traka. Potrebno je obratiti pažnju da je položaj glave uspravan te da je udaljenost između djece dovoljna za nesmetano trčanje. Ova vježba namijenjena je za djecu 3-5 godina.

#### *Vježba 2. (Rajović, 2017b)*

Djecu podijelimo u grupe i odredimo prostor na kojem će se odvijati igra svake grupe. Jedno dijete u grupi je „ćorava baka“, tom djetetu prekrijmo oči šalom ili maramom. Drugo dijete okreće „ćoravu baku“ u jednu stranu, ono se trudi zadržati ravnotežu, a potom skida maramu i trči za ostalom djecom dok nekoga ne ulovi. Prvi uhvaćeni postaje „ćorava baka“ i igra se nastavlja. Prilikom ove igre potrebno je pripaziti da se dijete ne vrte prebrzo i prejako kako ono ne bi palo. Ova vježba namijenjena je za djecu 3-6 godina.

#### *Vježba 3. (samostalno osmišljeno)*

Djeca stoje u krugu dok se jedno dijete nalazi u sredini kruga s povezom na očima. Djeca pjevaju pjesmicu „Okreći se oko svoje osi/ neka ti vjetar kosu nosi/ i uživaj u svakoj minuti koju ti život donosi“. Dok djeca pjevaju dijete u sredini se okreće oko svoje osi. Kada završi pjesmica jedno dijete, kojeg nasumično izaberu, izgovara ime djeteta u sredini. Dijete koje se nalazi u sredini mora odgonetnuti tko je izgovorio njegovo ime i doći do mjesta na kojem se ta osoba nalazi. Ako je dijete točno odredilo koje dijete ga je pozvalo, ono odlazi u sredinu kruga i tako se igra nastavlja.

Ravnoteža se odnosi na zadržavanje tijela u ravnotežnom položaju. Jednostavnije rečeno, ravnoteža je sposobnost tijela da zadrži ravnotežni položaj u mirovanju (statička ravnoteža) ili u kretanju (dinamička ravnoteža). I u ovom području važnu ulogu igra vestibularni sustav koji je nadležan za održavanje ravnoteže i osjećaja kretanja u prostoru. Vestibularni receptori najosjetljiviji su od svih osjetilnih sustava stoga bilo kakva promjena položaja i kretanja snažno

djeluju na mozak (Findak, 1995). Vježbe ove skupine odnose se na skakanje i prevrtanje, hodanje ravnim i vijugavim linijama, hodanje po gredi, vježbe vijačom i gumom koje uključuju skakanje i preskakivanje te vježbe održavanja nekog predmeta na glavi (Rajović, 2017b).

#### *Vježba 1. (Rajović, 2017b)*

Djecu je potrebno rasporediti širinom cijelog prostora u kolone. Zadatak je sunožnim poskocima naprijed (lijevo pa desno, „cik-cak“) stići do suprotne strane prostorije. Potrebno je osigurati sigurnu udaljenost između djece kako ne bi došlo do sudaranja. Važno je da je dječji pogled upućen naprijed te se glava nalazi u podignutom položaju. Vježba je namijenjena za djecu 5-7 godina.

#### *Vježba 2. (Rajović, 2017b)*

Djecu rasporedimo po cijeloj prostoriji tako da se između njih nalazi prostor širine raspona ruku. Na odgojiteljev znak djeca počinju stajati na jednoj nozi. Na ponovni znak odgojitelja vrše promjenu noge na kojoj stoje. Na sljedeći znak djeca trebaju podići jednu nogu (savijajući je u koljenu), odručiti ruke (raširi ih i ispružiti) – položaj djeteta u tom trenu podsjeća na let ptice. Potrebno je održavati ravnotežu na jednoj nozi 3-7 sekundi. Na odgojiteljev znak djeca vrše promjenu noge i nastavljaju stajati na drugoj nozi 3-7 sekundi. U ovoj vježbi treba obratiti pozornost na pravilan i uspravan položaj glave. Poželjno je vježbu ponavljati u trajanju 3-5 minuta. Vježba se može provoditi s djecom 4-6 godina.

#### *Vježba 3. (samostalno osmišljeno)*

Raspored djece isti je kao u prethodnoj vježbi. Ispred svakog djeteta nalazi se jedan predmet. Vježbu je moguće izvesti uz obruč zbog lakše orijentacije djeteta. Dijete stoji na jednoj nozi u uspravnom položaju, potom se saginje ispred sebe te dohvaća predmet, vraća se u uspravan položaj te zatim vrši okret za 180 stupnjeva, saginje se ispred sebe te odlaže predmet na pod. Vježba je prikladna za izvođenje s djecom 5-7 godina.

Akomodacija oka je sposobnost oka da mijenja veličinu refrakcije svog dioptrijskog aparata, kako bi slika na mrežici oka bila uvijek oštra (Medicinski leksikon prema Plahutar, 2017). Upravo ona predstavlja jedno od najbitnijih procesa za kasnije bolje učenje i koncentraciju. Na razvoj oštine oka nepovoljno utječu suvremene aktivnosti npr. gledanje TV-a, igranje videoigara, boravak za računalom. Pozitivan učinak imaju brzi pokreti oka, trčanje i preskakanje prepreka, praćenje predmeta pogledom. Kao najjednostavniji alat za razvoj ove vještine je lopta te njezino korištenje na razne kreativne načine.

### *Vježba 1. (Rajović, 2017b)*

Djecu rasporedimo u grupe od po troje. Za provođenje ove vježbe potrebna nam je vijača. Svaka grupa ima svoju vijaču. Dvoje djece vrti vijaču dok je treće preskače. Djeca prvotno preskaču vijaču sunožno prema naprijed, gledajući u vijaču. Nakon usavršavanja takvog načina preskakanja moguće su razne teže varijante. Važno je paziti da djeca ne vrte vijaču prebrzo ili previsoko. Preporučeno je provoditi vježbu s djecom 5-7 godina.

### *Vježba 2. (Rajović, 2017b)*

Djeca su raspoređena u krug ili više krugova ovisno o broju djece. Potrebne su nam lopte. Djeca stoje raspoređena u krug i dodaju loptu s obje ruke prvom djetetu s njihove desne strane i tako svi dok lopta opet ne dođe do djeteta s kojim je krug započeo. Nakon usvajanja ovakvog načina dodavanja, prelazi se na dodavanje s obje ruke odbijajući loptu od poda. Vježba je primjerena za djecu 3-5 godina.

### *Vježba 3. (samostalno osmišljeno)*

Djeca su raspoređena u kolone, broj kolona ovisi o broju djece. Za provođenje ove igre potrebni su nam обручи i vijugave linije na podu prostorije koje je moguće napraviti ljepljivom trakom. Svaka kolona ima jedan обруч. Prvo dijete kreće kotrljajući обруч po zadanim linijama, kada dođe do kraja, kotrlja обруч natrag do sljedećeg djeteta u koloni koje preuzima обруч i ponovno radi isto kao prvo dijete i tako do kraja kolone. U ovoj igri treba obratiti pažnju da djeca ne drže ili nose kolone nego ga kotrljaju. Vježbu je moguće provoditi s djecom 5-7 godina.

