

# Stavovi učitelja prema matematički i likovno nadarenoj djeci

---

Šudić, Margita

Master's thesis / Diplomski rad

2021

*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:147:852869>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-09-01**

*Repository / Repozitorij:*

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



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
UČITELJSKI FAKULTET  
ODSJEK ZA UČITELJSKE STUDIJE

MARGITA ŠUDIĆ  
DIPLOMSKI RAD

STAVOVI UČITELJA PREMA MATEMATIČKI I  
LIKOVNO NADARENOJ DJECI

Zagreb, rujan 2021.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
UČITELJSKI FAKULTET  
ODSJEK ZA UČITELJSKE STUDIJE

(Zagreb)

DIPLOMSKI RAD

Ime i prezime pristupnika: Margita Šudić

TEMA DIPLOMSKOG RADA: STAVOVI UČITELJA PREMA  
MATEMATIČKI I LIKOVNO NADARENOJ DJECI

MENTOR: doc. mr. art. Ivana Gagić Kičinbači

SUMENTOR: doc. dr. sc. Goran Trupčević

Zagreb, rujan 2021.

# Sadržaj

<b>Sažetak</b> .....	
<b>Summary</b> .....	
<b>1. UVOD</b> .....	1
<b>2. DAROVITA DJECA</b> .....	1
<b>3. KREATIVNOST</b> .....	6
<b>4. NADARENOST</b> .....	8
<b>5. LIKOVNA NADARENOST</b> .....	10
<b>6. MATEMATIČKA NADARENOST</b> .....	11
<b>7. ULOGA UČITELJA</b> .....	14
<b>8. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA</b> .....	15
<i>8.1. Uzorak ispitanika</i> .....	15
<i>8.2 Mjerni instrumenti</i> .....	18
<i>8.3. Rezultati istraživanja</i> .....	19
Stav prema vlastitom radu s matematički nadarenom djecom .....	19
Stav prema vlastitom radu s likovno nadarenom djecom .....	22
Stav prema položaju matematički nadarene djece i matematike u društvu .....	25
Stav prema položaju likovno nadarene djece i likovnog odgoja u društvu .....	28
Stav prema potrebi prilagodbe nastavnih metoda i sadržaja matematički nadarenoj djeci ..	31
Stav prema potrebi prilagodbe nastavnih metoda i sadržaja likovno nadarenoj djeci .....	33
Stav prema potrebi ulaganja škole u poticanje matematičke darovitosti .....	35
Stav prema potrebi ulaganja škole u poticanje likovno darovitosti .....	37
<b>Testiranje hipoteza</b> .....	39
<b>Rasprava</b> .....	45
<b>Zaključak</b> .....	47
<b>LITERATURA</b> .....	48

## **Sažetak**

Cilj ovog istraživanja bio je uvidjeti stavove učitelja razredne nastave prema matematički i prema likovno nadarenoj djeci te utvrditi preferiraju li učitelji više rad s jednom ili s drugom vrstom učenika. Ispunjavanjem anonimnog upitnika učitelji s područja Grada Zagreba dali su uvid u njihove stavove. Učitelji su ispunjavali upitnik koji se sastojao od 30 pitanja (15 pitanja za matematički nadarenu djecu i 15 pitanja za likovno nadarenu djecu), a davali su ocjene od 1 do 5 na Likertovoj skali. Rezultati istraživanja ne upućuju na zaključak da učitelji više vole raditi s matematički ili likovno nadarenom djecom. Ipak, istraživanje je pokazalo da učitelji smatraju da je matematika važniji predmet za kasnije školovanje i daljnji život. Isto tako skloniji su smatrati kako postoji potreba za prilagodbom nastavnog programa i metoda matematički nadarenoj djeci, nego likovno nadarenoj djeci te kako postoji veća potreba ulaganja škole u poticanje matematičke darovitosti nego likovne darovitosti.

Ključne riječi: nadarenost, kreativnost, matematička nadarenost, likovna nadarenost

## **Summary**

The aim of this research was to see the attitudes of primary school teachers towards mathematically and artistically gifted children, and to determine whether teachers prefer to work with one or another type of student. By filling out an anonymous questionnaire, teachers from the City of Zagreb gave an insight into their views. Teachers filled out a questionnaire consisting of 30 questions (15 questions for mathematically gifted children and 15 questions for artistically gifted children) and gave grades from 1 to 5 on the Likert scale. The results of the research do not suggest that teachers prefer to work with mathematically or artistically gifted children. Nevertheless, research has shown that teachers consider mathematics to be a more important subject for later schooling and further life. They are also more inclined to believe that there is a need to adapt the curriculum and methods to mathematically gifted children than to artistically gifted children, and that there is a greater need for the school to invest in encouraging mathematical giftedness than artistic giftedness.

**Key words:** talent, creativity, mathematical talent, artistic talent

## **1. UVOD**

Još u prošlom stoljeću znanstvenici su počeli s istraživanjem integriranog razvoja djeteta pa tako Ismal, Kane i Kirkendall (1976.) u svojem radu upućuju na veliku povezanost između neintelektualnih (motoričkih, socijalnih i konativnih) i intelektualnih osobina. Scheffield (2017.) govori kako mnogi znanstvenici naglašavaju da inteligencija nije nešto fiksirano, nego nešto dinamično, nešto što se mijenja. Tome u prilog, govori Scheffield, idu i mnoga neuroistraživanja koja otvaraju nove putove u poboljšanju obrazovnih istraživanja, politika i praksi.

Cvetković Lay (2010.) navodi kako postoje brojna znanstvena istraživanja djece s visokim sposobnostima. Navodi kako djeca s visokim kvocijentom inteligencije često imaju problema sa socio-emocionalnim prilagođavanjem okolini zbog čega su posebno ranjiva na kvalitetu okruženja odrastanja i poticaje koje (ne) dobivaju za svoj razvoj. Ista autorica u svojoj knjizi tvrdi da darovita djeca zbog svojih neuobičajenih osobina mogu od rane dobi steći bolan osjećaj da su drugačija od drugih te da nigdje ne pripadaju. Zbog naprednog spoznajnog razvoja i razvijenijeg apstraktnog mišljenja, vršnjaci ih često ne razumiju i teško slijede njihove vrlo izražene interese, a emocionalno najčešće nisu "dorasla" starijoj djeci (Cvetković-Lay, 2010.). Zbog svega toga nadarena djeca predstavljaju izazov okolini koja ih često ne razumije. Ista autorica tvrdi da su, zbog svega navedenoga, darovita djeca dio populacije s posebnim potrebama, te čak i rizična populacija za kasnije asocijalna i devijantna ponašanja.

## **2. DAROVITA DJECA**

Darovito dijete već odgojitelji u vrtiću prepoznaju kao ono koje u odnosu prema svojim vršnjacima mnogo toga čini prije, više, brže, uspješnije, bolje, drukčije i koje u tome što čini ima dosljedno bolja i viša postignuća (Cvetković-Lay, Sekulić-Majurec, 2008.). Woolfson (2004.) uvodi pojam bistrog djeteta kao djeteta koje je dinamično, zainteresirano, pristupačno, koje spontano komunicira s okolinom, te je druželjubivo, zadovoljno, ima visoku razinu samopouzdanja i ugodno se osjeća u društvu drugih. Rašić

(2018.. prema Cvetković Lay, Sekulić Majurec, 2008) navodi tablicu (tablica 1.) u kojoj su opisane karakteristike samo "bistre" djece i darovite djece.

<b>BISTRO DIJETE</b>	<b>NADARENO DIJETE</b>
Zna odgovore	Postavlja pitanja
Zainteresirano je	Znatizeljno je
Ima dobre ideje	Ima neobične ideje
Trudi se da dobro prolazi na ispitima	Zaigran je, a i dalje dobro prolazi na Testovima
Odgovara na pitanja	Raspravlja do u detalje, razrađuje, usavršava
Vođa je skupine	Samosvojno je, često radi sam
Pažljivo sluša	Iskazuje osjećaje i stavove o onome što sluša
Lako uči	Već zna
Uživa u društvu vršnjaka	Preferira društvo starije djece i odraslih
Shvaća značenje	Samostalno izvodi zaključke
Osmišljava zadatke i uspješno ih rješava	Pokreće projekte
Mirno prima zadatke i poslušno ih izvršava	Zadatke prima kritički
Točno kopira zadano	Kreira nova rješenja
Uživa u školi	Uživa u učenju
Prima informacije, upija ih	Manipulira informacijama
Dobro koristi naučeno	Traži nove mogućnosti primjene naučenoga
Dobro pamti	Dobro pretpostavlja
Voli izlaganje u dijelovima	U izlaganju teži kompleksnosti
Zadovoljno je sobom	Vrlo je samokritično

Tablica 1.



Iz tablice je lako zaključivo da su darovita djeca puno veći izazov učiteljima razredne nastave nego što su to takozvana bistra djeca. Krajnje posljedice naših krivih stavova i definicija nadarenosti dugoročno utječu i na (ne)prepoznavanje važnosti ulaganja u darovite i njihovo obrazovanje i kasnije profesionalno usmjeravanje i potporu u karijeri (Cvetković-Lay, 2010.).

Cvetković-Lay (2010.) iznosi neke od glavnih predrasuda vezanih za darovitu djecu te navodi stvarnost koja je često drukčija od predrasuda. Prva predrasuda koju iznosi autorica je da je darovitost u bilo kojem području uvjetovana visokim kvocijentom inteligencije. Tu predrasudu autorica pobija iznoseći činjenicu da djeca mogu biti iznimno umjetnički darovita a da nemaju iznimno visoki kvocijent inteligencije (IQ) (Cvetković-Lay, 2010.). Autorica kao zanimljivost navodi da glazbeno nadarena djeca češće imaju i bolja školska postignuća od umjetnički (likovno) nadarene djece, a čvrst dokaz da nadarenost za određeno područje ne ovisi o kvocijentu inteligencije jesu ljudi koji se nazivaju *idiot savanti*. To su ljudi koji imaju nizak IQ, koji često mogu biti autistični, ali su iznimno daroviti u nekom uskom području. Druga pretpostavka prema spomenutoj autorici je da djeca darovita za školska postignuća imaju opće intelektualne sposobnosti koje im omogućuju da budu daroviti u svim školskim predmetima. Međutim, prema Gardnerovom modelu višestrukih inteligencija (Gardner, 1983. prema Cvetković-Lay, Sekulić-Majurec, 2008.: 19) postoji sedam vrsta sposobnosti ("inteligencija"), a to su:

1. verbalno-lingvistička inteligencija
2. logičko-matematička inteligencija
3. vizualno-spacijalna inteligencija
4. glazbeno-ritmička inteligencija
5. tjelesno-kinestetička inteligencija
6. intrapersonalna inteligencija
7. intepersonalna inteligencija.

U svojim novijim istraživanjima Gardner čak navodi i osmu inteligenciju, tzv. prirodnu inteligenciju, a navodi i devetu egzistencijalnu inteligenciju ili "inteligenciju velikih pitanja" (Slavić, 2010.). Gardner (2005.; prema Slavić, 2010) zastupa ideju o višestrukim inteligencijama kao nezavisnim kompjuterima, te iznosi brojne dokaze prema kojima izvrsnost u jednoj vrsti inteligencije ne utječe na druge vrste

inteligencije. Gardner smatra (prema Cvetković-Lay, Sekulić-Majurec, 2008.; 19.) da svaka osoba ima jedinstvenu mješavinu svih ovih inteligencija, s time da se pojedine od njih javljaju različitim intenzitetom. Kada se kod nekog pojedinca neka od navedenih inteligencija javi u značajno većem intenzitetu, taj pojedinac će biti nadaren u tom području.

Sličnu podjelu daje i Koren (1988.) koji ljudske sposobnosti dijeli u šest kategorija, tj. darovitim smatra dijete koje očituje iznimne potencijale u jednom ili više sljedećih područja:

1. Opće intelektualne sposobnosti
2. Specifične školske sposobnosti
3. Kreativne ili produktivne sposobnost
4. Sposobnost vođenja i rukovođenja
5. Umjetničke sposobnosti i vještine
6. Psihomotorne sposobnosti.

