

# Poticanje vizualno-motoričke integracije kod djece s motoričkim poremećajima u osnovnoj školi

---

**Bijonda, Lorena**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2017**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, Faculty of Education and Rehabilitation Sciences / Sveučilište u Zagrebu, Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:158:203680>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-03-13**



*Repository / Repozitorij:*

[Faculty of Education and Rehabilitation Sciences - Digital Repository](#)



Sveučilište u Zagrebu  
Edukacijsko - rehabilitacijski fakultet

Diplomski rad

**Poticanje vizualno – motoričke integracije kod učenika s  
motoričkim poremećajima u osnovnoj školi**

**Lorena Bijonda**

Zagreb, rujan 2017. godine

Sveučilište u Zagrebu  
Edukacijsko - rehabilitacijski fakultet

Diplomski rad

**Poticanje vizualno – motoričke integracije kod učenika s  
motoričkim poremećajima u osnovnoj školi**

**Lorena Bijonda**

**Mentorica: doc.dr.sc. Renata Pinjatela**

Zagreb, rujan 2017. godine

## **Izjava o autorstvu rada**

Potvrđujem da sam osobno napisala rad „Poticanje vizualno – motoričke integracije kod učenika s motoričkim poremećajima u osnovnoj školi“ i da sam njegova autorica.

Svi dijelovi rada, nalazi ili ideje koje su u radu citirane ili se temelje na drugim izvorima jasno su označeni kao takvi te su adekvatno navedeni u popisu literature.

Ime i prezime: Lorena Bijonda

Mjesto i datum: Zagreb, rujan 2017. godine

## **Zahvala**

Zahvaljujem se svojoj mentorici doc. dr. sc. Renati Pinjатели na uloženom trudu, vremenu, stručnim savjetima i usmjeravanju pri izradi ovog rada.

Hvala svim profesorima na prenesenom znanju, razumijevanju i podršci.

Veliko hvala Centru za odgoj i obrazovanje Goljak te Osnovnoj školi Slunj što su mi omogućili provedbu istraživanja za izradu diplomskog rada. Posebno hvala mentorici mag. educ. rehab. Andrei Knežević na pomoći i podršci koju mi je pružala tijekom provođenja istraživanja. Hvala roditeljima učenika na ukazanom povjerenju, a najveće hvala učenicima koji su sudjelovali u provedbi ovog istraživanja.

Hvala mojim prijateljima što su bili uz mene tijekom svih izazova s kojima sam se susretala tijekom studiranja. Hvala i dragim kolegama na svim prekrasnim trenucima koje smo proveli zajedno. S Vama je bilo ljepše studirati!

Za kraj, najveće hvala mojim roditeljima koji su mi omogućili školovanje u drugom gradu, podršci koju su mi pružali svih ovih godina te usađenim vrijednostima koje ću nositi cijeli život.

Naslov rada: Poticanje vizualno-motoričke integracije kod učenika s motoričkim teškoćama u osnovnoj školi

Ime i prezime studentice: Lorena Bijonda

Ime i prezime mentorice: doc. dr. sc. Renata Pinjatela

Program/modul na kojem se polaže diplomski ispit: Rehabilitacija, sofrologija, kreativne i art/ekspresivne terapije

### **Sažetak**

Vizualno-motorička integracija je temeljna vještina potrebna za točno i kvalitetno izvršenje grafomotorike tijekom djetinjstva. To je stupanj u kojem su vizualna percepcija i pokreti oka i ruke dobro koordinirani. Djeca s motoričkim teškoćama skupina su kod kojih su učestale teškoće vizualne percepcije i fine motorike u predškolskoj i u školskoj dobi.

Cilj ovog rada je procijeniti utjecaj edukacijsko-rehabilitacijskog programa na vizualno-motoričku integraciju kod djece s motoričkim poremećajima školske dobi. Program je sadržavao aktivnosti poticanja fine motorike, grafomotorike, percepcije i vizualno-motoričke integracije, a provodio se tijekom 3 mjeseca, dva puta tjedno u trajanju od 45- 60 minuta.

U svrhu procjene i evaluacije korišteni su: Beery-Buktenica test vizualno-motoričke integracije, GMFCS (Gross Motor Function Classification System), MACS (Manual Ability Classification System) i CFCS (Communication Function Classification System).

Za utvrđivanje razlika između eksperimentalne i kontrolne skupine, korišten je Mann-Whitney U test, a za utvrđivanje razlika prije i nakon provedenog programa unutar skupina korišten je Test sume rangova.

Na temelju statističke obrade i analize podataka, rezultati pokazuju da postoji statistički značajna razlika između eksperimentalne i kontrolne skupine u finalnim rezultatima na promatranim varijablama, pri čemu su rezultati eksperimentalne skupine statistički značajno bolji. Time je potvrđena polazna hipoteza da će nakon provođenja edukacijsko-rehabilitacijskog programa doći do poboljšanja na području vizualno-motoričke integracije u eksperimentalnoj skupini učenika s motoričkim poremećajima.

**Ključne riječi:** vizualno – motorička integracija, motorički poremećaji

Title: Development of visual-motor integration in children with motor disabilities in primary school

Name of a student: Lorena Bijonda

Name of a mentor: Renata Pinjatela, PhD

The modul where the thesis is taken: Rehabilitation, Sophrology, Creative and Art/Expressive therapies

### **Summary**

Visual-motor integration is the basic skill required for accurate and high-quality performance of a graphomotor during childhood. This is the degree to which visual perception and finger-hand movements are well coordinated. Children with motor disabilities are groups with frequent problems of visual perception and fine motor in preschool and school age.

The aim of this work is to evaluate the impact of the educational and rehabilitation program of visual-motor integration in children with motor disabilities in school age. The program included activities to stimulate fine motor, graphomotor, perception and visual-motor integration and was conducted within 3 months, twice a week for 45-60 minutes.

In order to estimate and evaluate were used: Beery-Buktenica Visual-Motor Integration Testing, Gross Motor Function Classification System (GMFCS), MACS (Manual Ability Classification System) and CFCS (Communication Function Classification System).

As a method of data processing to determine differences between the experimental and control groups was applied the Mann-Whitney U test and to determine differences before and after the program within the group was used the Test Summa rankings.

Based on the statistic processing and the analysis of the data, the results indicated that there is a statistically significant difference between the experimental and control groups in the final results on the observed variables, with the results of the experimental group statistically significantly better. The initial hypothesis according to which the application of the educational and rehabilitation program there will be improvements in the field of visual-motor integration in the experimental group of childrens with motor disabilities was confirmed.

**Keywords:** visual-motor integration, motor disabilities

## Sadržaj

1. UVOD .....	2
1.1. Vizualno – motorička integracija .....	2
1.1.1. Vizualna percepcija .....	4
1.1.2. Koordinacija i motoričko planiranje .....	6
1.1.2.1. Koordinacija oko – ruka .....	7
1.1.3. Fina motorika .....	8
1.1.4. Grafomotorika .....	9
1.1.5. Teškoće vizualno – motoričke integracije .....	11
1.2. Motorički poremećaji .....	13
1.2.1. Cerebralna paraliza .....	15
2. CILJ I PROBLEM ISTRAŽIVANJA .....	17
3. METODE RADA .....	19
3.1. Sudionici istraživanja .....	19
3.2. Instrumenti procjene i postupak .....	20
3.3. Način provođenja istraživanja .....	25
3.4. Edukacijsko – rehabilitacijski program poticanja vizualno – motoričke integracije .....	25
3.5. Metode obrade podataka .....	38
4. REZULTATI .....	39
5. RASPRAVA .....	43
6. ZAKLJUČAK .....	46
7. LITERATURA .....	47



# 1. UVOD

## 1.1. Vizualno – motorička integracija

Vizualno-motorička integracija je temeljna vještina potrebna za točno i kvalitetno izvršenje grafomotorike tijekom djetinjstva. Tükel (2013) je definira kao sposobnost spajanja motoričkog „izlaza“ s vizualnim „ulazom“, tj. ona povezuje vizualne informacije s pokretima oka i ruke. Ukratko, to je stupanj u kojem su vizualna percepcija i pokreti oka i ruke dobro koordinirani (Beery, 1997, prema Wiid, 2011).

Vizualna percepcija i motoričko funkcioniranje omogućavaju motoričku koordinaciju i psihomotoričku brzinu potrebnu za adekvatno funkcioniranje djeteta u razvoju grafomotoričkih vještina (Sanghavi i Kelkar, 2005). Dijete može imati dobro razvijene motoričke sposobnosti i razvijenu vizualnu percpeciju, ali nerazvijenu sposobnost njihove integracije (Kephart, 1960, prema Beery, 2010).

Vizualno – motorička integracija (dalje u tekstu: VMI) se može procijeniti već u dobi od nekoliko tjedana kada dijete prvo udara predmete koji su unutar njegovog dosega, zatim poseže rukom prema njima i hvata ih. Dijete će posegnuti prema onom predmetu kojega uočava (Seitz, 2004).

Razvoj vizualno-motoričke integracije je pod višestrukim utjecajem nekoliko faktora: vizualne percepcije, fine motorike i integracije vizualnih, kognitivnih i motoričkih procesa (Coallier i sur., 2014; prema Grubišić i Puljić, 2015).

Problemi vizualno – motoričke integracije često se otkriju tek kad dijete krene u osnovnu školu. Prvi znakovi da problem postoji postaju izraženi kad dijete treba naučiti pisati, nacrtati jednostavne slike ili koristiti školska pomagala. Kada se procjenom identificiraju problemi vizualno–motoričke integracije, ne mora nužno postojati nedostatak vida, vidna oštrina i vizualna percepcija mogu biti netaknuti. Ne mora postojati problem ni u motoričkoj kontroli. Snaga, koordinacija i raspon kretanja mogu biti dovoljni. Deficit je često u mehanizmu koji omogućuje da vizualni i motorički sustavi rade zajedno. Drugim riječima, vizualni i motorički sustavi međusobno ne komuniciraju dobro (therapystreetforkids.com).

Problemi vizualno-motoričke integracije pogađaju više domena funkcionalnih sposobnosti. Pokazalo se da je vizualno-motorička integracija povezana s teškoćama koordinacije fine i grube motorike, teškoćama čitanja, matematičkim teškoćama, perceptivnim teškoćama kao i smanjenjem ukupnog akademskog postignuća (Ng i sur., 2015).

Rani znakovi teškoća vizualno-motoričke integracije u djece mogu uključivati kašnjenja u razvoju vještina grube motorike, kao što su primjerce, puzanje, stajanje i hodanje ili finih motoričkih sposobnosti, kao što su hvatanje i manipuliranje predmetima ili držanje bojica (visualllearningcenter.com).

VMI ima presudan utjecaj na uspješnost svukupnog procesa učenja (Dimić, 1990), odnosno predstavlja temelj razvoja akademskih vještina (Tükel, 2013). Sposobnost precrtavanja odnosno kopiranja osnovnih oblika preduvjet je pisanja i pokazatelj opsega u kojem su djetetove vizualne i motoričke sposobnosti integrirane (Wiid, 2011).

Osim vizualno - motoričke integracije, kao preduvjet za razvoj vještine pisanja navode se još i motoričko planiranje, kognitivne i perceptivne vještine, kao i točna obrada taktilno-kinestetičkih informacija (Tükel, 2013).

Prema Shumway-Cook i Woollacott (2001) vizualno-motorička koordinacija podrazumijeva:

- a) motoričke procese, uključujući oko, glavu i pokrete rukama
- b) senzorne procese uključujući vizualne, vestibularne i somatosenzorne sustave
- c) unutarnji prikaz senzorne percepcije i akcije
- d) procese višeg nivoa za adaptivne i preuranjene finomotoričke funkcije

Za učenike s teškoćama u vizualno-motoričkoj integraciji, koordinacija njihove vizualne percepcije, vizualne obrade i finog motornog izlaza je u tolikoj mjeri izazovna, da imaju značajne poteškoće s zadacima poput kopiranja podataka s ploče ili iz knjige na papir. Zbog toga se učenje sporije odvija i utječe na ukupnu izvedbu. Imaju poteškoća prilikom slijeđenja uputa, popunjavanja radnih listova i drugih pisanih zadataka te pisanja odgovora na testove.

Neki od znakova disfunkcije VMI uključuju ([visualllearningcenter.com](http://visualllearningcenter.com)):

- nejasan rukopis i neuredan crtež
- loše ocjene na pismenim testovima
- poteškoće u čvrstom držanju olovke i ponovnom zahvaćanju olovke rukom
- poteškoće u bojanju unutar redaka ili pisanju unutar redaka
- neusklađivanje brojeva u stupcima kod matematičkih zadataka
- česte pogreške i brisanje gumicom
- sporost u dovršavanju pisanih zadataka
- poteškoće kopiranja s ploče
- opća nespretnost ili problemi s koordinacijom
- loša izvedba u sportskim aktivnostima, poput bacanja, hvatanja ili udaranja lopte

### 1.1.1. Vizualna percepcija

„Percepcija ili opažanje je proces kojim postajemo svjesni predmeta, njihovih svojstava i odnosa preko osjetnih organa. Pod utjecajem je stavova i prošlog iskustva, tako da nije pasivna registracija podražaja koji djeluju na osjetne organe“ (Hilgard, 1962, prema Stančić, 1991).

"Vizualna percepcija je kognicija i interpretacija vizualnih senzacija te mentalna asocijacija sadašnjih vizualnih podražaja s memoriranim prijašnjim iskustvima" (Lerner, 1971, prema Teodorović i sur., 1997).

Vizualna percepcija nam omogućuje da uočimo široko područje vizualnih kvaliteta, kao što su: pokret, dubina, odnosi u prostoru, facijalne ekspresije i identitet objekta. Njezin razvoj ovisi o: fizičkoj maturaciji vizualnog sustava i sposobnosti obrade informacija (Knežević, 2014).

Vizualna percepcija oslanja se na osjetilo vida, koje ima glavnu ulogu u percepciji okoline. U usporedbi s ostalim osjetilima, u mozgovnoj kori najveće područje posvećeno je upravo procesiranju vizualnih informacija. Temeljna vizualna percepcija objekata uključuje integraciju nekoliko osnovnih obilježja: boju, dubinu, percepciju lika i pozadine te konstantnost oblika (Grieve, 2000; prema Lilek, 2014).

