

Rad s darovitom djecom u STEM području

Došen, Anela

Master's thesis / Diplomski rad

2022

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zadar / Sveučilište u Zadru**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:162:226876>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-11**



Sveučilište u Zadru
Universitas Studiorum
Jadertina | 1396 | 2002 |

Repository / Repozitorij:

[University of Zadar Institutional Repository](#)



Sveučilište u Zadru

Odjel za pedagogiju

Diplomski sveučilišni studij odjela za pedagogiju (dvopredmetni)

Anela Došen

Rad s darovitom djecom u STEM području

Diplomski rad



Zadar, 2022.

Sveučilište u Zadru

Odjel za pedagogiju

Diplomski sveučilišni studij odjela za pedagogiju (dvopredmetni)

Rad s darovitom djecom u STEM području

Diplomski rad

Student/ica:

Anela Došen

Mentor/ica:

izv. prof. dr. sc. Rozana Petani

Zadar, 2022.



Izjava o akademskoj čestitosti

Ja, **Anela Došen**, ovime izjavljujem da je moj **diplomski** rad pod naslovom **Rad s darovitom djecom u STEM području** rezultat mojega vlastitog rada, da se temelji na mojim istraživanjima te da se oslanja na izvore i radove navedene u bilješkama i popisu literature. Ni jedan dio mojega rada nije napisan na nedopušten način, odnosno nije prepisan iz necitiranih radova i ne krši bilo čija autorska prava.

Izjavljujem da ni jedan dio ovoga rada nije iskorišten u kojem drugom radu pri bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj, obrazovnoj ili inoj ustanovi.

Sadržaj mojega rada u potpunosti odgovara sadržaju obranjenoga i nakon obrane uređenoga rada.

Zadar, 30. rujna 2022.

SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
2. ODGOJ I OBRAZOVANJE.....	2
2.1. Pojam odgoja i obrazovanja.....	3
2.2. Vještine i stavovi.....	3
3. FENOMEN DAROVITOSTI.....	4
3.1. Određenje pojma darovitosti.....	5
3.2. Modeli darovitosti.....	7
3.3. Oblici darovitosti	122
3.4. Značajke i osobine darovitih učenika	144
3.5. Prepoznavanje darovite djece i učenika.....	166
3.6. Darovita djeca i učenici u nastavi	19
4. METODE ODGOJA I OBRAZOVANJA S DAROVITIM UČENICIMA U STEM PODRUČJU	211
4.1. Identificiranje STEM darovitih i talentiranih učenika.....	244
4.2. Principi rada sa STEM darovitim učenicima.....	266
5. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA.....	288
5.1. Predmet istraživanja	288
5.2. Cilj i zadaci istraživanja.....	288
5.3. Metoda i postupak.....	29
5.4. Ispitanici istraživanja	29
6. ANALIZA I INTERPRETACIJA REZULTATA ISTRAŽIVANJA	300
6.1. Razmišljanja i iskustva nastavnika o identifikaciji darovitih učenika uključenih u redovne programe.	300
6.2. Razmišljanja nastavnika o različitosti i karakteristikama darovitih učenika u nastavi	31

6.3. Kako nastavnici prate rad i napredak darovitih učenika tijekom njihovog školovanja	33
3	
6.4. Razmišljanja i iskustva nastavnika o osposobljenosti i educiranosti nastavnika za rad sa darovitim učenicima.....	344
7. ZAKLJUČAK.....	366
8. LITERATURA.....	377
9. POPIS SLIKA I TABLICA.....	39
10. PRILOZI.....	400
Prilog 1: Protokol intervjua	400
SAŽETAK.....	411
SUMMARY	422

1. UVOD

Sagledavajući današnje globalne promjene u društvu, ali i nove trendove u svijetu rada, STEM područje u odgoju i obrazovanju dobiva sve značajniju pažnju i interes, kako znanstvenika, tako i obrazovnih djelatnika, učenika, roditelja. STEM područje (eng. *Science, Technology, Engineering and Mathematics*) odnosi se na znanstveno područje koje obuhvaća prirodoslovlje, tehnologiju, inženjerstvo i matematiku. Kako je u Hrvatskoj prisutan znatan nedostatak studenata i stručnjaka iz prirodoslovno-matematičkih znanosti i inženjerstva, već bi se tijekom ranih godina odgoja i obrazovanja trebalo prepoznati učenike kod kojih postoji dar za ova područja, ali i razvijati interese učenika za daljnja osposobljavanja i usavršavanja u STEM-u. Zabrinjavajući je podatak kako u skrbi za darovite kasnimo 40 godina za razvijenim zemljama, što je veoma poražavajuće ako želimo postići međunarodnu konkurentnost. U razvijanju interesa, sposobnosti i vještina u pojedinim predmetima kao što su fizika, kemija, informatika, matematika, biologija i sl., najznačajniju ulogu imaju učitelji, nastavnici i profesori u osnovnim i srednjim školama. Njihova važnost očituje se u prepoznavanju, identifikaciji darovitih učenika te daljnjem radu i praćenju istih.

Idealna situacija bi bila kada bi se daroviti učenici identificirali na početku svog obrazovanja te kada bi se s njima kvalitetno radilo i pratilo ih sve do kraja obrazovanja, uz uvažavanje njihovih vlastitih želja i potreba. Međutim, u realnosti nastavnici često nailaze na poteškoće, kao što su loša suradnja s ostalim sudionicima odgojno-obrazovnog procesa, nedovoljna kompetentnost za rad s darovitim učenicima, nedostatak materijalnih resursa, ali i vremena za rad s njima i sl.

Kako u hrvatskim školama učitelji i nastavnici imaju ključnu ulogu u identifikaciji i radu s darovitima, više bi se pažnje trebalo usmjeriti na njihovu edukaciju, primjerice kroz uvođenje kolegija o radu sa učenicima s posebnim potrebama (među koje spadaju i darovita djeca) u visokoškolske ustanove. S obzirom da u Hrvatskoj još uvijek nema sveobuhvatne skrbi o darovitim učenicima, već su oni prepušteni parcijalnim nastojanjima pojedinih nastavnika i stručnih suradnika i s obzirom na nedostatak istraživanja o stanjima i problemima s kojima se ti isti odgojno-obrazovni djelatnici suočavaju u praksi, osnovna ideja ovog istraživanja je dobiti uvid u trenutnu situaciju glede rada sa darovitim učenicima u STEM području u nekim osnovnim i srednjim školama na području Zadra i Gospića. Drugo

poglavlje obuhvaća pojmove odgoja i obrazovanja te vještine i stavove koji se oblikuju putem odgojno-obrazovnih ustanova. Treće poglavlje prikazuje fenomen darovitosti, određenje njegova pojma, modela, prikazani su oblici darovitosti, značajke i osobine darovitih učenika, prepoznavanje darovite djece i učenika te njihove karakteristike u nastavi. Četvrto poglavlje govori o metodama odgoja i obrazovanja s darovitim učenicima u STEM području, o identificiranju STEM darovitih i talentiranih učenika te opisuje principe rada. Peto poglavlje prikazuje istraživanje putem intervjua s nastavnicima iz STEM područja. Zadnje poglavlje je zaključno poglavlje.

2. ODGOJ I OBRAZOVANJE

Budućnost svakog društva ovisi o sadašnjoj brizi za mlade. Tijekom odrastanja djeca usvajaju znanja, vještine, mijenjaju način razmišljanja i pogled na vrijednosti koja oblikuju njihove pojedinačne živote i utječu na razvoj zajednice oko njih. Shodno tome, odgoj i obrazovanje predstavljaju posebnu i odgovornu zadaću svakog društva (Miljević-Ridički i sur., 1999:19). Odgoj i obrazovanje je smatrano širokim i raznolikim područjem, a ujedno i važnom društvenom djelatnosti koja ima utjecaj na kvalitetu ljudskog kapitala odnosno na sam nacionalni razvoj (Mužić, 1999:23). Prema Pastuović (1997:7) obrazovno-odgojni sustav je temeljen na prosvjetnim djelatnicima poput nastavnika, ravnatelja, psihologa, pedagoga, profesora itd., te njihovoj pokretačkoj snazi.

Prema Miljević-Ridički i sur., (1999:19) ukoliko ne bi bilo kvalitetnog rada prosvjetnih djelatnika, ne bi bilo ni valjane učinkovitosti škola te ostalih odgojno-obrazovnih institucija. Postupci koji su ostvareni danas imaju veliki utjecaj na ostvarenje planirane budućnosti u kojoj će sudjelovati buduće generacije, zbog čega je mlade potrebno tretirati u smislu budućih donositelja odluka.

Odgoj i obrazovanje je danas smatrano organiziranim učenjem kojim se utječe na pojedine osobne ličnosti odnosno ponašanje u određenim situacijama. Obrazovno i odgojno postignuće učenika kao i njegovo zadovoljstvo uz zadovoljstvo nastavnika i roditelja te sposobnosti osoblja škole koji omogućuju razvoj škole kao organizacije predstavljaju sastavni dio uspješnosti škole. Obrazovanje se smatra cjeloživotnim procesom jer se uz današnji ubrzani razvoj tehnologije i društvenih promjena, osoba mora konstantno usavršavati (Pastuović, 1997:8).

2.1. Pojam odgoja i obrazovanja

Prema Pastuović (1997:8) definicije odgoja i obrazovanja se temelje na tome da ono predstavlja proces organiziranog učenja spoznajnih (kognitivnih) i psihomotornih svojstava ličnosti. Drugim riječima, obrazovanje je organizirano kognitivno i psihomotorno učenje. Dok odgoj predstavlja organizirano i namjerno učenje, usvajanje ili mijenjanje motiviranih ili karakternih ponašanja. Drugim riječima, odgoj je organizirano afektivno učenje.

Razvoj je danas promatran s različitih stajališta poput (Miljević-Ridički i sur., 1999:14): tehnološkog razvoja, porasta standarda i materijalnih dobara, moralnoga razvoja društva. U takvom društvu vrlo je važno da svaki pojedinac može razviti aspekte razvoja poput osjećaja vrijednosti, poštovanja, jednakosti i sl., u kojima posjeduje svoja prava i štiti prava drugih. Takvo društvo zahtijeva od ljudi da budu potpuno svjesni događaja u svom okruženju, razumiju uzroke tih događaja i budu spremni preuzeti određenu odgovornost za njih. U ovom kontekstu, odgoj i obrazovanje znači osposobljavanje pojedinaca za razumijevanje složenosti i međuovisnosti društvenih događaja kako bi objasnili društvene promjene i imali aktivnu ulogu u rješavanju društvenih problema. Stoga je u slučaju navedenog odgoja i obrazovanja poželjno zadovoljiti potrebe pojedinca da razvije svoju osobnost i odgovori na osnovna životna pitanja kako bi se što bolje snašao u svijetu u kojem živi. Osim prenošenja činjeničnog znanja, fokus je na osposobljavanju pojedinaca za samostalno učenje, pristup potrebnim informacijama i njihovu upotrebu u svakodnevnom životu. (Miljević-Ridički i sur., 1999:15).

2.2. Vještine i stavovi

Učenje za postizanje određenih ponašanja, poput ekonomskih, političkih ili kulturnih, psihološka je promjena kod učenika jer mijenja određene psihološke karakteristike osobe, kao što su znanje, vještine, sposobnosti, vrijednosti, stavovi i navike. Sadržaj i način učenja određen vanjskim ciljevima odgojno-obrazovnog odgoja određuju prirodu psihički razvijajućeg karaktera (Pastuović, 1997: 13).

Predviđene vještine koje predstavljaju osnovne elemente odgoja i obrazovanja, te koje učenici usvajaju tijekom školovanja podrazumijevaju timski rad za postizanje zajedničkog cilja, sposobnost analiziranja pojava i trendova kako bi se utvrdili njihovi višestruki uzroci i moguće posljedice, prepoznavanje predrasuda, stereotipa i egocentričnih stavova u sebi i drugima, uočavanje različitih mišljenja u masovnim medijima, sposobnost kritičkog

promišljanja informacija iz različitih izvora, sposobnost suosjećanja sa životnim stilovima, stavovima i uvjerenjima drugih, sposobnost odupiranja stereotipima, sposobnost preuzimanja odgovornosti za vlastite postupke i promjene ideala kao što su sloboda, jednakost itd. Isto tako podrazumijeva sposobnost poštivanja različitosti u svakodnevnom životu, prepoznavanje istih ideala u širem kontekstu, mirno rješavanje sukoba, donošenje ispravnih odluka, uspješnu komunikaciju s drugima, sposobnost hipotetskog razmišljanja, predviđanje različitih opcija i njihovih ishoda, analiziranje i ocjenjivanje odabranih vještina (Miljević-Ridički i sur., 1999:21-22).