#### *3.5.2. Stimulacija razvoja misaonih procesa*

Druga faza razvija se na tri razine, prva razina odnosi se na apstrahiranje i vizualizaciju, sljedeća na apstraktnu klasifikaciju i serijaciju te posljednja na asocijacije i glazbu. Kao što je već spomenuto u uvodu, današnja djeca sve više uče reproduktivno, konstantnim ponavljanjem i čitanjem sadržaja. Asocijativno učenje je djetetu prirodni način učenja te mozak lakše misli i pamti pomoću asocijacija. Učenje uz pomoć asocijacija potiče razvoj funkcionalnog načina razmišljanja koje djetetu osigurava primjenu znanja u različitim kontekstima. Mozak je organ za preživljavanje, kako bi on lakše pamti, potrebno je da učimo na zabavan način. Kada nešto naučimo mozak daje nagradu u obliku hormona sreće.<sup>6</sup> NTC sustav učenja fokusiran je na

---

<sup>6</sup> Rajović, R. (2023). *Kako igrom uspješno razvijati IQ*. Zagreb: Harfa (seminar 15.6.2023)

planiranje aktivnosti u kojima će se djeca igrati simbolima, koristiti asocijacije, vježbati misaone serijacije i klasifikacije te poticati prirodne oblike učenja. To su aktivnosti kao na primjer: igre zastavama svijeta, markama automobila, simbolima država, logotipima, pikuljanje, slikovne vizualizacije (Plahutar, 2017). U fokusu NTC sustava nalazi se poštivanje dječjeg znanja i iskustva što znači da nećemo djeci nuditi simbole i pojmove koji im nisu poznati. Vježbe ovog sustava pozitivno utječu na kognitivni i fizički razvoj djece. Posebno se potiče razvoj specifičnih motoričkih i grafomotoričkih vježbi te učenje apstraktnih pojmova i njihova vizualizacija, serijacija i klasifikacija te kasnije korištenje tehnika asocijacija (Rajović, 2017a). Glazba je jedan od važnih elemenata za opći razvoj predškolskog djeteta. Razna istraživanja potvrđuju povoljan utjecaj glazbe na cjelokupni razvoj djeteta. Poznato je da se darovitost u području glazbe razvija najranije – oko treće godine. Sukladno tome vrlo je važan utjecaj sociokulturne i odgojno-obrazovne sredine u kreiranju adekvatne glazbene sredine (Rajović, 2017a).

### *3.5.3. Stimulacija razvoja funkcionalnog mišljenja*

Treća faza fokusirana je na razvoj funkcionalnog mišljenja. U sklopu ove faze koriste se aktivnosti zagonetnih priča i pitanja te stimulativna pitanja i nelogične priče, a potiče se razvoj konvergentno i divergentno razmišljanja. Novija istraživanja pokazuju kolika je važnost vježbanja logičkog razmišljanja i brzog rješavanja problema kako bi mozak bio u „boljoj formi“. Koristeći gore navedenih aktivnosti potiče se djecu na razmišljanje, ali i radost poslije uspješnog rješavanja. Razvijanje funkcionalnog razmišljanja i pamćenja kod djece rezultira trajnijem i primjenjivijim znanjem. Prednost aktivnosti za poticanje funkcionalnog razmišljanja je u tome što potiču svu djecu na razmišljanje tj. sva djeca su kognitivno uključena. Aktivnosti u trećoj fazi sustava potiču djecu na istraživanje njihovog cjelokupnog znanja, a zbog njihove kompleksnosti djeca se nalaze u kognitivnog aktivitetu od jedne do tri minute. Zagonetne priče i pitanja kod većine djece potiču radost, a potencijalno darovita djeca u mogućnosti su i kreirati same aktivnosti. Ove aktivnosti mogu biti od pomoći odgojitelju u uočavanju potencijalno darovite djece. Efikasno je nagraditi rješenje pljeskom svih prisutnih, lopticom ili slatkišem. Takve akcije potiču natjecateljski duh te šalje djeci poruku da je kreativno razmišljanje dobro i korisno. Zajedničko logičkim mozgalicama je da su one rješive ako koristimo pravilan pristup, pažljivo razmatramo i ispravno razmišljamo. Prije rada s djecom potrebno im je objasniti da su zagonetne priče i pitanja osmišljene tako da nadmudre pogađača. Također uz svako rješenje potrebno je nadodati i pouku (Rajović, 2017a). Nelogične priče ili bajke koriste se u svrhu povezivanja nepoznatih ili nelogičnih sintagma i definicija pomoću mentalnih asocijacija. Što je priča koju osmislimo nelogičnija to je veća

vjerojatnost za usvajanjem znanja. Korištenjem nelogičnih priča postiže se intelektualni potencijal djece, potiče se mašta, kreativnost i aktivacija misaonih procesa te se razvija brzina razmišljanja i zaključivanja tzv. funkcionalno mišljenje.<sup>7</sup> Cilj ove faze je da i djeca sama počinju sastavljati zagonetne priče i pitanja. Konvergentno mišljenje potiče se rješavanjem priča i pitanja, a divergentno sastavljanjem, a oboje ima brojne pozitivne učinke na razvoj kreativnosti i darovitosti kod djeteta (Rajović, 2017a). Biti zagonetnih pitanja je da potiču djecu na par minuta intenzivnog razmišljanja, povezivanja i zaključivanja. Ti procesi vrlo su korisni djetetu jer tijekom njih dolazi do rane upotrebe znanja i korištenje ranije poznatih podataka, a na osnovi njih se dolazi do novih znanja i zaključaka. Aktivnost je uspješno provedena ako se tijekom grupnog rada na pitanje odgovori od 60 sekundi (Plahutar, 2017). Bitno je da na postavljena pitanja može odgovoriti i dijete koje nije imao sve podatke već je moglo pravilnim povezivanjem onoga što je znao i onoga što je tek naučio dati odgovor na pitanje. Prilikom osmišljavanja zagonetnih pitanja treba imati na umu da na postavljeno pitanje postoji samo jedan konkretan odgovor te je potrebno izbjegavati pitanja koja će izazvati isprazno nabranje (Rajović, 2017a).

### *3.6. Uloga roditelja*

Neupitno je da je uloga roditelja u cjelokupnom razvoju djeteta od velike važnosti. Upravo zato ovaj sustav učenja u središte stavlja odgovornost roditelja. Roditeljska uloga u razvoju djeteta je relevantna i svakodnevna (Rajović, 2010). Rajović navodi kako roditelji s najboljom namjerom ponekada prezaštićuju svoju djecu te zbog toga ne dolazi do potpunog razvoja dječjeg potencijala. Kao primjer navodi kako sve više roditelja do treće, četvrte pa čak i pete godine vozi dijete u kolicima. Najčešći argumenti roditelja su da im je tako lakše, da su djeca sigurnija ili da su skupo platila kolica pa ih treba iskoristiti. Rajović ističe upravo to kao jednu od pogrešaka koju roditelji čine, sprječavaju dječje kretanje koje je kao što je gore navedeno od ključne važnosti za razvoj što većeg broja sinapsi.<sup>8</sup> Činjenica je da sve više djece današnjice ima spušteno stopalo što potvrđuje tezu da se današnja djeca sve manje kreću zbog čega dolazi do ovakvih problema. Autor poručuje roditeljima da daju djeci slobodu u istraživanju svijeta i svojih mogućnosti, da im dopuste da skaču, vrte se, prevrću, trče, ali pritom naravno vode računa o dječjoj sigurnosti. Posao roditelja je poticati i stimulirati igre i aktivnosti koje pozitivno djeluju na mentalni razvoj djeteta (Rajović,