Poimanje različitih vrsta inteligencija daje bolji uvid u djetetove sposobnosti od mjerenja samo opće intelektualne sposobnosti, odnosno IQ-a. "Dijete s kombinacijom slabosti i snaga, odnosno dijete koje je nadareno u jednom školskom području, a ima problema u drugom više je pravilo, nego iznimka" (Cvetković-Lay, 2010.). Dakle, dijete može biti iznimno likovno nadareno a da ima poteškoća s matematikom i obrnuto. Ipak za takvo dijete možemo reći da je nadareno jer ima visoko razvijenu vizualno-spacijalnu inteligenciju. Zato je važno cijeniti nadarenu djecu bez obzira u kojem području ona pokazuju visoko razvijene sposobnosti te omogućiti da svako dijete razvije svoje potencijale i prirodno urođene (visoke) sposobnosti. Cvetković-Lay (2010.) također navodi razliku opće intelektualne darovitosti i specifične školske darovitosti te navodi podatak da se među 1 do 3 posto najспособnijih pojedinaca u općoj populaciji svrstavaju pojedinci koji imaju opću intelektualnu darovitost i koji postižu visoke rezultate na testovima inteligencije. Ti pojedinci čija se darovitost očituje kroz visoki uspjeh u većini školskih predmeta imaju specifičnu školsku darovitost. Njihova nadarenost očituje se kroz izvrsno pamćenje, visoko razvijenu

sposobnost rezoniranja, upućenost u različita područja, entuzijazam i ustrajnost u bavljenju sadržajem, brzo usvajanje znanja i vještina u aktivnostima kojima se bave, uz jaku motiviranost i trud (Cvetković-Lay, 2010.) Treća predrasuda koju iznosi autorica je da su djeca s viskom sposobnostima u akademskom području nadarena, a da su djeca s visokim sposobnostima u umjetnosti samo talentirana. Autorica jasno govori da za takvu podjelu nema znanstvenog utemeljenja te da su opće tvrdnje koje vrijede za svu djecu visokih sposobnosti, bez obzira na područje njihova iskazivanja sljedeće:

- njihove sposobnosti su djelomično urođene,
- razvijaju se i kao rezultat određene vrste sličnih obiteljski uvjeta,
- imaju slične obrazovne potrebe, a zato što su drukčiji od ostale djece mogu imati i slične socio-emocionalne poteškoće (Cvetković-Lay, 2010., 27.)

Tu je potrebno definirati pojmove darovitost i talentiranost. Ti pojmovi se često koriste kao sinonimi iako neki autori darovitost povezuju s intelektualnim, a talent s neintelektualnim sposobnostima.

Gagne (1985.) darovitost povezuje s nevjerojatnom lakoćom, spontanošću, nepotrebnosti vježbe i uspjeha od prve u obavljanju nekih aktivnosti. Tada se radi o prirodnim i urođenim sposobnostima, za razliku od pojma "talentiran" koji Gagne povezuje sa sustavnim treningom u poticajnoj okolini što može dovesti do iznimnog ovladavanja nekom vještinom. Gagne smatra kako netko može biti intelektualno darovit, ali ne mora nužno biti i akademski talentiran (Ravlić prema Yahnke Walker, 2007.).

Gagné (2003) opisuje nadarenost kao posjedovanje i korištenje spontano izraženih sposobnosti iz sljedećih područja:

- intelektualno
- kreativno
- socioafektivno
- perceptivno/motoričko.

Stupanj razvijenosti treba svrstati pojedinca u top 10% ljudi istih godina. Razvijenost prirodnih sposobnosti je urođena a može se primijetiti u mnogim zadacima kojima je dijete zaokupljeno. Može se lakše primijetiti kod mlađe djece, gdje je utjecaj okoliša i

formalnog školovanja manji. Gagne tvrdi kako talent nastaje iz prirodno urođenih sposobnosti te je posljedica procesa učenja. U tom smislu, prema njegovoj teoriji, talent se može razviti u pogodnim uvjetima i pretvoriti u talentiranost u određenom području. Iako je Gagneova teorija opširna, ne postoji puno empirijskih podataka koji bi ju potvrdili (Pitta-Pantazi, 2017). Gagné (2005) predlaže da se buduća istraživanja usredotoče na primjenjivost tog modela na specifična područja talentiranosti.

### **3. KREATIVNOST**

Jedna velika skupina istraživanja unutar statističkog pristupa definiranja darovitosti jest mjerenje kreativnosti, odnosno sposobnosti divergentnog mišljenja koja je proveo Guilford (Grgurić-Jakubin 1996. prema Guilford, 1956.). Guilford (1956.) postavlja dva oblika mišljenja: konvergentni i divergentni. U konvergentnom obliku mišljenja pojedinac je suočen s problemom za koji pronalazi jedno točno i specifično rješenje. U divergentnom obliku pojedinac odgovara na problem koji nema jedno specifično rješenje. "Pomoću divergentnog mišljenja pojedinac odabire najbolje rješenje između velikog broja rješenja kojega je sam stvorio, smislio, proizveo" (Grgurić- Jakubin, 1996.). Guilford (1956.) predstavlja parametre kojima se procjenjuje kvaliteta i vrijednost divergentnog mišljenja. To su:

- osjetljivost na probleme
- redefinicija
- fluentnost (broj i bogatstvo različitih mišljenja)
- originalnost (neobičnost, novost, jedinstvenost rješenja)
- fleksibilnost (prilagodljivost, promjenjivost percepcije i akcije u skladu s promjenama u situaciji, lakoća promjene gledišta i perspektive promatranja
- elaboracija (lakoća proširenja, razrade i poboljšanja ideja) (prema Grgurić-Jakubin, 1996.).

MacKinnon (1962. prema Kvaščev, 1976.) iznosi mišljenja o kreativnosti kao procesu, obilježja posebnosti za originalnošću, adaptivnošću i realizacijom. On također razlikuje dva tipa kreativnosti: prvi je produkt kreacije koji jasno izražavaju unutarnja stanja, potrebe i percepcije stvaraoca iz područja umjetnosti i tipa kreativnosti kod koje stvaralac radi i proizvodi sa stajališta okoline nove i usvojive produkte. Ova vrsta kreativnosti primjerena je području znanosti i tehnologije.

Sternberg (1999., prema Brešan, 2008.) definira sposobnost kreiranja kao rezultat ljudskog rada koji je istovremeno originalan, koristan i adaptivan. To je jedno od stajališta koje smatra da je kreativan samo onaj koji proizvodi (kreativnost = stvaralaštvo), dok drugi smatraju da je sposobnost uočavanja neobičnog znak kreativnosti (kreativnost = osobina) (Brešan, 2010., prema Čudina-Obradović, 1990.).

Vučemil (2010.) navodi karakteristike kreativne djece kao što su inicijativnost, otvorenost duha, samostalnost, unutarnja (intrizična) motivacija, smisao za šalu, otpor prema stereotipima i uhodanim navikama, spremnost vlastitog mijenjanja i sl.

Winner (2005.) ističe dvije vrste kreativnosti: "kreativnost i Kreativnost" prema kojoj je "kreativnost" sposobnost pojedinaca da sami otkrivaju tehnike i pravila određenog područja uz minimalno vodstvo odraslih te sposobnost stvaranja novih i originalnih ideja kako riješiti neki problem. Za razliku od kreativnosti s malim k, "Kreativnost" je oznaka odraslih pojedinaca koji transformiraju i unaprjeđuju područja kojima se bave. Tu se spominje i desetogodišnje pravilo, odnosno da je za tu razinu kreativnosti potrebno deset godina napornoga rada te stoga djeca ne mogu biti kreativna na taj način. Zato je kreativnost jedna od važnih karakteristika darovitih pojedinca jer inteligentni ljudi mogu postati vrhunski stručnjaci koji ostvaruju visoke rezultate u svom području, dok kreativni pojedinci unaprjeđuju i mijenjaju svoja područja djelovanja.

Brešan (2008.) navodi jednu od najvažnijih podjela kreativnosti, a to je ona Teylorova prema kojemu postoji pet vrsta kreativnosti:

1. Ekspresivna kreativnost - osnovna je kreativnost jasno izražena kao sposobnost variranja, karakteristična je za djecu u radu prvoga poteza.
2. Produktivna kreativnost - viša je razina kreativnosti oblikovana većom vještinom i tehnikom.

3. Inovativna kreativnost - visoka je razina koju kategorizira dosjetljivost u kombiniranju materijala, tehnika i metoda, kao i fleksibilnost. Moć zapažanja uz dosjetljivost korištenja postojećeg znanja mogu dovesti do ovog oblika kreativnosti.

4. Inventivna kreativnost – vrhunska je razina kreativnosti koja dolazi do potpunog i sveukupnog razumijevanja u nekom području.

5. Emergentna kreativnost – vrhunska je, revolucionarna kreativnost koja je sposobna nadrasti stare i oblikuje sasvim nove složenije principe.“ (Brešan, 2008).

Brešan (2008.) ističe da kreativnost se razvija na isti način kao i bilo koja druga vještina, znanjem i praktičnom primjenom znanja i vještina te načinom na koji se njegovo znanje strukturirano koristi.

## 4. NADARENOST

Za početak potrebno je definirati opću nadarenost. Grgurić-Jakubin najopćenitije definira nadarenost kao "neobičnost, iznimnost ponašanja, koja se ogleda u kvalitetnijem, boljem, značajnijem rezultatu ili produktu nego što ga postižu ostali pojedinci sa sličnim karakteristikama" (Grgurić-Jakubin, 1996.) Prema E. Winner (2005.) darovita su djeca ona s trima netipičnim obilježjima:

- prijevremena razvijenost (darovita djeca napreduju brže od prosječne djece)
- inzistiranje da sviraju po svom (darovitu djecu karakterizira viša kvaliteta postignuća, samopouzdanje i samostalnost, te otkrivanje novih i drugačijih puteva učenja)
- žar za svladavanjem (darovita djeca su visoko intrizično motivirana te ponekad pokazuju opsesivan interes).

To su ona djeca koja gaje istinsku motiviranost za područje u kojem su nadareni i pokazuju znakove prijevremene razvijenosti, a interes im je toliko jak da graniči s opsesivnim. Prema pravilniku o osnovnoškolskom obrazovanju darovitih učenika

darovitost se karakterizira kao sklop osobina koje učeniku omogućavaju trajno postignuće natprosječnih rezultata u jednom ili više područja ljudske djelatnosti, a uvjetovano je visokim stupnjem razvijenosti pojedinih sposobnosti, osobnom motivacijom i izvanjskim poticanjem. Nadalje, darovitost se definira kao spoj triju osnovnih skupina, osobina: natprosječnih općih ili specifičnih sposobnosti, motivacije i visokog stupnja kreativnosti (Čudina-Obradović, 1991.) Pojam darovitost u uskoj je vezi s pojmom kreativnosti. To je sposobnost koju možemo lako prepoznati po originalnosti i neuobičajenosti, bilo u smislu pitanja, izjava ili rješenja nekih problema (Cvetković- Lay, Sekulić Majurec, 2008).

Mnoga su istraživanja provedena u pokušaju definiranja nadarenosti. Uz ostale pristupe definiranja darovitosti potrebno je spomenuti i Renzullijevu troprstenastu teoriju (slika 1.) prema kojoj je darovitost mjesto međusobnog preklapanja iznadprosječno razvijenih sposobnosti, osobina ličnosti (posebno motiviranosti), te kreativnosti (Cvetković-Lay i Sekulić Majurec, 2008.). Iste autorice (2008.) darovitost definiraju na sljedeći način: 'Darovitost je sklop osobina koje omogućuju pojedincu da dosljedno postiže izrazito iznadprosječan uradak u jednoj ili više aktivnosti kojima se bavi.' Sternberg (2003.) uvodi WICS (Wisdom, Intelligence, and Creativity Synthesized) model prema kojemu je nadarenost kombinacija mudrosti, inteligencije i kreativnosti.



Slika 1. Troprstenasta definicija darovitosti (Čudina -  
Obradović, 1991, str. 20)

## 5. LIKOVNA NADARENOST

Slavić (2010.) navodi kako je prema Gardneru prostorna inteligencija inteligencija koju obilježava sposobnost primanja vizualnih informacija i njihova detaljna obrada. Ljudi koji imaju visoko razvijenu prostornu inteligenciju sposobni su vizualizirati slike, zamišljati stvari trodimenzionalno te okretati i zaokretati njihove predodžbe. Takva vrsta inteligencija izražena je kod arhitekata, slikara i u području svih vizualnih umjetnosti (Slavić, 2010.). Slavić (2010.) također navodi i da Gardner smatra da takva vrsta inteligencije prestaje postojati u srednjem djetinjstvu ako nije potaknuta obrazovanjem što još više govori u prilog nužnosti prepoznavanja i poticanja likovno darovitih učenika.