Usto, odgoj i obrazovanje podrazumijeva usvajanje slijedećih stavova poput prepoznavanja i poštivanja onoga što je ljudima zajedničko, pozitivnog stava prema tmskom radu, empatije, prihvaćanja drugih i poštivanja različitosti, prikupljanja informacija s ciljem stvaranja vlastitih stavova umjesto preuzimanja tuđih, suosjećanja s onima kojima je pravda uskraćena i spremnost na pružanje pomoći, prihvaćanja stava da osim prava postoje i dužnosti koje se moraju izvršiti, zalaganja za mir, stava da su sukobi prirodni dio svakodnevnog života i prilika za promjenu i kreativni razvoj te vjerovanja u vlastitu sposobnost stvaranja pozitivnih promjena i sudjelovanja u globalnoj promjeni na bolje (Miljević-Ridički i sur., 1999:22).

Kako bi se omogućio razvoj određene osobine, potrebna je određena razina stimulacije okoline. Razina stimulacije okoline mora biti optimalna, njena optimalnost ovisi o razvijenoj dispoziciji koja se mijenja ovisno o funkciji razvoja same osobine. U svrhu odvijanja optimalne razine, poticanje se mora dozirati prema dispozicijskoj osnovici te stupnju razvijenosti same osobine (Pastuović N. 1997:22).

3. FENOMEN DAROVITOSTI

Fenomen darovitosti javlja se u odgoju i obrazovanju od 17. stoljeća (Adžić, 2011:172). Također se fenomen darovitosti ponovno pojavljuje u 19. stoljeću, pomoću engleskog biologa Galtona koji se na temelju Darwinovih istraživanja bavio individualnim razlikama putem statističkih metoda s ciljem proučavanja nasljednosti inteligencije kod djece (Koren, 1989:17).

Razumijevanje fenomena darovitosti kao i prepoznavanje darovitih pojedinaca, unaprjeđivanja rada s istima zahtijeva sagledavanje različitih određenja darovitosti. Darovita

djeca i mladi koji posjeduju izniman talent imaju potencijal za djelovanje kod izrazito visokih razina postignuća u poljima u kojima njihovi vršnjaci iz njihovog okruženja nemaju. Isto tako, darovita djeca i mladi posjeduju sposobnosti koje im omogućuju izvrsno djelovanje u raznim područjima poput intelektualnog, kreativnog ili umjetničkog te uz to imaju posebne sposobnosti koje su karakteristične vođama ili pokazuju izvrsnost kod specifičnih akademskih polja (Burušić, Šeparac, 2019:18).

Kod znanstvenih istraživanja i objašnjavanja pojma darovitosti određene su brojne definicije koje se razlikuju prema načinu opisivanja, prirode, strukture i razvoja darovitosti, uvjetima koji su nužni za smatranje pojedinca darovitim (Burušić, Šeparac, 2019:18).

Definicija darovitosti nije strogo određena jer je sam pojam darovitosti različito shvaćen te postoje mnogobrojna određenja njegove definicije. Postoje autori koji darovitost djeteta definiraju neuvježbanom i spontano izraženom prirodnom sposobnosti u svim područjima, dok talent smatraju odlično ovladavanje sistemski razvijenim sposobnostima, vještinama i znanjima u određenom području neke djelatnosti. Isto tako, neki autori smatraju kako darovitost, talentiranost, nadarenost predstavljaju prirodnu sposobnost koja omogućava pojedinoj osobi postizanje trajnih visokih rezultata kod raznih područja rada. Ono se izražava putem visokih intelektualnih sposobnosti i izuzetno razvijenih nekih posebnih sposobnosti poput glazbene, dramske, likovne itd. (Mlinarević i Zrilić, 2021:17).

3.1. Određenje pojma darovitosti

S obzirom da se pojmovi darovitost, talentiranost i kreativnost često smatraju sinonimima, potrebno je prvenstveno prije određivanja pojma darovitosti, definirati talentiranost i kreativnost, kako ne bi došlo do zablude. Prema nekim autorima, lakše je prepoznati talentiranost nego darovitost, jer je znanje talentirane djece prepoznato u jednom određenom području te ukoliko je dovoljna motivacija moguće je postizanje izvrsnog uspjeha. Stoga se talent može definirati u obliku posebne vrste inteligencije koja živi u svakom ljudskom biću. Talent je prirodan i urođen, no međutim, sastavljanje popisa svih mogućih vrsta talenata je nemoguće jer se ono pronalazi kod jezičnih elemenata, glazbe, komunikacije s drugima, matematike, kreativnih vještina, sposobnosti razmišljanja o postojanju. Postoje na tisuće različitih talenata koje svaki nastavnik i profesor mora otkriti, poticati i razvijati. Talent se prepoznaje onda kada se javlja interes za pojedinom aktivnosti kod djeteta gdje je potrebno

naglasiti visok stupanj motivacije gdje je glavni sastavni dio trud. Ukoliko nema truda i motivacije, dolazi do zatamljenja talentiranosti (Mlinarević i Zrilić, 2021:19).

Kreativnost predstavlja mentalni proces putem kojeg osoba posjeduje sposobnost stvaranja novih ideja, produkata ili unaprjeđenja postojećih ideja na nov način (Milković, i sur. 2016:11). Kreativnost se očituje u originalnosti, nečem novom, neuobičajenom i nekorištenom do trenutka otkrivanja. Kreativnost se promatra kao sastavnim dijelom darovitosti, stoga prema Cvetković-Lay i Sekulić-Majurec (2008:27) darovitost predstavlja sklop osobina koje pojedincu pružaju mogućnost dosljednog postizanja izrazito iznadprosječnih rezultatata u jednoj aktivnosti ili više njih kako bi ti rezultati predstavljali značajne kreativne doprinose određenom području u kojem su rezultati postignuti.

Karakteristike darovite djece jesu (Adžić, 2011:173): maštovitost, kreativnosti, brže umno sazrijevanje u usporedbi s vršnjacima, želja za čitanjem, pokazivanje velikog interesa za određena područja, postavljanje puno pitanja, logičko brže zaključivanje, mogućnost analiziranja i sintetiziranja, stvaranje rješenja za kompleksne zadatke koja su poznata samo njima, posjedovanje umjetničkih, jezičnih i glazbenih sposobnosti, razvijen osjećaj duhovnosti i mogućnost prepoznavanja istog kod drugih.

Često, zbog nastavnih planova koji nisu odgovarajući, kod takve djece se javlja nezainteresiranost, dosada, manjak pažnje i ometanje drugih učenika vlastitim aktivnostima umjesto praćenja nastave. Prethodno navedeno rezultira javljanjem osobina koje nisu očekivane kod darovite djece poput (Adžić, 2011:173): otpor grupnim zadacima, površno razmišljanje, samokritičnost, neomiljenost u razredu. Stoga je potrebno razlikovati dvije vrste darovitosti, postoje (Burušić, i Šerepac, 2019: 22): školska darovitost i kreativno-produktivna darovitost.

Školska se darovitost odnosi na darovitost koja se javlja kod rješavanja testova i učenja školskih sadržaja, a predstavlja darovitost koja je mjerljiva testovima sposobnosti. Sposobnosti su sastavni dio uspješnog rješavanja zadataka koji su postavljeni u testovima sposobnosti, one predstavljaju ključ uspješnog učenja u školskom okruženju koje rezultira visokim postignućima u školi. S druge strane, kreativno-produktivna darovitost temelji se na stvaranju novih znanja koja su sastavni dio određene promjene postojećeg stanja. Pojedinci koji posjeduju kreativno-produktivnu darovitost imaju sposobnost za stvaranje i usvajanje znanja.

3.2. Modeli darovitosti

Model darovitosti se dijeli na (Burušić, i Šerepac, 2019: 22-28):

1. Troprstenasti model darovitosti;
2. Multifaktorski model darovitosti;
3. DMGT model darovitosti;
4. Model zvijezde darovitosti;
5. Münchenski model darovitosti;
6. Pentagonalni model darovitosti.

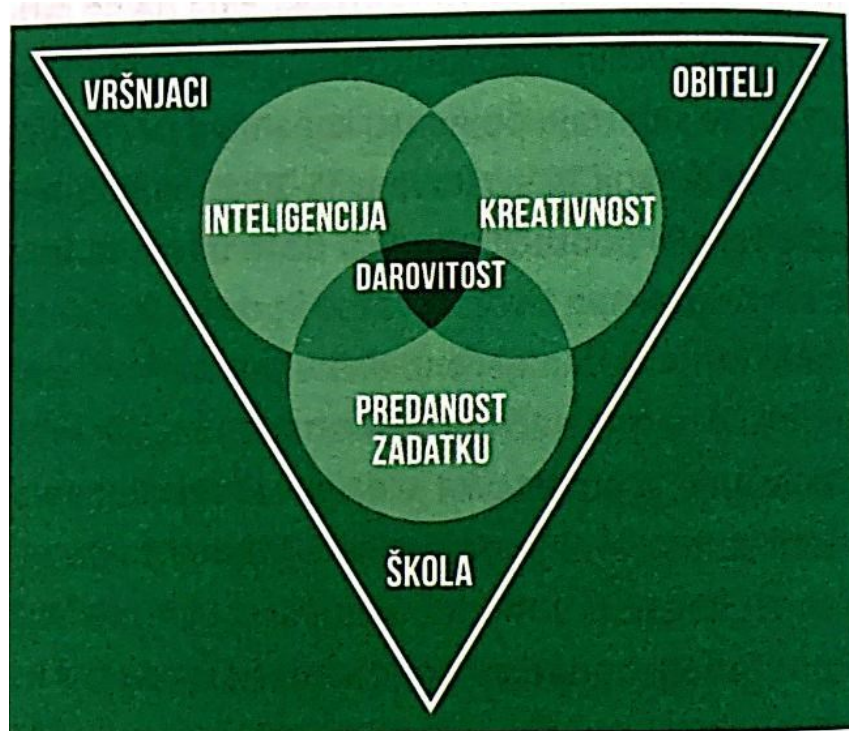
Troprstenasti model darovitosti Josepha Renzullija (Slika 1) se sastoji od inteligencije, kreativnosti i predanosti zadatku. Ovdje se pretpostavlja kako je riječ o natprosječnim sposobnostima pojedinaca koji imaju potencijal za izvedbu koja ih svrstava u 15-20% najboljih u određenom području. S obzirom da je primijećeno kako u svakodnevnom životu, pojedinci ne iskazuju darovito ponašanje, a posjeduju natprosječne sposobnosti, pretpostavlja se da su za darovitost ključni i drugi čimbenici poput kreativnosti i predanosti zadatku (Koren, 2012:346).



Slika 1: Troprstenasti model darovitosti Josepha Renzullija

Izvor: Burušić, Šerepac (2019). STEM daroviti i talentirani učenici. Zagreb: Alfa, str. 23

Multifaktorski model darovitosti Franza Monksa (Slika 2) predstavlja svojevrsnu modifikaciju te proširenje troprstenastog modela darovitosti. Naime, ovdje se javlja pretpostavka kako se pojedinci rađaju s određenim potencijalima koji imaju mogućnost razvijanja u okolini koja je adekvatna za razvoj određenih potencijala. Okolinu predstavljaju obitelj, vršnjaci i škola te ukoliko okolina nije adekvatna, razvoj određenih potencijala može biti vrlo otežan (Mlinarević i Zrilić, 2021:52).