Teodorović i sur. (1997) u svom radu navode da vizualnu percepciju čine sljedeći elementi:

- koordinacija oko-ruka,
- percepcija oblika,
- vizualna diskriminacija,
- vizualna memorija,
- sekvencioniranje i
- ritam.

Percipiranje oblika, jedan od elemenata vizualne percepcije, definira se kao sposobnost prepoznavanja, imenovanja, pridruživanja i memoriranja objekata ili simbola s obzirom na njihove važne detalje ( Tansley, 1980; prema Teodorović i sur., 1997).

Vještina koja se najčešće povezuje sa čitanjem, naročito u početnim fazama je vizualna diskriminacija. To je složen proces koji se odnosi na sposobnost uočavanja sličnosti i razlika u obliku, boji, uzorku, veličini, redoslijedu, položaju i orijentaciji (Teodorović i sur., 1997).

Do poremećaja vizualne percepcije dolazi kada periferni vid pokriva znatno manji dio vidnog polja (Lilek, 2014). Kod djece s izraženim teškoćama vizualne percepcije javlja se nemogućnost usklađivanja vizualnih podražaja, spoznajnih aktivnosti i psihomotorike. Rezultat toga je otežano čitanje i pisanje. Pisanje je neuredno, a crteži neprimjereni za uzrast.

Primjeren razvoj vizualne percepcije prethodi razvoju grafomotorike. Da bi dijete moglo nacrtati bilo koju zadanu figuru, prvo je mora na ispravan način percipirati (Lazarević i sur., 2016). Vizualne kvalitete uočavaju se rano kod djece dojenačke dobi, a to predstavlja bazu za daljnji razvoj vizualne percepcije. Uočavanje linija i kuteva, uočavanje veličine kao i uočavanje odnosa svih dijelova značajni su za vizualnu percepciju i grafomotoričke vještine (Miller, 1986; prema Knežević, 2014).

### 1.1.2. Koordinacija i motoričko planiranje

Motorički razvoj djeteta ovisi o koordinaciji, motoričkom planiranju i sukcesivnim sposobnostima (Iveković, 2013).

Najznačajnija motorička sposobnost djeteta je koordinacija. Nalazi se u osnovi svakog pokreta (Iveković, 2013). Ona se prirodno povezuje s ostalim sposobnostima djeteta, jer se sve sposobnosti djeteta, pa tako i motoričke, ne razvijaju pojedinačno već integrirano (Zahtila, 2005). Dobro razvijena koordinacija kao motorička sposobnost nužna je za usvajanje vještina i njihovo usavršavanje. Koordinacija predstavlja vrlo složenu motoričku dimenziju koja se još može definirati kao „*motorička inteligencija*“. Očituje se brzo i preciznom izvedbom složenih motoričkih zadataka, odnosno brzim rješavanjem motoričkih problema (Knjaz i sur., 2007).

Iveković (2013) definira koordinaciju kao „sposobnost koja omogućava tijelu da svrsishodno i kontrolirano energetska, vremenska i prostorna organizira dva ili više obrazaca kretanja u jednu cjelinu, radi postizanja specifičnog kretanja“.

Uz koordinaciju, za izvođenje funkcionalnih pokreta, potrebno je i motoričko planiranje. Što je kod osobe koordinacija razvijenija, bolje će i uspješnije nizati pokrete ili radnje te će i njegova sposobnost motoričkog planiranja biti na višoj razini.

Teškoće u motoričkom planiranju stvaraju poteškoće u izvedbi finih motornih vještina, kao što su primjerice, teškoće u pisanju (teško čitljiv rukopis), prepisivanju, crtanju, sporost, teškoće u orijentaciji, nespretnost u zadacima koji zahtijevaju fine, planirane pokrete, teškoće u određivanju dominantne ruke (Kuhar i sur., 2007; prema Iveković, 2013).

Ako dijete ima problema s motoričkim planiranjem ili vizualno-prostornom obradom, igre mu mogu biti preteške, jer zahtijevaju praćenje redosljeda.

S ciljanim razvojem koordinacije, kod djece tipičnog razvoja treba započeti u razdoblju predškolske ili rane školske dobi, budući da je to najsenzibilnija faza za njezin razvoj, dok kod djece s teškoćama ne postoji najpogodnije vrijeme za razvoj koordinacije. Za njih senzibilna faza počinje od trenutka rođenja i potrebno je kontinuirano raditi na

poboljšanju i usavršavanju koordinacije, jer se s njezinim razvojem razvija i motoričko planiranje (Iveković, 2013).

#### 1.1.2.1. Koordinacija oko - ruka

Okulomotorika je dio senzomotorike koja se u djece očituje koordinacijom gledanja i hvatanja predmeta iz okoline. Djetetova sposobnost rukovanja nekim predmetima, kao i način na koji ono rješava takve zadatke i probleme kako bi do nečega došlo, upućuje na povezanost pokreta s psihičkim razvojem djeteta (Škrbina i Šimunović, 2004).

U razvoju okulomotorike važnu ulogu igraju vid i razvoj motorike ruku (Zahtila, 2005). Svaki rad rukama uključuje vid kao osnovnu kontrolu za izvođenje pokreta, naročito dok se ne postigne automatiziranost radnje (Joković-Oreb, 2011).

Vještine koordinacije oko-ruka ključne su u pripremi djeteta za izvršavanje školskih zadataka. Veoma je važno za djecu da uspostave čvrste temelje vizualno-motoričke integracije, s obzirom na to da većina školskih zadataka uključuje pisanje rukom. Osim toga, aktivnosti koordinacije oko-ruka pomažu djeci da razviju okulomotorne vještine koje su važne za praćenje teksta prilikom čitanja i prepisivanja s ploče (Zahtila, 2005).

Vještine koordinacije oko-ruka pomažu djeci da budu uspješna u sljedećim funkcionalnim vještinama (Zahtila, 2005):

- preciznom rezanju
- precrtavanju likova
- pisanju slova
- sastavljanju slagalica
- bojanju unutar zadanih linija.

### 1.1.3. Fina motorika

Fina motorika definira se kao sposobnost izvođenja preciznih sitnih pokreta rukom uz zadržavanje dobre koordinacije između prstiju i oka (Slaviček i Sabo, 2010). Pojam fina motorika odnosi se na male pokrete ruku, prstiju na rukama i nogama, jezika i malih mišića lica, no kada se govori o razvoju fine motorike fokus je uglavnom na pokretima ruke i prstiju na rukama (healthofchildren.com).

Razvoj pokreta ruku započinje odvajanjem palca od šake i ostalih prstiju. Dijete prvo hvata velike predmete, što je za ruku jednostavniji pokret koji se postepeno razvija do sposobnosti hvatanja malih predmeta (Joković-Oreb, 2011).

Razvoj fine motorike slijedi isti princip kao općeniti razvoj motorike. Što je djetetova mogućnost uporabe svojih ruku i prstiju za manipulaciju predmetima veća, brže se odvija i razvoj fine motorike. Dobro razvijena fina motorika, posebice je važna za razvoj grafomotoričkih sposobnosti. Brojne aktivnosti koje potiču razvoj fine motorike trebaju biti dio svakodnevnih djetetovih igara, budući da doprinose jačanju mišića šake, njezine spretnosti, razvijanju koordinacije pokreta, razvoju opažanja, okulomotorike i koncentracije (Slaviček i Sabo, 2010).

Fina motorika nužna je za izvođenje velikog broja svakodnevnih zadataka, koje odrasli čine s lakoćom, a koje djeca od rođenja do predškolske dobi trebaju uvježbavati. Dijete dobro razvijene fine motorike biti će sposobno izvršavati praktične aktivnosti koje se odnose na brigu za samoga sebe kao što je primjerice hranjenje, otvoriti/zatvoriti bočicu, otkopčati/zakopčati gumbe, zavezati cipele, počestljati se i sl. Fina motorika je važna za razvoj vještine pisanja, što predstavlja dovoljan razlog da se ta vještina razvija i kod kuće, prije djetetova polaska u školu.

Norme razvoja fine motorike prate zakonitosti u cjelokupnom razvoju djeteta (Slaviček i Sabo, 2010). Razvoj fine motorike ovisi o vizualnom zapažanju i spoznajnom razvoju, stoga će nedostatak bilo koje od sastavnica rezultirati kašnjenjem u stjecanju vještina (Škrbina i Šimunović, 2004).

Istraživanja su pokazala da se vježbanjem fine motorike prstiju utječe na određene zone u kori mozga te potiče djetetov govor, radne sposobnosti, mentalne i kreativne potencijale. Takve vježbe imaju značajnu ulogu u proširivanju djetetova znanja o svijetu koji ga okružuje, razvoju pamćenja i pažnje, stoga su takve aktivnosti i vježbe neophodne djeci s

teškoćama u motoričkom razvoju, razvoju govora i drugim razvojnim teškoćama (Tkačenko, 2012). Dobro razvijena fina motorika preduvjet je za razvoj grafomotorike.

#### 1.1.4. Grafomotorika

„Grafomotorna aktivnost je složena integracijska multisenzorna funkcija koja uključuje mnoge neurofiziološke i psiholingvističke sustave (primjerice vizualnu i slušnu percepciju, orijentaciju u prostoru, spoznajne sposobnosti, razumijevanje govora i govorno izražavanje)“ (Joković-Oreb, 2011). Jednostavnije rečeno, grafomotorika je motorička sposobnost pisanja slova.

Neurološka lezija uzrokuje odstupanja od uobičajenih vrijednosti grafomotoričkog izražavanja što dovodi do nemogućnosti adekvatnog izvođenja pokreta (Slaviček, Femec, 2012). Iako zvuči kao lako izvediva aktivnost, zapravo je riječ o vrlo složenoj aktivnosti koja uključuje veći broj različitih sposobnosti i vještina koje se počinju razvijati još od najranijeg djetinjstva.

Grafomotorna aktivnost pretpostavlja oraniziranost praksije, finih motoričkih pokreta prstiju i gibljivost zglobova šake (Đurek, 2004; prema Ljutić i sur.,2014).

Razvoj grafomotoričke sposobnosti započinje u uzrastu od 18 mjeseci i traje do polaska u školu (Lazarević, 2016). Važno je naglasiti kako je grafomotorika sposobnost koja se razvija, ali i vježba te se problemi koje dijete ima, mogu riješiti odgovarajućim grafomotoričkim vježbama koje ujedno potiču i razvoj pažnje, koncentraciju, orijentaciju, govor i spoznaju, stoga je potrebno djetetu omogućiti aktivnosti koje mu u tome pomažu.

Razvoju grafomotorike u ranom uzrastu doprinose svakodnevne aktivnosti kao što su: hvatanje, držanje i ispuštanje igračkica, držanje žlice i samostalno hranjenje, hvatanje sitnih predmeta, čime se razvija pincetni hvat, te samostalno svlačenje i oblačenje odjeće. Razvoj prepoznavanja grafičkih simbola vodi od trodimenzionalnih predmeta, preko dvodimenzionalnih slika, do slova. Modeliranje i crtanje pri tome imaju značajnu ulogu, jer se na taj način zadovoljava dječja želja za aktivnošću, a ujedno ih se priprema i za pisanje (Slaviček i Femec, 2012).



Različite svakodnevne aktivnosti i igre u kojima se dijete zabavlja mogu biti odlične predvježbe za razvoj grafomotorike. To mogu biti aktivnosti poput samostalnog hranjenja, oblačenja i svlačenja odjeće i obuće, kopčanja dugmeta, vezanje vezica, hvatanje, držanje i ispuštanje igračkica, listanje slikovnica, crtanje, bojanje, lijepljenje, trganje i presavijanje papira, nizanje perlica, oblikovanje plastelina, slaganje puzli ili kockica i tome slično (faber-castell.com). Navedene aktivnosti doprinose jačanju mišića šake, spretnosti, razvijanju koordinacije ruka-oko, opažanja i koncentracije te su neizostavan dio cjelokupnog razvoja djeteta. Kontinuiranom vježbom, dijete uvježbava i poboljšava svoje grafomotoričke vještine, a mnogobrojnim ponavljanjem dovodi ih do automatizacije.

Vještine potrebne za razvoj grafomotorike (Knežević, 2014):

1. Vizualno – perceptivne vještine
2. Ortografsko kodiranje
3. Motoričko planiranje
4. Kinestetička povratna veza
5. Vizualno – motorička koordinacija

Preduvjet za uspjeh u grafomotornim aktivnostima je razvijena fina motorika ruku. Dijete s godinu dana počinje uzimati olovku ili bojicu, drži je cijelom šakom i počinje šarati po papiru. Knjigu u to vrijeme lista tako da okreće nekoliko listova odjednom. Zatim, u dobi od dvije ili dvije i pol godine već može listati knjigu tako da okreće list po list, a olovku počinje držati palcem, kažiprstom i srednjim prstom te može povlačiti okomite i vodoravne linije. Dijete prvo stječe sposobnost kopiranja uspravne crte (dob od dvije godine), zatim vodoravne crte (dob od 2,5 godine) (Ljutić i sur., 2014).

Razvoj vještina crtanja prethodi kasnijem razvoju vještina pisanja koje zahtijevaju viši stupanj koordinacije i preciznosti. Razvoj dječjeg crteža povezan je s razvojem djetetovih motoričkih vještina, razumijevanjem pojmova, emocija i nekih drugih psihičkih i fizičkih funkcija unutar njegova razvoja (Matijević-Mikelić i sur., 2011).

Od treće do pete godine dijete olovku drži s tri prsta, a prilikom pisanja miče cijelu šaku. S tri godine dijete može nacrtati krug, križ sa četiri godine, trokut i četverokut u dobi od

pet godina, a sa šest romb (Ljutić i sur., 2014). S otprilike četiri i pol godine, a najkasnije do šeste godine, hvat olovke postaje pravilan: dijete olovku drži vrhovima prstiju (kažiprsta, palca i srednjeg prsta), a prilikom pisanja pomiče samo prste. Ovaj hvat omogućava maksimalnu fleksibilnost i kontrolu pri pisanju što će djetetu kasnije omogućiti tečno i uredno pisanje.