---

<sup>7</sup> Rajović, R. (2023). *Kako igrom uspješno razvijati IQ*. Zagreb: Harfa (seminar 15.6.2023)

<sup>8</sup> Rajović, R. (2023). *Kako igrom uspješno razvijati IQ*. Zagreb: Harfa (seminar 15.6.2023)

2017a). „Roditelji koji provode dosta vremena sa svojom djecom olakšavaju razvoj njihovih interesa, odgovaraju na njihova pitanja i osiguravaju toplinu i podršku njihovim intelektualnim istraživanjima, stimuliraju razvoj dječje darovitosti, neovisno o tome da li je obitelj siromašna ili bogata, uživa li društveni ugled ili ne“ (Roedella, Jackson i Robinsona prema Rajović, 2017a., str. 44). Roditelji imaju najvažniju ulogu u mentalnom razvoju djeteta jer ponajprije oni provode s djetetom najviše vremena u razdoblju ranog djetinjstva. Upravo to je vrijeme brzog sazrijevanja mozga i mogućnosti učenja su na najvišoj razini (Rajović, 2017a). Pozitivne aspekte NTC metode moguće je ostvariti samo uz dobru suradnju s roditeljima predškolskog djeteta. Ako roditelje educiramo i informiramo o važnosti rane stimulacije oni će osvijestiti koliko je njihova uloga bitna te će učiniti sve kako bi svojem djetetu osigurali povoljne uvjete za rast i razvoj (Plahutar, 2017). U sklopu NTC sustava roditelj je aktivni suradnik i partner koji je upoznat s ciljevima i metodama koje sustav zagovara te sukladno tome provoditi vježbe i metode u svakodnevnom druženju s djetetom.

U ostvarivanju pozitivnih učinaka NTC-ova sustava učenja od iznimne je važnosti suradnja s roditeljima s obzirom da se većinski dio dječje igre ostvaruje u obiteljskom okruženju. Sistematičnim informiranjem i educiranjem roditelja o važnosti rane stimulacije potaknuti ćemo osviještenost roditelja o važnosti njihove uloge u ostvarivanju cjelokupnog razvoja i rasta djeteta. Uključivanjem roditelja u odgojno-obrazovni proces koji se temelji na načelima NTC-ova sustava učenja ohrabrit ćemo ih na kreiranje učinkovitih poticaja za kognitivni razvoj djeteta (Rajović, 2017a).

Jedna od uloga roditelja je poticati dječju radoznalost, samostalno izražavanje te im omogućiti uvjete za nesmetano stjecanje novih znanja i vještina. Od iznimne je važnosti uočavanje pokušaja djeteta i prepoznavanje njihovih kreativnih razmišljanja i novih ideja. Nužna je suradnja roditelja s predškolskom ustanovom te pokazivanje interesa i aktivno sudjelovanje u razvoju djeteta. U NTC sustavu roditelj je suradnik i partner. Sukladno tome upoznat je s novim otkrićima na području neuroznanosti koje su temelj programa. Kao suradnik u programu roditelj s djetetom svakodnevno provodi vježbe i igre u šetnji, parku, obiteljskom domu ili putovanju (Rajović, 2017b).

### *3.7. Uloga odgojitelja*

Od neizmjerne je važnosti da dijete što ranije razvije specifične vještine, a odgojitelji imaju zadatak prepoznati potrebe djeteta i pomoći mu u ostvarivanju istih. Razvijanje specifičnih vještina u ranijim razdobljima života pozitivno će utjecati na stvaranje kapaciteta za razne mentalne tehnike.

Poznato je da dijete u ranijim razdobljima života prima sve informacije kao cjelinu tj. da ne razlikuje zvuk od šuma, zvuk od zvuka, ne primjećuje razliku između predmeta. Do te spoznaje dolazi nešto kasnije. Uzmimo kao primjer učenje slova, vidljivo je da radimo suprotno od onoga što je djeci prirodno, učimo slovo po slovo. Proces čitanja predstavlja jedan od najsloženijih procesa koje dijete treba svladati. Slova dijete treba povezivati u cjelinu tj. u riječi te kasnije u rečenice. Zbog kompleksnosti ovog procesa vještinu je potrebno svladati što ranije u vrijeme intenzivnog sazrijevanja mozga (Rajović, 2017a). Jedan od najvećih i najtežih mentalnih izazova je svladavanje materinjeg jezika. Svako ono dijete koje ga svlada do treće godine ima kapacitet i sposobnosti da napreduje još više i razvije svoje jedinstvene talente.

Profesionalna uloga odgojitelja je biti u korak s novim otkrićima na području neuroznanosti i pedagogije te primjenjivanje istih u svakodnevnom praktičnom radu. Zbog toga je za uspješnu primjenu NTC metode ključna kvaliteta rada odgojitelja. Odgojiteljeva funkcija je osiguravanje optimalnog, stimulativnog i sigurnog okruženja u kojem dijete može samostalno istraživati i razvijati svoje potencijale. Važno je napomenuti kako je u ostvarivanju takve okoline neophodna suradnja s roditeljima, pa i širom zajednicom (Rajović, 2017a). Jedna od zadaća odgojitelja je i prepoznavanje potencijalno darovite djece. Stoga je nužno da odgojitelj posjeduje znanja o općima značajkama darovite djece kako bi ga uspješno detektirao. Prilikom provođenja programa odgojitelj periodično planira provođenje testiranja zbog usmjeravanja i praćenja razvoja djece. Za primjenu metodike NTC-ova programa nužna je edukacija odgojitelja. Za izobrazbu odgojitelj, učitelja ili roditelja NTC program nudi seminare, radionice, konzultacije i knjige. NTC seminari su orijentirani na obradu tema o značaju rane stimulacije za motoričke i kognitivne sposobnosti, razvoju sposobnosti za učenje, praktičnim aktivnostima pomoću kojih polaznici svladavaju NTC tehnike. Seminare provode autor programa dr. Ranko Rajović i koautor Uroš Petrović u suradnji sa stručnim timom. Putem seminara polaznici dobivaju određeno znanje i podlogu koji su im potrebni za rad s djecom. Nakon završene edukacije odgojitelji su pripremljeni za samostalno kreiranje igara, zagonetnih pitanja i priča. Program je orijentiran na razvijanje stručnih kompetencija odgojitelja. One se odnose na prepoznavanje, njegovanje i poticanje potencijala za učenje, psihomotoričkih, intelektualnih, stvaralačkih i praktičnih sposobnosti djece te razvoj njihove motivacije za učenje, pozitivne slike o sebi i primjerenog socijalnog ponašanja. Također, programa je orijentiran na razvijanje stvaralačkog mišljenja kod odgojitelja i rješavanje problema na temelju znanja na području sastavljanja zagonetnih pitanja i pitanja više misaone razine te pripremu aktivnosti za igru (<https://ntchrivatska.com/>).