Vranjković (2010. prema Grgurić-Jakubin 1996.) navodi kako su se istraživanja likovne darovitosti počela provoditi tek zadnjih pedesetak godina te je stoga to područje još relativno neistraženo zbog čega postoje brojna kriva mišljenja o likovno nadarenoj djeci. Naime, Vranjković navodi i pobija sljedeće predrasude vezane za likovno nadarenu djecu:

- *"Likovno daroviti pojedinci ne trebaju posebno likovno obrazovanje."* (Danas se uz dostupna istraživanja smatra kako je likovno nadarenoj djeci itekako potrebno dodatno likovno obrazovanje s kojim treba započeti što prije.)
- *"Likovna nadarenost je očite te je stoga lako prepoznati likovno nadarenu djecu."* (Ova tvrdnja je netočna jer se često može dogoditi da likovna nadarenost ostane nezapažena zbog razloga kao što su to da dijete pokazuje nadarenost isključivo izvan škole, dijete prekriva nadarenost kako ne bi bilo drugačije ili dolazi do sukoba učenika i učitelja zbog neslaganja u očekivanjima.)
- *"Sva djeca su likovno nadarena."* (Novija istraživanja stav da će sva djeca razviti prirodnu darovitost ako će imati dovoljno vremena, materijala i slobode za spontanu likovnu aktivnost smatraju štetnim za razvoj programa uistinu likovno nadarene djece.)
- *"Samo je mali broj djece uistinu likovno nadaren."* (Ovo pogrešno shvaćanje dovodi u opasnost brigu za likovno nadarenu djecu što je zadatak redovne škole.)
- *"Umjetnici su socijalno izolirani pojedinci koji su neprilagođeni i u sukobu su sa svojom okolinom."* (Ovo stereotipno shvaćanje likovno nadarenih pojedinaca



uistinu ugrožava njihov razvoj, a da se radi o stereotipu govori činjenica da je većina nadarenih pojedinaca socijalno dobro prilagođena.)

- *"Za likovnu nadarenost i aktivnost nije potrebna visoka opća inteligencija."* (Danas se smatra da nisu sva inteligentna djeca likovno nadarena, ali da su sva likovno nadarena djeca iznadprosječno inteligentna. U likovnoj nadarenosti nalazi se visoki stupanj neverbalne komponentne opće nadarenosti koja se naziva specijalno-perceptivna inteligencija.)

Grgurić-Jakubin (1996.) detaljno obrađuje prirodu i osobine likovno nadarenih pojedinaca. Navodi kako je psiholog Maier još 1939. godine opisao sposobnosti i karakteristike likovno nadarenih pojedinaca kroz preklapanje sposobnosti, motivacije i kreativnosti. Maier je opisao preduvjete koji po njegovom mišljenju sačinjavaju likovno stvaralaštvo, a to su:

- sposobnosti: perceptivna lakoća, vizualna memorija, vještina ruke i estetska inteligencija;
- motivacija: perzistencija;
- kreativnost: kreativna mašta.

Kasniji istraživači nisu bitno izmijenili Maierov sistem.

Vranjković (2010.) navodi postupke kako razviti program s likovno nadarenom djecom kroz obogaćivanje vizualnog i likovnog iskustva, produbljenja analitičkog pristupa, samostalno rješavanje likovnih problema, stvaranje atmosfere umjetničke produkcije te samom produkcijom.

Likovno nadarena djeca stoga trebaju i posebnu obrazovnu skrb i potporu učitelja u razvijanju svoje darovitosti.

## **6. MATEMATIČKA NADARENOST**

Unatoč povećanom interesu za područje matematičke nadarenosti i kreativnosti, brojna pitanja su još otvorena za raspravu (Pitta-Pantazi, 2017.). Identifikacija darovitih učenika već je dugo problem i izaziva brojne rasprave u području istraživanja kreativnosti (Van

Tassel-Baska 2000; Ziegler 2009). Pitta-Pantazi (2017.) navodi kako je nedostatak razumijevanja nadarenosti posljedica nedostatka općeprihvaćenih teorijskih temelja. Uz heterogenu prirodu matematički nadarenih učenika i nedostataka jasno definirane matematičke nadarenosti identifikacija darovitih učenika vrlo je otežana (Hoeflinger 1998). Istraživači su obično definirali darovitost kao visoku opću inteligenciju mjerenu visokim IQ rezultatima (Hollingworth 1942; Terman 1924; Winner 1997). Nekoliko godina kasnije istraživači poput Sternberga i Davidsona (1986.) definiraju darovitost s aspekta potrebe društva, ističući kako je darovitost definirana društvenim konsenzusom te se protokom vremena i promjenom društvenih potreba može promijeniti. Singer, Scheffield i Leikin (2017.) ističu da ne postoje jasno definirane definicije matematičke kreativnosti ili matematičke nadarenosti. Autorice također govore da se i znanstvenici još nisu složili koliko je matematička sposobnost naslijeđena, a koliko usvojena, ali edukacijski istraživači u cijelom svijetu nastavljaju razvijati znanja u tom području.

Logičko-matematičku inteligenciju prema Gardneru obilježava sposobnost uporabe i prosudbe apstraktnih odnosa (Slavić 2010.). Slavić (2010.) također u svojem radu navodi kako ljudi s razvijenom logičko-matematičkom inteligencijom imaju visoko razvijenu sposobnost pripisivanja broja nekom skupu predmeta. Ti ljudi efektivno koriste brojeve, dobro logički zaključuju, generaliziraju, uočavaju logičke strukture i odnose te su sposobni utvrđivati uzročno-posljedične. Slavić nadalje navodi da je ova vrsta inteligencije usko povezana sa školskim uspjehom. Greens (1981, prema Ileković, 2018) navodi sedam karakteristika matematički nadarene djece, a to su:

- Lakoća formulacije problema (Daroviti učenici na problem odgovaraju pitanjima o situaciji te odgovorima na pitanja. Vrlo često takvi samo stvoreni problemi kod darovitih učenika obuhvaćaju i eksperimentiranje, stvaranje i organiziranje podataka.)
- Prilagodljivost u rukovanju podacima (Daroviti učenici znaju koristiti različite pristupe i strategije koji nisu standardni prilikom rješavanja problema, te primjenjujući prethodno stečena znanja daroviti učenici često vide jednostavniji ili drugačiji način rješavanja problema.)

- Sposobnost organizacije podataka (Daroviti učenici u susretu s problemom koji sadrži skup podataka te podatke pokušavaju organizirati različitim popisima ili tablicama te tako otkrivaju strukture, šablone i odnose.)
- Hitrost uma (Daroviti učenici imaju razvijeno divergentno mišljenje, odnosno na problem odgovaraju s više mogućih rješenja što ponekad uzrokuje odgađanje odgovora i to ne iz neznanja nego zbog otkrivanja nejasnoća u problemu ili zbog razmišljanja o mogućem drugačijem rješenju.)
- Originalnost u interpretaciji (Daroviti učenici se često udaljavaju od poznatih puteva, odstupaju od standardnog i vizualiziraju stvari iz drugih gledišta i perspektiva.)
- Sposobnost prenošenja ideja (Daroviti učenici lako prenose znanja koja su prethodno stekli u novoj situaciji i primjenjuju ih na nove probleme.)
- Sposobnost generalizacije (Daroviti učenici detaljno proučavaju stvari i odnose te lako generaliziraju.)

Čudina-Obradović (1991.) donosi popis sposobnosti koje karakteriziraju visoko razvijenu matematičku sposobnost, a to su:

1. Numerička sposobnost: matematički nadarena djeca razumiju matematičke simbole, određuju značenje oznaka za različite matematičke operacije, dobro razumiju pojam količine nečega, razumiju numeričke operacije, imaju razvijenu sposobnost čitanja i pisanja matematičkih simbola te razumiju numeričke odnose.
2. Sposobnost pamćenja i planiranja: matematički nadarena djeca sustavno rješavaju problem stvarajući lanac zaključaka.
3. Sposobnost prostornog predočavanja: matematički nadarena djeca koriste ovu sposobnost u geometriji i razumijevanju prostornih odnosa.
4. Sposobnost logičkog zaključivanja i uočavanje veza.

Čudina-Obradović nadalje govori da za razliku od likovnog i muzičkog talenta, matematička nadarenost proizlazi iz sklopa različitih visoko razvijenih sposobnosti. Osim matematike, iste sposobnosti razvijene su i kod filozofa, fizičara, kemičara i biologa. Čudina-Obradović navodi da mnogi smatraju kako se te sposobnosti razvijaju iz jedne, kako ju je definirao Gardner, logičko-matematičke sposobnosti. Boaler (2016.) u svojem radu iznosi spoznaje novijih istraživanja funkcioniranja mozga za vrijeme učenja i

proučavanja matematike. Navodi da se naš mozak sastoji od 'rasprostranjenih mreža' te se prilikom učenja različita područja mozga pale i komuniciraju jedni s drugima. Boaler iznosi da je prilikom učenja matematike moždana aktivnost rasprostranjena između različitih mreža te da su matematička razmišljanja utemeljena na vizualnom procesiranju. Nadalje, Menon (2014.) iznosi da široko rasprostranjena moždana mreža podupire mentalnu obradu znanja iz matematike. Čudina-Obradović (1991.) smatra da je za razvoj logičko-matematičkih sposobnosti važan splet unutarnjih (potrebe i preferencije pojedinca), vanjskih i slučajnih faktora, s obzirom na to da je općenito ta sposobnost splet različitih i kompleksnih sposobnosti. Boaler (2016.) uz brojna istraživanja tvrdi da kad se učenicima omogući vizualni pristup matematici, omogućuje im se dublje i novo razumijevanje matematike.

Piaget (1950, prema Čudina-Obradović, 1991) opisuje intelektualne razvojne faze iz kojih je vidljivo da dijete matematičko-logičke sposobnosti razvija kroz dvije faze: fazu konkretnih operacija od 6, 7 do 11 godine, te u fazi formalnih operacija od 11. godine pa nadalje. U fazi konkretnih operacija dijete počinje baratati misaonim operacijama, ali samo u granicama konkretnih situacija i pojmova koji su već doživljeni. Počinju apstrahirati i generalizirati, ali samo u realnim situacijama s već ranije doživljenim pojmovima. Faza formalnih operacija faza je apstraktnog mišljenja u kojoj djeca počinju baratati apstraktnim pojmovima i situacijama koje ne moraju biti stvarne, već samo moguće. Čudina-Obradović govori kako su provjere ovih Piagetovih faza pokazale da dijete može služiti operacijama mišljenja i mnogo prije nego to postavlja Piagetova teorija, dok neki pojedinci nikada ne razviju sposobnost apstraktnog mišljenja, već se zadrže u fazi konkretnih operacija.

## **7. ULOGA UČITELJA**

Uloga učitelja u brizi za razvoj nadarenosti je u stvaranju poticajne atmosfere i opažanju znakova nadarenosti i započinjanju procesa njenog nesvjesnog razvijanja (Čudina-Obradović, 1992.) Ista autorica dalje navodi daljnje uloge učitelja u razvijanju nadarene djece kao što su širenje i bogaćenje ne samo opće, nego i specifične baze znanja te razvijanje emotivnih i motivacijskih pretpostavki nadarenosti. Čudina-Obradović (1992.)

dalje navodi što nastavnik preuzimajući ulogu roditelja u vodstvu nadarenosti treba omogućiti zadovoljavajući i koristeći djetetove specifične interese, kao što su: omogućavanje pristupa izvorima specifičnog znanja, omogućavanje pristupa instrumentima i poduku o njihovoj upotrebi, razvijanje ljubavi i trajnog interesa prema određenim aktivnostima i područjima, uspostavljanje suradnje s roditeljima, omogućavanje kontakta između djeteta i stručnjaka iz područja djetetovog uspjeha te pronalaženje kvalitetnog mentora koji će dijete voditi u više nivoa nadarenosti. Iz toga je vidljivo da je uloga učitelja u vodstvu nadarenog djeteta velika te uz potporu roditelja učitelj mora biti taj koji će nadareno dijete potaknuti i usmjeriti u njegovom razvoju.

Koren (1996.) govori kako uspjeh učitelja u radu s darovitim učenicima ovisi o učiteljevim sposobnostima, znanjima i interesima te o njegovom stavu prema darovitosti i darovitim učenicima. Zato Koren (1989.) također tvrdi da je važno proširivati znanja učitelja o darovitosti, trajno ih usavršavati za rad s tim istim učenicima te im tako omogućiti da što bolje razumiju darovito dijete.