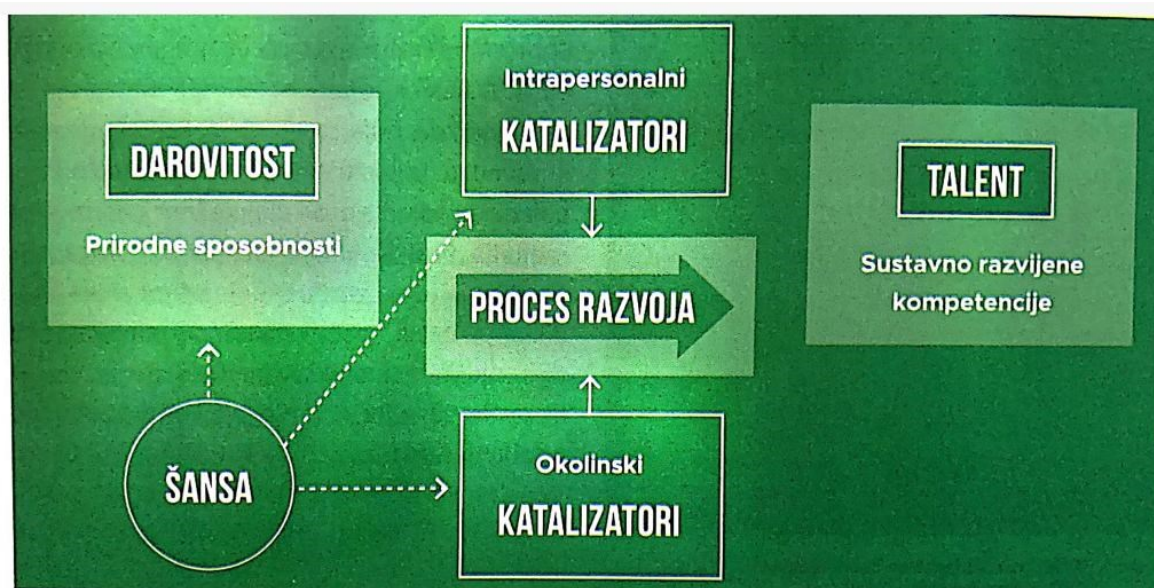


Slika 2: Multifaktorski model darovitosti Franza Monksa

Izvor: Burušić, Šerepac (2019). STEM daroviti i talentirani učenici. Zagreb: Alfa, str. 24

Treći model darovitosti nosi naziv DMGT model darovitosti (Differentiated Model of Giftedness and Talent) Francoysa Gagnea (Slika 3) te predstavlja najznačajniji model u području odgoja i obrazovanja. Prvo važno obilježje jest darovitost i talent. Darovitost se odnosi na sposobnosti koja doseže razinu 10% najboljih vršnjaka koji su najbolji u intelektualnom, kreativnom, socioafektivnom i senzomotoričkom području. Dok se talent odnosi na izvrsno ovladavanje vještinama i znanjem u minimalno jednom području ljudskog znanja koja se nalazi na razini 10% najboljih vršnjaka koji su aktivni u tom području. Drugo važno obilježje jest razvijanje talenta, odnosno pretvaranje dara u vrlo razvijene vještine.

Treće obilježje ovog modela jesu katalizatori koji djeluju na proces poboljšavanja talenta poput tjelesnih i psihičkih obilježja (motivacija, suosjećanje, trud) ili okolinski katalizatori koji se temelje na geografskim i demografskim čimbenicima, mikrorazini i događajima. Ovaj model zagovara kako pojedinac ne može posjedovati talent ukoliko nije darovit, ali pojedinac koji je darovit ima mogućnost da nikada ne postane talentiran. Primjerice, ukoliko se u Africi rodi dijete s darovima da postane izniman profesionalni skijaš, postoji mala vjerojatnost da se ti darovi razviju u talent s obzirom na geografsko područje u kojem je rođen (Burušić i Šerepac, 2019:25).



Slika 3: DMGT model darovitosti Francoysa Gagnea

Izvor: Burušić, Šerepac (2019). STEM daroviti i talentirani učenici. Zagreb: Alfa, str. 25

Četvrti model darovitosti je model zvijezde Abrahama Tannenbauma (Slika 4) ili model morske zvijezde koji obuhvaća i povezuje sve čimbenike koji igraju ulogu tijekom razvoja djeteta u procesu darovitosti koji se transformira iz potencijala u postignuće. U ovom modelu se nalazi sljedećih pet čimbenika (Burušić i Šerepac, 2019:26): natprosječna opća inteligencija, iznimna specifična sposobnost, neintelektualne osobine poput motivacije i interpersonalnih vještina, okolinski čimbenici, šanse.

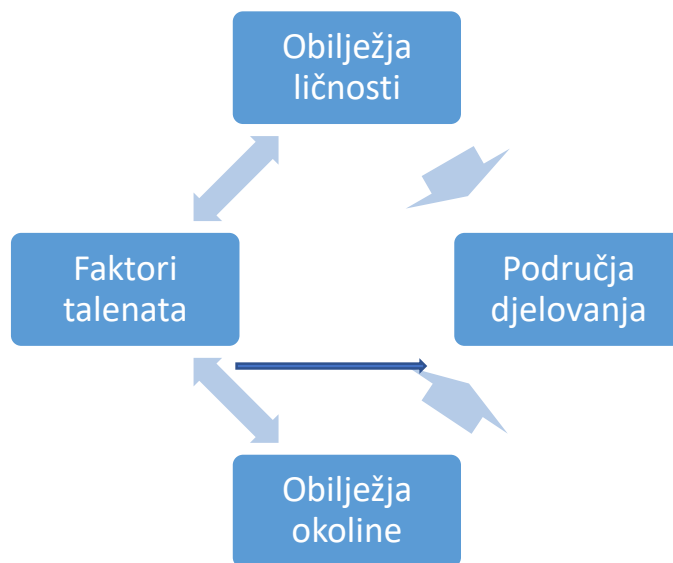
Svaki od tih čimbenika posjeduje elemente koji su statični i orijentiraju se na trenutni položaj nekog djeteta u usporedbi s drugim ljudima te dinamičke elemente koji se orijentiraju na procese i okruženja koji imaju mogućnost utjecanja na djetetovo stanje i ponašanje.



Slika 4: Model zvijezde Abrahama Tannenbauma

Izvor: Burušić, Šerepac (2019). STEM daroviti i talentirani učenici. Zagreb: Alfa, str. 26

Münchenski model darovitosti (Slika 5) predstavlja sveobuhvatni pristup darovitosti koji nosi naziv Münchenski dinamički sposobnosti-postignuće model darovitosti (MDAAM) te se smatra rezultatom opsežne studije darovitosti koja u sebi sadrži temeljni psihometrijski pristup klasifikacije više tipova darovitosti ili faktora talenata. Područja djelovanja ove darovitosti jesu matematika, prirodoslovlje, tehnologija, jezici, glazba, umjetnost, socijalne aktivnosti i sport. Obilježja ličnosti odražavaju obilježja ličnosti ili se odnose na socijalnu okolinu pojedinca. Faktori talenata podrazumijevaju inteligenciju, kreativnost, socijalnu kompetenciju, muzikalnost, umjetničke sposobnosti, psihomotoričke vještine i praktičnu inteligenciju (Mlinarević i Zrilić, 2021:50).



Slika 5: *Münchenski model darovitosti*

Izvor: Burušić, Šerepac (2019). STEM daroviti i talentirani učenici. Zagreb: Alfa, str. 26

Pentagonalna implicitna teorija darovitosti Sternberga i Zhanga (Slika 6) polazi od toga da u umu pojedinca postoji teorija koja se očitava u njegovom ponašanju i razmišljanju. Ova teorija se temelji na sistematiziranju mišljenja i vjerovanja ljudi o tome što čini pojedinca darovitim (Mikulić i sur., 2017:909). Pretpostavka je da, ukoliko se pojedinac smatra darovitim, mora zadovoljiti sljedeće kriterije:

- Izvrsnost – superiornost u usporedbi sa vršnjacima;
- Rijetkost – posjedovanje izraženog obilježja koje je rijetko izraženo kod vršnjaka;
- Produktivnost – dimenzije koje označavaju izvrsnost pojedinca moraju doći do produktivnosti;
- Dokazivost - dimenzije koje označavaju izvrsnost pojedinca se moraju moći dokazati jednim ili više testova;
- Vrijednost – kako bi se pojedinca proglasilo darovitim, on mora dostići rezultat koji društvo smatra vrijednim.



Slika 6: Pentagonalna implicitna teorija darovitosti Sternberga i Zhanga

Izvor: Burušić, Šerepac (2019). STEM daroviti i talentirani učenici. Zagreb: Alfa, str. 28

Prethodno prikazani modeli ukazuju na darovitost i složenost njezinog razvoja, posebice na važnost okoline u kojoj se pojedinac razvija i djeluje na pretvaranje potencijala osobe u uspješna djela. Shodno tome, odgovornost snosi obrazovni sustav i škola te je izrazito važno osmišljavanje i provođenje prikladnih postupaka prepoznavanja darovitih kao i načina rada s njima u odgoju i obrazovanju.

3.3.Oblici darovitosti

Često je moguće čuti kako darovito dijete karakteriziraju razvijene određene sposobnosti u velikom postotku, poput opće inteligencije, inteligencije vezane za matematiku, tehniku, glazbu ili literarno i likovno izražavanje. Usto, darovitost karakterizira samostalno obavljanje zadataka, znatiželja i originalan način razmišljanja. Bez obzira na to, danas se od strane nastavnika darovitost miješa s odličnim uspjehom u školi, općim znanjem, bogatim rječnikom, dobrim čitanjem djeteta, djetetovom odgovornošću i savjesnošću te njegovim ponašanjem koje je prilagođeno zahtjevima škole i okoline (Zrilić, 2013:232).

Darovito dijete ne karakteriziraju uspješne ocjene u školi jer ona nisu mjerilo bez obzira na to što neka darovita djeca imaju odličan uspjeh u školi. Odličan uspjeh darovite djece samo pokazuje kako ona izvrsno izlažu naučeno, ali ne pokazuju njihov razvoj (Galbraith, 2007:9). Darovito dijete ima očekivanja od strane nastavnika i njegove okoline koja se temelje na izvrsnom uspjehu školskih aktivnosti, jer njima to predstavlja garanciju da dijete ima potencijal izrasti u kreativnu osobu koja će ostvariti značajan utjecaj putem svojih djela. Prethodno navedeno je često rezultiralo pogrešnom pretpostavkom. Naime, samo neka darovita djeca imaju mogućnost postanka kreativnim i darovitim dok će druga djeca svoju darovitost zatamiti tijekom vlastitog školovanja jer razvoj darovitosti se temelji na raznim čimbenicima koje ne ovise samo o darovitom djetetu već i o školi i njegovoj okolini. Stoga je izrazito važno već u predškolskoj dobi ili najkasnije u ranoj školskoj dobi prepoznati darovito dijete i njegov potencijal kako bi se stvorila mogućnost pravilnog poticanja njegovog razvoja (Zrilić, 2013:232).

Prema Adžić (2011:173) postoje sljedeće zablude o darovitosti:

- darovitost je karakteristika sve djece,
- darovita djeca dostižu uspjeh bez obzira na pruženu potporu,
- darovita djeca u školi postižu izvanredne rezultate,
- ukoliko se darovita djeca odvoje od druge djece umislit će se,
- porijeklo darovite djece je isključivo iz obitelji koja je obrazovna i situirana,
- darovita djeca ne znaju da su drugačija dok im se ne ukaže na to,
- darovita djeca će se ulijeniti ako nisu zaposlena,
- nastavnici preferiraju darovitu djecu u razredu,
- darovita djeca pokazuju uspjeh u svim djelima i područjima,
- darovita djeca idu po posebnom programu koji se smatra elitnim.

Školovanje, odgojno obrazovni procesi i njihovo djelovanje su prilagođeni prosječnim učenicima odnosno djeci, a tom istom programu se priključuje darovito dijete za koje je potrebno izraditi individualni plan i program od strane nastavnika i profesora.

Mišljenje kako darovita djeca nisu socijalno prilagodljiva je ponekad zabluda od strane društva, isto kao i pružanje posebnog tretmana u društvu. Bez obzira na drugačije osobine darovitog djeteta, ono često pokazuje veću društvenu zrelost i nezavisnost nego njegovi vršnjaci i manje je podložno pritisku vršnjaka. Problem darovite djece se očituje kod

njihovih socijalnih vještina koje se smatraju nerazvijenima zbog njihove intelektualne nadmoći i očekivanja okoline koje uzrokuju nemogućnost sklapanja prijateljstva jer se ne uklapaju u društveno okruženje (Mlinarević i Zrilić, 2021:112).