#### 4. Aktivnosti provedene u vrtiću

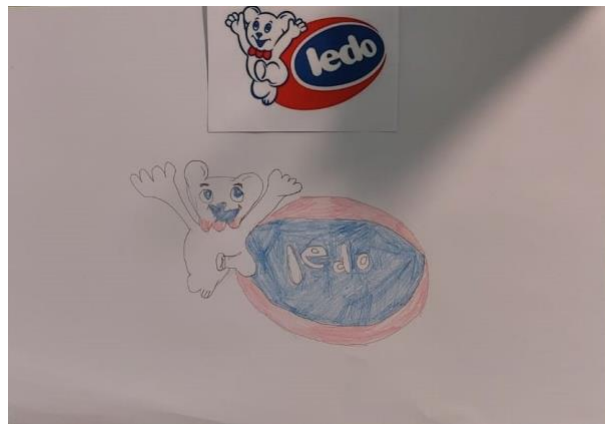
U ovom dijelu rada prikazat ću nekoliko aktivnosti koje se nalaze u sklopu NTC sustava učenja. Neke aktivnosti provela sam osobno u jednom od vrtića na području grada Zagreba, dok su ostale aktivnosti plod rada profesorice Ivane Golik ili su preuzete iz priručnika „Što veseli malog tigra“ autorice Arijane Plahutar. Aktivnosti su provedene u starijoj vrtićkoj skupini u kojoj se nalaze djeca 5-7 godina starosti.

*Aktivnost 1. – Crtanje logotipa po predlošku (Plahutar, 2017.) – samostalno provedeno*

Aktivnost je preuzeta iz priručnika „Što veseli malog tigra?“ te je provedena u starijoj vrtićkoj skupini. Djeci su na stolu ponuđeni flomasteri i olovka u boji, a na zidovima (vratima, prozorima) sobe dnevnog boravka nalaze se logotipi različitih robnih marki i automobila. Zadatak djeteta je promatranjem i opisivanjem detalja pokušati preslikati odabrani logotip na papir. Prije provedbe aktivnosti kroz razgovor s djecom došli smo do odgovora što je logo. Prije samog crtanja logotipa pitala sam djecu znaju li što određeni logotip označuje, ako nitko od djece nije znao značenje, objasnila sam im što logotip označuje. Djeca su proizvoljno odabirali koji će logotip nacrtati. Svako dijete htjelo je nacrtati drugi logotip te zbog toga nije dolazilo do crtanja istog logotipa od strane dvoje različite djece. Cilj ove aktivnosti je razvoj akomodacije oka, fine motorike i razvoj govora. Djeca su pokazala priličan interes za navedenu aktivnost. Nekolicina djevojčica i dječaka nacrtalo je po nekoliko predložaka. Na početku provedbe aktivnosti obavijestila sam djeci kako će mi biti potrebne slike njihovih radova. Prije slikanja svakog pojedinog rada pitala sam autora imam li njegovo dopuštenje za slikanje rada.



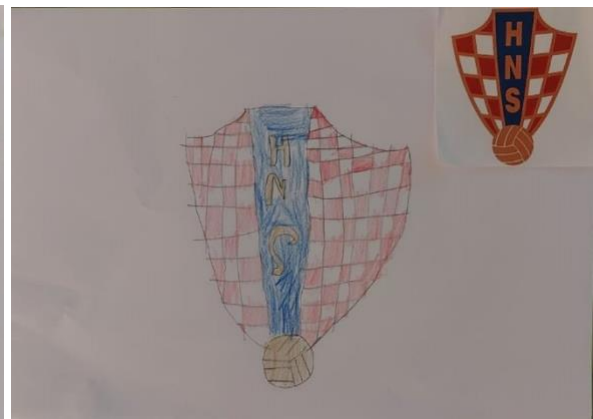
Slika 2.1.



Slika 2.2.



Slika 2.3.



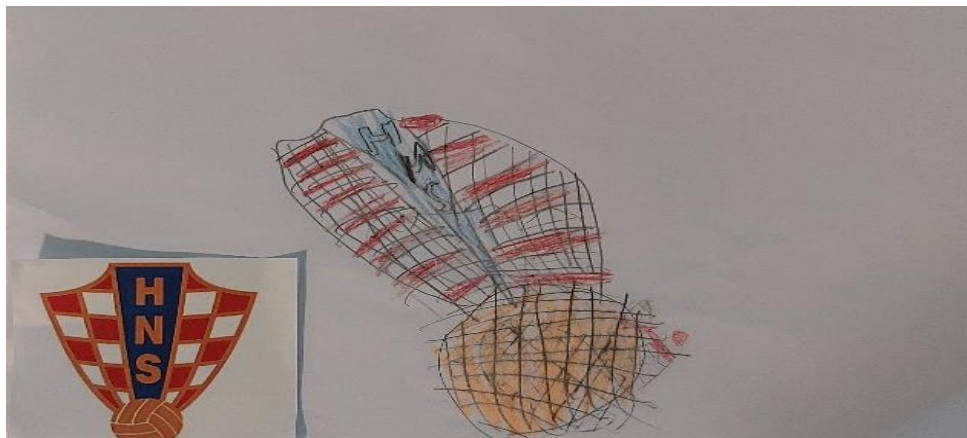
Slika 2.4.

Slike 2.1., 2.2., 2.3. i 2.4. plod su rada dječaka od 6 godina starosti. Iz radova možemo uočiti da dječak pazi na detalje, precizno boja pazeći da ne prijeđe rub te strpljivo boja cijelu površinu. Dječak tijekom rada nije imao nikakvih pitanja te ga nije bilo potrebno usmjeravati i motivirati za izvršenje zadatka do kraja. Prilikom crtanja „Pampers“ logotipa htio je ostati vjerodostojan predlošku pa je svu djecu u skupini pitao imaju li zlatnu olovku u boji kako bi mogao pobožati srce u zlatnu kao što je i na predlošku. Nakon što je nacrtao prikazane radove izjavio je kako je sada malo umoran te će možda sutra opet nešto nacrtati.



Slika 2.5.

Rad na slici 2.5. nacrtao je dječak starosti 5 i pol godina. Dječak inače pokazuje veliki interes za crtanje te ponekad samostalno crta oznake koje se nalaze u sobi dnevnog boravka (npr. oznake određene skupine vrtića). Odabrao je ovaj logotip jer njegov tata ima taj auto. Tijekom rada nije bila potrebna asistencija, a nakon što je završio svoj crtež dječak ga je donio do mene kako bih ga uslikala.



Slika 2.6.

Slike 2.6. nacrtao je dječak od 7 godina starosti. Tijekom biranja logotipa za crtanje jedan od dječaka rekao mu je kako je to najteži logotip za nacrtati na što mu je autor ovog crteža odgovorio: „Nema veze, ja to mogu“.