Cvetković-Lay i Sekulić Majurec (2008.) navode zanimljive podatke istraživanja koje je proveo Bloom (1985.) u kojem je ispitaio dvadeset i petero ljudi mlađih od 25 godina koji su postizali vrhunske rezultate u područjima kojima su se bavili i otkrio je da su bez iznimke svi svoje talente i darovitost otkrili vrlo rano. Također svi su u vrlo ranim godinama ovladali vještinama i znanjima koji su im poslije omogućili razvoj njihovih talenata. Iz toga se može zaključiti da uz roditelje i odgajatelje, učitelji imaju ključnu ulogu u stvaranju poticajne atmosfere za razvoj darovitosti. "Zadaća učitelja je opažati znakove darovitosti i započinjati proces njenog svjesnog razvijanja jer je upravo školsko doba 'zlatno doba' za razvoj pojedinca" (Cvetković-Lay i Pečjak, 2004.).

## **8. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA**

### *8.1. Uzorak ispitanika*

Na upitnik su odgovarali učitelji razredne nastave na području Grada Zagreba, njih ukupno 95. Četvero ispitanika koji nisu odgovorili na sva pitanja isključeni su iz analize.

Time je dobiven skup podataka za analizu bez nedostajućih vrijednosti. Taj se skup podataka sastoji od 91 ispitanika.

Varijable:

a) kategorička:

spol

		Frequency	Percent
Valid	M	1	1,1
	Ž	90	98,9
	Total	91	100,0

Među ispitanicima koji su odgovorili na sva pitanja 90 je žena i samo jedan muškarac.

b) numeričke:

1. godine

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Između 26 i 44	41	45,1	45,1	45,1
	Između 45 i 54	25	27,5	27,5	72,5
	Manje od 25	2	2,2	2,2	74,7
	Više od 55	23	25,3	25,3	100,0
	Total	91	100,0	100,0	

Oko 45% ispitanika staro je između 26 i 44 godine, 25% ispitanika ima između 45 i 54 godine, 23% ispitanika starije je od 55, a samo dvoje ispitanika (2%) mlađe je od 25 godina.

## 2. godine radnog staža

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Između 5 i 35	66	72,5	72,5	72,5
	Manje od 5	12	13,2	13,2	85,7
	Više od 35	13	14,3	14,3	100,0
	Total	91	100,0	100,0	

Između 5 i 35 godina staža ima 72,5% ispitanika, dok 14,3% ispitanika ima više od 35 godina staža, a 13,2% ispitanika ima manje od 5 godina radnog staža.

Učiteljima je bilo postavljeno i pitanje jesu li se u svojem dosadašnjem radu u razredu susreli s likovno ili matematički nadarenom djecom.

1. Tijekom svog radnog vijeka u razredu sam imao/la matematički nadareno dijete.

		Frequency	Percent
Valid	Da	73	80,2
	Ne	18	19,8
	Total	91	100,0

U razredu je 73 ispitanika (80,2%) imalo barem jedno matematički nadareno dijete, dok 18 (19,8%) ispitanika nikada u razredu nije imalo takvo dijete.

2. Tijekom svog radnog vijeka u razredu sam imao/la likovno nadareno dijete.

		Frequency	Percent
Valid	Da	80	87,9
	Ne	11	12,1
	Total	91	100,0

Od 91 ispitanika 80 ispitanika (87.9%) imalo u razredu barem jedno likovno nadareno dijete, dok njih 11 (12,1%) nije u razredu imalo likovno nadareno dijete.

## 8.2 Mjerni instrumenti

Istraživanje je provedeno u obliku anonimnog upitnika u desetak osnovnih škola u gradu Zagrebu. Upitnik se sastojao od uvodnih pitanja o ispitanicima (spol, godine, godine radnog staža, iskustvo rada s nadarenom djecom) te 15 pitanja o stavovima prema matematički nadarenoj djeci i 15 pitanja o stavovima prema likovno nadarenoj djeci. Ispitanici su davali ocjene od 1 do 5 na Likertovoj skali, a upitnik se sastojao od sjedećih pitanja:

1. Volim raditi s matematički nadarenom djecom.
2. Rado bih organizirao/la dodatnu nastavu iz matematike za nadarenu djecu.
3. S matematički nadarenom djecom lako je raditi.
4. Teško mi je prepoznati matematički nadarenu djecu.
5. Potrebno je prilagoditi nastavne sadržaje matematički nadarenoj djeci.
6. Potrebno je prilagoditi nastavne metode matematički nadarenoj djeci.
7. Matematički nadarena djeca imaju izvrsne izgleda da uspiju u životu.
8. Matematički nadareno dijete je velik poticaj ostatku djece u razredu.
9. Važno je poticati matematički nadarenu djecu u njihovom razvoju.
10. Matematički nadarenoj djeci trebalo bi omogućiti posebne škole.
11. Matematički nadarena djeca su važni pojedinci za društvo.
12. Matematika je važan predmet za daljnje školovanje.
13. Matematika je važan predmet za kasniji svakodnevni život.



14. Škola bi trebala ulagati više financijskih sredstava u poticanje matematičke darovitosti.
15. Škola bi trebala ulagati više ljudskih sredstava u poticanje matematičke darovitosti.
16. Volim raditi s likovno nadarenom djecom.
17. Rado bih organizirao/la dodatnu nastavu iz likovnog za nadarenu djecu.
18. S likovno nadarenom djecom lako je raditi.
19. Teško mi je prepoznati likovno nadarenu djecu.
20. Potrebno je prilagoditi nastavne sadržaje likovno nadarenoj djeci.
21. Potrebno je prilagodi nastavne metode likovno nadarenoj djeci.
22. Likovno nadarena djeca imaju izvrsne izgleda da uspiju u životu.
23. Likovno nadareno dijete velik je poticaj ostatku djece u razredu.
24. Važno je poticati likovno nadarenu djecu u njihovom razvoju.
25. Likovno nadarenoj djeci trebalo bi omogućiti posebne škole.
26. Likovno nadarena djeca važni su pojedinci za društvo.
27. Likovni je važan predmet za daljnje školovanje.
28. Likovni je važan predmet za kasniji svakodnevni život.
29. Škola bi trebala ulagati više financijskih sredstava u poticanje likovne darovitosti.
30. Škola bi trebala ulagati više ljudskih sredstava u poticanje likovne darovitosti.

### *8.3. Rezultati istraživanja*

#### Stav prema vlastitom radu s matematički nadarenom djecom

Stav prema vlastitom radu s matematički nadarenom djecom mjerila su tri pitanja:

1. Volim raditi s matematički nadarenom djecom
2. Rado bih organizirao/la dodatnu nastavu iz matematike za nadarenu djecu
3. S matematički nadarenom djecom lako je raditi.

Na prva dva pitanja ispitanici su odgovarali visokim ocjenama (srednja vrijednost i standardna devijacija redom 4.41 i 0.76 za prvo pitanje, te 4.32 i 0.93 za drugo pitanje).

Na treće pitanje ispitanici su davali niže ocjene, prosječno 3.62 uz standardnu devijaciju od 1.13. Čini se da učitelji vole raditi s matematički nadarenom djecom i rado bi za njih organizirali dodatnu matematiku, ali nešto manji postotak smatra da je rad s takvom djecom i lagan.

	Mean	Std. Deviation	Analysis N
Volim raditi s matematički nadarenom djecom.	4,41	,760	91
Rado bih organizirao/la dodatnu nastavu iz matematike za nadarenu djecu.	4,32	,930	91
S matematički nadarenom djecom lako je raditi.	3,62	1,133	91

Korelacija između odgovora na prva dva pitanja je visoka. Korelacija između odgovora na treće pitanje s jedne strane, te na prvo i drugo s druge srednje je veličine. Sve su korelacije pozitivne.

		Volim raditi s matematički nadarenom djecom.	Rado bih organizirao/la dodatnu nastavu iz matematike za nadarenu djecu.	S matematički nadarenom djecom lako je raditi.
Correlation	Volim raditi s matematički nadarenom djecom.	1,000	,696	,403
	Rado bih organizirao/la dodatnu nastavu iz matematike za nadarenu djecu.	,696	1,000	,455
	S matematički nadarenom djecom lako je raditi.	,403	,455	1,000

Kako bi se postigla redukcija dimenzionalnosti provedena je PCA (Principal component analysis, analiza glavnih komponenti). Izdvojen je jedan faktor koji objašnjava 68.3% kumulativne varijance odgovora na pitanja.

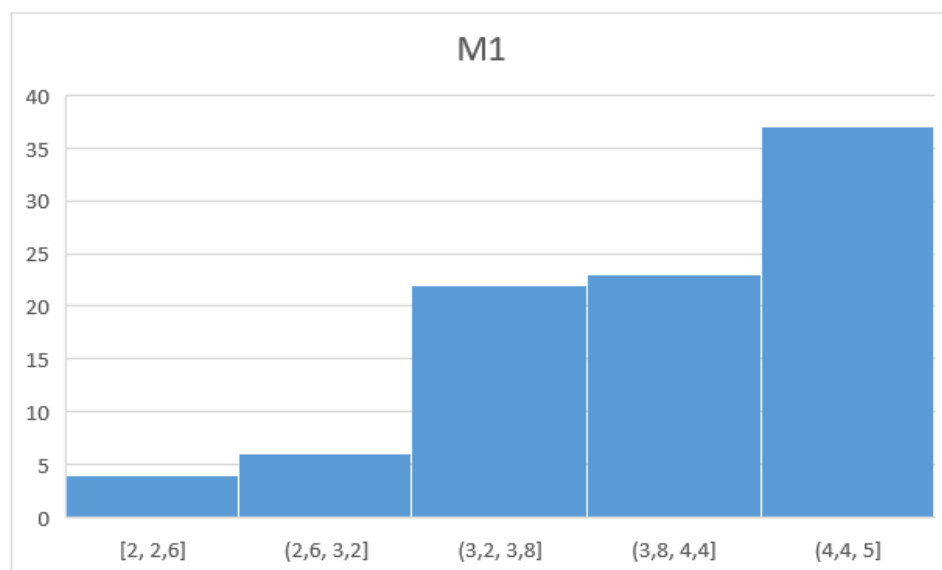
#### Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	2,047	68,250	68,250	2,047	68,250	68,250
2	,651	21,706	89,956			
3	,301	10,044	100,000			

Budući da jedan faktor objašnjava većinu varijance odgovora na pitanja, odgovori na sva tri pitanja mogu se zamijeniti jednim indeksom koji se može dobiti kao prosjek odgovora na sva tri pitanja. Varijabla koja predstavlja taj indeks u daljnjoj se analizi naziva M1.

		M1	M2	M3	M4
N	Valid	92	92	92	92
	Missing	0	0	0	0
Mean		4,116	3,996	4,321	4,174
Median		4,333	4,000	4,000	4,000
Std. Deviation		,7678	,5795	,7724	,7165
Range		3,0	2,8	4,0	2,0
Minimum		2,0	2,2	1,0	3,0
Maximum		5,0	5,0	5,0	5,0

Srednja vrijednost varijable M1 jednaka je 4.12, središnja je vrijednost 4.33, a standardno odstupanje je 0.77. Histogram varijable M1 pokazuje izrazito ljevostranu razdiobu, što potvrđuje i činjenica kako je srednja vrijednost manja od središnje vrijednosti.



### Stav prema vlastitom radu s likovno nadarenom djecom

Stav prema vlastitom radu s likovno nadarenom djecom mjerila su tri pitanja:

1. Volim raditi s likovno nadarenom djecom
2. Rado bih organizirao/la dodatnu nastavu iz likovnog za nadarenu djecu
3. S likovno nadarenom djecom lako je raditi

Na prvo pitanje ispitanici su odgovarali visokim ocjenama (srednja vrijednost i standardna devijacija redom 4.41 i 0.70). Na drugo i treće pitanje ispitanici su davali nešto niže ocjene, prosječno 3.92 uz standardnu devijaciju od 1.09 za drugo pitanje i 3.95 uz standardnu devijaciju 0.96 za treće. Učitelji jednako vole rad s matematički i likovno nadarenom djecom, ali pokazuju manji interes za organiziranje dodatne nastave za likovno nadarenu djecu.