Nastavnici se svakodnevno susreću s djecom u nižim razredima osnovne škole koja na prvu imaju slične poteškoće kod socijalizacije i ponašanja. Smatra se kako darovita djeca premašuju svoje vršnjake zbog vlastitog kognitivnog razvoja, ono sluša nastavu prema određenom nastavnom programu na kojem se isto tako dosađuje i postaje hiperaktivno s čime ometa nastavu. Ometanjem nastave želi pokazati kako želi surađivati, ali na razini nastave koja je prilagođena njemu (Adžić, 2011:174). Međutim, kako postoje brojne predrasude u samom opisu darovite djece, prvo je kako darovita djeca uvijek imaju odličan uspjeh u školi ili kako su uspješni učenici daroviti na temelju svojih ocjena u školi. Nije uvijek tako, već darovita djeca mogu imati neke poteškoće poput specifične teškoće učenja, posebne jezične poteškoće, hiperaktivnosti, poremećaja pažnje, poremećaja u ponašanju i slično, koje uvelike umanjuju njihovu šansu za odličan uspjeh. Zbog toga se neka darovita djeca teško prepoznaju, jer odlični učenici ne moraju biti isključivo daroviti, već mogu biti visoko motivirani ili bistri te im je savladavanje školskog gradiva lagano (Mlinarević i Zrilić, 2021:113).

3.4.Značajke i osobine darovitih učenika

Pozitivne osobine darovitog djeteta se mogu prepoznati već u njegovoj ranoj dobi. Tablica 1 prikazuje pozitivne osobine darovite djece i učenika.

Tablica 1: Pozitivni aspekti darovitosti kod djece i učenika Izvor: Okvir za poticanje iskustava učenja i vrednovanja postignuća darovite djece i učenika, 2016. <https://czpd.hr/wp-content/uploads/2016/03/Okvir-darovita-djeca-i-ucenici.pdf>

INTELEKTUALNE OSOBINE	LIČNE OSOBINE
Visok stupanj opće inteligencije i naročito visok stupanj neke specifične sposobnosti	Potreba za intelektualnim izazovima i razumijevanjem svijeta oko sebe
Visokorazvijena sposobnost rezoniranja i logičkoga zaključivanja	Velika usmjerenost prema cilju i unutarnja motivacija
Visokorazvijena sposobnost rješavanja problema	Upornost i ustrajnost u radu i velika radna energija
Visokorazvijena sposobnost apstraktnoga mišljenja	Naglašeni specifični interesi i široko razvijeni različiti interesi
Kreativnost/divergentno mišljenje, originalnost, inventivnost	Strast za učenjem, sklonost rješavanju problema
Sposobnost produkcije brojnih ideja	Otvorenost prema novome iskustvu
Mentalna fleksibilnost	Težnja k savršenoj izvedbi, smisao za detalje i preciznost
Brzo učenje, bez napora, s malo vježbe	Naglašen smisao za humor
Sposobnost dugotrajne i duboke koncentracije	Sklonost prema introverziji
Odlično pamćenje	Razvijena svijest o sebi
Razvijena metakognicija	Povećana emocionalna osjetljivost
Intelektualna znatiželja	Vrlo razvijeno razumijevanje neverbalne komunikacije
Maštovitost	Empatija
	Propitivanje pravila i autoriteta
	Nonkonformizam
	Razvijen osjećaj za pravdu i visoki moralni standardi

Pored brojnih pozitivnih osobina, u vezi darovitosti se mogu naći i negativni aspekti koji imaju mogućnost značajnog ometanja darovite djece.

Prema Okviru za poticanje iskustava učenja i vrednovanja postignuća darovite djece i učenika (2016:15) postoje sljedeće osobine ili ponašanja koje se smatraju negativnim aspektima poput:

- perfekcionizma kojeg su uzrokovala vlastita mjerila uspješnosti,
- smatranja djeteta lijenim i nemarnim zbog njegovog otpora nastavi određenoj za prosječne učenike,

- kompliciranja djeteta zbog nezadovoljstva jednostavnim rješenjima i neuspješnog rješavanja jednostavnih zadataka,
- potrebe za aktivnostima koje obilježavaju samostalnost i osamljenost zbog prevelike samokritičnosti i interesa koje ne dijeli sa svojim vršnjacima,
- otpora prema određenim razrednim aktivnostima koje smatraju rutinskim,
- kompetitivnosti,
- problema sa autoritetom.

Različite navedene osobine i ponašanja darovitih učenika predstavljaju njihove karakteristike i značajke te se oni znatno razlikuju od druge djece. Značajke darovite djece odnosno učenika se očituju u (Mlinarević i Zrilić, 2021:247):

- Učenju – dobro pamćenje, brzo učenje, rano ovladavanje čitanjem i sl.
- Motivaciji – samokritičnost, razlikovanje ispravnog i pogrešnog, samopouzdanje i ustrajnost u radu.
- Socijalnim odnosima – voli postavljati autoritet nad drugim učenicima zbog svojih dobrih organizacijskih sposobnosti, što nije uvijek prihvaćeno.
- Stvaralaštvu i umjetničkom izražavanju – maštovitost, originalnost, improvizacija.

Darovito dijete karakterizira postavljanje mnogo pitanja roditeljima, odgojiteljima i nastavnicima, na koja nije uvijek lako odgovoriti. Stoga je njima potrebna posebna pozornost, inkluzivni pristup i poseban poticaj u odgojno – obrazovnom sustavu.

3.5.Prepoznavanje darovite djece i učenika

Rane indikatore darovitosti u čestim slučajevima prepoznaju roditelji jer dijete premašuje njihova očekivanja po pitanju sposobnosti. S obzirom da nije nepoznato kako neki roditelji ne prepoznaju darovitost, odgojitelji i profesori su od ključne važnosti. Procjenu darovitosti djece provode psiholozi, no međutim prvi koji moraju prepoznati znakove jesu odgojitelji i nastavnici. Shodno tome je potrebno prepoznati znakove potencijalne darovitosti. Prema Mlinarević i Zrilić (2021:141-142) postoji nekoliko stupnjeva angažiranosti okoline koji imaju različite utjecaje na razvoj darovitosti kod pojedinaca:

1. Opažanje znakova darovitosti

- kreće od roditelja koji pokazuju interes za razvoj svog djeteta,
- oni kod svog djeteta primjećuju živahno reagiranje na zvukove, boje, oblike i socijalne situacije,

- njihovo zapažanje će povisiti njihova očekivanja od djeteta koje će utjecati poticajno na dijete.

2. Prepoznavanje znakova darovitosti

- prevođenje znakova mogućih visokih sposobnosti u signale za akciju,
- roditelji visoko postavljaju očekivanja od djetetovih razvojnih mogućnosti,
- najčešći oblik reagiranja okoline na prepoznavanje znakova darovitosti predstavlja organizacija složenih obrazovnih situacija u skladu s djetetovim mogućnostima.

3. Identifikacija

- stručno utvrđivanje o tome da li opaženi i prepoznati signali stvarno označavaju darovitost,
- utvrđivanje primjerenosti programa djetetovim sposobnostima.

4. Označavanje ili etiketiranje

- popratna posljedica identifikacije,
- svrstavanje pojedinca u kategoriju stereotipnih karakteristika, darovit ili nedarovit.

Prema Cvetković-Lay i Sekulić-Majurec (2008:33) darovito dijete je moguće prepoznati prema sljedećim karakteristikama:

- Iznadprosječna moć shvaćanja, rasuđivanja i stjecanja apstraktnih predodžbi te uopćavanja.
- Shvaćanje značenja, odnosa i veza sa drugim ljudima.
- Iskazivanje velike intelektualne znatiželje.
- Brzo i lako učenje.
- Široka paleta interesa i pozornosti koja mu pruža mogućnost koncentracije i ustrajnosti kod rješavanja problema i zadovoljenju vlastitih interesa.
- Posjedovanje boljeg kvantitativnog i kvalitativnog rječnika od vršnjaka.
- Učinkovit samostalni rad.
- Očitovanje istančane moći zapažanja.
- Rano usvajanje čitanja.

Prema Mlinarević i Zrilić (2021:142-143) darovito dijete karakteriziraju sljedeće osobine:

- napredna intelektualna sposobnost,
- samostalno dolaženje do novih ideja,
- empatičnost,
- iznimno brzo i lako učenje,
- izvrsno pamćenje,
- znatiželja,
- kreativnost,
- izvrsna sposobnost koncentracije,
- intenzivno osjećaju pojedina aktualna zbivanja.

Prema Koren (2002:31-32) dominantni pokazatelji darovitosti u pojedinim područjima sposobnosti jesu:

- Opće intelektualne sposobnosti - sposobnost obrade informacija, lako i brzo učenje, korištenje bogatog rječnika, izražena intelektualna znatiželja i poduzetnost, naglašeno zadovoljstvo prilikom postavljanja hipoteza.
- Kreativne sposobnosti - neovisnost, originalnost mišljenja, jaka otvorenost, sklonost čestim improvizacijama te sklonost složenim zadacima kao i pozitivna slika o sebi.
- Psihomotoričke sposobnosti - dobro razvijene manipulativne sposobnosti, vrlo izražena preciznost pokreta, vrlo dobre koordinacije, visoka razina tjelesne energičnosti.
- Umjetničke sposobnosti - izražen osjećaj za prostorne odnose, istaknuta sposobnost opažanja, vještine prilagodbe i oponašanja, kreativno izražavanje u području glazbe, glume, plesu i umjetničkom izražavanju.
- Upravljačke vještine - spremno prihvaćanje odgovornosti, dobro predviđanje odluka, laka prilagodljivost novim situacijama, jak osjećaj za suradnju i organiziranost.

Rana identifikacija darovitosti kod djeteta je od izrazite važnosti te je neophodna jer se putem nje prihvaćaju djetetove posebnosti i sprečavaju neželjene posljedice poput neprihvatanja od vršnjaka i problema u ponašanju. Problemi u ponašanju nastaju zbog djetetove fokusiranosti na neobične interese ili nepažnje u odnosu na svoje vršnjake, a roditelji ne znaju uzrok. Shodno tome, ukoliko odgojitelji i nastavnici podržavaju djetetovu posebnost, također djeluju i na druge učenike i potiču djecu na iste stavove. U isto vrijeme

pružaju pomoć roditeljima s kojima suradnja mora biti učestala, odnosno svakodnevna (Mlinarević i Zrilić, 2021:144).

3.6. Darovita djeca i učenici u nastavi

Daroviti učenici se vrlo često dosađuju u školi te ukoliko im se ne omogući školovanje prema posebnom modelu koji uključuje uvažavanje njihovih potreba, interesa i mogućnosti, odnosno proširivanje programa, ometaju nastavu. Nastavni plan i program odgojno obrazovne ustanove bi trebao pružiti darovitim učenicima maksimalno ostvarenje temeljnih vještina. Iz tog razloga su sadržaji koji su namijenjeni njima implementirani u programe koji su iznad redovitog programa za učenike, rijetko se nalaze u udžbenicima te su većinom sadržaji koje daroviti učenici sami odaberu. U radu se s darovitim učenicima preporuča više optimizma i humora jer se putem toga stvara oslobađajuća i opuštajuća okolinska atmosfera bez stresa, lakše se razvija mišljenje i poboljšava se kvaliteta i kvantiteta čitanja. Humor također pomaže kod uspostavljanja socijalnih odnosa, kvalitete komunikacije, motiviranosti i rješavanja problema. Daroviti učenici mogu i sami potaknuti duhovite situacije u razredu, s obzirom da im je nastava dosadna i monotona, time mijenjaju vlastiti doživljaj nastave. Pozitivne i negativne strane dječje darovitosti u nastavi su prikazane u tablici 2.