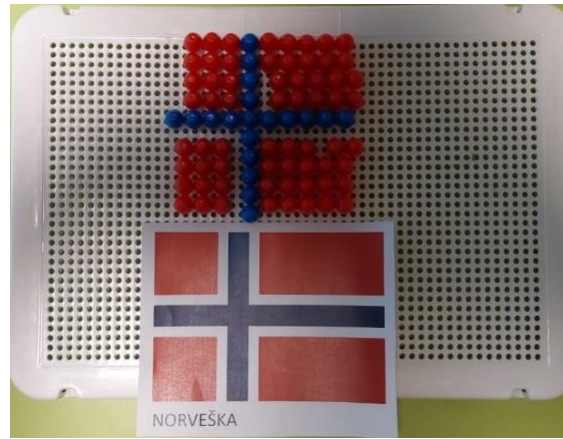


Slika 2.7.

Crtež na slici 2.7. nacrtao je dječak od 5 godina. Nakon što je nacrtao žuti dio logotipa komentirao je sljedeće: „ovo sam malo krivo, Lidl mi je trebao biti malo gore, u sredini“. Za ovaj rad bilo je potrebno poticati dječaka npr. da oboja plavi dio logotipa.

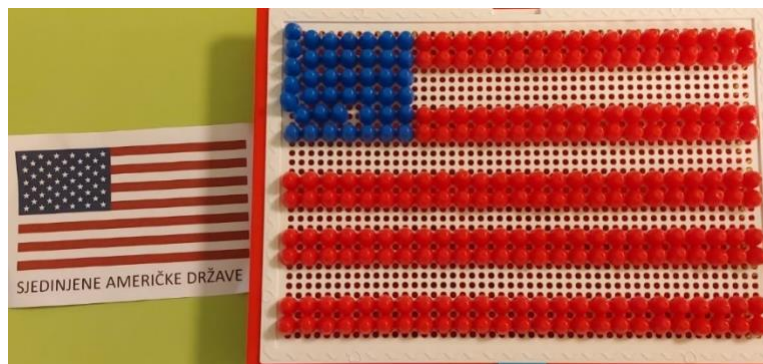
*Aktivnost 2. – „Pika-slika: zastave“ (Plahutar, 2017.) - samostalno provedeno*

Ideja za aktivnost preuzeta je iz priručnika „Što veseli malog tigra“ Arijane Plahutar. Na stolu dnevnog boravka djeci su ponuđeni čavlići pika-slika i podloge za pikanje, a slike zastava postavljene su na zidove sobe dnevnog boravka. Svako dijete biralo je zastavu koju želi napraviti. Cilj ove aktivnosti je razvoj rotacije, akomodacije oka, fine motorike i govora. Ova aktivnost izazvala je kod djece veliki interes, nekolicina njih se na kraju dana vratila aktivnosti i izrađivala zastave. Sva djeca bila su ponosna na svoj rad i sebe jer su ustrajali u izradi zastava.



Slika 2.8.

Pika-sliku prikazanu na slici 2.8. napravila je djevojčica od 5 godina. Djevojčica je osim izgleda zastave ostala vjerodostojna i u prikazu veličine zastave.



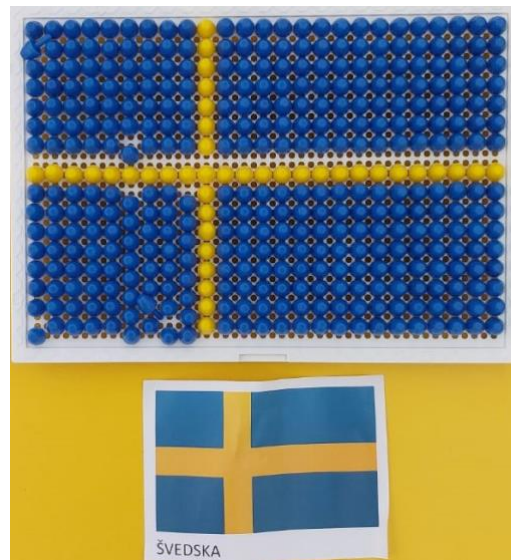
Slika 2.9.

Rad na slici 2.9. plod je truda i rada djevojčice od 5 godina. Djevojčica je samostalno i bez ikakvih dodatnih poticaja napravila prikazanu zastavu. Nakon što je interes za ovu aktivnost prestao prešli smo na sljedeću aktivnost, no ova djevojčica sjela je za stol, izabrala zastavu i krenula raditi svoju pika-sliku. Tijekom izrade bila je vrlo koncentrirana na svoj rad, ponekad joj je pogled bježao na ostalu djecu koja su izvodila drugu aktivnost no ona im se nije pridružila dok nije završila prikazanu zastavu.



Slika 2.10.

Pika-sliku prikazana na slici 2.10. izradio je dječak od 6 i pol godina. Dječak je inače aktivniji te preferira aktivnosti življeg karaktera. Međutim, u ovoj aktivnosti sudjelovao je njegov prijatelj pa je i on izrazio želju za izradom zastave. Pri izradi pika-slike dječak je pazio na detalje te je na slici moguće prepoznati kako s vremenom raspored čavlića postaje rjeđi. U jednom trenutku dječak je primijetio kako druga djeca izvode drugu aktivnost koja je dinamičnija te pretpostavljam da je zato požurio s izradom svoje zastave kako bi se što brže priključio drugoj igri.



Slika 2.11.

Slika 2.11. prikazuje rad dječaka od 6 godina. Iz rada se može zaključiti preciznost, strpljivost i vjerodostojnost dječaka u prikazu zastave.

*Aktivnost 3 – „Školica“ (Plahutar, 2017.) - samostalno provedeno*

Ova aktivnost prvotno je planirana za vanjsku izvedbu, no vremenski uvjeti (jaka kiša i grmljavina) su to spriječila. U izradi prikazane školice pomogla su djeca iz skupine. Pomoću ljepljive trake izradi se „školica“ (ako se igra provodi vani školica se iscrta kredom) koja ima sedam polja



označenih brojevima od 1 do 7. U ovom slučaju djeca su bacala mekanu gumenu igračku (inače se baca kamenčić). Dijete baca igračku i pokušava pogoditi u jedno od polja, skačući na jednoj nozi (polje 1, 2 i 5) i dvije noge istovremeno (polja 3 i 4, 6 i 7), dijete dolazi do igračku, uzima ju i vraća se natrag skačući po istom principu. Ovom igrom kod djece se želi postići razvoj ravnoteže, rotacije, fine motorike, akomodacije oka, okulomotorne koordinacije i govora te poticanje preciznosti i spretnosti pokreta. Potrebno je pripaziti da djeca ne stanu na crtu. Djeci je ova igra bila poznata od prije, znali su pravila igre te su ih poštovala. S radosti su ustrajali u provođenju igre, veselili su se vlastitom uspjehu te su strpljivo i s iščekivanjem čekali na svoj red.



Slika 2.12.



Slika 2.13.



Slika 2.14.

Slike 2.12., 2.13. i 2.14. prikazuju igru „Školica“. Na slici 2.12. prikazano je dijete nakon trenutka podizanja predmeta te za vrijeme okreta na jednoj nozi. Slika 2.13. prikazuje dječaka u vrijeme odskoka od podloge i okreta za 180 stupnjeva. Slika 2.14. prikazuje djevojčicu za vrijeme doskoka na obje noge prije podizanja predmeta s poda.