	Mean	Std. Deviation	Analysis N
Volim raditi s likovno nadarenom djecom.	4,41	,699	91
Rado bih organizirao/la dodatnu nastavu iz likovnog za nadarenu djecu.	3,92	1,088	91
S likovno nadarenom djecom lako je raditi.	3,95	,959	91

Korelacije su slične kao u slučaju stava prema radu s matematički nadarenom djecom. Korelacija između odgovora na prva dva pitanja je visoka. Korelacija između odgovora na treće pitanje s jedne strane, te na prvo i drugo s druge srednje je veličine. Sve su korelacije pozitivne.

	Volim raditi s likovno nadarenom djecom.	Rado bih organizirao/la dodatnu nastavu iz likovnog za nadarenu djecu.	S likovno nadarenom djecom lako je raditi.
Correlation	1,000	,553	,448
	Rado bih organizirao/la dodatnu nastavu iz likovnog za nadarenu djecu.	1,000	,348
	S likovno nadarenom djecom lako je raditi.	,448	1,000

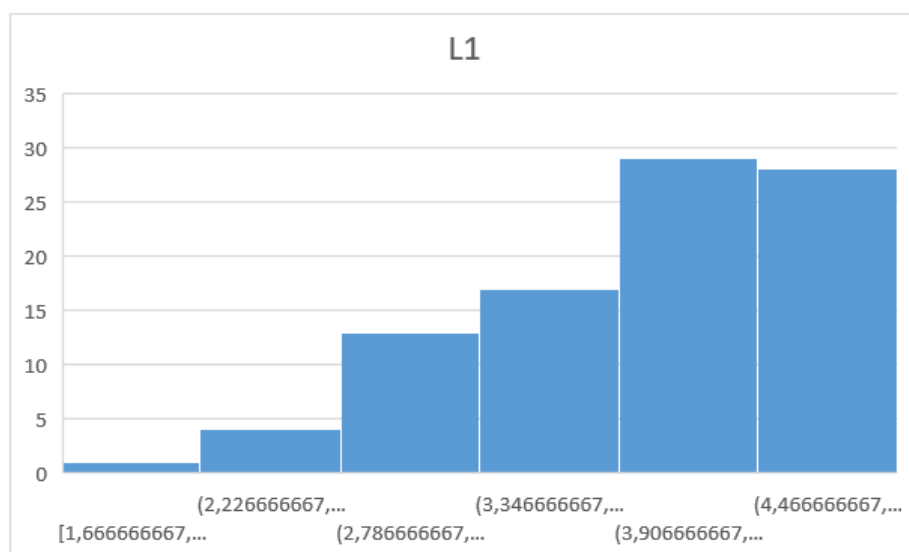
Kako bi se postigla redukcija dimenzionalnosti provedena je PCA (Principal component analysis, analiza glavnih komponenti). Izdvojen je jedan faktor koji objašnjava 63.5% kumulativne varijance odgovora na pitanja.

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	1,905	63,488	63,488	1,905	63,488	63,488
2	,666	22,205	85,693			
3	,429	14,307	100,000			

Budući da jedan faktor objašnjava većinu varijance odgovora na pitanja, odgovori na sva tri pitanja mogu se zamijeniti jednim indeksom koji se može dobiti kao prosjek odgovora na sva tri pitanja. Varijabla koja predstavlja taj indeks u daljnjoj se analizi naziva L1.

		L1	L2	L3	L4
N	Valid	92	92	92	92
	Missing	0	0	0	0
Mean		4,083	3,576	3,576	3,973
Median		4,000	3,600	4,000	4,000
Std. Deviation		,7273	,6454	,9832	,7996
Range		3,333	4,0	4,0	3,0
Minimum		1,7	1,0	1,0	2,0
Maximum		5,0	5,0	5,0	5,0

Srednja vrijednost varijable L1 jednaka je 4.08, središnja je vrijednost 4.00, a standardno odstupanje je 0.72. Histogram varijable L1 pokazuje ljevostranu razdiobu.



Ne čini se kako postoji značajna razlika između razdioba varijabli L1 i M1, odnosno stavova učitelja prema vlastitom radu s likovno nadarenom djecom. Ta će se hipoteza testirati u kasnijem radu.

Stav prema položaju matematički nadarene djece i matematike u društvu

Stav učitelja prema društvenom položaju i ulozi matematički nadarene djece i matematike mjerio se pomoću pet pitanja:

1. Matematički nadarena djeca imaju izvrsne izgleda da uspiju u životu.
2. Matematički nadareno dijete je velik poticaj ostatku djece u razredu.
3. Matematički nadarena djeca su važni pojedinci za društvo.
4. Matematika je važan predmet za daljnje školovanje.
5. Matematika je važan predmet za kasniji svakodnevni život.

Na prva dva pitanja ispitanici su odgovarali srednjim ocjenama (srednja vrijednost i standardna devijacija redom 3.51 i 0.92 za prvo pitanje te 3.62 i 0.79 za drugo pitanje). Na preostala tri pitanja ispitanici su davali visoke ocjene, prosječno 4.19 uz standardnu devijaciju od 0.73 za prvo, 4.41 uz standardnu devijaciju 0.67 za drugo i 4.24 uz standardnu devijaciju 0.78 za treće. Moglo bi se zaključiti da učitelji smatraju matematikom dosta važnom za daljnji život i daljnje školovanje.

	Mean	Std. Deviation	Analysis N
Matematički nadarena djeca imaju izvrsne izgleda da uspiju u životu.	3,51	,923	91
Matematički nadareno dijete je velik poticaj ostatku djece u razredu.	3,62	,786	91
Matematički nadarena djeca su važni pojedinci za društvo.	4,19	,729	91
Matematika je važan predmet za daljnje školovanje.	4,41	,666	91
Matematika je važan predmet za kasniji svakodnevni život.	4,24	,779	91

Uvid u korelacijske koeficijente po parovima pokazuje kako su sva pitanja srednje do jako pozitivno korelirana.



		Matematički nadarena djeca imaju izvrsne izglede da uspiju u životu.	Matematički nadareno dijete je velik poticaj ostatku djece u razredu.	Matematički nadarena djeca su važni pojedinci za društvo.
Correlation	Matematički nadarena djeca imaju izvrsne izglede da uspiju u životu.	1,000	,439	,320
	Matematički nadareno dijete je velik poticaj ostatku djece u razredu.	,439	1,000	,321
	Matematički nadarena djeca su važni pojedinci za društvo.	,320	,321	1,000
	Matematika je važan predmet za daljnje školovanje.	,330	,387	,574
	Matematika je važan predmet za kasniji svakodnevni život.	,446	,408	,584

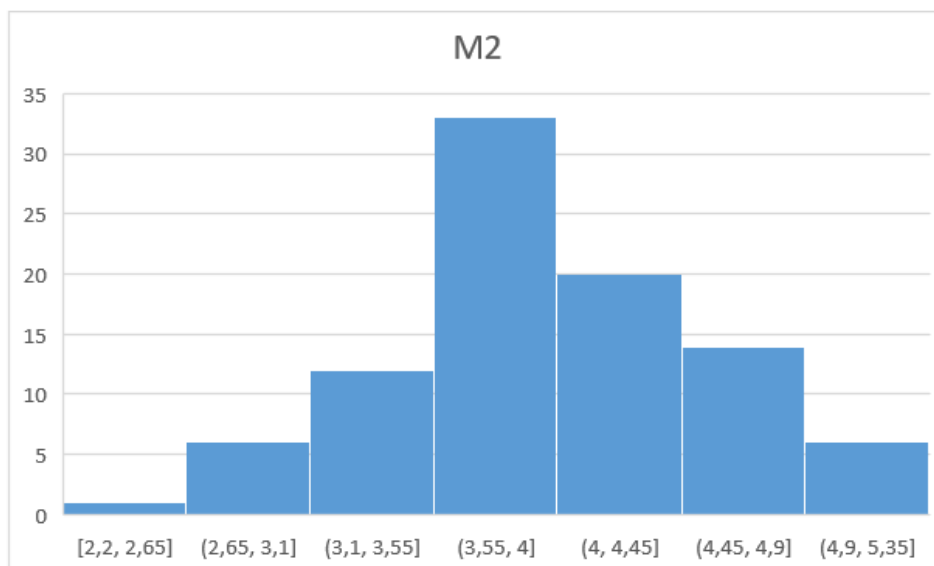
Kako bi se postigla redukcija dimenzionalnosti provedena je PCA (Principal component analysis, analiza glavnih komponenti). Od pet identificiranih glavnih komponenti kao značajna izdvojena je jedna koja objašnjava 57.1% kumulativne varijance odgovora na pitanja.

#### Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	2.856	57,125	57,125	2.856	57,125	57,125
2	,868	17,364	74,490			
3	,568	11,352	85,841			
4	,471	9,412	95,254			
5	,237	4,746	100,000			

Budući da jedan faktor objašnjava većinu varijance odgovora na pitanja, odgovori na svih pet pitanja mogu se zamijeniti jednim indeksom koji se može dobiti kao prosjek odgovora na svih pet pitanja za svakog pojedinog ispitanika. Varijabla koja predstavlja taj indeks u daljnjoj se analizi naziva M2.

Srednja vrijednost varijable M2 jednaka je 4.00, središnja je vrijednost također 4.00, a standardno odstupanje je 0.58. Histogram varijable M2 pokazuje dobru podudarnost s normalnom razdiobom.



### Stav prema položaju likovno nadarene djece i likovnog odgoja u društvu

Stav učitelja prema društvenom položaju i ulozi likovno nadarene djece i matematike mjerio se pomoću pet pitanja:

1. Likovno nadarena djeca imaju izvrsne izgleda da uspiju u životu.
2. Likovno nadareno dijete je velik poticaj ostatku djece u razredu.
3. Likovno nadarena djeca su važni pojedinci za društvo.
4. Likovni je važan predmet za daljnje školovanje.
5. Likovni je važan predmet za kasniji svakodnevni život.

Najviše je ocijenjena važnost likovno nadarene djece za društvo (srednja vrijednost 3.98, standardna devijacija 0.73), dok su izgledi likovno nadarene djece da uspiju u života ocijenjeni nisko (srednja vrijednost 3.19, standardna devijacija 0.70). Na ostala su pitanja ispitanici davali niske do srednje ocjene. Moglo bi se zaključiti da učitelji ipak smatraju da je likovni manje važan za daljnji život i daljnje školovanje od matematike.

	Mean	Std. Deviation	Analysis N
Likovno nadarena djeca su važni pojedinci za društvo.	3,98	,730	91
Likovno nadarena djeca imaju izvrsne izgleda da uspiju u životu.	3,19	,698	91
Likovno nadareno dijete je velik poticaj ostatku djece u razredu.	3,75	,838	91
Likovni je važan predmet za daljnje školovanje.	3,56	,921	91
Likovni je važan predmet za kasniji svakodnevni život.	3,43	,884	91

Uvid u korelacijske koeficijente po parovima pokazuje kako su sva pitanja srednje do jako pozitivno korelirana.

	Likovno nadarena djeca su važni pojedinci za društvo.	Likovno nadarena djeca imaju izvrsne izgleda da uspiju u životu.	Likovno nadareno dijete je velik poticaj ostatku djece u razredu.			
Correlation	Likovno nadarena djeca su važni pojedinci za društvo.	1,000	,466	,554		
	Likovno nadarena djeca imaju izvrsne izgleda da uspiju u životu.	,466	1,000	,462		
	Likovno nadareno dijete je velik poticaj ostatku djece u razredu.	,554	,462	1,000		
	Likovni je važan predmet za daljnje školovanje.	,580	,423	,574		
	Likovni je važan predmet za kasniji svakodnevni život.	,549	,409	,493		

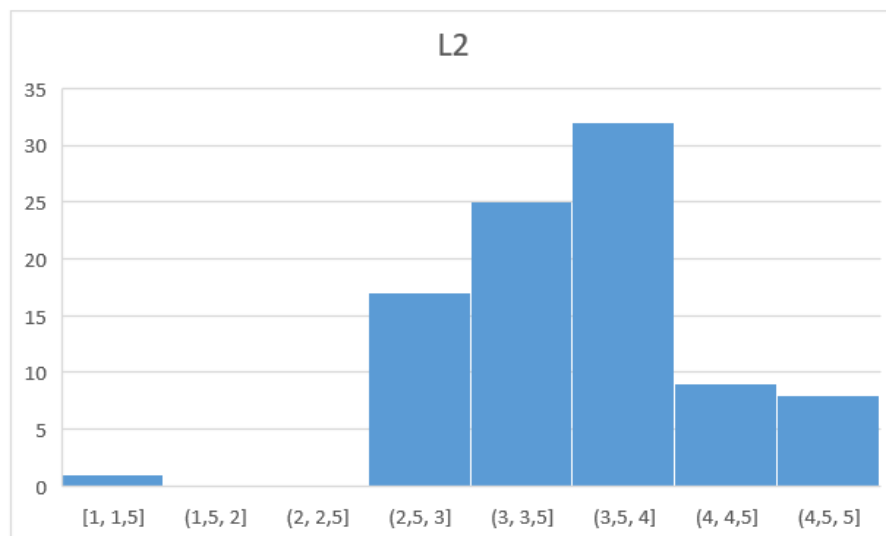
Kako bi se postigla redukcija dimenzionalnosti provedena je PCA. Od pet identificiranih glavnih komponenti kao značajna izdvojena je jedna koja objašnjava 62.7% kumulativne varijance odgovora na pitanja.