Tablica 2: Pozitivne i negativne strane dječje darovitosti u nastavi

Izvor: Mlinarević, Zrilić (2021). Integralan pristup darovitosti – perspektiva u odgoju i obrazovanju. Zagreb – Zadar – Osijek: Sveučilište u Zadru; Sveučilište u Osijeku, str. 248-

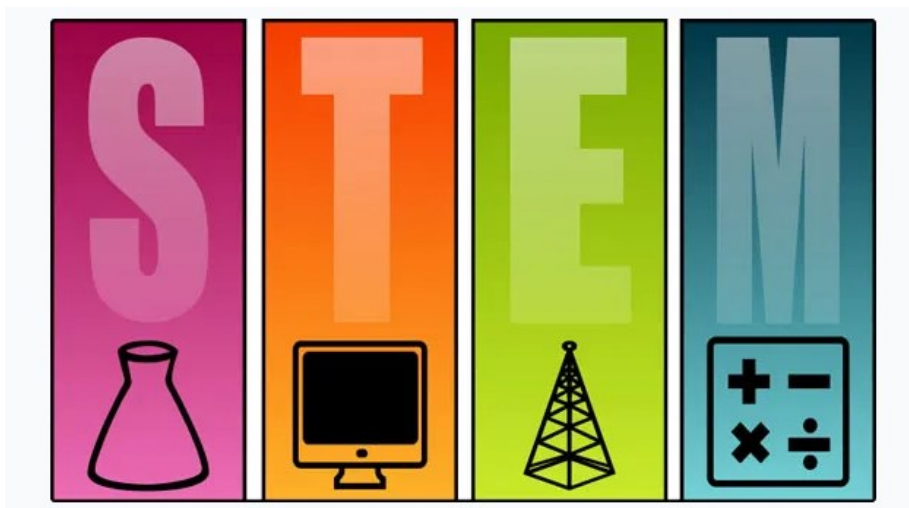
249.

POZITIVNE STRANE	NEGATIVNE STRANE
Dobro izražavaju misli i osjećaje	Zahvaljujući sposobnosti govora, mogu izlagati na temelju skromnog znanja
Svjesno rade	Skloni su dominaciji u raspravi
Konstantno postižu uspjeh	Mogu biti nestrpljivi kod prijelaza na novi zadatak
Žele učiti, istraživati, traže dodatne informacije	Mogu dobiti etiketu „njuškalo“
Osjetljivi su na osjećaje i prava drugih	Mogu se opredijeliti za čitanje literature umjesto aktivnog sudjelovanja u nastavnim aktivnostima
Originalni su u raspravi i djeluju stimulativno	Mogu se suprotstaviti standardnim postupcima ili pravilima
Brzo uočavaju veze i odnose među pojavama i predmetima	Mogu skrenuti razgovor u drugom smjeru
Uspješno se služe knjigom i čitanjem	Mogu doživjeti frustracije zbog nedostatka logike u dnevnim školskim aktivnostima i događajima izvan škole
Brzo ovladavaju gradivom	Mogu osjećati dosadu pri ponavljanju nastavnog gradiva
Pridonose svojem uspjehu i uspjehu drugih	Mogu se koristiti humorom u svrhu manipulacije
Za učenje im je potrebno vrlo malo vremena	

Nastavnici ponekad zanemaruju učenikovu darovitost jer rad s njim zahtijeva veliki angažman, strpljivost i posebne metode rada zbog postojanja, ne samo pozitivnih, već i negativnih aspekata darovitosti koje otežavaju kvalitetan rad u razredu. Kako bi se počele poticati univerzalne vrijednosti u odgojno-obrazovnim ustanovama i njihovom procesu, potrebno je ostvarenje individualnog učenja i proučavanja koje se temelji na uvjerenju kako je svaki učenik jedinstven. Po tome bi nastava trebala biti diferencirana kako bi se svakom djetetu pružila mogućnost uvažavanja različitosti i ostvarenje njegovih punih potencijala (Mlinarević, Zrilić, 2021:250).

4. METODE ODGOJA I OBRAZOVANJA S DAROVITIM UČENICIMA U STEM PODRUČJU

STEM područje (Slika 7) označava obrazovanje, osposobljavanje i profesionalni rad u sljedećim područjima (Burušić i sur., 2017:482):



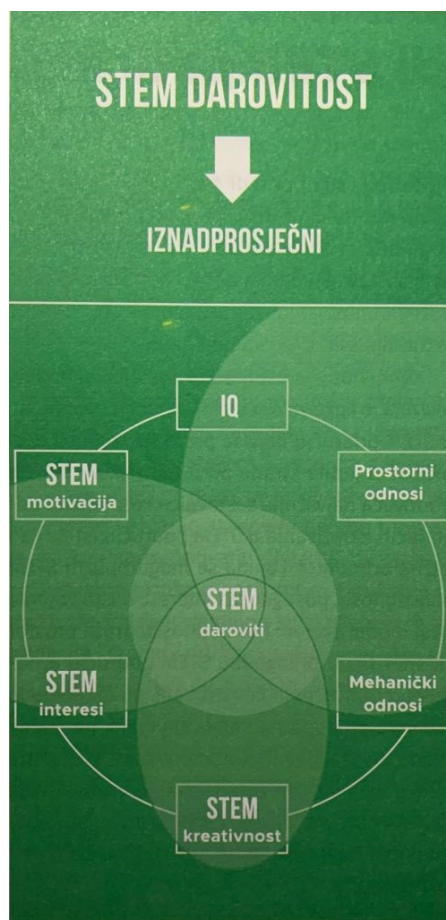
Slika 7: STEM

Izvor: Božić I. (2015): Evo što znači i koja područja obuhvaća STEM. Srednja.hr.

<https://www.srednja.hr/zbornica/evo-sto-znaci-i-koja-podrucja-obuhvaca-stem/>

- S – eng. Science, hrv. Prirodoslovlje;
- T – eng. Tecnology, hrv. Tehnologija;
- E – eng. Engineering, hrv. Inženjertvo;
- M – eng. Mathematics, hr. Matematika.

U prethodno navedenim područjima nije nepoznat manjak studenata te manjak stručnjaka. STEM darovitost označava najuporabljiviji model darovitosti i talentiranosti, stoga je prilična pozornost usmjerena na analiziranje postojećih koncepata i modela. Kako bi se otvorila mogućnost što većeg optimiziranja modela STEM područja, uključeni su još neki konstrukti odnosno u određenoj mjeri su proširene potrebne sastavnice modela. Prilagodba općeg Renzullijevog modela (Slika 8), koji je također prikazan ranije u radu, je provedena u nekoliko smjerova pomoću potreba prepoznavanja i rada sa STEM darovitim učenicima (Burušić, Šerepac, 2019:39-40).



Slika 8: Prilagodba Renzullijevog modela u identifikaciji STEM darovitih Izvor: Burušić, Izvor: Šerepac (2019). STEM daroviti i talentirani učenici. Zagreb: Alfa, str. 40

Postavljeni Renzullijev model darovitosti je provjeren testiranjem učenika te su putem tog istraživanja prikupljeni brojni podaci o učenicima. Na općoj razini je moguća podjela istraživačkih konstrukata na (Burušić, Šerepac, 2019:39-43):

- Opća intelektualna sposobnost
 - mjerenje pomoću Ravenove progresivne matrice,
 - od 1. do 3. razreda osnovne škole je korištena progresivna matrica u boji (CPM),
 - od 4. do 6. razreda osnovne škole je korištena standardna progresivna matrica (SPM),
 - od 7. osnovne pa do 4. srednje je korištena progresivna matrica za napredne (APM).

- Testovi diferencijalnih sposobnosti
 - mjerenje sposobnosti mehaničkog rasuđivanja i prostorne vizualizacije putem DAT testa (*Differencial Aptitude Test*),
 - test mehaničkog rasuđivanja mjeri sposobnost razumijevanja osnovnih mehaničkih načela strojeva, oruđa i kretanja,
 - test prostornih odnosa mjeri sposobnost vizualizacije trodimenzionalnog objekta na temelju dvodimenzionalnih nacрта te vizualizacije tog objekta nakon rotacije u prostoru.
- STEM motivacija i STEM interesi
 - mjerenje pomoću konstruiranih i dobno prilagođenih upitnika koji mjere sve potrebne sastavnice ovog generalnog motivacijskog STEM konstrukta,
 - korišteni su sljedeći testovi:
 - test STEM interesa, motivacije, aktivnosti i školske predmete za srednje škole,
 - test STEM interesa, motivacije, aktivnosti i školske predmete za osnovne škole od 7. do 8. razreda,
 - test STEM interesa, motivacije, aktivnosti i školske predmete za osnovne škole od 5. do 6. razreda,
 - test STEM interesa, motivacije, aktivnosti i školske predmete za osnovne škole za 4. razred osnovne škole,
 - test STEM interesa, motivacije, aktivnosti i školske predmete za osnovne škole od 1. do 3. razreda.
- STEM kreativnost
 - mjerenje putem testova Hu i Adeyev test *A Scientific Creativity Test* i Torrancov *Unusual Test* koji su namijenjeni nešto starijoj populaciji,
 - mjerenje putem razvijenih testova za učenike osnovnih i srednjih škola koji se sastoje od pet problemskih zadataka na kojima se mjere tri dimenzije odgovora:
 - fluentnost,
 - fleksibilnost,
 - originalnost.

- Testovi STEM znanja
 - ne mora biti obuhvaćeno u postupak prepoznavanja STEM darovitih učenika,
 - za svaki razred osnovne i srednje škole je korišten konceptualiziran i izrađen posebni test STEM znanja koji uključuje rješavanje zadataka u testu,
 - testovi mjere sposobnosti problemskog rješavanja zadataka u STEM području, sastoje se od nekoliko koraka na temelju nastavnog plana i programa STEM predmeta za 4., 5., 6. razred osnovne škole.

Uz sve STEM testove su korišteni i drugi pripadajući dijelovi poput uputa, ključeva za ispravljanje testova te uputa za formiranje rezultata testova.

4.1. Identificiranje STEM darovitih i talentiranih učenika

Tijekom identificiranja STEM darovitih i talentiranih učenika je potrebno sagledati obilježja modela u perspektivi potrebnih aktivnosti, postupaka i provedenih smjernica kako bi se omogućilo organiziranje sustava identificiranja darovitih i talentiranih u stvarnom školskom okruženju. Uspjeh identificiranja može često narušiti loša priprema testiranja ili neočekivani utjecaji koje može spriječiti bolja organizacija. Stoga je potrebno izraditi sveobuhvatne smjernice, upute, radne planove aktivnosti, planove angažiranja stručnjaka, detaljan vremenski i prostorni raspored. Ciljevi prepoznavanja STEM darovitih učenika jesu (Burušić i sur., 2017:490): poboljšavanje školskog postignuća, poboljšanje kognitivne samoevaluacije učenika, povećanje broja i kvalitete interakcije između učenika i postojećih STEM stručnjaka, promjena strategije podučavanja i stjecanja iskustva u razrednoj okolini, osmišljavanje i fokusiranje intervencija u zajednicama koje su usmjerene na roditelje darovite djece.

Mogući identifikacijski protokol odnosno koraci u identifikaciji darovitih i talentiranih su prikazani u Tablici 3 (Burušić, Šerepac, 2019:44).

Tablica 3: Postupak identificiranja darovitih i talentiranih učenika

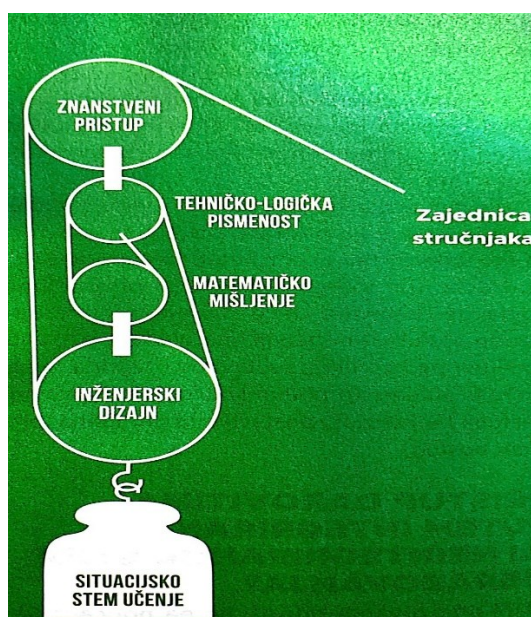
Izvor: Burušić, Šerepac (2019). STEM daroviti i talentirani učenici. Zagreb: Alfa, str. 45.