#### *Aktivnost 4 – „Gumi-gumi“ (Plahutar, 2017.) - samostalno provedeno*

Dvoje djece stoje na krajevima gumilastike. To dvoje djece stoji jedan nasuprot drugoga te razvuku lastiku uz pomoć nogu kako bi nastao pravokutni prostor za trećeg igrača. Ova igra povezana je s učenjem brojeva s obzirom da je igra koncipirana tako da izvodimo pokrete s gumilastikom 1-10. Pravila igre „Gumi-gumi“ predstavljena su djeci prema vlastitom sjećanju iz djetinjstva. Cilj igre je razvoj ravnoteže, rotacije, akomodacije oka i govora. Djeci se jako sviđjela aktivnost, prvotno su svi htjeli držati gumilastiku, a postepeno su se i sami uključivali u izvođenje pokreta. Neki od komentara djece za vrijeme igre su sljedeće:

„Teta ovo je teže od prvog“ (komentar nakon prikazivanja sedam pokreta s gumilastikom)

„Ja mislim da ja to mogu“

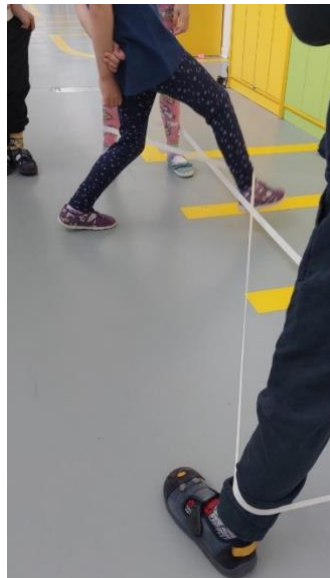
„Kako ćemo mi ovo igrati kad nema tebe teta?“

„Teta možeš nam pokazati pokrete, pa ćemo ih mi zapamtiti, pa ćemo mi igrati zajedno kad tebe nema“

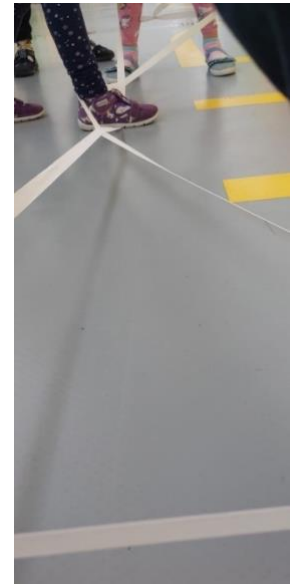
„Ovo je baš zabavna igra“.



Slika 2.15.



Slika 2.16.

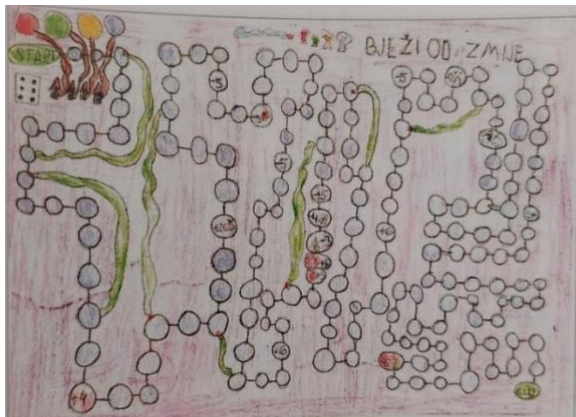


Slika 2.17.

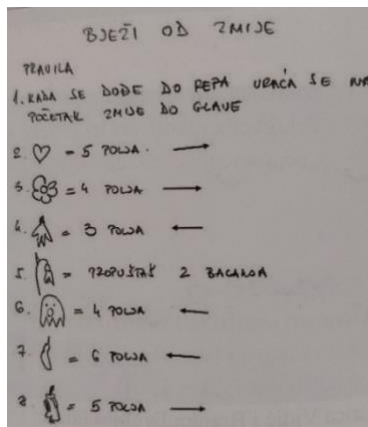
Slike 2.15., 2.16. i 2.17. prikazuju djecu za vrijeme igre „Gumi-gumi“. Na prvoj slici prikazan je pokret vezan za broj 3, na drugoj slici pokret povezan s brojem 4, a na posljednjoj slici pokret povezan s brojem 5.

*Aktivnost 5. – Osmišljavanje i kreiranje društvenih igara (Plahutar, 2017.)*

Djeca samostalno osmišljavaju društvene igre, crtajući pravila pomoću vizualizacija i asocijacija. Odgojitelj pomaže u bilježenju ideja kako bi djeci bilo lakše prisjetiti se prijedloga tijekom crtanja igre. Cilj ove aktivnosti je razvoj fine motorike, akomodacije oka, poticanje razvoja asocijativnog mišljenja, zaključivanja, misaonih matematičkih operacija i poticanje kreativnosti i mašte. Djeca su nakon završetka kreiranja igara izrazila zadovoljstvo, radost i ponos. Bilo im je bitno da osmisle potpuno novu igru.



Slika 2.18. Društvena igra „Bježi od zmije“



Slika 2.19. Pravila društvene igre

Izvor: Plahutar, A. (2017). *Što veseli malog tigra?*. Zagreb: Hrvatska Mensa

*Aktivnost 6. – Vizualizacije i asocijacije u tekstovima i pjesmicama (Plahutar, 2017.)*

Djeca prvotno pročitaju tekst koji žele slikovno prikazati. Potom ih potaknemo na zajedničko osmišljavanje „pisanja“ teksta pomoću slika. Čitamo stih po stih i crtamo tekst. Koriste se vizualizacije za očigledne pojmove, a asocijacije za pojmove koji se ne mogu jasno vizualizirati. Ako djeca predlože više asocijacija, zajedničkim dogovorom odabire se asocijacija koju će koristiti. Važno je da se koriste dječje asocijacije jer je cilj aktivnosti tekst učiniti djeci čitljiviji. Vizualizacijama i asocijacijama potiče se kod djece razvoj asocijativnog mišljenja i zaključivanja i prirodnog učenja. Prikazana aktivnost provedena je od strane profesorice Ivane Golik u tadašnjoj vrtićkoj skupini te je služila kako posjednik djeci za recitaciju koju su trebali izrecitirati prilikom posjeta školi.