### **1.1.5. Teškoće vizualno – motoričke integracije**

Danas većina djece već prije polaska u školu poznaje sva slova i brojeve i uspješno svladava tehniku pisanja u prvom razredu osnovne škole, no neka djeca imaju određene teškoće koje, unatoč znatnom naporu koji ulažu, ne mogu prevladati.

Kod djece s neurorazvojnim teškoćama, zbog teškoća vizualno–motoričke integracije razvoj i stjecanje grafomotornih vještina je znatno otežano (Tükel, 2013).

Bez obzira na vrstu neurološkog oštećenja, problem je najčešće vidljiv u grafomotornim sposobnostima. Neurološki simptomi koji pogađaju vizualno-motornu integraciju, mogu biti u motoričkoj kontroli, vizualnom sustavu te mehanizmima pažnje i pamćenja. U razvojnim poremećajima, teškoće vizualno-motoričke integracije javljaju se većinom u predškolskoj ili školskoj dobi, a očituju se kao teškoće crtanja i/ili pisanja koje mogu pratiti motoričke teškoće i teškoće u učenju (Tükel, 2013).

Teškoće u grafomotorici mogu imati značajan utjecaj na školski uspjeh, jer ovladavanje grafomotornim vještinama utječe na svladavanje dviju temeljnih vještina daljnjeg školovanja - pisanje i čitanje. Kod djece koja imaju slabije razvijenu grafomotoriku može doći do odbijanja aktivnosti u kojima se od njih traže ove vještine pa primjerice ne žele pisati domaće zadaće, gube motivaciju za rad, a time i priliku za učenje i usvajanje novih znanja. Također, uslijed nakupljanja frustracija može se javiti anksioznost, manjak samopouzdanja ili depresija.

Kod takve djece se često mogu zamjetiti deficiti u spomenutim sposobnostima i vještinama, koje se očituju na način da dijete ima problema s prepoznavanjem i razlikovanjem slova, nesigurno i/ili nepravilno drži olovku zbog čega sporo piše ili mu je rukopis nečitak, nepravilno pritišće olovku na papir, prilikom pisanja prelazi linije i slično.

Klinička iskustva ukazuju da poteškoće u grafičkom izražavanju djece s cerebralnom paralizom nisu uvjetovane oštećenjima vizualne percepcije ili percepcije vlastitog tijela, nego nemogućnošću pravilnog izvođenja voljnog pokreta zbog prisutnog oštećenja fine motorike (Slaviček i Femec, 2012).

Djeca s teškoćama u razvoju fine motorike imaju teškoće pri kontroli koordiniranih pokreta tijela, osobito lica, ruku i prstiju (healthofchildren.com). Djeca koja nemaju dobro razvijenu finu motoriku imaju teškoće u izvođenju zadataka koji uključuju korištenje finih pokreta prstiju i ruke kao što je npr. pisanje. Dijete koje ne može držati olovku na način koji omogućuje nesmetano pisanje, fokusira se na problem koji ima s držanjem olovke umjesto na samo pisanje

Kod djeteta urednog razvoja riječ je o problemima koji su povremeni i kratkotrajni, dok su kod djece sa specifičnim teškoćama pogreške učestale te je za njihovo reduciranje nužna pomoć stručnjaka.

## 1.2. Motorički poremećaji

Motoričkim oštećenjima smatraju se oštećenja i deformacije sustava za pokretanje (kostiju, mišića, zglobova), uključujući probleme u fiziologiji i funkcioniranju motorike, zbog čega je djetetu potrebna primjerena podrška. Ona obuhvaća primjenu primjerenih pomagala, arhitektonske uvjete te kontinuiranu podršku stručnjaka (Velki i Romstein, 2015).

Motorički poremećaji podrazumijevaju skupinu poremećaja fine i grube motorike i/ili balansa tijela, koji stvaraju teškoće u svakodnevnim funkcionalnim aktivnostima. Motorički poremećaji također podrazumijevaju ispodprosječno tjelesno funkcioniranje različite fenomenologije i etiologije (Horvatić i sur., 2009). Rezultat su poremećaja funkcija mozga te se klinički očituju u ranom djetinjstvu. Oštećenje funkcije mozga posljedica je neprogresivnih patoloških procesa poput hipoksije, vaskularnih poremećaja, infekcije i razvojnih poremećaja mozga. Sva ova oštećenja događaju se u nezrelom mozgu i/ili mozgu u razvoju (Katušić, 2012).

Prema Zergollern i sur. (1994) uzroci su takvog stanja raznoliki, a najčešće se odnose na:

1. oštećenja lokomotornog sustava (genetske malformacije, poremećaj hormonalnog statusa, upale, traume, neuromišićne degenerativne bolesti itd.)
2. oštećenja središnjeg živčanog sustava (najčešće se radi o cerebralnoj paralizi, cerebralnim lezijama, epilepsiji i drugim konvulzivnim stanjima)
3. oštećenja perifernog živčanog sustava (dječja paraliza i povrede perifernih živaca) te
4. oštećenja nastala kao posljedica kroničnih bolesti drugih sustava (kod dijabetesa, oštećenja krvožilnog sustava, bolesti dišnog sustava i sl.) (Velki i Romstein, 2015).

Prskalo i sur. (2014) navode osnovne karakteristike djece s motoričkim poremećajima:

- različiti oblici i težina poremećaja pokreta i položaja tijela
- smanjena ili onemogućena funkcija pojedinih dijelova tijela (ruku, nogu, kralježnice)
- nepostojanje dijelova tijela (urođena nerazvijenost, bolest ili nezgoda)

Zbog različitosti u populaciji takve djece nemoguće je govoriti o jedinstvenoj kliničkoj slici oštećenja, pa čak ni unutar iste skupine oštećenja kao što je primjerice cerebralna paraliza. Teškoće u psihosocijalnom funkcioniranju djeteta s motoričkim teškoćama najčešće obuhvaćaju depresivnost, osjećaj niže vrijednosti, osjećaj bespomoćnosti i ovisnosti, kao i nižu toleranciju na frustraciju. Kao posljedica toga, kod djece s motoričkim teškoćama povećan je rizik za nastankom poremećaja u ponašanju. Kod učenika je često zapažena perseveracija, odnosno predugo zadržavanje pažnje na nekom podražaju uz nemogućnost primjerenog reagiranja te usmjeravanja fokusa pozornosti na novi podražaj, zatim distrakcija, pretjerana povučenost u sebe (introverzija) ili suprotno tome pretjerana otvorenost prema drugima (ekstroverzija), vidljiva je snižena koncentracija kao i snižena motiviranost za učenje novih sadržaja (Velki i Romstein, 2015).

Zbog prirode oštećenja, djeci s motoričkim poremećajima potrebna je kontinuirana podrška pri izvođenju svakodnevnih aktivnosti. Prilikom pružanja podrške posebno se treba voditi načelom najmanje ograničavajuće podrške koja se odnosi na onaj intenzitet i obim podrške koji dijete ne ograničava u njegovu osobnom razvoju i stjecanju vještina koje su nužne za život. Podrška koju pružamo djetetu s motoričkim teškoćama može biti fizička ili verbalna. Fizičko vođenje odnosi se na doslovno vođenje djetetovih ekstremiteta, trupa ili glave kako bi shvatilo kako pravilno izvesti određeni pokret, dok se verbalno vođenje odnosi na uputu riječju kojom se djetetu pojašnjavanjem, prepričavanjem ili razdvajanjem zadataka na manje korake, objašnjava što treba učiniti kako bi izvelo određenu aktivnost (Velki i Romstein, 2015).

Motorički poremećaji često su u kombinaciji s poremećajima sensorike, percepcije, kognicije, komunikacije i ponašanja i/ili epileptičkim napadajima (Bax i sur., 2005).

Postoji više desetaka motoričkih oštećenja, no kod djece integrirane u redovan oblik odgoja i obrazovanja najčešće su prisutne neuromišićne bolesti i cerebralna paraliza (Velki i Romstein, 2015).

Najkompleksnije oštećenje u ovom području, a s edukacijsko - rehabilitacijskog aspekta i najzahtjevnije, je cerebralna paraliza.

### 1.2.1. Cerebralna paraliza

Cerebralna paraliza definira se kao „skupina trajnih poremećaja razvoja pokreta i posture koji uzrokuju ograničenja u izvođenju aktivnosti, a posljedica su neprogresivnih poremećaja nezrelog mozga ili mozga u razvoju. Motorički poremećaji u CP često su udruženi s poremećajima osjeta, percepcije, kognicije, komunikacije, ponašanja, epilepsijom i sekundarnim mišićnokoštanim problemima“ (Bax i sur., 2005, prema Katušić, 2012).

Iako je CP u osnovi neprogresivna bolest, ima razdoblja pogoršanja ili poboljšanja stanja, ovisno o učestalosti odlazaka na rehabilitaciju i pridržavanja režima života u obitelji (Velki i Romstein, 2015).

Etiologija cerebralne paralize je raznolika. Ona može biti posljedica vrlo različitih bolesti, oštećenja ili ozljeda mozga u vrijeme dok njegov razvoj još nije završen.

Etiološki faktori se najčešće grupiraju prema vremenu u kojem su doveli do oštećenja mozga:

- prenatalni etiološki faktori (od začeća do rođenja)
- perinatalni etiološki faktori (tijekom poroda, 0-28 dana)
- postnatalni etiološki faktori (od jednog mjeseca nadalje)

CP se najčešće klasificira u spastične oblike (tetrapareza, hemiplegija, diplegija), ataksiju, distoniju, atetozu i miješane oblike (Bax i sur., 2005).

Simptomatologiju karakterizira spasticitet, poremećaj pokreta, slabost miškulature, ataxia i rigiditet (Koman i sur., 2004; prema Ljutić i sur., 2014).

„Kao posljedica cerebralne paralize, javlja se čitav niz nepravilnosti položaja i pokreta te različite perceptivno – kognitivne smetnje, koje zahtijevaju pristup stručnjaka različitih specijalnosti, ali i roditelja koji moraju imati aktivnu ulogu i sveukupnoj re/habilitaciji svog djeteta“ (Horvatić i sur., 2009).

Osnovne teškoće motoričkog razvoja djece sa CP jesu: abnormalni mišićni tonus, postojanje primitivnih refleksa koji su isprepleteni s voljnim pokretima, slabo razvijena

voljna motorika, uključujući reakcije ravnoteže, mišićna slabost i slabiji razvoj vještina i voljnih pokreta (Katušić, 2012).

Oštećenje senzomotorike najdominantniji je sindrom kliničke slike CP (Ljutić i sur., 2014). Usporen razvoj motorike kod djece s CP-om je uvijek prisutan, no mnoga djeca sa CP uz to također imaju i poteškoće u senzoričkom, komunikacijskom i kognitivnom području, epilepsiju, gastroenterološke i respiratorne probleme (Katušić, 2012).

Fina motorika je oštećena kod sve djece s CP, a upravo o funkciji fine motorike ruke ovisi i uspješnost grafomotoričkog izraza.

## 2. CILJ I PROBLEM ISTRAŽIVANJA

Vizualno-motorička koordinacija je temeljna vještina potrebna za točno i kvalitetno izvršenje grafomotorike tijekom djetinjstva.

Djeca s motoričkim teškoćama skupina su kod kojih su učestale teškoće vizualne percepcije i fine motorike u predškolskoj i u školskoj dobi. Teškoće vizualno-motoričke integracije mogu dovesti do poteškoća u učenju. Također, zbog poteškoća u prostornoj organizaciji na papiru, formiranju slova i/ili brojeva, prepoznavanju pogrešaka i poštivanju zadanih linija javljaju se i grafomotoričke teškoće. Dobra koordinacija oka i ruke omogućuje djetetu izvršavanje različitih aktivnosti (npr. slaganje kocaka, te hvatanje i bacanje lopte) i preduvjet je za razvoj vizualno-motorne koordinacije, koja je temelj za pisanje, te utječe na pokrete očiju koji su temelj čitanja.

Grafomotorički problemi vizualno-motoričke integracije se očituju kao poteškoće u prostornoj organizaciji na papiru, formiranju slova/brojeva, ostajanju unutar linija, poravnavanju-svrstavanju npr. brojeva u kolone, prepoznavanju pogrešaka, hvatu olovke i držanju prilikom sjedenja za stolom (Wiid, 2011).

Kada promatramo faze razvoja fine motorike kod zdravog djeteta i djeteta s CP, uočava se znatno zaostajanje djece s CP za standardnim razvojem djeteta. Njihov grafički izričaj temelji se na šaranju, eventualno na preslikavanju grafičkih simbola uz pomoć predložaka. Držanje olovke je znatno otežano, jer takvo dijete ne uspostavlja pincetni hvat (Slaviček i Sabo, 2010).

Praćenjem djece s cerebralnom paralizom u Centru za odgoj i obrazovanje „Goljak“ u Zagrebu i primjenom mjernog instrumenta za opservaciju i praćenje razvoja djece s motoričkim oštećenjima, utvrđeno je da 45% djece s CP i pridruženim lakšim intelektualnim teškoćama, kronološke dobi od 10 do 14 godina, u finoj motorici i mentalnom razvoju funkcionira na nivou djeteta tipičnog razvoja u dobi od 1,6 – 3 godine starosti (Slaviček i Sabo, 2010).

Cilj ovog istraživanja je utvrditi razlike u vizualno-motoričkoj integraciji između djece školske dobi tipičnog razvoja i djece s motoričkim poremećajima. Sljedeći cilj je utvrditi učinak edukacijsko-rehabilitacijskog programa na vizualno-motoričku integraciju kod djece s motoričkim poremećajima školske dobi.



Problem istraživanja je ispitati postojanje razlika u vizualno-motoričkoj integraciji između djece tipičnog razvoja i djece s motoričkim poremećajima te hoće li koncipirani i provedeni edukacijsko-rehabilitacijski program utjecati na poboljšanje vizualno-motoričkih sposobnosti kod djece s motoričkim poremećajima.

U skladu s navedenim ciljevima i problemima, pretpostavke ovog istraživanja su:

H1: Djeca tipičnog razvoja školske dobi pokazuju bolje rezultate u vizualno-motoričkoj integraciji u odnosu na djecu s motoričkim poremećajima.

H2: Nakon provedenog edukacijsko-rehabilitacijskog programa, doći će do poboljšanja na području vizualno-motoričke integracije u eksperimentalnoj skupini učenika s motoričkim poremećajima.