R. br.	KORACI	OPIS AKTIVNOSTI
1.	Prikupljanje općih i specifičnih podataka o učenicima i formiranje baza podataka	Prikupljanje podataka o učenicima iz različitih izvora: <ul style="list-style-type: none"> - opći uspjeh, - uspjeh iz STEM predmeta koje učenici iz pojedinih razreda imaju. - natjecanja i drugih ostvarenja u STEM području, - druge potencijalno važne informacije. Nakon čega slijedi formiranje baze podataka i prikupljanja suglasnosti.
2.	Nominacije učitelja, stručnih suradnika i vršnjaka	Ukoliko se zbog određenih razloga (financijskih, materijalnih...) ne provodi sveobuhvatno testiranje ciljnih učeničkih populacija, postoji mogućnost uvođenja ovog koraka u kojem sudjeluju navedeni subjekti. Kako bi se ovaj program realizirao potrebno je slijediti posebne upute, opis postupka i načina provođenja nominiranja.
3.	Prva faza testiranja i učiteljske nominacije	Odnosi se na testiranje sljedećih stavki: <ul style="list-style-type: none"> - opće intelektualne sposobnosti, - motivacijskih konstrukata. Traje do tri školska sata po učeniku.
4.	Unos podataka i <i>cut-off</i>	U bazu podataka se unose podatci testiranja te se na temelju rezultata prvog testiranja provodi odabir odnosno <i>cut-off</i> učenika za drugu fazu testiranja. Kako bi se organizirao drugi krug testiranja potrebno je izdvajanje svih učenika iznad 1SD. Ovaj korak je moguće preskočiti ukoliko je to dopušteno do strane organizacijskih okolnosti.
5.	Druga faza testiranja	Druga faza testiranja se provodi putem test STEM kreativnosti u kojem postoji mogućnost organiziranja testiranja putem objektivnog problemskog testa u STEM području uz zadržavanje kriterija tzv. <i>Above level</i> testiranja (test uključuje zadatke s nižim indeksom lakoće).
6.	Konačna identifikacija	Nakon završenog testiranja i unošenja podataka u bazu, potrebno je donošenje odluke o darovitim učenicima koji se orijentira na postavljenom kriteriju iznadprosječnosti na temelju sljedećih mjera: <ul style="list-style-type: none"> - opće intelektualne sposobnosti, - specifične intelektualne sposobnosti, - motivacijskih faktora i interesa, - kreativnosti.

Analiza i odabir darovitog učenika su provedeni u skladu s iskustvom uz stvarne rezultate koji su uzeti u obzir, time otvaranje mogućnosti postupka identificiranja stvarnog broja STEM darovitih učenika koji su zadovoljili sve uvjete koji su postavljeni na temelju modela STEM darovitih i nadarenih.

4.2. Principi rada sa STEM darovitim učenicima

STEM obrazovanje se smatra sustavom međusobno povezanih kolotura koji označavaju povezanost matematičkog mišljenja, znanstvenog pristupa, inženjerskog dizajna, tehničko-logičke pismenosti i situacijskog učenja kako je prikazano na slici 9. Bez obzira na činjenicu kako je ovaj program namijenjen odgojno-obrazovnom programu svih učenika, lako je primjenjiv na program s darovitim učenicima.



Slika 9: Konceptualni okvir za STEM učenje

Izvor: Burušić, Šerepac (2019). STEM daroviti i talentirani učenici. Zagreb: Alfa, str. 54.

Situacijsko STEM učenje koje je prikazano na slici se temelji na razumijevanju načina na koji znanje i vještine mogu biti implementirani u raznim situacijama. Sadržaj STEM programa uključuje (Burušić, Šerepac, 2019:55): nastavu koja je usmjerena na darovitog učenika, redovna primjena tehnologije, projektni radovi, izvannastavne i izvanškolske aktivnosti, suradnja s poslovnim i znanstvenim sektorom.

Od izrazite je važnosti provođenje evaluacija određenih točaka STEM intervencijskog programa kako bi se pratio učinak samog programa i je li ono zadovoljava misiju i viziju koja je određena odnosno jesu li ishodi programa željeni i jednaki s temeljima teorijskog programa. Stoga je potrebno uzimanje u obzir obilježja učenika koji sudjeluju u STEM programima i intervencijama jer se dosta programa i intervencija pokazalo uspješnima za

jednu skupinu učenika, dok se za drugu skupinu učenika pokazalo neuspješnim (Burušić J. i sur. 2017:496).

Prema Jakopec i sur. (2018:27-28) bez obzira na uspostavljanje sustava skrbi za darovite kroz istraživanja u Hrvatskoj, kao i kroz skupove, normativne akte, razvoj modela, publikacije i skrbi, nisu uspjeli zadovoljiti sljedeće ciljeve:

- sveobuhvatnu skrb za darovite od predškolske dobi do visokog školstva,
- sustavnu skrb za darovite,
- fleksibilan dinamičan model organizirane skrbi za darovite u obrazovnom sustavu kroz mrežu stručnjaka i institucija za podršku darovitima,
- uspostavu baze podataka o darovitima, stručnjacima za njih i radovima s tog područja te,
- prohodnost evidencije o skrbi za darovite od predškolskog, preko osnovnoškolskog do srednjoškolskog sustava odgoja i obrazovanja.

Razlog prethodno navedenom je nedovoljno ulaganje u tehnologiju kao i kabinete u školama koje su predviđene za prirodoslovna područja te smanjivanju satnice profesora i nastavnika koji su preopterećeni nastavom. Pronalazak stručnjaka u STEM područjima je izrazito težak jer većina nastavnika pronađe bolje radno mjesto s boljim radnim uvjetima te napuste prosvjetu. Prema Burušić, Šerepac (2019:59) nužno je posjedovanje nastavničkih kompetencija za rad s darovitim učenicima. Putem usavršavanja potrebnih kompetencija nastavnik stječe potrebno samopouzdanje u svom radu koje rezultira osnaživanjem rada s darovitim učenicima. Pored usavršavanja u specifičnom području djelovanja, potrebno je i usavršavanje odgojne komponente, promicanje dosljednosti u radu, jačanje samopouzdanja, samostalni rad, navođenje uzornih primjera znamenitih ljudi i drugo.

5. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

5.1. Predmet istraživanja

Darovitost kod učenika oduvijek je bila izazov za nastavnike. U današnje vrijeme ova tema dobiva sve veću i veću pažnju, kako struke tako i šire javnosti. Ovo se posebno tiče STEM područja zbog brzog napretka u području znanosti i tehnologije. Nastavnici se suočavaju s problemima identifikacije darovitih učenika i kvalitetnog rada s njima. Poželjno je da se potencijali darovite djece prepoznaju i iskoriste, ali u praksi je to često otežano zbog neadekvatne osposobljenosti nastavnika i ostalih sudionika odgojno-obrazovnog procesa za rad s darovitima, stereotipiziranja, nedostatka motivacije i resursa, itd. Predmet istraživanja se temelji na trenutnoj situaciji glede rada nastavnika s darovitim učenicima te njihova razmišljanja i iskustva, kako bi se istaknule najvažnije brige nastavnika koje bi bilo dobro detaljnije istražiti.

5.2. Cilj i zadaci istraživanja

Cilj ovog istraživanja je dobiti jasniji uvid u razmišljanja i iskustva nastavnika iz STEM područja o radu s darovitim učenicima, preciznije o njihovoj ulozi i iskustvima u identifikaciji, uključivanju, praćenju te osposobljenosti za rad s nadarenom djecom. Zadaci istraživanja glase:

1. Ispitati razmišljanja i iskustva nastavnika o identifikaciji darovitih učenika uključenih u redovne programe.
2. Ispitati razmišljanja i iskustva nastavnika o različitosti i karakteristikama darovitih učenika u nastavi.
3. Ispitati kako nastavnici prate rad i napredak darovitih učenika tijekom njihovog školovanja.
4. Ispitati razmišljanja i iskustva nastavnika o osposobljenosti i educiranosti nastavnika za rad s darovitim učenicima.

5.3. Metoda i postupak

Sa sudionicima će se (uz suglasnost za sudjelovanje) provesti polustrukturirani intervju s unaprijed osmišljenih 12 pitanja. Intervjui su provedeni putem e-maila zbog trenutne COVID 19 situacije i sigurnosti ispitanika.

5.4. Ispitanici istraživanja

Protokol istraživanja koji je korišten za interpretaciju je sadržavao pitanja vezana uz sljedeća područja (pitanja se nalaze u Prilogu 1). U nastavku će biti komentirani odgovori nastavnika na pitanja koja su bila postavljena u intervjuu. Svi ispitanici su s područja Ličko-senjske i Zadarske županije. Od 7 ispitanih nastavnika, 3 nastavnika predaje u osnovnoj školi, dok preostalih 4 predaju u srednjoj školi. Matematiku predaje 3 nastavnika, biologiju predaje 2 nastavnika kao i informatiku i kemiju, također predaju 2 nastavnika. Svi nabrojani predmeti spadaju pod STEM područje. Najviše godina radnog iskustva koje je navedeno u intervjuu s nastavnicima je 25 godina radnog iskustva, dok je najmanje 6 godina. Iznad 10 godina iskustva posjeduje 5 nastavnika, dok preostalih 2 ima ispod 10 godina radnog iskustva.

U intervjuu su postavljena pitanja otvorenog oblika, koje pruža mogućnost ispitanicima da odgovaraju tako da izražavaju svoje mišljenje o postavljenoj temi istraživanja. Prije nego što je intervju proveden, temelj je postavljen s proučenom literaturom prema kojoj su pitanja postavljena. S ciljem osiguranja anonimnosti sugovornika prilikom sudjelovanja u intervjuu, ispitanicima su dodijeljeni kodirani nazivi u obliku slova i broja te se ovaj oblik koristio prilikom analize i interpretacije rezultata istraživanja jer je sudionicima zagarantirana anonimnost podataka.

6. ANALIZA I INTERPRETACIJA REZULTATA ISTRAŽIVANJA

U nastavku je prikazana analiza i interpretacija odgovora ispitanika prema postavljenim ciljevima istraživanja.

6.1. Razmišljanja i iskustva nastavnika o identifikaciji darovitih učenika uključenih u redovne programe.

Prvo pitanje se ticalo doba kada bi bilo najprikladnije započeti provođenje procesa identifikacije darovitih učenika, prilikom čega se pet ispitanika složilo kako ono mora započeti u samom početku kada dijete počne pohađati osnovnu školu, od čega je moguće istaknuti odgovor ispitanika AI-4 „*Najčešće proces identifikacije darovitih učenika provodi pedagoška služba škole, te se provodi u nižim razredima osnovne škole.*“ No, dvoje ispitanika smatra kako identifikacija darovitih učenika mora započeti još u predškolskom razdoblju, zbog čega je potrebno istaknuti odgovor ispitanika AI-5 „*Proces identifikacije darovitih učenika trebalo bi općenito započeti u predškolskom odgoju, a onda identifikaciju na pojedinim predmetima i/ ili područjima u razrednoj nastavi*“. Na temelju odgovora ispitanika je moguće zaključiti kako je preporučljivo započeti identifikaciju darovitosti u osnovnoj školi, no moguće je i u ranijim razvojnim fazama djeteta.

Drugo pitanje se odnosilo na način identifikacije darovitih učenika i metodama koje su korištene od strane ispitanika. Većina je ispitanika izjavilo kako najčešće učenike testira pomoću testova sposobnosti, prilikom čega je potrebno navesti odgovor ispitanika AI-2 „*Najčešće koristim testove, kojima ispitam raspon sposobnosti kod učenika, primjerice analitičke, kreativne i praktične sposobnosti, koje mogu ukazivati na darovitost*“, te isto tako koriste standardizirane testove, prilikom čega je potrebno navesti odgovor ispitanika AI-1 „*Standardiziranim testovima kojima se mjere sposobnosti ili stupanj inteligencije prema tipu darovitosti*“. Isto tako, ispitanik AI-5 je izjavio kako predaje matematiku, način na koji identificira darovite učenike se provodi kroz različite matematički složene problemske zadatke, a metode su samostalno rješavanje istih, usmeno izlaganje pojedinih rješenja, rasprava o određenim matematičkim zakonitostima te preispitivanje raznih mogućnosti za rješavanje nekih zadataka. A ostali ispitanici nemaju posebne metode, već prate sve učenike te uočavaju one koji se ističu među svim učenicima kroz igru i zabavne sadržaje. Na temelju

odgovora ispitanika je moguće zaključiti kako svaki nastavnik ima svoju vlastitu metodu i način identifikacije učenika, koju je otkrio kroz godine predavanja.