#### DESET LJUTIH GUSARA

DESET LJUTIH GUSARA  
DOŠLO U MOJ KREVET  
JEDAN PAO S KREVETA  
OSTALO IH DEVET

DEVET LJUTIH GUSARA  
JOŠ NE ZNAJU TKO JE TKO  
JEDNOG SAM USPAVAO  
OSTALO IH OSAM

OSAM LJUTIH GUSANJA  
JA IH OŠTRO GLEDAM  
JEDAN PAO U NESVIJEST  
OSTALO IH SEDAM

SEDAM LJUTIH GUSARA  
POBJEGO NA BRIJEST  
JEDAN PAO NA GLAVU  
OSTALO IH ŠEST

ŠEST LJUTIH GUSARA  
ZBRISALO U SVIJET  
JEDAN SE IZGUBIO  
OSTALO IH PET

PET LJUTIH GUSARA  
LETE KO LEPTIRI  
JEDAN PAO U BUNAR  
OSTALO IH ČETIRI

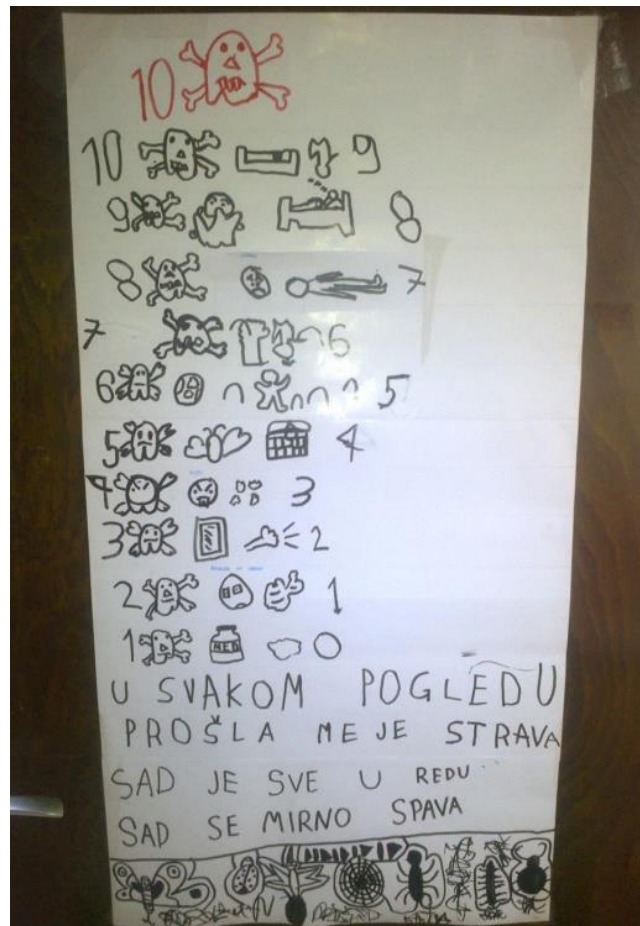
GLE ČETIRI GUSARA  
BIJES U NJIMAVRIJE  
JEDAN PUKO OD PUKJE  
OSTALO IH 3

TRI LJUTA GUSARA  
A PROTIV NJIHA  
JEDNOG SAM UDARIO  
OSTALA SU DVA

DVA LJUTA GUSARA  
A POGLED IM LEDEN  
JEDAN SE OKLIZNUO  
JOŠ JE OSTAO JEDAN

JEDAN LJUTI GUSAR  
POSTAO JE MEĐEN  
JEDNOSTAVNO SE OTOPIO  
OSTAO NIJEDAN

U SVAKOM POGLEDU  
PROŠLA ME TRAVA  
SADA JE SVE U REDU  
MOŽE DA SE SPAVA



Slika 2.20. Tekst pjesme „Deset ljutih gusara“

Slika 2.21. Tekst pjesme „Deset ljutih gusara“ prikazan dječjim vizualizacijama i asocijacijama (Golick, 2023.)

## 5. NTC u Hrvatskoj

NTC sustav učenja počeo se provoditi na području Republike Hrvatske 2014. godine. Program se provodi u obliku radionica za djecu, ljetnih kampova i stručnih seminara za izobrazbu odgojitelja, učitelja ili roditelja. Radionice je moguće pratiti online ili u nekim od sljedećih gradova: Pazin, Zagreb, Osijek, Poreč, Rijeka, Split i Radoboj. Poznato je da se NTC program provodi i u nekoliko vrtića u Hrvatskoj, a to su Dječji vrtić „Kocka i kockica“ u Zadru, te na području grada Zagreba u Dječjem vrtiću „Mali istraživač“ i Dječji vrtiću „Hrvatski Leskovac“. NTC radionice se provode cijele godine jednom tjedno u dva ciklusa od po 15 ili 16 radionica. Za vrijeme praznika radionice se ne provode. Ciklusi se međusobno razlikuju što omogućuje ponovno pohađanje radionica od strane djece koja su sudjelovala na radionicama godinu prije. Djeca se upisuju prema uzrastu, a postoji sedam različitih dobnih skupina. Za mlađi uzrast organizirane su

radionice u trajanju od 60 minuta, a za stariji u trajanju od 90 minuta. Rad se ostvaruje u manjim grupama (15-25) uz stručno vodstvo stručnjaka. NTC ljetni kampovi najčešće se održavaju u Radoboju, Krapina, u blizini planinarskog doma u trajanju od četiri dana. Kamp je namijenjen za djecu od 6 do 12 godina. Kampovi djeci omogućavaju boravak u prirodi, istraživanje svijeta oko sebe, akcijsko, iskustveno učenje o prirodi, iskustvo planinarenja, učenje orijentacije u prostoru, NTC poligone, radionice i natjecanja te noćne šetnje (<https://ntchrvatska.com/>).

## 6. Zaključak

Neupitno je da je rano djetinjstvo jedno od najvažnijih razdoblja u životu svake osobe. Tijekom ranog djetinjstva mozak se najintenzivnije razvija te je tada u najvećoj mjeri moguće utjecati na sam razvoj. Od krucijalne su važnosti aktivnosti koje dijete izvodi u najranijoj dobi. Zadaća roditelja, odgojitelja i osoba u djetetovoj bliskoj okolini je da djetetu pruže sigurnu okolinu kako bi ono moglo istraživati i razvijati svoj potencijale koje je dobilo nasljedstvom. Svi oni trebaju poticati dijete na izvođenje oni aktivnosti koje će pozitivno utjecati na razvoj njegovog mozga. Prilikom bilo kakve aktivnosti potrebno je poštovati dječje interese i potrebe. Bitno je poticati dječju prirodnu znatiželju i kreativnost te ga ohrabrivati za samostalno izražavanje. Od iznimne je važnosti kakvom su sadržaju djeca izložena od malih nogu. Potrebno je obratiti pozornost da dijete provodi što manje vremena u digitalnom svijetu, a što više u prirodi istražujući svijet oko sebe kroz iskustva. Poznato je da su današnja djeca sve više izložena digitalnom sadržaju tj. igrama koje neponovljeno utječu na njihov razvoj. Poželjno je da dijete bude u korak s vremenom, no vrijeme koje dijete provede u digitalnom svijetu treba biti pravilno dozirano te je bitna sama kvaliteta tog sadržaja.