### 3. METODE RADA

#### 3.1. Sudionici istraživanja

Istraživanje je provedeno u Centru za odgoj i obrazovanje Goljak te u Osnovnoj školi Slunj. U uzorak je uključeno 8 učenika s ograničenjem u motoričkom funkcioniranju iz Centra za odgoj i obrazovanje Goljak te 4 učenika tipičnog razvoja iz osnovne škole Slunj.

Ispitanici su slučajnim odabirom svrstani u eksperimentalnu, odnosno kontrolnu skupinu.

1. Eksperimentalna skupina djece s motoričkim poremećajima
2. Kontrolna skupina djece s motoričkim poremećajima
3. Kontrolna skupina djece tipičnog razvoja

U eksperimentalnu skupinu uključeno je 4 djece s motoričkim poremećajima, od kojih je troje učenika dobi 9 godina, a jedan učenik 10 godina. Kontrolnu skupinu djece s motoričkim teškoćama činilo je 4 učenika kronološke dobi 10 godina. Kontrolnu skupinu djece tipičnog razvoja činilo je 4 djece kronološke dobi 9 godina

U tablici 1 prikazani su rezultati procjene eksperimentalne skupine na CFCS, MACS i GMFCS skali. U tablici 2 prikazani su rezultati kontrolne skupine djece s motoričkim teškoćama.

Tablica 1 Rezultati na CFCS, MACS i GMFCS eksperimentalne skupine djece s motoričkim poremećajima

Ekperimentalna skupina MP	CFCS	MACS	GMFCS
Učenik1	1	2	2
Učenik2	1	2	5
Učenik3	1	2	1
Učenik4	1	2	1

Tablica 2 Rezultati na CFCS, MACS i GMFCS kontrolne skupine djece s motoričkim poremećajima

Kontrolna skupina MP	CFCS	MACS	GMFCS
Učenik5	4	4	2
Učenik6	2	4	5
Učenik7	2	3	5
Učenik8	4	4	3

Ekperimentalna skupina je nakon inicijalne procjene sudjelovala u programu poticanja vizualno-motoričke integracije u razdoblju od 3 mjeseca. Kontrolna skupina je nakon inicijalne procjene, u istom razdoblju sudjelovala u redovnim aktivnostima produženog stručnog postupka (učenici Centra za odgoj i obrazovanje Goljak), odnosno u redovnim školskim aktivnostima (učenici Osnovne škole Slunj).

Za svakog učenika dobivena je suglasnost roditelja ili skrbnika za sudjelovanje u istraživanju.

Istraživanje je provedeno u skladu s Etičkim kodeksom istraživanja s djecom (2003).

## **3.2. Instrumenti procjene i postupak**

U istraživanju su se koristili sljedeći instrumenti procjene:

1. Beery-Buktenica test vizualno-motoričke integracije (Beery i sur., 2010)
2. Funkcionalno stupnjevanje grubih motoričkih funkcija (Gross Motor Function Classification System-GMFCS)
3. Klasifikacijski sustav manualne sposobnosti (Manual Ability Classification System-MACS)
4. Klasifikacijski sustav komunikacijskih funkcija (Communication Function Classification System-CFCS).

### **3.2.1. Beery - Buktenica test vizualno-motoričke integracije**

Beery-Buktenica test vizualno-motoričke integracije je test koji se koristi prilikom identificiranja teškoća vizualne percepcije, fine motorike i koordinacije oko-ruka. Može se primjeniti za ocjenjivanje edukacijskih i drugih intervencijskih programa te služi kao istraživački instrument. Test je kreiran za procjenu stupnja u kojem osoba može integrirati vizualne i motoričke sposobnosti. Njegova primjena sastoji se od kopiranja geometrijskih oblika, a može se provoditi individualno i grupno unutar 10-15 minuta. Cjelovita forma testa može se primjeniti na sve dobne skupine, od 2-100 godina starosti. Iako su uputu pisane za djecu, mogu se prilagoditi za odrasle.

U istraživanju je korištena puna forma Beery VMI, uključujući njegove subtestove: Vizualnu percepciju (*Visual perception*) i Motoričku koordinaciju (*Motor coordination*). Ukoliko se provode sva tri standardizirana testa zajedno, potrebno je voditi računa o

redosljedu provođenja testova kako bi rezultati bili valjani. Prvi se provodi *Beery VMI*, zatim *Visual perception* te *Motor coordination*. Za djecu ispod 5 godina, početak je na drugoj stranici (zadatak 4.). Djetetu se daje uputa da ima samo jedan pokušaj rješavanja zadatka te da nema korištenja gumice. Zadaci se sastoje od kopiranja geometrijskih oblika. Nakon 3 uzastopno netočna zadatka, bodovanje se prekida.

Subtest „Vizualna percepcija“ sastoji se od trideset zadataka. Prva tri zadatka namjenjena su djeci predškolske dobi. Uključuju identifikaciju dijelova tijela, prepoznavanje crteža te prepoznavanju elemenata na crtežu. Ukoliko su ovi zadaci uspješno riješeni, prelazi se na sljedeće. Sljedećih 27 zadataka odnose identifikaciju točnog rješenja na temelju zadanog predloška.

Subtest „Motorička koordinacija“ sastoji se od trideset zadataka. Kreće se od lakših zadataka koji postaju složeniji i apstraktniji.

Razmak između dva testiranja trebao bi biti najmanje mjesec dana. Prilikom bodovanja 1 bod se daje za točno rješenje, a 0 za netočno. Bitno je naglasiti da se uvijek boduje samo prvi pokušaj, što nije nužno i najbolji.

### ***3.2.2. Funkcionalno stupnjevanje grubih motoričkih funkcija (Gross Motor Function Classification System- GMFCS)***

GMFCS klasificira sposobnost kretanja osoba sa CP unutar pet ordinalnih stupnjeva (tablica 3). Ovaj klasifikacijski sustav opisuje razinu sposobnosti na svakom stupnju kroz četiri kronološke skupine: do 2. godine, od 2.-4. god , od 4.-6. god. i od 6. godine života. Razlika između stupnjeva predstavlja razliku u grubim motoričkim funkcijama značajnim u svakodnevnom životu osoba s CP. Tako, na primjer, djeca na stupnju I mogu izvesti sve aktivnosti kao i njihovi vršnjaci bez poteškoća, uz poneke razlike u brzini izvedbe, ravnoteži i/ili koordinaciji. Osobe na stupnju V imaju poteškoća u kontroliranju glave i posture trupa u većini položaja te u izvođenju voljnih kontroliranih pokreta (Katušić, 2011).

Tablica 3 Funkcionalno stupnjevanje grubih motoričkih funkcija (Mejaški-Bošnjak, 2007)

GMFCS	
RAZINA I	Hoda bez ograničenja; ograničenje u više zahtjevnim vještinama grube motorike
RAZINA II	Hoda bez pomoći; ograničenje u hodu izvan kuće i kolektivu

RAZINA III	Hoda koristeći pomagalo za kretanje; ima ograničenja pri hodu na otvorenom
RAZINA IV	Samostalno kretanje uz ograničenja; na otvorenom i u kolektivu, djeca se prevoze ili koriste mobilno pomagalo na električni pogon
RAZINA V	Samostalno kretanje je jako ograničeno i onda kad se koristi pomoćna tehnologija

Danas GMFCS predstavlja osnovu za opisivanje razine motoričke sposobnosti osobe sa cerebralnom paralizom. Sustav je dobro prihvaćen te se koristi u istraživačkoj i kliničkoj praksi omogućujući jasnu komunikaciju o grubim motoričkim funkcijama osoba sa cerebralnom paralizom.

### ***3.2.3. Klasifikacijski sustav manualne sposobnosti (Manual Ability Classification System – MACS)***

Klasifikacijski sustav manualne sposobnosti (MACS) opisuje načine na koje djeca s cerebralnom paralizom rukuju predmetima u aktivnostima svakodnevnog života. MACS je razvijen kao analogna metoda GMFCS te klasificira manualnu sposobnost unutar pet ordinalnih stupnjeva (Tablica 4) (Katušić, 2011). Stupnjevi se temelje na djetetovoj sposobnosti rukovanja predmetima i potrebi za pomoći ili adaptacijom kako bi izvelo zadatke u svakodnevnom životu. MACS klasificira djetetovu uobičajenu izvedbu, a ne najbolju izvedbu u pripremljenoj testnoj situaciji. Može se koristiti za djecu u dobi od 4 do 18 godina, ali interpretacija stupnjeva mora biti u skladu s djetetovom dobi ([www.macs.nu](http://www.macs.nu)).

MACS obuhvaća cijeli spektar funkcionalnih ograničenja djece s cerebralnom paralizom te se može koristiti kao pomoć pri dijagnosticiranju cerebralne paralize i njenih podtipova. MACS procjenjuje kako djeca rukuju svakodnevnim predmetima u skladu sa svojom dobi. Ne procjenjuje funkciju svake ruke zasebno niti objašnjava uzroke oštećene manualne sposobnosti ([macs.nu](http://macs.nu)).

Svaki stupanj obuhvaća djecu s različitim mogućnostima. Stupnjevi MACS-a čine ordinalnu skalu, što znači da su stupnjevi „poredani“, ali razlike među stupnjevima nisu nužno jednake. Stupanj I obuhvaća djecu s manjim ograničenjima, dok će se djeca s težim funkcionalnim ograničenjima naći u IV i V stupnju. Kad bi se djeca bez teškoća u razvoju klasificirala po MACS-u, bilo bi potrebno dodati stupanj 0 ([macs.nu](http://macs.nu)).

Tablica 4 Klasifikacijski sustav manualne sposobnosti (MACS) (Katušić, 2011)

MACS
I <i>Koristi predmete lako i uspješno.</i> Ograničenja se mogu uočiti samo pri izvedbi manualnih zadataka koji zahtjevaju brzinu i točnost.
II <i>Koristi većinu predmeta, ali s ponešto smanjenom kvalitetom i / ili brzinom uspješnosti</i> Određene aktivnosti se mogu izbjegavati ili mogu biti izvođene s ponekim poteškoćama ili na alternativan način.
III <i>Koristi predmete s poteškoćama; trebatreba pomoć pri pripremi i / ili adaptaciji aktivnosti.</i> Izvedba je spora i rezultira djelomičnim uspjehom s obzirom na kvalitetu i kvantitetu. Treba neprestanu podršku i / ili adaptiranu opremu.
IV <i>Koristi ograničen izbor jednostavnih predmeta u prilagođenim situacijama.</i> Izvodi dijelove aktivnosti uz napor i s djelomičnim uspjehom. Treba neprestanu podršku i / ili adaptiranu opremu.
V <i>Ne koristi predmete i ima teško ograničenu sposobnost izvođenja čak i jednostavnih aktivnosti.</i> Treba stalnu podršku.

#### 3.2.4. Klasifikacijski sustav komunikacijskih funkcija (*Communication Function Classification System - CFCS*)

Svrha CFCS-a je klasifikacija svakodnevne komunikacijske izvedbe osobe s cerebralnom paralizom u jedan od pet stupnjeva (Tablica 5). CFCS se oslanja na razinu aktivnosti i sudjelovanja kako ga opisuje Međunarodna klasifikacija funkcioniranja, onesposobljenosti i zdravlja (MKF) Svjetske zdravstvene organizacije (SZO).

Stupanj komunikacijske izvedbe procjenjuje roditelj, skrbnik i/ ili stručnjak koji veoma dobro poznaje način komuniciranja osobe. Sveukupna učinkovitost komunikacijske izvedbe treba se temeljiti na uobičajenom načinu komunikacije osobe u svakodnevnim situacijama, a ne na njenoj najboljoj sposobnosti.

Pri određivanju CFCS stupnja razmatraju se svi načini komunikacijske izvedbe. To uključuje korištenje govora, gesti, ponašanja, pogleda, izraze lica te nadomjesnu i potpomognutu komunikaciju.

CFCS nije test. Određivanje stupnja ne zahtijeva testiranje, niti zamjenjuje standardiziranu procjenu komunikacije. Njime se klasificira osobe prema učinkovitosti trenutnih komunikacijskih izvedbi. On ne objašnjava dodatne razloge u pozadini stupnja učinkovitosti poput spoznajnih, motivacijskih, fizičkih, govornih, slušnih i/ili jezičnih teškoća, niti procjenjuje mogućnost napretka osobe.

Može se koristiti u istraživačke svrhe i pri odabiru pružanja usluga, kada je važno klasificirati komunikacijsku učinkovitost.

Tablica 5 Klasifikacijski sustav komunikacijskih funkcija

CFCS
<p>I</p> <p><i>Učinkovit pošiljatelj i primatelj s nepoznatim i poznatim partnerima.</i> Osoba samostalno izmjenjuje uloge pošiljatelja i primatelja s većinom ljudi u većini okruženja. Komunikacija se odvija lako i primjerenim tempom i s nepoznatim i poznatim konverzacijskim partnerima. Nesporazumi u komunikaciji se brzo prevladavaju i ne ometaju ukupnu učinkovitost komuniciranja osobe.</p>
<p>II</p> <p><i>Učinkovit pošiljatelj i/ili primatelj s nepoznatim i/ili poznatim partnerima, ali uz sporiji tempo komunikacije.</i> Osoba samostalno izmjenjuje uloge pošiljatelja i primatelja s većinom ljudi u većini okruženja, ali usporeno, što može otežati komunikacijsku interakciju. Osoba može trebati dodatno vrijeme za razumijevanje poruke, sastavljanje poruke i/ili prevladavanje nesporazuma. Komunikacijski se nesporazumi često rješavaju i ne ometaju konačnu učinkovitost komunikacije i s nepoznatim i poznatim partnerima</p>
<p>III</p> <p><i>Učinkovit pošiljatelj i primatelj s poznatim partnerima.</i> Osoba izmjenjuje uloge primatelja i pošiljatelja s poznatima (ali ne i s nepoznatim) konverzacijskim partnerima u većini okruženja. Komunikacija nije dosljedno učinkovita s većinom nepoznatih partnera, ali je najčešće učinkovita s poznatim partnerima.</p>
<p>IV</p> <p><i>Nedosljedan pošiljatelj i/ili primatelj s poznatim partnerima.</i> Osoba nije dosljedna u izmjeni uloga pošiljatelja i primatelja. Ovi oblici nedosljednosti mogu se vidjeti kod različitih komunikacijskih tipova uključujući: a) povremeno učinkovit pošiljatelj i primatelj; b) učinkovit pošiljatelj, ali s teškocama u ulozi primatelja; c) učinkovit primatelj, ali s teškocama u ulozi pošiljatelja. Komunikacija je ponekad učinkovita s poznatim partnerima.</p>
<p>V</p> <p><i>Vrlo rijetko učinkovit pošiljatelj i primatelj čak i s poznatim partnerima.</i> Osoba ima teškoća i kao pošiljatelj i kao primatelj. Njeno komuniciranje je nerazumljivo većini ljudi. Čini se kako osoba ima teškoća u razumijevanju poruka većine ljudi. Komunikacija je vrlo rijetko učinkovita čak i s poznatim partnerima.</p>

### **3.3. Način provođenja istraživanja**

Istraživanje se provodilo u Centru za odgoj i obrazovanje Goljak te u Osnovnoj školi Slunj od veljače do lipnja 2017. godine. U uzorak je uključeno 8 učenika s ograničenjem u motoričkom funkcioniranju i 4 učenika tipičnog razvoja. Prije provođenja istraživanja za svako dijete dobivena je pismena suglasnost roditelja/skrbnika za sudjelovanje u istraživanju.