#### Total Variance Explained

Component	Total	Initial Eigenvalues		Extraction Sums of Squared Loadings		
		% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	3.139	62.771	62.771	3.139	62.771	62.771
2	,702	14.043	76.814			
3	,518	10.354	87.168			
4	,443	8.855	96.023			
5	,199	3.977	100.000			

Budući da jedan faktor objašnjava većinu varijance odgovora na pitanja, odgovori na svih pet pitanja mogu se zamijeniti jednim indeksom koji se može dobiti kao prosjek odgovora na svih pet pitanja za svakog pojedinog ispitanika. Varijabla koja predstavlja taj indeks u daljnjoj se analizi naziva L2.

Srednja vrijednost varijable L2 jednaka je 3.58, središnja je vrijednost 3.60, a standardno odstupanje je 0.65. Za razliku od M2, histogram varijable L2 ne pokazuje dobru podudarnost s normalnom razdiobom, već asimetričnu razdiobu.



Budući da pregled podataka ukazuje na razliku između varijabli M2 i L2, odnosno u stavu učitelja prema ulozi matematički i likovno nadarene djece u društvu, u daljnjem će se radu ispitati ta razlika.

#### Stav prema potrebi prilagodbe nastavnih metoda i sadržaja matematički nadarenoj djeci

Stav učitelja prema potrebi prilagodbe nastavnih metoda i sadržaja matematički nadarenoj djeci ispituju sljedeća pitanja:

1. Potrebno je prilagoditi nastavne sadržaje matematički nadarenoj djeci
2. Potrebno je prilagoditi nastavne metode matematički nadarenoj djeci

Na oba pitanja ispitanici su odgovarali visokim ocjenama (srednja vrijednost i standardna devijacija redom 4.36 i 0.77 za prvo pitanje, te 4.26 i 0.84 za drugo pitanje).

	Mean	Std. Deviation	Analysis N
Potrebno je prilagoditi nastavne sadržaje matematički nadarenoj djeci.	4,36	,768	91
Potrebno je prilagodi nastavne metode matematički nadarenoj djeci.	4,26	,841	91

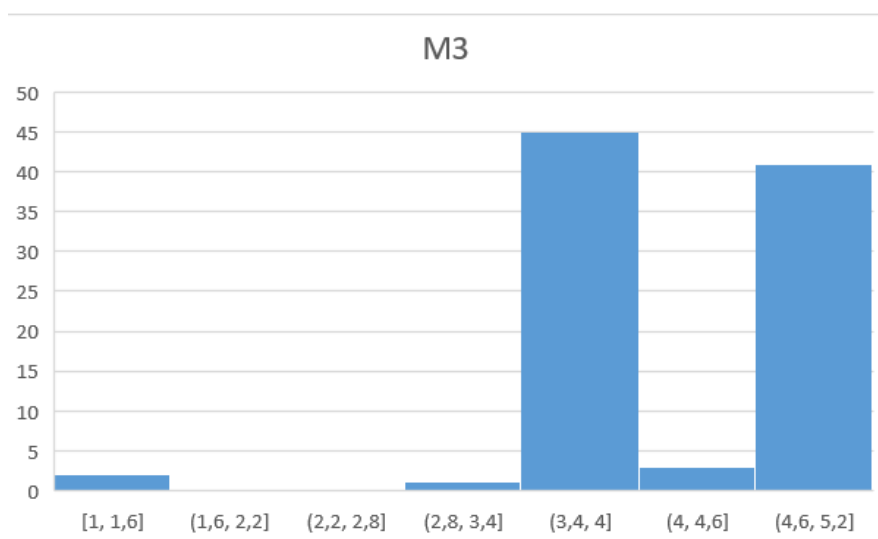
Vrlo je snažna pozitivna korelacija između odgovora na oba pitanja.

Correlation	Potrebno je prilagoditi nastavne sadržaje matematički nadarenoj djeci.	Potrebno je prilagoditi nastavne metode matematički nadarenoj djeci.
	1,000	,848
	,848	1,000

Kako bi se postigla redukcija dimenzionalnosti provedena je PCA. Od dvije glavne komponente kao značajna izdvojena je jedna koja objašnjava čak 92.4% kumulativne varijance odgovora na pitanja.

Total Variance Explained						
Component	Total	Initial Eigenvalues		Extraction Sums of Squared Loadings		
		% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	1.848	92.418	92.418	1.848	92.418	92.418
2	,152	7.582	100,000			

Stoga je, kao i u prethodnim slučajevima stav prema potrebi prilagodbe nastavnih metoda i sadržaja matematički nadarenoj djeci iskazan jednim indeksom koji je dobiven kao prosjek odgovora na oba pitanja za svakog pojedinog ispitanika. U daljnjem se razmatranju ta varijabla naziva M3.



Riječ je o izrazito asimetričnoj desnostranoj razdiobi, uz srednju vrijednost (4.32) daleko veću od središnje vrijednosti (4.00), uz standardnu devijaciju od 0.77.

#### Stav prema potrebi prilagodbe nastavnih metoda i sadržaja likovno nadarenoj djeci

Stav učitelja prema potrebi prilagodbe nastavnih metoda i sadržaja ispituju sljedeća pitanja:

1. Potrebno je prilagoditi nastavne sadržaje likovno nadarenoj djeci.
2. Potrebno je prilagoditi nastavne metode likovno nadarenoj djeci.

Na oba pitanja ispitanici su odgovarali relativno niskim ocjenama (srednja vrijednost i standardna devijacija redom 3.48 i 1.02 za prvo pitanje, te 3.66 i 1.02 za drugo pitanje). To bi značilo da učitelji smatraju kako je potrebnije prilagoditi sadržaje i metode matematički, nego likovno nadarenoj djeci.

	Mean	Std. Deviation	Analysis N
Potrebno je prilagoditi nastavne sadržaje likovno nadarenoj djeci.	3,48	1,015	91
Potrebno je prilagodi nastavne metode likovno nadarenoj djeci.	3,66	1,056	91

Vrlo je snažna pozitivna korelacija između odgovora na oba pitanja.

		Potrebno je prilagoditi nastavne sadržaje likovno nadarenoj djeci.	Potrebno je prilagodi nastavne metode likovno nadarenoj djeci.
Correlation	Potrebno je prilagoditi nastavne sadržaje likovno nadarenoj djeci.	1,000	,818
	Potrebno je prilagodi nastavne metode likovno nadarenoj djeci.	,818	1,000

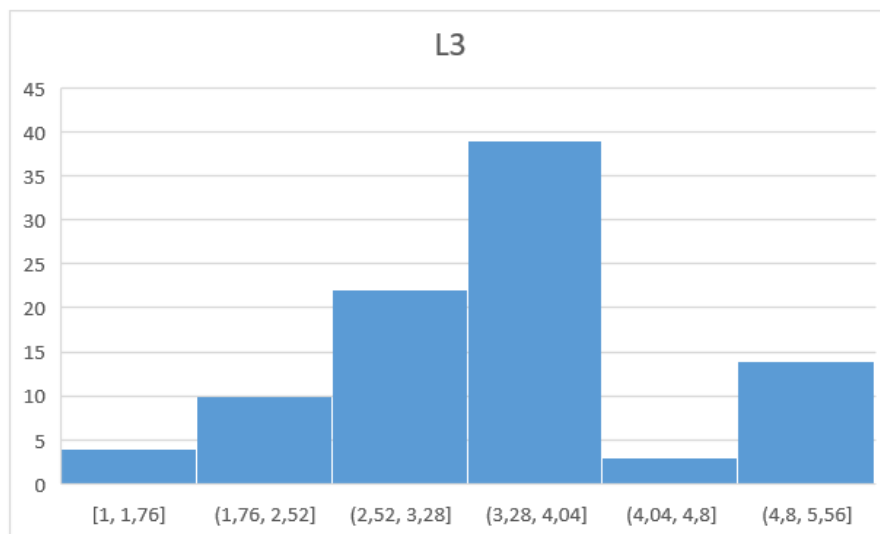
Kako bi se postigla redukcija dimenzionalnosti provedena je PCA. Od dvije glavne komponente kao značajna izdvojena je jedna koja objašnjava čak 90.9% kumulativne varijance odgovora na pitanja.

#### Total Variance Explained

Component	Total	Initial Eigenvalues		Extraction Sums of Squared Loadings		
		% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	1.818	90.925	90.925	1.818	90.925	90.925
2	,182	9.075	100.000			

Stoga je, kao i u prethodnim slučajevima stav prema potrebi prilagodbe nastavnih metoda i sadržaja likovno nadarenoj djeci iskazan jednim indeksom koji je dobiven kao prosjek odgovora na oba pitanja za svakog pojedinog ispitanika. U daljnjem se razmatranju ta varijabla naziva L3.





Za razliku od varijable M3, L3 slijedi ljevostranu razdiobu, uz srednju vrijednost 3.58 i središnju vrijednost 4.00 i standardnu devijaciju 0.98. Čini se kako su učitelji manje skloni smatrati kako je nastavne sadržaje i metode potrebno prilagoditi likovno nadarenoj djeci, nego matematički nadarenoj djeci. To će se detaljnije ispitati u daljnjem radu.

#### Stav prema potrebi ulaganja škole u poticanje matematičke darovitosti

Stav učitelja prema potrebi ulaganja škole u poticanje matematičke darovitosti ispituju sljedeća pitanja:

1. Škola bi trebala ulagati više financijskih sredstava u poticanje matematičke darovitosti.
2. Škola bi trebala ulagati više ljudskih sredstava u poticanje matematičke darovitosti.

Na oba pitanja ispitanici su odgovarali visokim ocjenama (srednja vrijednost i standardna devijacija redom 4.12 i 0.77 za prvo pitanje, te 4.21 i 0.74 za drugo pitanje).

	Mean	Std. Deviation	Analysis N
Škola bi trebala ulagati više financijskih sredstava u poticanje matematičke darovitosti.	4,12	,772	91
Škola bi trebala ulagati više ljudskih sredstava u poticanje matematičke darovitosti.	4,21	,738	91

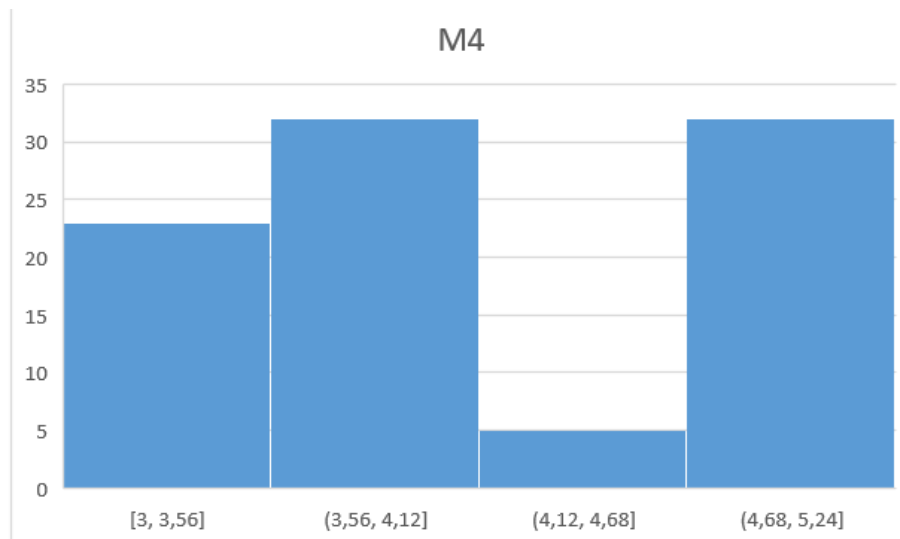
Odgovori na pitanja visoko su korelirani, uz pozitivnu korelaciju.