Treće se pitanje odnosilo na izazove i opasnosti u procesu identifikacije darovite djece. Ovdje su ispitanici izrazili vrlo različita mišljenja od kojih je potrebno izdvojiti odgovor od ispitanika AI-1 *„Kako postoje više različitih vrsta i kategorija darovitosti, potrebno je u potpunosti prilagoditi način i metode identifikacije. Moguće je da se unatoč tome ne otkriju ostale specifične sposobnosti koje daroviti učenik može posjedovati.“*. Također od ispitanika AI-2 *„Testovi za procjenu darovitih učenika nisu dovoljno precizni pa to može biti problem u identifikaciji, pa bi trebalo u proces procjene uključiti i druge nastavnike, roditelje i vršnjake te djece.“* koji potiče suradnju odgojno-obrazovnih ustanova sa roditeljima darovite djece kako bi se postigli bolji rezultati. Nadalje, potrebno je istaknuti i odgovor ispitanika AI-7 *„Izazovi su dati učeniku primjerene zadatke, a opasnost je u tome da se darovit učenik ili ostali učenici osjećaju isključeno.“* koji pažnju usmjerava na mogućnost osjećaja isključenosti kod ostale djece, koje zasigurno nije poželjan efekt. Isto tako, poželjno je istaknuti i odgovor od AI-4 *„Smatram da jedna od opasnosti može biti prevelika očekivanja od djeteta u daljnjem školovanju, što može stvoriti stres i nelagodu.“*, ovaj odgovor je vrlo relevantan, jer ukoliko dođe do pritiska kod darovite djece, njihova motivacija nestaje, te se povlače. Na temelju odgovora ispitanika je moguće zaključiti kako prilikom identifikacije postoje razni rizici i opasnosti na koje je potrebno obratiti pozornost.

6.2. Razmišljanja nastavnika o različitosti i karakteristikama darovitih učenika u nastavi

Prvo pitanje se odnosilo na mišljenje ispitanika o najčešćim karakteristikama djece, prilikom čega su najviše izjavili kako daroviti učenici znaju biti zahtjevni jer vrlo brzo usvajaju gradivo i postaje im dosadno na nastavi. Također su naveli sljedeće karakteristike darovite djece s kojima su se susreli:

- lakoća formulacije problema pri rješavanju zadataka,
- sposobnost brzog rješavanja problema,
- mogućnost povezivanja gradiva,
- brzo donošenje zaključaka i originalnost u interpretaciji,
- brzo rješavanje složenih problemskih zadataka,
- povučенost i osamljenost,

- preferira samostalni rad više nego rad u grupama,
- ne uklapa se u društvene aktivnosti vršnjaka,
- izvrsna memorija,
- samokritičnost i očekivanje više od samoga sebe,
- inovativnost, kreativnost i originalnost,
- izvrsni rezultati na ispitima,
- uvijek traže više i brzo gube interes.

Na temelju prethodno navedenih karakteristika darovite djece, potrebno je istaknuti odgovor ispitanika AI-2 „*Imaju veliku motivaciju za rad, usmjereni su prema cilju, rade predano. Uporni su u postizanju rezultata te imaju veliku radnu energiju*“ te od ispitanika AI-1 „*Natprosječna inteligencija, specifične sposobnosti, brzo uočavanje problema i rješavanja istog, brzo povezivanje gradiva, izražajna motivacija, visoki stupanj kreativnosti*“. Ove karakteristike se slažu sa pregledom istraživanja drugih autora koji su navedeni u teorijskom dijelu rada.

Drugo pitanje se odnosilo na to je li kod darovitog djeteta češća karakteristika isticanje ili povučenost, prilikom čega ispitanik AI-1 izjavljuje kako to ovisi o karakteru učenika, dok se ostalih 4 ispitanika slaže kako se darovita djeca najčešće vole isticati, prilikom čega je potrebno istaknuti odgovor ispitanika AI-3 „*Češća je karakteristika isticanje jer se osjećaju nadmoćnijim i jačim*“. A ostala dva ispitanika smatraju kako je češća karakteristika povučenost. Na temelju ovih odgovora je moguće zaključiti kako je očito isticanje najčešća karakteristika darovitog djeteta.

Treće pitanje se odnosilo na to je li druga djeca prihvaćaju darovite učenike u svojoj sredini, prilikom čega je potrebno istaknuti odgovor ispitanika AI-1 „*Ukoliko učenik ostvaruje dobru komunikaciju i ima razvijene socijalne vještine onda ostali učenici u razredu prihvaćaju darovitog učenika te ga cijene*“, te odgovor ispitanika AI-2 „*Smatram da druga djeca dobro prihvaćaju takve učenike, mnogima oni predstavljaju uzor te i oni iskazuju želju za napredovanjem. Mali broj učenika osporava njihov rad*“. Prethodno navedena dva odgovora ukazuju na važnost razvoja i posjedovanja socijalnih vještina kod darovite djece te kako su oni ključni za razvoj dobrog odnosa s ostalom djecom. Nadalje, potrebno je istaknuti i odgovor od ispitanika AI-5 „*Smatram da dobro prihvaćaju ako nastavnici sami od početka tome tako pristupe i ne prave razliku između učenika bez obzira na bilo što pa tako i*

darovitost“, ovdje se ističe važnost uloge nastavnika kod prihvaćanja darovite djece u društvo druge djece. Ostala dva ispitanika smatraju kako ostala djeca ne prihvaćaju darovite učenike dobro u svojoj okolini, zbog toga što su zavidni na njihovim vještinama i sposobnosti. Na temelju ovih odgovora je moguće zaključiti kako razni faktori mogu utjecati na prihvaćanje darovitog djeteta u društvo ostalo djece, posebice socijalne vještine darovitog djeteta te uloga nastavnika.

6.3. Kako nastavnici prate rad i napredak darovitih učenika tijekom njihovog školovanja

Prvo pitanje se baziralo na način na koji nastavnici prate rad i napredak ostalih učenika tijekom njihovog školovanja, prilikom čega je četvero ispitanika izjavilo kako nemaju posebne metode za njihovo praćenje i vrednovanje, već ih prate u skladu sa ostalim učenicima u razredu, prilikom čega je potrebno istaknuti odgovori AI-4 „*Praćenje darovitog učenika ne odskače uvelike od praćenja ostalih učenika: bilješkama, provjerom domaće zadaće, pripremom za natjecanja, rezultatom na natjecanjima i sl.*“ te odgovor ispitanika AI-5 „*Praćenje se provodi kroz formativno i sumativno vrednovanje, isto kao i kod ostalih učenika*“. Dok troje ispitanika provodi posebne metode praćenja darovite djece, prilikom čega je potrebno istaknuti odgovor ispitanika AI-7 „*Davanjem sve težih logičkih zadataka i zadataka za promišljanje*“ te odgovor ispitanika AI-6 koji ističe kako kroz prilagođeni program i često vrednovanje prati napredak darovite djece na nastavi. Ovdje je moguće primijetiti kako vrlo malo ispitanika organizira dodatnu nastavu ili napredniji program za darovitu djecu, već im znanje mjere kroz redovitu nastavu i usporedbu s ostalim učenicima u razredu.

Drugo pitanje se odnosilo na poteškoće s kojima bi se nastavnici mogli susresti u radu s darovitim učenikom, prilikom čega su svi ispitanici naveli kako nemaju problema u radu s darovitim učenicima, već suprotno, vrlo im je ugodno raditi s njima. Stoga je potrebno istaknuti odgovor ispitanika AI-4 „*Najveće poteškoće su nedovoljno vremena koje nastavnik treba izdvojiti za darovitog učenika na satu. Nemam poteškoća s darovitim učenicima na satu ali je potreban dodatan angažman oko pripreme nastavnog sadržaja*“.

Treće pitanje se odnosilo na ostvarivanje suradnje nastavnika sa roditeljima, prilikom analize ovih odgovora ustanovljeno je kako šest od sedam ispitanika ne ostvaruje suradnju sa roditeljima darovitog djeteta. Ispitanik AI-6 je izjavio kako suradnju ostvaruje ponekad, jer

roditelji najčešće nisu svjesni da imaju darovitog učenika, dok je odgovori ispitanika AI-5 glasilo „Nije bilo potrebe za suradnjom s roditeljima, učenik je bio potpuno samostalan i odgovoran u rješavanju svojih obaveza, s čim su roditelji bili upoznati kroz bilješke i ocjene“. No, potrebno je istaknuti odgovor ispitanika AI-3 koji ostvaruje suradnju s roditeljima „Sa svim roditeljima, pa tako i darovitih učenika ostvarujem dobru suradnju kroz roditeljske sastanke i individualne konzultacije“. Prema prethodno analiziranim odgovorima je ustanovljeno kako vrlo često suradnja nije ostvarena između nastavnika i roditelja darovitog djeteta, koja bi trebala biti ostvarena radi boljeg napretka i razvoja darovitosti kod darovitog djeteta, prilikom čega je potrebno razmjenjivanje iskustava između nastavnika i roditelja.

6.4. Razmišljanja i iskustva nastavnika o osposobljenosti i educiranosti nastavnika za rad s darovitim učenicima.

Prvo pitanje se odnosilo na educiranost nastavnika i osposobljenost za rad s darovitim učenicima, prilikom čega je šest od sedam ispitanika izjavilo kako nastavnici nisu dovoljno osposobljeni ni educirani za rad s darovitim učenicima. Potrebno je istaknuti odgovor ispitanika AI-1 „Smatram da bi nastavnici trebali biti bolje educirani i osposobljeni za rad s darovitim učenicima kako bi bili u mogućnosti uočiti i kasnije pratiti razne darovitosti koje učenik može posjedovati“, te ispitanika AI-2 „Mislim da nastavnici nisu dovoljno educirani i osposobljeni za rad s darovitim učenicima te bi s toga trebalo uvesti dodatne edukacije za nastavnike“. Prethodno navedeni odgovori su najrelevantniji kod analize ovog pitanja, jer je ustanovljeno kako je potrebna edukacija i usavršavanje nastavnika s ciljem poboljšanja znanja o darovitoj djeci kako bi se prije otkrila njihova darovitost te razvili programi za razvijanje njihovih sposobnosti i vještina.

Drugo pitanje je glasilo je li ispitanike ikada itko od kolega tražio savjet prilikom rada s darovitim učenicima, pri tome je šest od sedam ispitanika odgovorilo s „Ne“, dok je ispitanik AI-3 izjavio kako „Kroz neslužbene razgovore kolege često pomažu jedni drugima u radu s darovitim učenicima“. Prilikom analize ovih odgovora te uzimanje u obzir prethodnih odgovora moguće je primijetiti kako postoji mogućnost velike nezainteresiranosti ispitanika za kvalitetan rad s darovitom djecom.

Treće pitanje se odnosilo na to je li bi nastavnici trebali međusobno razmjenjivati vlastita iskustva u radu s darovitim učenicima i dodatno se educirati u svrhu poboljšanja znanja o

radu s darovitim učenicima, prilikom čega je svih sedam ispitanika odgovorilo da se slažu s navedenom tvrdnjom. Potrebno je istaknuti odgovor AI-1 „Svakako, bilo kakva pomoć ili razmjena znanja može pomoći nastavniku u radu i njegovom profesionalnom razvoju što u konačnici može pomoći i svakom darovitom učeniku u učionici“, te ispitanika AI-2 „Naravno da bi trebali više surađivati, i u procjeni darovite djece i u razmjeni iskustava rada sa takvom djecom, te se više educirati o radu sa darovitim učenicima“. Ispitanik AI-3 navodi kako je potrebna razmjena iskustva i edukacija nastavnika jer ovaj sustav guši takve učenike, a ispitanik AI-4 smatra da je sustav preopterećen s učenicima s poteškoćama u učenju i premalo vremena se izdvaja za darovite učenike te da osobno nema vremena za dodatna educiranja u svrhu poboljšanja znanja o radu s darovitim učenicima. U većim sredinama postoje centri izvrsnosti gdje daroviti učenik može dobiti dodatnu adekvatnu izobrazbu i takve centre bi trebalo omogućiti u svim krajevima, no uvelike je potrebna i suradnja nastavnika u ovome području. Ovdje se može istaknuti problem nedostatka vremena nastavnika, ali i neadekvatnost odgojno-obrazovnog sustava u Republici Hrvatskoj.