Istraživanje je obuhvaćalo inicijalnu procjenu pomoću instrumenata: procjena vizualno-motoričke integracije (Beery-Buktenica test VMI) kojeg su ispunjavala djeca te testova procjene mobilnosti, fine motorike i aktivnosti svakodnevnog života koje provodi edukacijski rehabilitator. Ispitanici su slučajnim odabirom svrstani u ekperimentalnu, odnosno kontrolnu skupinu. Nakon provedene inicijalne procjene, ekperimentalna skupina djece s motoričkim poremećajima uključena je u tromjesečni edukacijsko-rehabilitacijski program poticanja vizualno-motoričke integracije.

Struktura programa sadržavala je raznovrsne aktivnosti poticanja fine motorike, grafomotorike, percepcije i vizualno-motoričke integracije. Program se provodio u okviru produženog stručnog postupka (PSP) dva puta tjedno u trajanju od 45- 60 minuta. Nakon 3 mjeseca učinjena je procjena vizualno-motoričke integracije ekperimentalne i kontrolne skupine.

### **3.4. Edukacijsko - rehabilitacijski program poticanja vizualno - motoričke integracije**

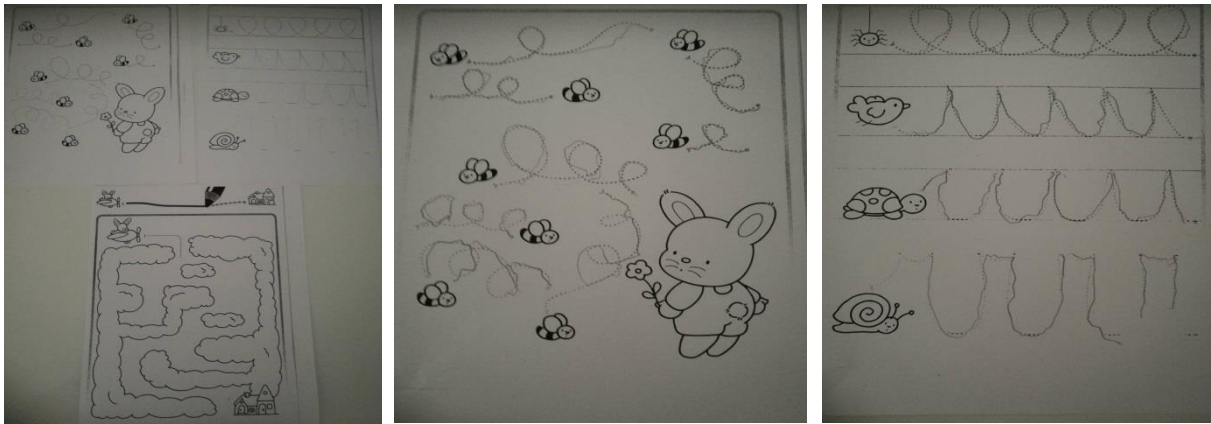
#### ***1. Aktivnost:***

MATERIJALI: olovka, radni listići

CILJ: Poticanje pravilnog hvata olovke i vježbanje grafomotornih sposobnosti i okulomotorne koordinacije

ZADATAK: a) spajanje crteža; b) povlačenje linija po istočkanom predlošku; c) labirint („Pronađi put“)





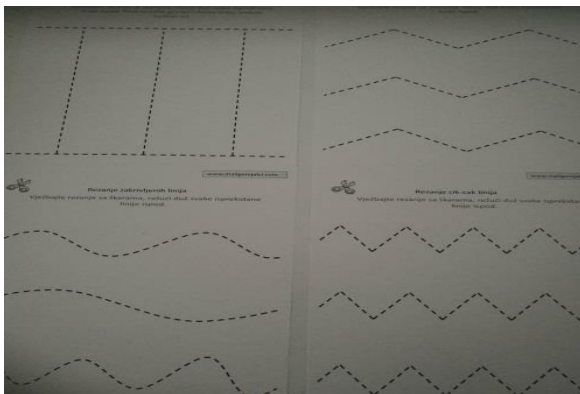
Slika 1, 2, 3 Radni listići - Poticanje pravilnog hvata olovke, vježbanje grafomotornih sposobnosti i okulomotorne koordinacije

## 2. Aktivnost:

MATERIJALI: radni listići, škare

CILJ: razviti finu motoriku prstiju i naučiti kako se koriste škare

ZADATAK: škarama rezati po zadanim linijama (ravne linije, cik-cak linije, vodoravno – okomite linije, polukružne linije)



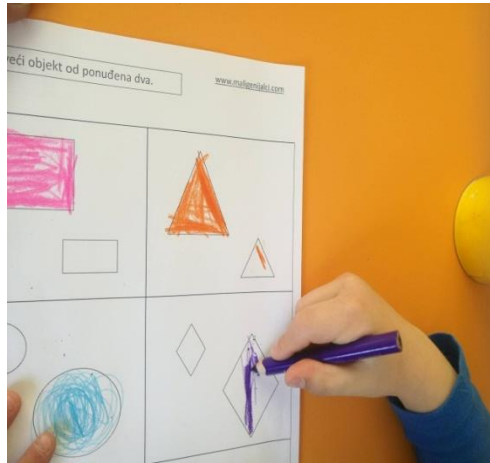
Slika 4 , 5 , 6 Radni listići - rezanje sa škarama

### 3. Aktivnost:

MATERIJALI: radni listić, bojice

CILJ: poticanje vizualne percepcije i grafomotorike

ZADATAK: Prepoznati na slici veći objekt i obojati ga



Slika 7 Radni listić – „Oboji veći objekt“

### 4. Aktivnost:

MATERIJALI: novine, ljepljivo, listovi s nacrtanim objektima, tempere, kistovi, čaša s vodom, podloga za tempere (papirnati tanjur)

CILJ: poticanje razvoja fine motorike i koordinacije oko - ruka

ZADATAK:

1. Trganje novina na male komadiće
2. Gužvanje istrغانih komadića novina u kuglice
3. Ubacivanje kuglica u posudu
4. Uzimanje kuglica iz posude i ljepljenje unutar zadanih linija, popunjavanje nacrtanih elemenata
5. Bojanje dobivene slike temperama (tapkanjem kistovima)



Slika 8 , 9 , 10 , 11 , 12 Kreativna radionica za Uskrs – izrada zečića i pisanice od novina; ljepljenje po modelu; poticanje razvoja fine motorike i koordinacije oko - ruka

### 5. Aktivnost:

MATERIJALI: čaša s označenim bojama, posuda s pomponima u različitim bojama

CILJ: poticanje razvoja vizualne percepcije i fine motorike

ZADATAK:

1. imenovanje boja
2. uzimanje pom-poma iz posude i ubacivanje u odgovarajuću čašu
3. vraćanje pom- poma u posudu



Slika 13, 14: Poticanje razvoja vizualne percepcije i okulomotorne koordinacije

### **6. Aktivnost:**

MATERIJALI: krug podjeljen na 4 boje, kvačice u različitim bojama, posuda

CILJ: poboljšati sposobnost vizualne percepcije i fine motorike

ZADATAK:

1. uzeti kvačicu iz posude
2. imenovati boju
3. staviti kvačicu na odgovarajući dio kruga
4. vratiti kvačice u posudu



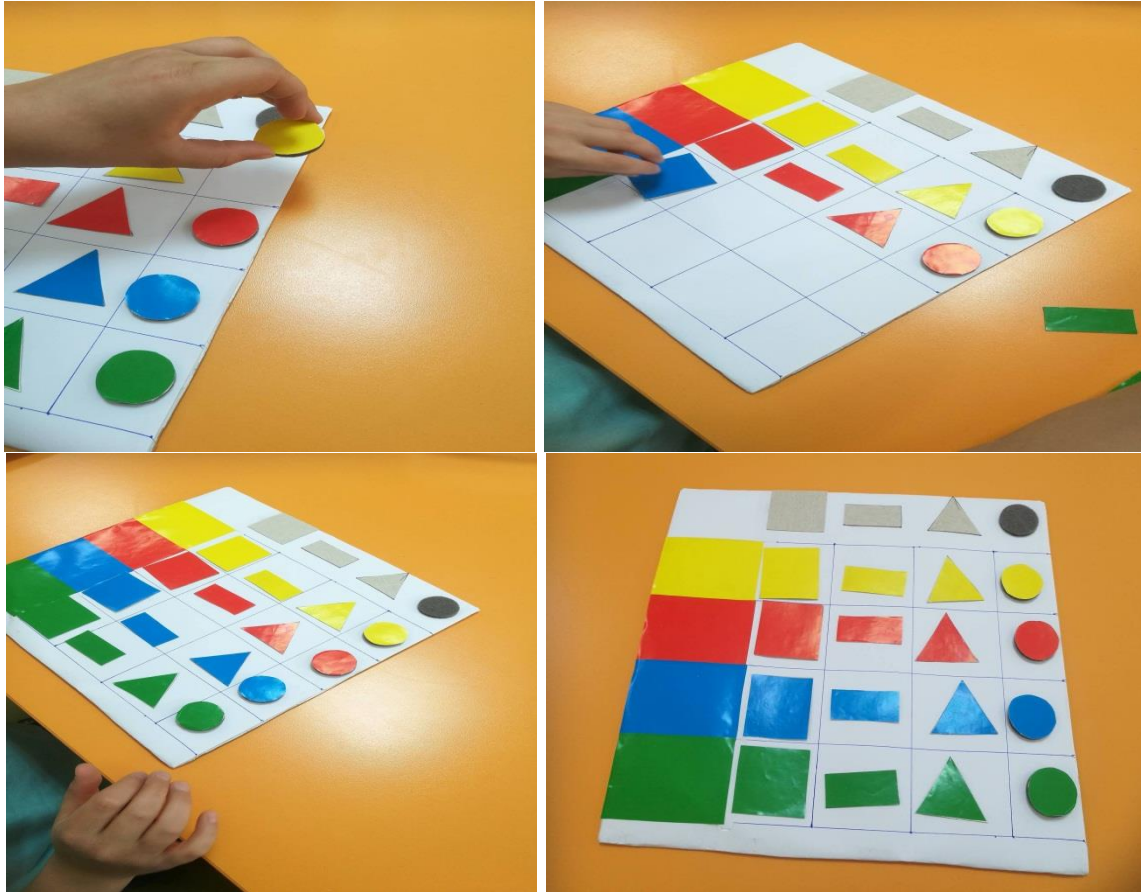
Slika 15, 16, 17, 18 Stavi kvačicu na odgovarajući dio kruga“; vježbanje vizualne diskriminacije i fine motorike

### **7. Aktivnost:**

**MATERIJALI:** karton s nacrtanim geomterijskim oblicima i zadanim bojama, geometrijski oblici u različitim bojama

**CILJ:** Poticanje koordinacije oko ruka, percipiranje boja i oblika

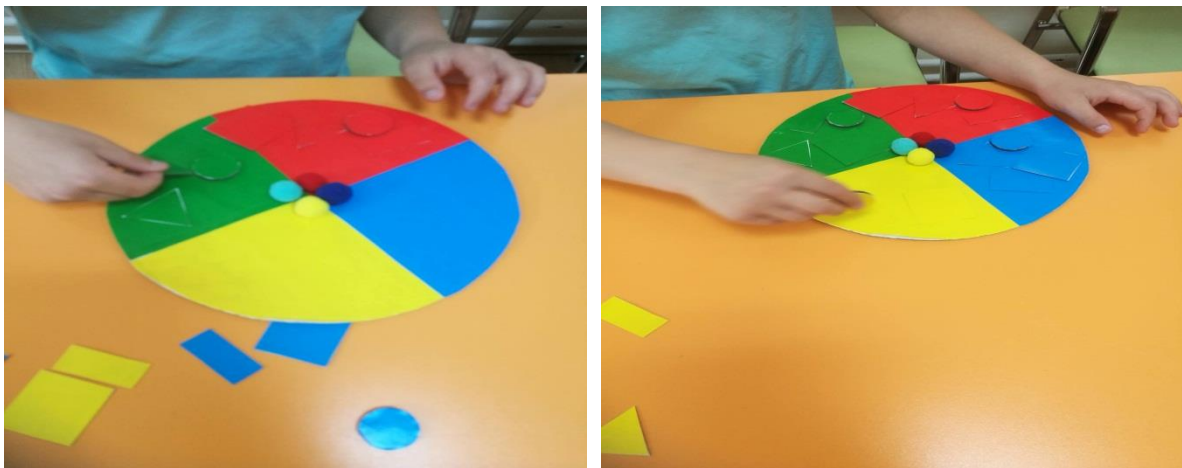
**ZADATAK:** 1) imenovati zadane geometrijske oblike; 2) staviti geometrijski lik uz odgovarajuću boju