	Škola bi trebala ulagati više financijskih sredstava u poticanje matematičke darovitosti.	Škola bi trebala ulagati više ljudskih sredstava u poticanje matematičke darovitosti.
Correlation	1,000	,793
	,793	1,000

Kako bi se postigla redukcija dimenzionalnosti provedena je PCA. Od dvije glavne komponente kao značajna izdvojena je jedna koja objašnjava 89.7% kumulativne varijance odgovora na pitanja.

Total Variance Explained						
Component	Total	Initial Eigenvalues		Extraction Sums of Squared Loadings		
		% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	1.793	89.672	89.672	1.793	89.672	89.672
2	,207	10.328	100.000			

Stav prema potrebi ulaganja škole u poticanje matematičke darovitosti iskazan je na temelju toga jednim indeksom koji je dobiven kao prosjek odgovora na oba pitanja za svakog pojedinog ispitanika. U daljnjem se razmatranju ta varijabla naziva M4.



Razdioba varijable M4 asimetrična je, uz srednju vrijednost 4.17, središnju vrijednost 4.00 i standardnu devijaciju 0.72.

#### Stav prema potrebi ulaganja škole u poticanje likovno darovitosti

Stav učitelja prema potrebi ulaganja škole u poticanje likovno darovitosti ispituju sljedeća pitanja:

1. Škola bi trebala ulagati više financijskih sredstava u poticanje likovno darovitosti.
2. Škola bi trebala ulagati više ljudskih sredstava u poticanje likovno darovitosti.

Na oba pitanja ispitanici su odgovarali srednje visokim ocjenama (srednja vrijednost i standardna devijacija redom 3.97 i 0.88 za prvo pitanje te 3.99 i 0.80 za drugo pitanje), što bi značilo da učitelji smatraju kako je potrebnije ulagati financijska i ljudska sredstva u poticanje matematički, nego u poticanje likovno nadarene djece.

	Mean	Std. Deviation	Analysis N
Škola bi trebala ulagati više financijskih sredstava u poticanje likovne darovitosti.	3,97	,875	91
Škola bi trebala ulagati više ljudskih sredstava u poticanje likovne darovitosti.	3,99	,796	91

Odgovori na pitanja visoko su korelirani, uz pozitivnu korelaciju.

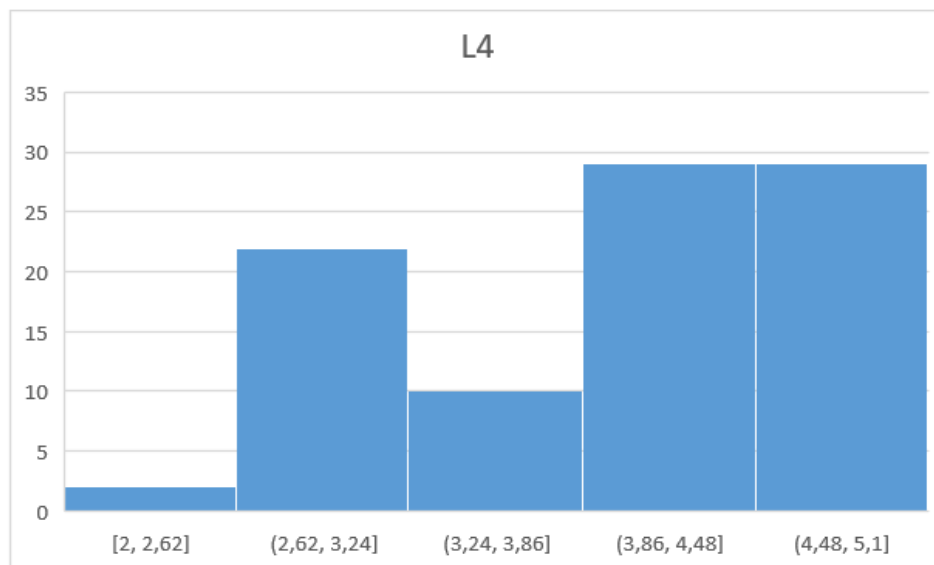
		Škola bi trebala ulagati više financijskih sredstava u poticanje likovne darovitosti.	Škola bi trebala ulagati više ljudskih sredstava u poticanje likovne darovitosti.
Correlation	Škola bi trebala ulagati više financijskih sredstava u poticanje likovne darovitosti.	1,000	,845
	Škola bi trebala ulagati više ljudskih sredstava u poticanje likovne darovitosti.	,845	1,000

Kako bi se postigla redukcija dimenzionalnosti provedena je PCA. Od dvije glavne komponente kao značajna izdvojena je jedna koja objašnjava čak 92.3% kumulativne varijance odgovora na pitanja.

#### Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	1.845	92.264	92.264	1.845	92.264	92.264
2	,155	7.736	100.000			

Stav prema potrebi ulaganja škole u poticanje likovne darovitosti iskazan je na temelju toga jednim indeksom koji je dobiven kao prosjek odgovora na oba pitanja za svakog pojedinog ispitanika. U daljnjem se razmatranju ta varijabla naziva L4.



Razdioba varijable L4 asimetrična je uz srednju vrijednost 3.97, središnju vrijednost 4.00 i standardnu devijaciju 0.80.

U usporedbi s varijablom M4 čini se kako su ispitani učitelji skloniji ulaganjima škole u poticanje matematičke darovitosti, nego u poticanje likovne darovitosti. To će se detaljnije ispitati u idućem odjeljku.

### Testiranje hipoteza

Identificirali smo i testirali sljedeće hipoteze:

1. Postoje razlike u preferenciji učitelja za rad s matematički nadarenom djecom u odnosu na rad s likovno nadarenom djecom.
2. Učitelji različito vrednuju društveni položaj i ulogu matematički nadarene djece u odnosu na društveni položaj i ulogu likovno nadarene djece.
3. Stav učitelja prema potrebi prilagodbe nastavnog programa i metoda matematički nadarenoj djeci razlikuje se od stava prema potrebi prilagodbe nastavnog programa i metoda likovno nadarenoj djeci.

4. Stav učitelja prema potrebi ulaganja škole u poticanje matematički darovitosti razlikuje se od stava prema potrebi ulaganja škole u poticanje likovne darovitosti.

Budući da se testiranje provodi na parovima varijabli (M1, L1), (M2, L2), (M3, L3) i (M4, L4) od kojih je samo M2 normalno raspodijeljena i s obzirom na to da je riječ o varijablama dobivenim transformacijom varijabli Likertove ljestvice, za testiranje hipoteza se koristi neparametarski test: Wilcoxonov test ranga s predznakom (Wilcoxon sign rank test) za povezane uzorke implementiran u softverski paket SPSS, uz osnovnu razinu značajnosti  $\alpha=0.05$ .

Budući da se testiraju četiri hipoteze, provodi se korekcija prema Hochbergovoj proceduri, čime se kontrolira FDR (false discovery rate), uz maksimalni dopušteni FDR od 5%.

*Procjene razlike u vrednovanju vlastitog rada s matematički nadarenom djecom u odnosu na vrednovanje vlastitog rada s likovno nadarenom djecom*

Procjena razlike u preferenciji učitelja za rad s matematički nadarenom djecom u odnosu na rad s likovno nadarenom djecom.

H0 (nul-hipoteza): Nema razlike u preferenciji učitelja za rad s matematički nadarenom djecom u odnosu na rad s likovno nadarenom djecom

H1 (alternativna hipoteza): Postoje razlike u preferenciji učitelja za rad s matematički nadarenom djecom u odnosu na rad s likovno nadarenom djecom

Provodi se dvostrani test.

H0 (nul-hipoteza): Nema razlike u preferenciji učitelja za rad s matematički nadarenom djecom u odnosu na rad s likovno nadarenom djecom

H1 (alternativna hipoteza): Postoje razlike u preferenciji učitelja za rad s matematički nadarenom djecom u odnosu na rad s likovno nadarenom djecom

**Related-Samples Wilcoxon Signed Rank  
Test Summary**

Total N	92
Test Statistic	991,500
Standard Error	151,597
Standardized Test Statistic	-.534
Asymptotic Sig.(2-sided test)	,593

Nul-hipotezu nije moguće odbaciti ( $p=0.593$ ). Dakle, nema dokaza za alternativnu hipotezu. **Zaključujemo kako nema dokaza za razliku u preferenciji učitelja za rad s matematički i likovno nadarenom djecom.**

*Procjene razlike u vrednovanju društvenog položaja i uloge matematički nadarene djece u odnosu na društveni položaj i ulogu likovno nadarene djece*

H0: Učitelji jednako vrednuju društveni položaj i ulogu matematički nadarene djece u odnosu na društveni položaj i ulogu likovno nadarene djece.

H1: Učitelji različito vrednuju društveni položaj i ulogu matematički nadarene djece u odnosu na društveni položaj i ulogu likovno nadarene djece.

**Related-Samples Wilcoxon Signed Rank  
Test Summary**

Total N	92
Test Statistic	237,000
Standard Error	188,429
Standardized Test Statistic	-6.305
Asymptotic Sig.(2-sided test)	,000

Confidence Interval Summary				
Confidence Interval Type	Parameter	Estimate	95,0% Confidence Interval	
			Lower	
Related-Samples Hodges-Lehman Median Difference	Median of the difference between M2 and L2.	-,400	-,500	

Nul-hipoteza se odbacuje, a hipoteza H1 se prihvaća ( $p < 0.001$ ). Među učiteljima postoji statistički značajna razlika u vrednovanju društvenog položaja i uloge matematički nadarene djece u odnosu na društveni položaj i ulogu likovno nadarene djece. Interval od 95% pouzdanosti središnje vrijednosti razlike u vrednovanju društvenog položaja i uloge matematički nadarene djece u odnosu na društveni položaj i ulogu likovno nadarene djece je [0.40, 0.50] u korist matematički nadarene djece. **Zaključujemo kako ispitanici snažnije vrednuju društveni položaj i ulogu matematički nadarene djece, nego društveni položaj i ulogu likovno nadarene djece.**

*Procjene razlike stava učitelja prema potrebi prilagodbe nastavnog programa i metoda matematički nadarenoj i stava prema potrebi prilagodbe nastavnog programa i metoda likovno nadarenoj djeci.*

H0: Stav učitelja prema potrebi prilagodbe nastavnog programa i metoda matematički nadarenoj djeci ne razlikuje se od stava prema potrebi prilagodbe nastavnog programa i metoda likovno nadarenoj djeci.

H1: Stav učitelja prema potrebi prilagodbe nastavnog programa i metoda matematički nadarenoj djeci razlikuje se od stava prema potrebi prilagodbe nastavnog programa i metoda likovno nadarenoj djeci.