NTC sustav učenja možemo okarakterizirati kao primjer dobre prakse jer je u korak s vremenom i novim otkrićima na području neuroznanosti i pedagogije. U NTC programu naglašena je važnost učenja djece kroz igru. Igra je djetetu najpoznatija i najbliža aktivnost koju povezuje s osjećajem radosti. Upravo zato NTC stručnjaci inzistiraju da zadaće programa budu uklopljene u zabavne i djeci zanimljive aktivnosti. NTC program nema samo pozitivan učinak na kognitivni razvoj, već na cjelokupni dječji razvoj, emocionalni, fizički, socijalni, intelektualni i kreativni. Neke od aktivnosti u sklopu NTC programa zapravo su dio standardnog programa npr. kineziološka aktivnost (sat tjelesne i zdravstvene kulture), a neke aktivnosti provode se u vrtiću već dugi niz godina izvan okvira NTC programa. Upravo zato NTC program je većinski lako primjenjiv u svakoj predškolskoj ustanovi. Potrebno je tek uložiti trud u prebacivanje vlastitog sklopa razmišljanja iz reproduktivnog u funkcionalni, koji će pomoći u osmišljavanju kvalitetnih NTC

aktivnosti. Prednost NTC programa je što je svakodnevno primjenjiv, može se provoditi u šetnji, parku, u stanu, u prirodi, bilo gdje. Treba imati na umu da NTC program ne zahtijeva dodatno vrijeme i ne zahtijeva promjene u planu i programu. U okviru programa naglašava se i važnost cjeloživotnog učenja. Bitno je da su odgojitelji, roditelji i druge osobe koje realiziraju program upoznate s novinama na području neuroznanosti i pedagogije kako bi njihov profesionalni rad bio što kvalitetniji. Kao što i standardni program naglašava važnost suradnje roditeljima tako i NTC program upozorava na neophodnost uvažavanja, komunikacije i suradnje za uspješnost programa, ali i cjelokupnog razvoja djeteta. Jedna od nepovoljnih karakteristika ovog sustava je njegova dugotrajnost. NTC sustav je proces i pomoću njega pokušavamo ostvariti djetetove biološke potencijale tijekom cijelog ranog djetinjstva. Pozitivni aspekti sustava vidljivi su tek u kasnijim razdobljima. Program je namijenjen kako bi olakšao učenje, razumijevanje gradiva i kako bi tijekom procesa učenja došlo do aktivnog razmišljanja i zaključivanja.

Iznimno je važna i nezamjenjiva uloga roditelja i nas, budućih odgojitelja. Dijete raste iz dana u dan, učeći o svijetu koji ga okružuje. Svako se novo iskustvo odražava na njegov cjelokupni razvoj. Odgovornost je svih nas, odraslih, roditelja i odgojitelja da mu se posvetimo, osiguramo mu primjerena i smisljena iskustva i pratimo ga na putu njegovog odrastanja.

## 7. Literatura

- Begovac, I. (2021). *Dječja i adolescentna psihologija*. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu Medicinski fakultet
- Bilbao, Á. (2021). *Dječji mozak objašnjen roditeljima*. Zagreb: Egmont
- Bulat, R. (2014). *BEBArije*. Split: Harfa
- Diamond, M., Hopson, J. (2006). *Čarobno drveće uma*. Lekenik: Ostvarenje
- Findak, V. (1995). *Metodika tjelesne i zdravstvene kulture u predškolskom odgoju*. Zagreb: Školska knjiga
- Goddard Blythe, S. (2008). *Uravnoteženi razvoj*. Buševac: Ostvarenje
- Jensen, E. (2005). *Poučavanje s mozgom na umu*. Zagreb: Educa
- Jovančević, M. i suradnici (2021). *Godine prve i zašto su važne?*. Zagreb: Actus Hominis
- MacLean, P. (1990). *The Triune Brain in Evolution*. Berlin: Springer Science & Business Media
- Medina, J. (2021). *Pravila mozga za razvoj djeteta*. Zagreb: Stilus knjiga
- NTC Hrvatska (2023.). <https://ntchrvatska.com/>
- Plahutar, A. (2017). *Što veseli malog tigra?*. Zagreb: Hrvatska Mensa
- Plahutar, A., Rajović, R. (2015). *Primjena NTC programa u poticanju razvoja složenih motoričkih sposobnosti predškolske djece*. Ljubljana: Pedagoška fakulteta Univerze v Ljubljani
- Rajović, R. (2017a). *IQ djeteta - briga roditelja*. Split: Harfa
- Rajović, R. (2017b). *Kako igrom uspješno razvijati djetetov IQ*. Split: Harfa
- Rajović, R. (2013). *NTC learning system*. Nova Gorica: TEDx Talks (PRISTUPLJENO 26.5.2023. [NTC learning system: Ranko Rajović at TEDxNovaGorica - YouTube](#) )
- Rajović, R. (2023). *NTC učenje*. Srbija: Da sam ja NEKO (PRISTUPLJENO 26.5.2023. [Da sam ja neko: NTC učenje | Dr Ranko Rajović | prvi deo #sezona3 - YouTube](#) )
- Rajović, R. (2023). *Kako igrom uspješno razvijati IQ*. Zagreb: Harfa (seminar 15.6.2023)
- Siegel, D.J. i Bryson, T.P. (2015). *Razvoj dječjeg mozga*. Split: Harfa.
- Slunjski, E. (2008). *Dječji vrtić – zajednica koja uči*. Zagreb: Spektar Media

Starč, B., Čudina - Obradović, M., Pleša, A., Profaca, B., Letica, M. (2004). *Osobine i psihološki uvjeti razvoja djeteta predškolske dobi*, Zagreb: Golden marketing - Tehnička knjiga

Vasta, R., Haith, M.M. i Miller, S.A. (1997). *Dječja psihologija*. Jastrebarsko: Naklada Slap

Zorić, M. (2013). *Embrionalni i fetalni razvoj mozga. Gyrus sapere aude*, 1(1), 17

## **8. Prilozi i dodaci**

Slika 1.1., 1.2. i 1.3. Jensen, E. (2005). *Poučavanje s mozgom na umu*. Zagreb: Educa

Slike 1.4. i 1.5. Bilbao, Á. (2021). *Dječji mozak objašnjen roditeljima*. Zagreb: Egmont

Slike 2.1. – 2.17. vlastite slike

Slike 2.18. i 2.19. Plahutar, A. (2017). *Što veseli malog tigra?*. Zagreb: Hrvatska Mensa

Slika 2.20. i 2.21. Golik, I. (2023). *Tranzicija u obrazovanju*. Zagreb

## **9. Izjava o izvornosti završnog rada**

Ja dolje potpisana, Mihaela Dubić, kandidatkinja za prvostupnika Ranog i predškolskog odgoja i obrazovanja ovime izjavljujem da je ovaj Završni rad rezultat mojeg rada te da se u izradi istog nisam koristila drugim izvorima osim onih navedenih u literaturi rada.

---

(vlastoručni potpis studenta)

## **10. Zahvala**

Na početku želim se zahvaliti mentorici mag.preasc.edu. Ivani Golik na stručnom vodstvu, savjetima, podršci i pomoći pri izradi ovog završnog rada. Također htjela bih se zahvaliti mentorici na svim znanjima koje je nesebično podijelila sa studentima tijekom ovog trogodišnjeg školovanja, na svakom savjetu, prijedlogu i konstruktivnoj kritici.

Potom bih se htjela zahvaliti svim profesorima na Učiteljskom fakultetu u Zagrebu koji su tijekom tri godine velikodušno dijeliti sa studentima savjete i znanja iz prakse koji su doprinijeli izradi ovog rada.

Nadalje htjela bih se zahvaliti svojoj obitelji koja mi je tijekom izrade rada bila podrška i motivirala me da nastavim dalje te cijelo vrijeme imala vjere u mene i uspješnost ovog završnog rada.

Na kraju htjela bih zahvaliti svim svojim prijateljima koji su bili tu za mene u svim teškim trenucima i motivirali me da nastavim dalje.