7. ZAKLJUČAK

Danas se darovitost miješa s izvrsnim školskim uspjehom, općim znanjem, bogatim rječnikom, dobrim čitanjem djeteta, djetetovom odgovornošću i savješću te njegovim ponašanjem prilagođenim zahtjevima škole i okoline. Darovito dijete ne karakteriziraju uspješne ocjene u školi jer one nisu mjerilo bez obzira na to što neka darovita djeca imaju odličan uspjeh u školi. Veliki uspjeh darovite djece samo pokazuje koliko dobro prezentiraju ono što su naučili, ali ne pokazuju svoj razvoj. Darovito dijete karakterizira postavljanje mnogih pitanja roditeljima, odgajateljima i nastavnicima, na koja nije uvijek lako odgovoriti. Stoga im je potrebna posebna pažnja, inkluzivni pristup i posebno poticanje u obrazovnom sustavu. Da bi se započelo s promicanjem univerzalnih vrijednosti u obrazovnim ustanovama i njihovom procesu, potrebno je postići individualno učenje i učenje na temelju uvjerenja da je svaki učenik jedinstven. Istraživanje u ovome radu nam je omogućilo uvid u razmišljanja i iskustva nastavnika iz STEM područja o radu s darovitim učenicima. Istraživanje je pokazalo kako je praćenje rada i napretka darovitih učenika bazirano na samostalnom angažmanu, kao i njihovo uključivanje u nastavu. U većim gradovima učenici imaju mogućnosti razvijati svoju darovitost u raznim centrima izvrsnosti za razliku od manjih sredina gdje se oslanjaju ponajviše na svoj samostalni angažman. Unutar samog sustava nije predviđen dovoljan broj radnih sati kojim bi nastavnici mogli individualnije pristupiti takvim učenicima, zbog čega je predloženo od viših savjetnika da se takvim učenicima na redovnoj nastavi daju materijali za samostalan rad. Teško je posvetiti se podjednako darovitim učenicima, učenicima s poteškoćama te redovnim učenicima. Sustav RH tu ulogu najvećim dijelom prebacuje na nastavnika i samostalnoj procjeni nastavnika koliko će se angažirati. Radom sa svim učenicima i zadavanjem zadataka kao i projekata moguće je raditi s darovitom djecom jer se nekada darovito dijete ne želi isticati u mnoštvu već više vole samostalno odraditi neki zadatak. Kroz obrazovni sustav prolazi mnogo darovite djece i svakom djetetu treba pristupiti uzimajući u obzir njegov karakter i pristup radu. Lakše je pratiti napredak darovitih učenika ukoliko je darovito dijete prepoznato od prvog razreda osnovne škole, zbog čega je vrlo važno prepoznati darovitost učenika što je prije moguće.

8. LITERATURA

Knjige:

1. Burušić J., Šerepac V. (2019). *STEM daroviti i talentirani učenici*. Zagreb: Alfa
2. Cvetković-Lay J., Sekulić-Majurec A. (2008): *Darovito je, što ću s njim: priručnik za odgoj i obrazovanje darovite djece predškolske dobi*. Zagreb: Alineja
3. Galbraith J. (2007): *Kako prepoznati darovito dijete*. Zagreb: Veble commerce
4. Koren I. (1989). *Kako prepoznati i identificirati nadarenog učenika*. Zagreb: Školske novine
5. Mlinarević V., Zrilić S. (2021). *Integralan pristup darovitosti – perspektiva u odgoju i obrazovanju*. Zagreb – Zadar – Osijek: Sveučilište u Zadru; Sveučilište u Osijeku.
6. Miljević – Ridički R., Maleš D., Rijavec M. (1999). *Odgoj za razvoj*. Zagreb: Naklada Slap
7. Mužić V. (1999). *Uvod u metodologiju istraživanja odgoja i obrazovanja*. Zagreb: Educa
8. Pastuović N. (1997). *Osnove psihologije obrazovanja i odgoja*. Zagreb: Znamen
9. Zrilić, S. (2013). *Djeca s posebnim potrebama u vrtiću i nižim razredima osnovne škole - Priručnik za roditelje, odgojitelje i učitelje*. Zadar: Sveučilište u Zadru

Stručni i znanstveni članci:

1. Adžić, D. (2011). Darovitost i rad s darovitim učenicima: kako teoriju prenijeti u praksu. *Život i škola* LVII, br. 25: 171-184.
2. Burušić, J., Blažev, M. i Dević, I. (2017). Intervencijski programi u STEM području: Analiza vrsta, teorijske utemeljenosti, ciljnih skupina, ishoda i načina vrednovanja intervencijskih programa u školskom i izvanškolskom okruženju. *Napredak*, vol. 158., br. 4., str. 481-502.
3. Koren I. (2012): Povijesni osvrt na konceptualizaciju pojave nadarenosti. *Napredak*. UDK: 376.54 376.1-056.45
4. Koren, I. (2002): Prilagođavanje identifikacijskih postupaka suvremenim koncepcijama darovitosti. *Poticanje darovite djece i učenika* (str. 17-37). Zagreb: Hrvatski pedagoško-književni zbor.

5. Milković, A., Jerković, A. i Rukavina, M. (2016). Stanje, problemi i potrebe rada s darovitim učenicima u osnovnim školama u Republici Hrvatskoj. *Magistra Iadertina*, 11. (1.), 9-34.
6. Mikulić M., Rački Ž., Brajković S. (2017): In Support of Agreement on Gifted Teachers and Education as a Giftedness Performance Domain, *Croatian Journal of Education* Vol.19; No.3., 891-917

Internet izvori:

1. Božić I. (2015): Evo što znači i koja područja obuhvaća STEM. Srednja.hr. Dostupno na: <https://www.srednja.hr/zbornica/evo-sto-znaci-i-koja-podrucja-obuhvaca-stem/> (27.08.2021.)
2. Jakopec T., Jozić K., Jukić R. (2018). *Analiza obrazovnih sustava u EU u radu s darovitom djecom s posebnim naglaskom na darovitost i u području matematičke i računalne pismenosti te uvođenju novih tehnologija u nastavne procese*. Osijek: Filozofski fakultet. Dostupno na: https://ci-sdz.hr/wp-content/uploads/2018/09/Daroviti_analiza_fl.pdf (27.08.2021.)

9. POPIS SLIKA I TABLICA

Popis slika

Slika 1: Troprstenasti model darovitosti Josepha Renzullija.....	7
Slika 2: Multifaktorski model darovitosti Franza Monksa.....	8
Slika 3: DMGT model darovitosti Francoysa Gagnea	9
Slika 4: Model zvijezde Abrahama Tannenbauma.....	10
Slika 5: Muchenski model darovitosti	11
Slika 6: Pentagonalna implicitna teorija darovitosti Sternberga i Zhanga	12
Slika 7: STEM	21
Slika 8: Prilagodba Renzullijevog modela u identifikaciji STEM darovitih.....	22
Slika 9: Konceptualni okvir za STEM učenje	26

Popis tablica

Tablica 1: Pozitivni aspekti darovitosti kod djece i učenika	15
Tablica 2: Pozitivne i negativne strane dječje darovitosti u nastavi.....	20
Tablica 3: Postupak identificiranja darovitih i talentiranih učenika.....	25

10. PRILOZI

Prilog 1: Protokol intervjua

1. Kada bi, po vašem mišljenju, trebalo započeti provoditi proces identifikacije darovitih učenika?
2. Na koji način identificirate darovite učenike i koje metode koristite?
3. Koji su izazovi i opasnosti u procesu identifikacije?
4. Koja su po vašem mišljenju najčešće karakteristike darovitog učenika?
5. Prema vašem iskustvu, je li češća karakteristika kod darovitih učenika isticanje ili povučenost i zašto?
6. Smatrate li da druga djeca u razredu dobro prihvaćaju darovite učenike?
7. Na koji način pratite rad i napredak darovitih učenika tijekom njihovog školovanja?
8. Imate li poteškoća s darovitim učenicima u nastavi, ako da, koje?
9. Ostvarujete li suradnju s roditeljima darovitog učenika i na koji način?
10. Jesu li, prema Vašem iskustvu, nastavnici dovoljno educirani i osposobljeni za rad s darovitim učenicima?
11. Da li vas je itko od kolega tražio za savjet prilikom rada sa darovitim učenicom?
12. Smatrate li da bi nastavnici trebali međusobno razmjenjivati vlastita iskustva sa radom sa darovitim učenicima i dodatno se educirati u svrhu poboljšanja znanja o radu s darovitim učenicima?

SAŽETAK

Darovitost je skup osobina koje pojedincu daju sposobnost da dosljedno postiže visoko iznadprosječne rezultate u jednoj ili više aktivnosti, tako da ti rezultati predstavljaju značajan kreativni doprinos određenom području u kojem se postižu rezultati. Djeca doživljavaju nezainteresiranost, dosadu, nedostatak pažnje i ometaju druge učenike vlastitim aktivnostima umjesto praćenja nastave jer ju smatraju nezanimljivom. Često je moguće čuti kako darovito dijete u velikom postotku karakteriziraju razvijene određene sposobnosti, poput opće inteligencije, inteligencije vezane uz matematiku, tehniku, glazbu ili književno umjetničko izražavanje. Osim toga, darovitost karakterizira neovisno izvršavanje zadataka, znatiželja i originalan način razmišljanja. Danas se sve više govori o darovitosti te kako je bez kvalitetnog rada prosvjetnih djelatnika, nemoguća učinkovitost škola i izvanškolskih odgojno-obrazovnih organizacija. Današnji postupci imaju utjecaj na stvaranje željene budućnosti za buduće generacije, stoga je potrebno putem odgoja i obrazovanja tretirati mlade kao buduće nositelje odluka. U ovome radu je provedeno istraživanje pomoći intervjua sa nastavnicima iz STEM područja. Ispitana su njihova razmišljanja i iskustva o identifikaciji, različitosti i karakteristikama darovitih učenika u nastavi te njihova mišljenja i preporuke o odgojno-obrazovnom sustavu u Republici Hrvatskoj. Rezultati istraživanja su nam pokazali kako se darovita djeca uvelike razlikuju od ostale djece, te je s njima potrebno puno rada i strpljenja jer brzo uče i stalno imaju nova pitanja. Odgojno-obrazovni sustav u Republici Hrvatskoj nije adekvatan za razvoj darovitih učenika jer rad s darovitom djecom nije lak, vrlo brzo napreduju na obrazovnom, društvenom i emocionalnom polju, pa je svakom pojedincu potreban individualan pristup, koji odgojno-obrazovni sustav ne omogućava, jer jedan program nije primjeren za svu darovitu djecu.

Ključne riječi: *darovitost, odgoj, obrazovanje, djeca*

SUMMARY

Working with Gifted Children in the Stem Area

Giftedness is a set of traits that give an individual the ability to consistently achieve highly above-average results in one or more activities, so that these results represent a significant creative contribution to a particular area in which results are achieved. Children experience disinterest, boredom, lack of attention and they also interfere with other students' activities instead of paying attention to their classes because they find the class uninteresting. It is often possible to hear that a gifted child is largely characterized by certain developed abilities, such as general intelligence, intelligence related to mathematics, technique, music or literary artistic expression. In addition, giftedness is characterized by the independent execution of tasks, curiosity and an original way of thinking. Today, there is more and more talk about giftedness and how, without the qualitative work of educators, the efficiency of schools and out-of-school educational organizations is impossible. Today's actions have an impact on creating the desired future for future generations, so it is necessary to treat young people as future decision makers through education. In this paper, a survey of interviews with teachers from the STEM field was conducted. Their thoughts and experiences on the identification, diversity and characteristics of gifted students in teaching and their opinions and recommendations on the educational system in the Republic of Croatia were examined. The results of the research showed us that gifted children are very different from other children, and it takes a lot of work and patience with them because they learn quickly and constantly have new questions. The educational system in the Republic of Croatia is not adequate for the development of gifted students because working with gifted children is not easy, they progress very quickly in the educational, social and emotional field, so each individual needs an individual approach, which the educational system does not allow, the program is not suitable for all gifted children.

Key words: *giftedness, upbringing, education, children*