Slika 19, 20, 21, 22 Percipiranje boja i oblika

### 8. Aktivnost:

**MATERIJALI:** krug podijeljen na 4 boje, izrezani geometrijski oblici u različitim bojama  
**CILJ:** Percipiranje boja i oblika, poticanje vizualne diskriminacije i koordinacije oko - ruka  
**ZADATAK:** staviti sve geometrijske oblike iste boje na odgovarajući dio kruga



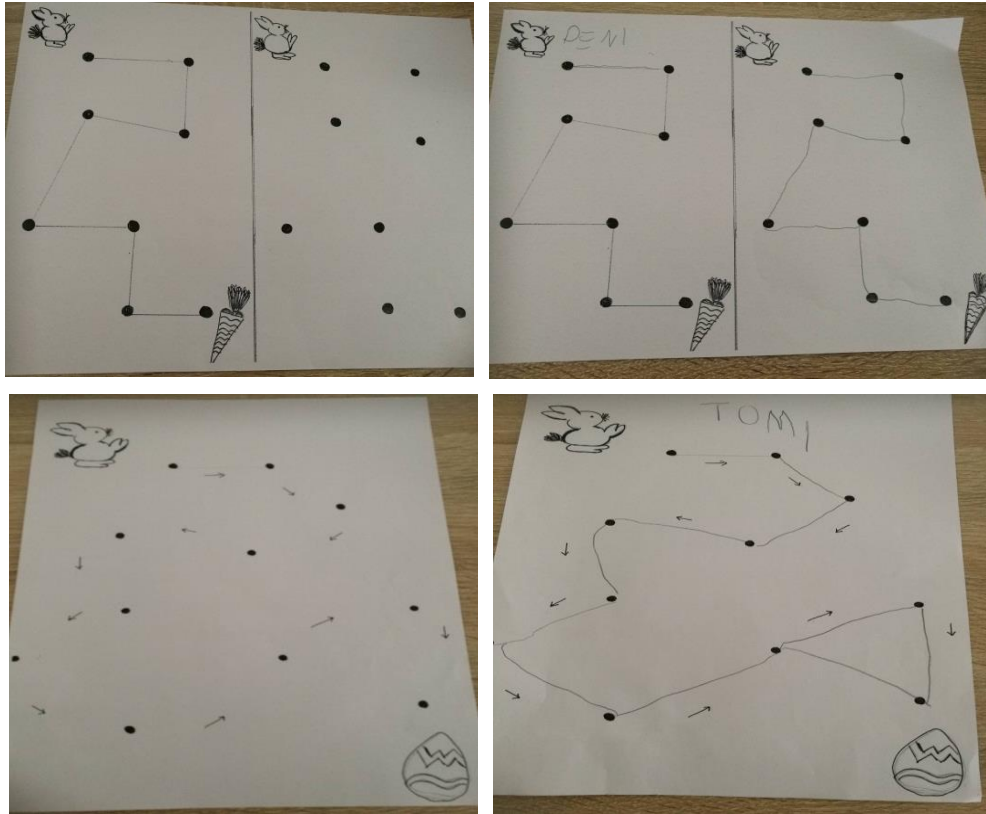
Slika 23, 24 Percipiranje boja i oblika

### 9. Aktivnost:

MATERIJALI: radni listići (2), olovka, bojice

CILJ: Poticanje koordinacije oko- ruka i vizualne memorije

ZADATAK: a) spajanje linija povezivanjem točkica prateći zadani predložak s lijeve strane (na kraju obojati zeku i mrkvu); b) spajanje linija povezivanjem točkica prateći smjer strelica



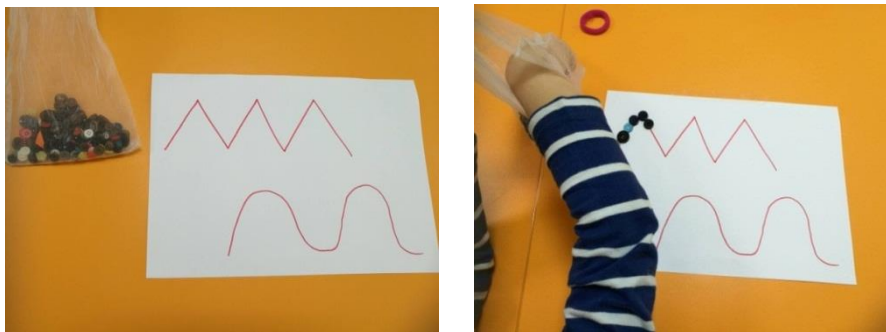
Slika 25, 26, 27, 28 Pronalaženje pravog puta – poticanje koordinacije oko – ruka i vizualne memorije

### 10. Aktivnost:

MATERIJALI: papir s označenim linijama, gumbići

CILJ: Poticanje pravilnog hvata i okulomotorne koordinacije

ZADATAK: Nizati gumbiće na zadane linije





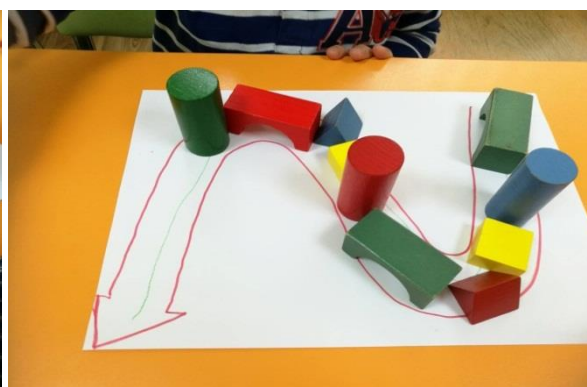
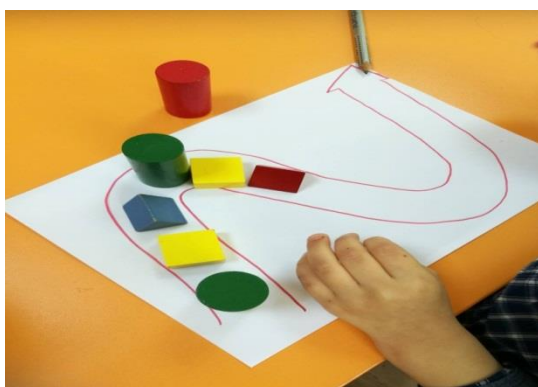
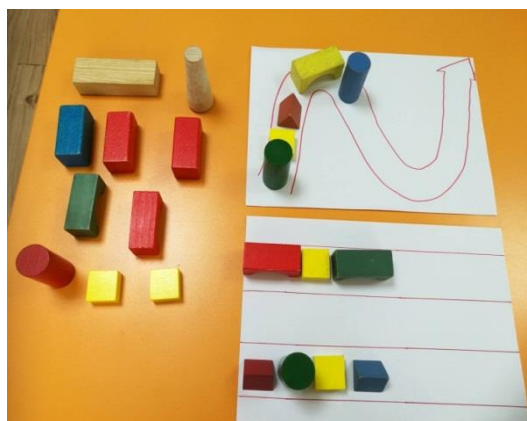
Slika 29, 30, 31 Nizanje gumbića – poticanje pravilnog hvata i okulomotorne koordinacije

### ***11. Aktivnost:***

MATERIJALI: papir s označenim linijama (ravna i zakrivljena), drveni geometrijski oblici

CILJ: Poticanje koordinacije oko ruka i vizualne memorije

ZADATAK: a) Nastavi niz unutar ravnih linija; b) Nastavi nit unutar „zmijice“



Slika 32 , 33 , 34: „Nastavi niz“ - Poticanje koordinacije oko ruka i vizualne memorije

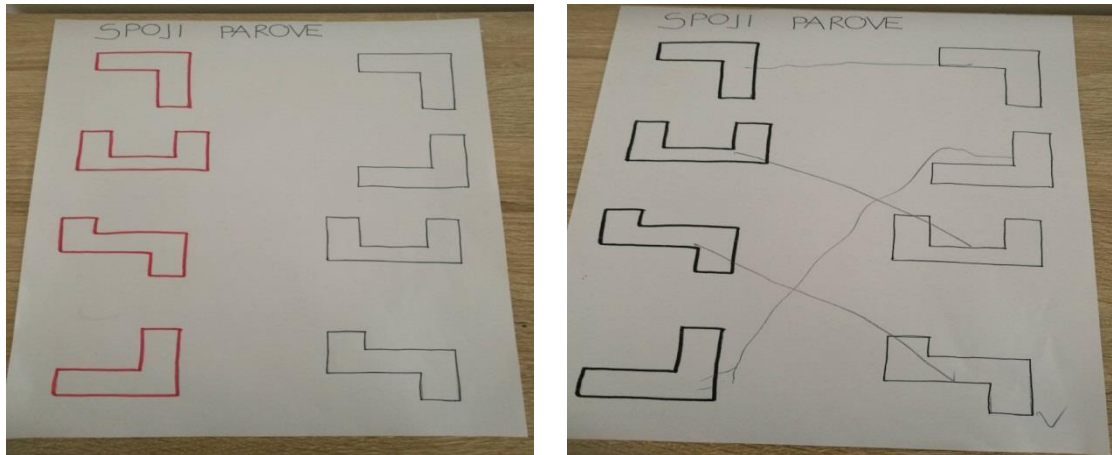


### 12. Aktivnost:

MATERIJALI: radni listić, olovka

CILJ: Poticanje sposobnosti koordinacije oko ruka i vizualne memorije; percipiranje oblika

ZADATAK: Povezati parove.



Slika 35 , Slika 36: spajanje istih oblika – poticanje koordinacije oko – ruka i vizualne memorije

### 13. Aktivnost:

MATERIJALI: podloga od stiropora, bojice/pastele, pribadače u bojama, prazni papiri

CILJ: poboljšavanje grafomotoričkih sposobnosti i okulomotorne koordinacije

ZADATAK: staviti papir na podlogu od stiropora, pribadačama napraviti oblik ( trokut, kvadrat, krug,...), bojicama povući linije oko pribadača da dobijemo na papiru zadani oblik



Slika 37, 38: Crtanje oblika; Poticanje pravilnog hvata olovke i koordinacije oko – ruka

**14. Aktivnost:**

MATERIJALI: rola od folije ili kuhinjskog papira, špaga, selotejp

CILJ: Poticanje koordinacije oko - ruka

ZADATAK: (jedan kraj špaga zalijepiti na početak role) Namotati špagu na rolu



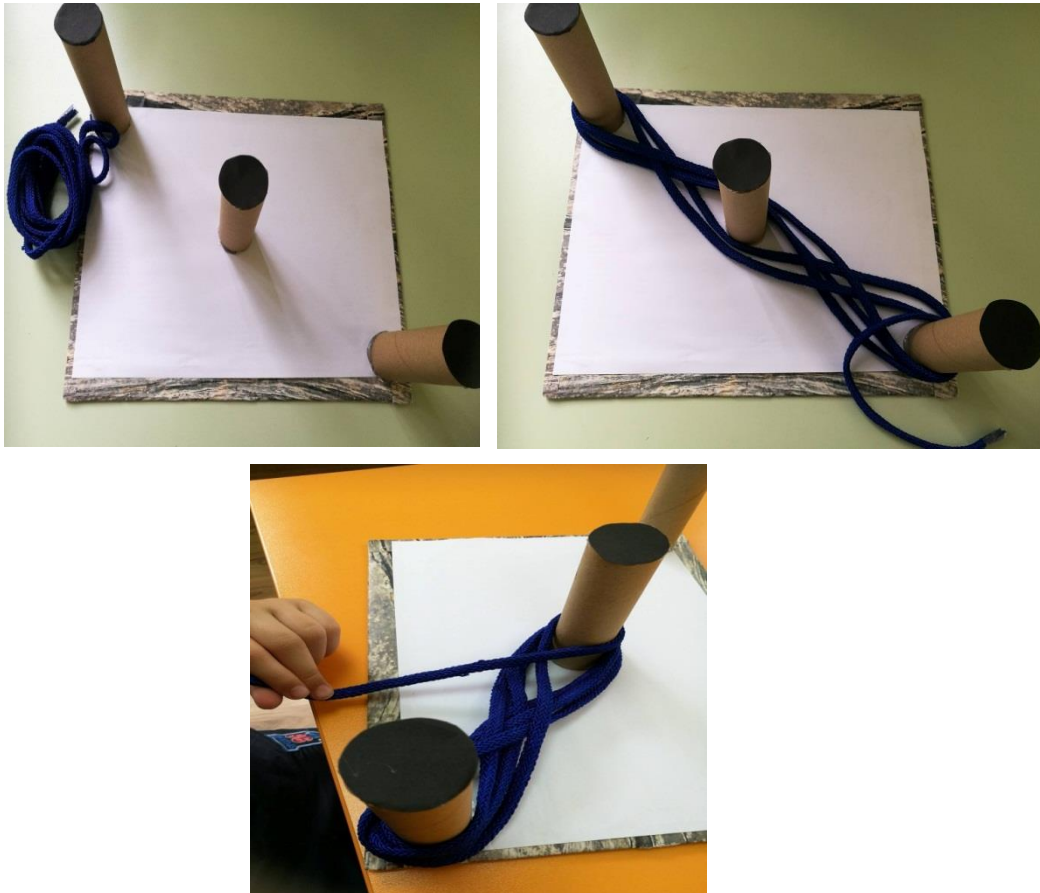
Slika 39 , 40, 41 Omotavanje špaga oko role

### **15. Aktivnost:**

MATERIJALI: kartonska podloga, role od folije, špaga

CILJ: poticanje vizualno- motoričke integracije

ZADATAK: Omotati špagu oko stupića



Slika 42 , 43 , 44 Omotati špagu oko stupića – poticanje vizualno – motoričke integracije

### **16. Aktivnost:**

MATERIJALI: posuda, pom pom kuglice, kvačice za robu, kartonski podložak s otvorima, krugovi u različitim bojama (crvena, zelena, plava, žuta)

CILJ: Poticanje vizualno – motoričke integracije

ZADATAK: Uzeti kvačicu određene boje (npr.crvena), imenovati ju te njome zahvatiti iz posude kuglicu te boje, i staviti u otvor na kartonskom podlošku u određeni red (koji počinje tom bojom)



Slika 45, 46, 47 Poticanje vizualno – motoričke integracije ubacivanjem kuglica u otvor određene boje

### ***17. Aktivnost:***

**MATERIJALI:** plastelin, plastični oblici

**CILJ:** Vježbanje fine motorike i koordinacije oko – ruka

**ZADATAK:**

- a) Uzeti komad plastelina i oblikovati kuglice
- b) Valjati plastelin po stolu i oblikovati zmijice
- c) Ponuđene plastične oblike otisnuti u plastelin



Slika 48 , 49 , 50 , 51: Izrada oblika od plastelina; vježbe za razvoj fine motorike

### 3.5. Metode obrade podataka

Statistička obrada je provedena korištenjem programskog paketa SPSS 20.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, SAD). Za utvrđivanje razlika između eksperimentalne i kontrolne skupine korišten je Mann-Whitney U test, a za utvrđivanje razlika prije i nakon provedenog programa unutar skupina korišten je Test sume rangova.