### Related-Samples Wilcoxon Signed Rank Test Summary

Total N	92
Test Statistic	34.500
Standard Error	130.915
Standardized Test Statistic	-6.497
Asymptotic Sig.(2-sided test)	,000

### Confidence Interval Summary

Confidence Interval Type	Parameter	Estimate	95,0% Confidence Interval	
			Lower	
Related-Samples Hodges- Lehman Median Difference	Median of the difference between M3 and L3.	-,750	-1,000	

Nul-hipoteza se odbacuje, a hipoteza H1 se prihvaća ( $p < 0.001$ ). Postoji statistički značajna razlika u stavu učitelja prema potrebi prilagodbe nastavnog programa i metoda matematički nadarenoj djeci u odnosu na stav učitelja prema potrebi prilagodbe nastavnog programa i metoda likovno nadarenoj djeci. Interval od 95% pouzdanosti središnje vrijednosti razlike u stavu učitelja prema potrebi prilagodbe nastavnog programa i metoda matematički nadarenoj djeci u odnosu na stav prema potrebi prilagodbe nastavnog programa i metoda likovno nadarenoj djeci je [0.75, 1.00] je u korist matematički nadarene djece. **Zaključujemo kako su ispitanici daleko skloniji smatrati kako postoji potreba za prilagodbu nastavnog programa i metoda matematički nadarenoj djeci, nego kako postoji potreba za prilagodbu nastavnih programa i metoda likovno nadarenoj djeci.**

*Procjena razlike u stavu učitelja prema potrebi ulaganja škole u poticanje matematičke darovitosti u odnosu na stav prema potrebi ulaganja škole u poticanje likovne darovitosti*

H0: Stav učitelja prema potrebi ulaganja škole u poticanje matematičke darovitosti ne razlikuje se od stava prema potrebi ulaganja škole u poticanje likovne darovitosti

H1: Stav učitelja prema potrebi ulaganja škole u poticanje matematičke darovitosti razlikuje se od stava prema potrebi ulaganja škole u poticanje likovne darovitosti

**Related-Samples Wilcoxon Signed Rank  
Test Summary**

Total N	92
Test Statistic	128,500
Standard Error	59,967
Standardized Test Statistic	-3,110
Asymptotic Sig. (2-sided test)	,002

**Confidence Interval Summary**

Confidence Interval Type	Parameter	Estimate	95,0% Confidence Interval	
			Lower	
Related-Samples Hodges-Lehman Median Difference	Median of the difference between M4 and L4.	,000	-,250	

Nul-hipoteza se odbacuje, a hipoteza H1 se prihvaća ( $p=0.002$ ). Među učiteljima postoji statistički značajna razlika u stavu učitelja prema potrebi ulaganja škole u poticanje matematičke darovitosti u odnosu na stav učitelja prema potrebi ulaganja škole u poticanje likovne darovitosti. Interval od 95% pouzdanosti središnje vrijednosti razlike u stavu učitelja prema potrebi ulaganja škole u poticanje matematičke darovitosti u odnosu na stav učitelja prema potrebi ulaganja škole u poticanje likovne darovitosti u korist je poticanja matematičke darovitosti, što nije velika razlika. **Zaključujemo kako su ispitanici malo skloniji smatrati kako postoji potreba ulaganja škole u poticanje matematičke darovitosti, nego kako postoji potreba ulaganja škole u poticanje likovne darovitosti.**

## Rasprava

Suprotno očekivanjima, nismo uspjeli prikupiti podatke da bi dokazali statistički značajnu razliku u preferenciji rada učitelja s matematički i likovno nadarenom djecom. Učitelji bi ipak radije organizirali dodatnu nastavu iz matematike, nego iz likovnog. Za to možda imaju i više prilike jer se dodatna nastave iz matematike češće i redovitije organizira nego li je to slučaj s dodatnom nastavom iz likovnog. Iako su se učitelji u visokom postotku izjasnili da vole raditi s nadarenom djecom (u ovom istraživanju matematički i likovno nadarenom djecom), manji postotak njih smatra da je to ujedno i lagano. Iako smatraju da je potrebnije organizirati dodatnu nastavu iz matematike, nego iz likovnog, učitelji su davali nešto niže ocjene na tvrdnju da je s matematički nadarenom djecom lako raditi, nego što su davali za likovno nadarenu djecu. Moglo bi se zaključiti da učiteljima ne smeta izazovnost rada s nadarenom djecom i da za to kod njih postoji interes (više za rad s matematički nego s likovno nadarenom djecom). Učitelji su približno isto (uvijek malo više u korist matematički nadarene djece) ocjenjivali važnost matematički i likovno nadarene djece za društvo i ostatak djece u razredu te njihove izgleda da uspiju u životu. Ipak, učitelji smatraju da je matematika važniji predmet za daljnje školovanje i svakodnevni život. Sukladno tome, učitelji su davali i visoke ocjene na tvrdnje da se matematički nadarenoj djeci trebaju prilagoditi nastavni sadržaji i metode. Znatno manje ocjene davali su za iste tvrdnje za likovno nadarenu djecu. Čini se da učitelji smatraju da je potrebnije u nastavi prilagoditi sadržaje i metode matematički, nego likovno nadarenoj djeci, iako obje skupine zahtijevaju više pažnje i prilagodbe kako bi razvili svoj puni potencijal. Ulaganje sustava u poticanje razvoja darovitosti je neophodno, a učitelji su dali blagu prednost ulaganju financijskih i ljudskih sredstava u razvoj matematičke, nego likovne nadarenosti. U stvarnosti, likovno nadarena djeca mogu teže dolaziti do potrebnih materijala za isprobavanje različitih likovnih tehnika, upravo zbog nedostatka ulaganja sustava u njihove potrebe. Za kraj, možemo zaključiti da su učitelji ipak malo skloniji poticati matematički nadarenu, nego likovno nadarenu djecu, a razlozi za to mogu biti razni: od preferencija učitelja prema nastavnom predmetu, do osobnih stavova o važnosti jednog ili drugog predmeta te u procjeni vlastitih sposobnosti za rad s jednom ili drugom vrstom djece. U konačnici važno je kroz neupitno bitnu ulogu učitelja omogućiti svakom djetetu razvoj njegovih punih potencijala.



## **Zaključak**

Razvoj potencijala svakog djeteta i pojedinca važno je kako za osobnu, tako i za društvenu dobrobit. Općenito postoji potreba za prepoznavanjem i poticanjem darovitosti, bilo matematičke, bilo likovne, kao potrebe razvoja pojedinca i razvoja društva.

Početak prepoznavanja nadarenosti započinje još u predškolskom dobu, a osim roditelja i učitelji imaju veliku ulogu u prepoznavanju i poticanju razvoja darovitosti. Stav učitelja prema nadarenosti igra veliku ulogu u tome kako će ta djeca uspjeti razvijati svoju nadarenost kroz nastavu i školovanje.

Cilj ovog rada i istraživanja bio je dobiti uvid u stavove učitelja prema matematički i prema likovno nadarenoj djeci te pružiti uvid u teorijska znanja o nadarenosti. U školskom sustavu postoji potreba za daljnjom senzibilizacijom učitelja i sustava za takve učenike što je moguće uz edukaciju učitelja i ulaganjem sredstava. Na taj način će sva djeca biti potaknuta na izvrsnost, a neka djeca će moći razviti prirodno urođene visoke sposobnosti. Te kao što kaže Goleman (1997) : "Trebali bismo manje vremena provoditi u ocjenjivanju djece, a više u tome da im pomognemo prepoznati vlastite prirodne sposobnosti i darovitost te u njihovu njegovanju i razvijanju."

## LITERATURA

Boaler, J., Chen, L., Williams, C., & Cordero, M. (2016). Seeing as understanding: The importance of visual mathematics for our brain and learning. *Journal of Applied & Computational Mathematics*, 5(5), 1-6.

Brešan, D. (2008). *Dječja likovna kreativnost od prve do desete godine*. Osijek: Profil

Cvetković-Lay, J. (2010). *Darovito je, što ću sa sobom?* Zagreb: Aliena

Cvetković\_lay, J., Pečjak, V. (2004). *Možeš i drugačije* Zagreb: Aliena

Cvetković-Lay, J., Sekulić Majurec, A. (2008). *Darovito je, što ću s njim?* Zagreb: Alinea i Centar za poticanje darovitosti djeteta "Bistrić"

Čudina – Obradović, M. (1991). *Nadarenost – razumijevanje, prepoznavanje i razvijanje*. Zagreb: Školska knjiga

Grgurić, N., Jakubin, M. (1996). *Vizualno – likovni odgoj i obrazovanje*. Zagreb: Educa

Hoeflinger, M. (1998). Developing mathematically promising students. *Roeper Review*, 20(4), 244–247.

Hollingsworth, L. S. (1942). *Children above 180 IQ Stanford-Binet: Origin and development*. Yonkers-on-Hudson: World Book.

Ileković, V. (2018). Darovitost u matematici, diplomski rad, Sveučilište u Zagrebu Učiteljski fakultet odsjek u Petrinji, Petrinja

Ismail, A.H., Kane, J. i Kirkendall, D.R. (1976). Povezanost između intelektualnih i neintelektualnih varijabli. *Kinesiology*, 6. (1.-2.), 38-45.

Koren, I. (1988). *Nastavnik i nadareni učenici*. Sisak: USIZ za zapošljavanje

Koren (1989). *Kako prepoznati i identificirati nadarenog učenika*. Zagreb: Školske novine

Koren (1996). Neke karakteristike stavova učitelja i pojavi nadarenosti i nadarenim pojedincima, *Napredak*, vol. 137, br. 1, str. 16-27

- Kvašček, R. (1976). *Psihologija stvaralaštva*. Beograd: Izdavačko informativni centar studenata
- Gagne, F. (1985), Giftedness and talent: Reexamining a reexamination of the definition. *Gifted Child, Quarterly*, 2, 29.
- Gagné, F. (2003). *Transforming gifts into talents: The DMGT as a developmental theory*. In N. Colangelo & G. A. Davis (Eds.), *Handbook of gifted education (3rd ed.)*. Boston: Allyn and Bacon.
- Gagné, F. (2005). *From gifts to talents: The DMGT as a developmental model*. In R. J. Sternberg & J. E. Davidson (Eds.), *Conceptions of giftedness (2nd ed., pp. 98–119)*. New York, NY: Cambridge University Press.
- Goleman, D. (1997). *Emocionalna inteligencija*. Zagreb: Mozaik knjiga. (Izvorno izdanje tiskano 1995).
- Menon, V. (2014). Arithmetic in child and adult brain. In K. R. Cohen & A. Dowker (Eds.), *Handbook of mathematical cognition*, izdano online: Oxford University Press. <http://doi.org/doi:10.1093/oxfordhb/9780199642342.013.041>
- Pitta-Pantazi, D. (2017). What have we learned about giftedness and creativity? An overview of a five years journey. In R. Leikin, B. Sriraman, (Ed.). *Creativity and Giftedness* (pp. 201-223). Switzerland: Springer International Publishing.
- Piaget, J., (1950). *The psychology of intelligence*. London: Routledge & Kegan Paul
- Rašić, A. (2018). Rad s matematički nadarenim učenicima u početnoj nastavi, diplomski rad, Sveučilište Jurja Strossmayera u Osijeku Fakultet za odgojne i obrazovne znanosti, Slavonski Brod
- Scheffield, L. J. (2016). Dangerous myths about “gifted” mathematics students. *ZDM: the international journal on mathematics education*, 49, 13–23
- Singer, F.M., Sheffield, L.J. & Leikin, R. Advancements in research on creativity and giftedness in mathematics education: introduction to the special issue. *ZDM Mathematics Education* 49, 5–12

- Slavić, A. (2010). Garderov model višestrukih inteligencija, *Školski vjesnik*, vol 59., br. 1., str. 7-17, Split
- Sternberg, R. J. (2003). A broad view of intelligence: The theory of successful intelligence. *Consulting Psychology Journal: Practice and Research*, 55(3), 139–154.
- Sternberg, R.J., & Davidson, J. E. (Eds.). (1986). *Conceptions of giftedness*. New York: Cambridge University Press.
- Terman, L. (1924). The physical and mental traits of gifted children. In G. M. Whipple (Ed.), Report of the society's committee on the education of gifted children (pp. 157–167). The twenty third yearbook of the National Society for the Study of Education. Bloomington: Public School Publishing.
- Van Tassel-Baska, J. (2000). *Theory and research on curriculum development for the gifted*. In K. A. Heller, F. J. Monk, R. J. Sternberg, & R. F. Subotnik (Eds.), *International handbook of giftedness and talent*, Amsterdam: Elsevier.
- Vranjović, Lj. (2010). Likovno nadarena djeca, *Vukovarsko-srijemski učitelj*, br. 7., str. 63-70, Vinkovci
- Vučemil, M. Darovita, talentirana i kreativna djeca – potencijalni stručnjaci i stvaratelji, *Školski vjesnik*, vol 59., br. 1., str. 39-48, Split
- Winner, E., (2005). *Darovita djeca, mitovi i stvarnost*. Buševac: Ostvarenje
- Winner, E. (1997). Exceptionally high intelligence and schooling. *American Psychologist*, 52(10), 1070–1081.
- Woolfson, R. (2004), *Bistro dijete*. Zagreb: Educa
- Yahnke Wilker, S. (2007). *Darovita djeca, vodič za roditelje i odgajatelje: kako razumjeti, podržati i potaknuti vaše darovito dijete*. Zagreb: Verble
- Ziegler, A. (2009). *Research on giftedness in the 21st century*. In L. V. Shavinina (Ed.), *International handbook on giftedness*, Amsterdam: Springer Science and Business Media.



## **IZJAVA O SAMOSTALNOJ IZRADI RADA**

Ja, Margita Šudić, izjavljujem da sam diplomski rad pod nazivom Stavovi učitelja prema matematički i likovno nadarenoj djeci izradila samostalno uz stručno vodstvo mentora i sumentora služeći se navedenim izvorima podataka i vlastitim znanjem.

Potpis:

---