## 4. REZULTATI

Deskriptivna analiza rezultata prikazana je u tablici 6.

Tablica 6 Deskriptivna analiza rezultata prema skupinama

Skupina	Varijable	N	Minimum	Maksimum	Srednja vrijednost	Standardna devijacija
G1	VMI-I	4	4	11	8,00	3,162
	VP-I	4	13	18	16,00	2,160
	MC-I	4	2	12	8,00	4,243
	VMI-F	4	6	12	9,50	2,646
	VP-F	4	19	25	22,75	2,872
	MC-F	4	5	12	9,75	3,304
	CFCS	4	1	1	1,00	0,000
	MACS	4	2	2	2,00	0,000
	GMFCS	4	1	5	2,25	1,893
G2	VMI-I	4	0	9	2,25	4,500
	VP-I	4	14	17	15,50	1,291
	MC-I	4	0	4	1,50	1,732
	VMI-F	4	0	1	0,25	0,500
	VP-F	4	5	15	12,25	4,856
	MC-F	4	0	2	0,75	0,957
	CFCS	4	2	4	3,00	1,155
	MACS	4	3	4	3,75	0,500
	GMFCS	4	2	5	3,75	1,500
G3	VMI-I	4	19	22	20,75	1,258
	VP-I	4	21	25	23,25	1,708
	MC-I	4	10	23	14,75	5,737
	VMI-F	4	15	22	19,50	3,109
	VP-F	4	19	22	20,75	1,258
	MC-F	4	14	24	17,00	4,761

Legenda: G1=eksperimentalna skupina djece s motoričkim poremećajima; G2=kontrolna skupina djece s motoričkim poremećajima; G3=kontrolna skupina djece bez teškoća; VMI-I=Vizualno-motorička integracija – inicijalno; VMI-F= Vizualno-motorička integracija – finalno; VP-I= Vizualna percepcija – inicijalno; VP-F= Vizualna percepcija – finalno; MC-I= Motorička koordinacija - inicijalno; MC-F=Motorička koordinacija – finalno; CFCS= Klasifikacijski sustav komunikacijskih funkcija (Communication Function Classification System); MACS= Klasifikacijski sustav manualne sposobnosti (Manual Ability Classification System); GMFCS= Funkcionalno stupnjevanje grubih motoričkih funkcija (Gross Motor Function Classification System)

U tablici 7 prikazane su razlike između skupine učenika s motoričkim poremećajima i skupine učenika bez teškoća u vizualno-motoričkoj integraciji, vizualnoj percepciji i motoričkoj koordinaciji prije i nakon provedenog edukacijsko-rehabilitacijskog programa za učenike s motoričkim poremećajima.

Tablica 7 Razlike između skupine učenika bez teškoća (G3) i skupine učenika s motoričkim poremećajima (G4) na varijablama vizualno-motoričke integracije (VMI), vizualne percepcije (VP) i motoričke koordinacije (MC)

Varijable	Skupina	Srednji rang	Mann-Whitney U	Z	p
VMI-I	G3	10,50	0,000	-2,742	<b>0,006</b>
	G4	4,50			
VMI-F	G3	10,50	0,000	-2,737	<b>0,006</b>
	G4	4,50			
VP-I	G3	10,50	0,000	-2,727	<b>0,006</b>
	G4	4,50			
VP-F	G3	7,50	12,000	-0,685	0,493
	G4	6,00			
MC-I	G3	10,13	1,500	-2,476	<b>0,013</b>
	G4	4,69			
MC-F	G3	10,50	0,000	-2,732	<b>0,006</b>
	G4	4,50			

Legenda: G3= skupina djece bez teškoća; G4= skupina djece s motoričkim poremećajima; VMI-I=Vizualno-motorička integracija – inicijalno; VMI-F= Vizualno-motorička integracija – finalno; VP-I= Vizualna percepcija – inicijalno; VP-F= Vizualna percepcija – finalno; MC-I= Motorička koordinacija - inicijalno; MC-F=Motorička koordinacija – finalno

Rezultati pokazuju da postoji statistički značajna razlika između učenika s motoričkim poremećajima i učenika bez teškoća u inicijalnim rezultatima na varijablama vizualno-motoričke integracije ( $p=0,006$ ), vizualne percepcije ( $p=0,006$ ) i motoričke koordinacije ( $0,013$ ), pri čemu su učenici bez teškoća imali statistički značajno bolje rezultate. Na završnoj procjeni, učenici bez teškoća imali su statistički značajno bolje rezultate na varijablama vizualno-motoričke integracije ( $p=0,006$ ) i motoričke koordinacije ( $0,006$ ).

U tablici 8 prikazane su razlike između eksperimentalne i kontrolne skupine učenika s motoričkim poremećajima u vizualno-motoričkoj integraciji, vizualnoj percepciji i motoričkoj koordinaciji prije i nakon provedenog edukacijsko-rehabilitacijskog programa. Rezultati pokazuju da postoji statistički značajna razlika između eksperimentalne i kontrolne skupine u finalnim rezultatima na promatranim varijablama, pri čemu su rezultati eksperimentalne skupine statistički značajno bolji.

Tablica 8 Razlike između eksperimentalne (G1) i kontrolne (G2) skupine učenika s motoričkim poremećajima na varijablama vizualno-motoričke integracije (VMI), vizualne percepcije (VP) i motoričke koordinacije (MC)

Varijable	Skupina	Srednji rang	Mann-Whitney U	Z	p
VMI-I	G1	6,00	2,000	-1,775	0,076
	G2	3,00			
VMI-F	G1	6,50	0,000	-2,366	<b>0,018</b>
	G2	2,50			
VP-I	G1	5,00	6,000	-0,584	0,559
	G2	4,00			
VP-F	G1	6,50	0,000	-2,337	<b>0,019</b>
	G2	2,50			
MC-I	G1	6,25	1,000	-2,045	0,041
	G2	2,75			
MC-F	G1	6,50	0,000	-2,337	<b>0,019</b>
	G2	2,50			

Legenda: G1=eksperimentalna skupina djece s motoričkim poremećajima; G2=kontrolna skupina djece s motoričkim poremećajima; VMI-I=Vizualno-motorička integracija – inicijalno; VMI-F= Vizualno-motorička integracija – finalno; VP-I= Vizualna percepcija – inicijalno; VP-F= Vizualna percepcija – finalno; MC-I= Motorička koordinacija - inicijalno; MC-F=Motorička koordinacija – finalno

U tablici 9 prikazane su razlike između eksperimentalne skupine učenika s motoričkim poremećajima i kontrolne skupine učenika bez teškoća u vizualno-motoričkoj integraciji, vizualnoj percepciji i motoričkoj koordinaciji prije i nakon provedenog edukacijsko-rehabilitacijskog programa za učenike s motoričkim poremećajima.



Tablica 9 Razlike između eksperimentalne skupine učenika s motoričkim poremećajima (G1) i kontrolne skupine učenika bez teškoća (G3) na varijablama vizualno-motoričke integracije (VMI), vizualne percepcije (VP) i motoričke koordinacije (MC)

Varijable	Skupina	Srednji rang	Mann-Whitney U	Z	p
VMI-I	G1	2,50	0,000	-2,323	<b>0,020</b>
	G3	6,50			
VMI-F	G1	2,50	0,000	-2,309	<b>0,021</b>
	G3	6,50			
VP-I	G1	2,50	0,000	-2,309	<b>0,021</b>
	G3	6,50			
VP-F	G1	5,50	4,000	-1,183	0,237
	G3	3,50			
MC-I	G1	2,88	1,500	-1,899	0,058
	G3	6,13			
MC-F	G1	2,50	0,000	-2,337	<b>0,019</b>
	G3	6,50			

Legenda: G1=eksperimentalna skupina djece s motoričkim poremećajima; G3=kontrolna skupina djece bez teškoća; VMI-I=Vizualno-motorička integracija – inicijalno; VMI-F= Vizualno-motorička integracija – finalno; VP-I= Vizualna percepcija – inicijalno; VP-F= Vizualna percepcija – finalno; MC-I= Motorička koordinacija - inicijalno; MC-F=Motorička koordinacija – finalno

Rezultati pokazuju da postoji statistički značajna razlika između eksperimentalne skupine učenika s motoričkim poremećajima i kontrolne skupine učenika bez teškoća u inicijalnim rezultatima na varijablama vizualno-motoričke integracije ( $p=0,020$ ) i vizualne percepcije ( $p=0,021$ ), pri čemu su učenici bez teškoća imali statistički značajno bolje rezultate. Na završnoj procjeni, učenici bez teškoća imali su statistički značajno bolje rezultate na varijablama vizualno-motoričke integracije ( $p=0,021$ ) i motoričke koordinacije ( $0,019$ ). Na varijabli Vizualna percepcija, u finalnoj procjeni su učenici iz eksperimentalne skupine imali bolje rezultate od učenika bez teškoća, ali ta razlika nije bila statistički značajna.

## 5. RASPRAVA

Statistički značajno bolji rezultati eksperimentalne skupine djece s motoričkim teškoćama nakon provedbe programa poticanja vizualno-motoričke integracije u skladu su s prethodno provedenim istraživanjima.

Cho i sur. (2015) proveli su studiju u koju su uključili 56 djece u dobi od 4-7 godina, s dijagnozom cerebralne paralize. Svrha ove studije bila je utvrditi učinke vizualno-perceptivne intervencije na vizualno-motoričku integraciju i aktivnosti svakodnevnog života djece s cerebralnom paralizom. Intervencija se provodila 8 tjedana, 3 puta tjedno u trajanju od 30 minuta. Prije i nakon provođenja intervencije djeca su procijenjena pomoću razvojnog testa vizualno-motoričke integracije (VMI) i Wee Functional Independent Measure (WeeFIM). Rezultati pokazuju da su sva djeca koja su sudjelovala u istraživanju pokazala statistički značajno poboljšanje, stoga je intervencija imala pozitivan utjecaj na vizualno-motoričku integraciju kao i na aktivnosti svakodnevnog života djeteta s cerebralnom paralizom.

Spanaki i sur. (2014) proučavali su teškoće u razvoju fine motorike i grafomotorike kod djece predškolske dobi. Kreirali su program koji je sadržavao aktivnosti za poticanje fine motorike, kao što su rezanje škarama, crtanje, manipulacija predmetima i slično. Program se provodio dva mjeseca, dva puta tjedno u koji je uključena eksperimentalna skupina djece. Po završetku programa izvršena je finalna procjena koja je pokazala da je eksperimentalna skupina ostvarila bolje rezultate od kontrolne skupine na varijablama fine motorike i grafomotorike (Lazarović i sur., 2016).

Maneval (1999) je provela studiju u kojoj je cilj bio utvrditi pomaže li trening vizualno-motoričke integracije u stjecanju i usavršavanju vještina samopomoći kod djece s teškoćama u razvoju predškolske dobi. Istraživanje se provodilo na uzorku od 10 učenika, u dobi između 4 i 5 godina u trajanju od 13 tjedana. Metodom slučajnog odabira 5 učenika svrstano je u eksperimentalnu skupinu, a 5 u kontrolnu. Eksperimentalna skupina je uz dnevne razredne aktivnosti bila uključena i u 23 tretmana posebno strukturiranih aktivnosti poticanja vizualno-motoričke integracije, dok je kontrolna skupina bila uključena samo u dnevne razredne aktivnosti. U obje skupine napravljena je inicijalna i finalna procjena Beery-Buktenica razvojnim testom vizualno-motoričke integracije te prilagođena check – lista vještina samopomoći. Rezultati su pokazali da je eksperimentalna skupina postigla statistički značajno bolje

rezultate od kontrolne skupine. Time je potvrđeno da trening vizualno – motoričke integracije pozitivno utječe na razvoj i usavršavanje vještina samopomoći.

Nadalje, Tukey (2013) u svom istraživanju zaključuje da djeca sa jednostranom cerebralnom paralizom pokazuju značajno lošije rezultate u vizualno – motoričkoj koordinaciji, za razliku od njihovih vršnjaka tipičnog razvoja. Utvrđeno je da je pisanje rukom lošije u svim grupama cerebralne paralize i to u svim mjerljivim kategorijama (čitljivost, forma, poravnavanje, veličina i razmak), za razliku od kontrolne grupe djece tipičnog razvoja. Kognitivne funkcije su se također pokazale znatno niže kod djece s CP

Ratzon i sur. (2007) proveli su istraživanje na uzorku od 52 učenika prvog razreda osnovne škole kako bi ispitali utjecaj kratkotrajnog intervencijskog programa na vizualno – motoričke vještine i grafomotoriku. Metodom slučajnog odabira učenici su svrstani u eksperimentalnu i kontrolnu skupinu. Eksperimentalna skupina sudjelovala je u 12 seansi programa, koji je uključivao motoričke i perceptivno - motoričke aktivnosti, te aktivnosti za finu i grubu motoriku. U obje skupine provedena je inicijalna i finalna procjena Bruininks-oseretsky testom i Beery-Buktenica testom vizualno-motoričke integracije. Rezultati su pokazali da su učenici iz eksperimentalne skupine nakon završenog programa postigli statistički značajno bolje rezultate od učenika iz kontrolne skupine.

Niz neurorazvojnih oštećenja, uključujući teškoće vizualne percepcije i vizualno – motoričke integracije, pronađeni su kod prijevremeno rođene djece. Metaanaliza provedena u Nizozemskoj, pokazuje da prerano rođena djeca pokazuju teškoće u vizualno – prostornim odnosima. Osim toga, pronađeno je su teškoće vizualno- motoričke integracije češće kod dječaka, u odnosu na djevojčice. Autori zaključuju da su teškoće vizualno – motoričke integracije povezane sa spolom, gestacijskom dobi te IQ-om (Geldoff i sur., 2011).

Kambas i sur. (2010) proveli su program razvoja psihomotorike s ciljem poboljšanja vizualno-motoričke kontrole. U istraživanje je uključeno 84 djece, u dobi 4-6 godina, koja su bila podijeljena u eksperimentalnu i kontrolnu skupinu. U provedbu programa uključena su djeca iz eksperimentalne skupine. Program se provodio kroz tri mjeseca. Rezultati istraživanja su pokazali kako su djeca u eksperimentalnoj grupi postigla statistički značajno bolje rezultate od kontrolne grupe.

Parush i sur. (1998) proveli su istraživanje kojim su potvrdili hipotezu da se vizualna percepcija i vizualno motorička integracija mogu razvijati kao zasebne funkcije kod djece urednog (tipičnog) razvoja, ali ne i kod djece s motoričkim teškoćama, za koje je utvrđeno da

imaju probleme u oba područja. U usporedbi s kontrolnom skupinom, djeca s razvojnim koordinacijskom poremećajem (DCD) dobivala su niže vrijednosti u zadacima fine motorike, kao i u zadacima vizualne obrade apstraktnih podražaja (posebice u zadacima koji su zahtjevali vizualnu memoriju i prostorne odnose). Parush i sur. (1998) objasnili su svoje rezultate, sugerirajući da se ne-motorička perceptivna sposobnost i vizualno – motorička integracija razvijaju neovisno kad nisu oštećeni. Odnosno, kod „nespretne“ djece, te dvije funkcije su međusobno povezane, jer pogrešna vizualna obrada uzrokuje i netočnost motoričkih oblika (Bonifacci Paola, 2004).

Fisher navodi da djeca s disfunkcijom desne hemisfere imaju poteškoća u rješavanju vizualno-konstruktivnih i vizualno-prostornih zadataka (Sanghavi i Kelkar, 2005)

Mattison je proučavao probleme vizualno – motoričke integracije djece s teškoćama učenja te zaključio da djeca s teškoćama učenja pokazuju značajno slabije rezultate u zadacima kopiranja osnovnih oblika u odnosu da djecu tipičnog razvoja (Ozcebe i sur, 2010).

Provedena je studija u kojoj je cilj bio ispitati perceptivne, vizualno – motoričke i intelektualne sposobnosti djece s niskim, prosječnim i iznadprosječnim motoričkim sposobnostima. U istraživanju je sudjelovalo 144 djece u dobi 6 do 10 godina. Rezultati ukazuju na statistički značajnu razliku u vizualno-motoričkoj integraciji između djece s niskim i izrazito visokim sposobnostima grube motorike, uz odsustvo značajnih razlika u perceptivnim vještinama ili intelektualnim sposobnostima (Bonifacci, 2004).

## 6. ZAKLJUČAK

Na osnovu rezultata dobivenih u ovom istraživanju, mogu se potvrditi pretpostavke istraživanja prema kojima djeca tipičnog razvoja imaju bolje rezultate u vizualno-motoričkoj integraciji od djece s motoričkim poremećajima te da primjena edukacijsko-rehabilitacijskog programa dovodi do poboljšanja na području vizualno-motoričke integracije kod djece s motoričkim poremećajima školske dobi.

Nakon provedbe programa, završnom procjenom evidentirano je da je program imao učinka kod djece s motoričkim teškoćama na svim varijablama koje su se proučavale. Najveći napredak uočen je na varijabli vizualna percepcija, gdje su učenici s motoričkim teškoćama koji su sudjelovali u programu postigli bolje rezultate ne samo od učenika s motoričkim teškoćama iz kontrolne skupine, već i od učenika bez teškoća.

Vizualno-motorička integracija kod djece izravno utječe na vještine pisanja i crtanja, kao i na finu motoriku ruke i prstiju koji upravljaju pokretima olovkom. Dosadašnja istraživanja upućuju na važnost što ranijeg uočavanja problema u vizualno-motoričkoj integraciji. Brojne aktivnosti i terapije koje se koriste od najranije dobi mogu pomoći smanjivanju ili uklanjanju teškoća.

Iako zaključke proizašle iz rezultata ovog istraživanja treba uzeti s oprezom budući da su bili prisutni metodološki nedostaci (uzorak sudionika premalen za generaliziranje, način odabira uzorka sudionika), ovim istraživanjem se nastoji potaknuti usmjeravanje pozornosti na pravovremeno prepoznavanje teškoća vizualno-motoričke integracije te uključivanje djeteta u rehabilitacijske postupke.

Ovo istraživanje predstavlja važan doprinos edukacijsko-rehabilitacijskim znanostima te potiče na daljnje proučavanje i provođenje sličnih programa u radu s djecom s teškoćama u razvoju.

## 7. LITERATURA

1. Bax, M., Goldstein, M., Rosenbaum, P., Leviton, A., Paneth, N. (2005): Proposed definition and classification of cerebral palsy. *Developmental medicine and child neurology*, 47, 571 – 576.
2. Beery, K. E., Beery, N. (2010): *Beery Visual-Motor Integration-The Beery- Buktenica Developmental Test of Visual-Motor Integration*. Pearson Clinical Assessment, Sixth edition. USA
3. Bonifacci, P. (2004): Children with low motor ability have lower visual-motor integration ability but unaffected perceptual skills, *Human Movement Science*, 23, 157-168.
4. Cho, M., Kim, D., Yang, Y. (2015): Effects of visual perceptual intervention on visual – motor integration and activities of daily living performance of children with cerebral palsy. *Journal of Physical Therapy Science*, 27, 411-413.
5. Communication Function Classification System. Preuzeto 3. veljače 2017. godine s mrežne stranice <https://www.cerebralpalsy.org.au/what-is-cerebral-palsy/severity-of-cerebral-palsy/communication-function-classification-system-cfcs/>
6. Dimić, Z., Soldo, N. (1990): Vizuelnomotorna koordinacija kod djece s hemiparezom, *Defektologija*, 26, 119-131.
7. Eye hand coordination. Posjećeno 13. ožujka 2017. godine na mrežnoj stranici <http://therapystreetforkids.com/EyeHandCoord.html>
8. Fine motor skills. Posjećeno 13. ožujka 2017. godine na mrežnoj stranici <http://www.healthofchildren.com/E-F/Fine-Motor-Skills.html>
9. Geldof, C.J.A., Wassenaer van, A.G., de Kieviet, J.F., Oosterlaan, J. (2011): Visual perception and visual-motor integration in very preterm and/or very low birth weight children: a meta- analysis. *Research in Develoepmental Disabilities*, 33, 726-736.
10. Graphomotor skills. Posjećeno 17. lipnja 2017. godine na mrežnoj stranici [http://www.faber-castell.com.au/46256/Products/Playing-Learning/Educators/Learning-to-write-systematically/Motor-skills-develop-naturally/Graphomotor-skills/splrn\\_index1.aspx](http://www.faber-castell.com.au/46256/Products/Playing-Learning/Educators/Learning-to-write-systematically/Motor-skills-develop-naturally/Graphomotor-skills/splrn_index1.aspx)

11. Gross Motor Function Classification System (GMFCS). Preuzeto 2. veljače 2017. godine s mrežne stranice <https://www.cerebralpalsy.org.au/what-is-cerebral-palsy/severity-of-cerebral-palsy/gross-motor-function-classification-system/>
12. Grubišić, I., Puljić, P. (2014): Utjecaj programa poticanja psihomotorike na vizualno-motoričku integraciju i koordinaciju gornjih ekstremiteta kod djece predškolske dobi. Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
13. Horvatić, J., Joković-Oreb, I., Pinjatela, R. (2009): Oštećenja središnjeg živčanog sustava, Hrvatska revija za rehabilitacijska istraživanja, 45, 1, 99-110.
14. Iveković, I. (2013): Utjecaj motoričkog planiranja, koordinacije i sukcesivnih sposobnosti na motorički razvoj i društveno ponašanje djece s teškoćama u razvoju, Hrvatski športskomedicinski vjesnik, 28, 2, 99-107.
15. Joković- Oreb, I. (2011): Interna skripta iz kolegija „Rana razvojna rehabilitacija. Edukacijsko rehabilitacijski fakultet, Zagreb.
16. Kambas, A. i sur. (2010): The effects of Psychomotor Intervention, on Visual-Motor Control as a Graphomotor aspect in Preschool Age, European Psychomotricity Journal 3; 1, 54-61.
17. Katušić, A. (2012a): Učinak zvučnih vibracija frekvencije 40 Hz na spastičnost i motoričke funkcije u djece sa cerebralnom paralizom. Doktorska disertacija. Medicinski fakultet. Sveučilište u Zagrebu, Hrvatska.
18. Katušić, A. (2012b): Cerebralna paraliza: redefiniranje i reklasifikacija. Hrvatska revija za rehabilitacijska istraživanja, 48 (1), 117 – 126
19. Knežević, A. (2014): Poticanje vizualno-motoričke integracije djece predškolske dobi. Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
20. Knjaz, D., Rupčić, T., Verunica, Z. (2007): Razvoj koordinacije kroz senzitivna razdoblja s posebnim naglaskom na košarkaške programe. U: Zbornik radova “16. ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske”. Poreč: Hrvatski kineziološki savez.
21. Lazarević, E., Stevanović, J., Lalić-Vučetić, N. (2016): O nekim aspektima pripreme dece predškolskog uzrasta za opismenjavanje: razvoj grafomotorike. U: Zbornik radova “Savremeno predškolsko vaspitanje i obrazovanje – izazovi i dileme. 87-102. Jagodina.

22. Lilek, J. (2014): Poremećaj slušne pažnje i vidne percepcije djevojčice s cerebralnim oštećenjem. Diplomski rad. Filozofski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
23. Ljutić, T., Gross Popović, D., Šikman Ljutić, Z. (2014): Selektivne perceptivno-motoričke, glazbeno-ritmičke stimulacije i grafomotorna aktivnost djeteta s cerebralnom paralizom, Hrvatska revija za rehabilitacijska istraživanja, 50, 2, 30-42
24. Manual Ability Classification System for children with cerebral palsy 4-18 years. Preuzeto 2. veljače 2017. godine s mrežne stranice <http://www.macs.nu/>
25. Maneval, L.,K. (1999): Visual-motor integration training and its effects on self-help skills in preschool students with disabilities. Magistarski rad. Rowan University.
26. Matijević-Mikelić, V. i sur. (2011): Development of early graphomotor skills in children with neurodevelopmental risks, Acta Clin Croat, 50, 317-321.
27. Mejaški-Bošnjak, V. (2007): Novija klasifikacija cerebralne paralize. U: Zbornik radova "Cerebralna paraliza- izlječiva ili ne".
28. Ng, M., Chui M., Lin, L., Fong, A., Chan, D. (2015): Performance of the Visual – Motor Integration of Preschool Children in Hong Kong. Hong Kong Journal of Occupational Therapy, 25, 7-14.
29. Ozcebe, E., Cigdem Kirazli, M., Sevinc, S. (2009): Evaluation od visual motor perception in children with developmental articulation and phonological disorders. Perceptual and Motor Skills, 108, 862-872.
30. Prskalo, I., Babin, J., Bilić-Prcić, A. (2014): Kineziološke aktivnosti i sadržaji za djecu, učenike i mladež s teškoćama u razvoju i ponašanju. U: Zbornik radova "23. ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske". Poreč: Hrvatski kineziološki savez.
31. Ratzon, N. Z., Efraim, D., & Bart, O. (2007): A short-term graphomotor program for improving writing readiness skills of firstgrade students, American Journal of Occupational Therapy, 61, 399–405
32. Sanghavi, R., Kelkar, R. (2005): Visual-motor integration and learning disabled children, The Indian Journal of Occupational Therapy, 37, 2



33. Seitz, S. (2004): Procjena funkcionalnog vida. U: Zbornik radova "Dobra edukacijsko-rehabilitacijska praksa za 21. stoljeće. Trakošćan: Savez defektologa Hrvatske. 309-315.
34. Shumway-Cook, A., Woollacott H., M. (2001): Motor Control: Theory and Practical Applications. Lippincott: Williams & Wilkins.
35. Slaviček, I., Sabo, V. (2010): Specifičnosti fine motorike u motoričkom razvoju djece s cerebralnom paralizom, Medix, 89/90, 233-235.
36. Slaviček, I., Femec, L. (2012): Grafomotoričke vještine djece s cerebralnom paralizom, Medix, 98/99, 226-230.
37. Stančić, V. (1991): Oštećenja vida – biopsihosocijalni aspekti. Zagreb: Školska knjiga
38. Škrbina, D., Šimunović, D. (2004): Terapijska intervencija kroz igru. Zagreb: Dijana Škrbina.
39. Teodorović, B., Levandovski, D., Pintarić-Mlinar, Lj., Kiš- Glavaš, L. (1997): Stimulacija perceptivnih i motoričkih sposobnosti. Zagreb: Fakultet za defektologiju.
40. Tkačenko, T. (2012): Velika knjiga aktivnosti i vježbi za razvoj fine motorike. Zagreb: Planet Zoe.
41. Tükel, S. (2013): Development of visual-motor coordination in children with neurological dysfunctions. Doktorska disertacija. Karolinska Institutet, Stockholm, Sweden.
42. Velki, T., Romstein, K. (2015): Učimo zajedno. Priručnik za pomoćnike u nastavi za rad s djecom s teškoćama u razvoju. Osijek.
43. Zahtila, N. (2005): Motorički razvoj djece predškolske dobi. Završni rad. Fakultet za odgojne i obrazovne znanosti Sveučilišta Jurja Dobrile u Puli.
44. Zergollern, Lj. (1994): Medicinska genetika 2. Zagreb: Školska knjiga
45. What does it mean to have visual processing problem. Posjećeno 10. svibnja 2017. godine na mrežnoj stranici <http://www.visuallearningcenter.com/tag/visual-motor-integration/>
46. Wiid, J. (2011): Visual-Motor Integration (VMI) and Graphomotor (Handwriting) Problems as a Barrier to Learning. Johannesburg: Mind Moves Institute.