

# Mjerenje svijeta - projekt u razrednoj nastavi

---

**Crnojević, Vlatka**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2019**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Pula / Sveučilište Jurja Dobrile u Puli**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:137:328809>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-29**



*Repository / Repozitorij:*

[Digital Repository Juraj Dobrila University of Pula](#)



Sveučilište Jurja Dobrile u Puli  
Fakultet za odgojne i obrazovne znanosti

**VLATKA CRNOJEVIĆ**

**“MJERENJE SVIJETA”  
Projekt u razrednoj nastavi**

Diplomski rad

Pula, rujan, 2019.

Sveučilište Jurja Dobrile u Puli  
Fakultet za odgojne i obrazovne znanosti

**VLATKA CRNOJEVIĆ**

**“MJERENJE SVIJETA”  
Projekt u razrednoj nastavi**

Diplomski rad

**JMBAG:**0303039649, redoviti student

**Studijski smjer:** Integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni učiteljski studij

**Predmet:**Didaktika

**Znanstveno područje:**Društvene znanosti

**Znanstveno polje:**Pedagogija

**Znanstvena grana:**Didaktika

**Mentor:**doc.dr.sc. Sandra Kadum

Pula, rujan, 2019.



## IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Ja, dolje potpisana Vlatka Crnojević, kandidat za magistra primarnog obrazovanja ovime izjavljujem da je ovaj Diplomski rad rezultat isključivo mogega vlastitog rada, da se temelji na mojim istraživanjima te da se oslanja na objavljenu literaturu kao što to pokazuju korištene bilješke i bibliografija. Izjavljujem da niti jedan dio Diplomskog rada nije napisan na nedozvoljen način, odnosno da je prepisan iz kojega necitiranog rada, te da ikoji dio rada krši bilo čija autorska prava. Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije iskorišten za koji drugi rad pri bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili radnoj ustanovi.

Student

---

U Puli, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ godine



## **IZJAVA**

### **o korištenju autorskog djela**

Ja, Vlatka Crnojević dajem odobrenje Sveučilištu Jurja Dobriše u Puli, kao nositelju prava iskorištavanja, da moj diplomski rad pod nazivom „ *MJERENJE SVIJETA*” – *projekt u razrednoj nastavi* koristi na način da gore navedeno autorsko djelo, kao cjeloviti tekst trajno objavi u javnoj internetskoj bazi Sveučilišne knjižnice Sveučilišta Jurja Dobriše u Puli te kopira u javnu internetsku bazu završnih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice (stavljanje na raspolaganje javnosti), sve u skladu s Zakonom o autorskom pravu i drugim srodnim pravima i dobrom akademskom praksom, a radi promicanja otvorenoga, slobodnoga pristupa znanstvenim informacijama.

Za korištenje autorskog djela na gore navedeni način ne potražujem naknadu.

U Puli, \_\_\_\_\_ (datum)

Potpis

---

## **ZAHVALA**

*Htjela bih ostaviti pisani trag mojih zahvala prema ljudima koji su bili uz mene tijekom moga školovanja.*

*Prvo bih se zahvalila mentorici doc.dr.sc. Sandri Kadum koja mi je svojim stručnim vodstvom uistinu pomogla pri izradi diplomskog rada. Odličan ste primjer kakav učitelj treba biti.*

*Hvala prijateljima koji su moje fakultetsko obrazovanje učinili zanimljivijim te ga svrstali u jedno od ljepših razdoblja u mom životu. Bogatstvo je imati vas.*

*Posebno hvala zaručniku Goranu F. na velikoj podršci, vječnom smijehu i ljubavi.*

*Mojim divnim roditeljima, Ljilji i Vladi C., također hvala. Vi ste moja najveća potpora u svemu. Nakon vas slijede moja sestra Sanela, braća Matko i Slaven.*

*Antonija B. C., hvala i tebi na kvalitetnim razgovorima o studiranju.*

*Najviše bih izdvojila moga brata Slavena C., kojemu bih posvetila ovaj rad. Neopisivo mi je žao što nisi s nama više i što ne dijelimo ovaj sretan trenutak u kojemu bi ti bio izrazito ponosan. Hvala na vječnoj sigurnosti brate.*

## SADRŽAJ

|   |    |
|---|----|
| 1. UVOD.....  | 1  |
| 2. TRADICIONALNA NASTAVA I POTREBE UČENIKA .....                            | 2  |
| 2.1. Učeničke potrebe u procesu aktivnog učenja .....                       | 3  |
| 2.2. Ciljevi i zadaće odgoja i obrazovanja u osnovnoj školi .....           | 4  |
| 3. NASTAVA USMJERENA NA UČENIKA .....                                       | 7  |
| 3.1. Integrirana nastava.....   | 7  |
| 3.2. Problemska nastava .....   | 8  |
| 3.3. Projektna nastava.....   | 10 |
| 4. STRATEGIJE U NASTAVNOJ DJELATNOSTI .....                                 | 14 |
| 5. UČENIK I UČITELJ U PROVOĐENJU PROJEKTA .....                             | 19 |
| 6. PRIPREMLJENOST UČENIKA ZA SVLADAVANJE NASTAVNOG PLANA I<br>PROGRAMA..... | 23 |
| 6.1. Sposobnosti.....   | 24 |
| 6.2. Kognitivni razvoj .....  | 26 |
| 6.3. Koncentracija.....   | 27 |
| 6.4. Zainteresiranost.....  | 28 |
| 7. UČENICI S POSEBNIM POTREBAMA .....                                       | 30 |
| 7.1. Rad s darovitim učenicima .....  | 30 |
| 7.2. Učenici s poteškoćama.....   | 33 |
| 8. METODE UČENJA U NASTAVI .....  | 36 |
| 9. INTERDISIPLINARNOST U NASTAVI MATEMATIKE .....                           | 38 |
| 10. PROJEKT U RAZREDNOJ NASTAVI MATEMATIKE .....                            | 39 |

|   |    |
|---|----|
| 10.1.“MJERENJE SVIJETA” – Projekt u razrednoj nastavi ..... | 39 |
| ZAKLJUČAK.....  | 45 |
| POPIS LITERATURE .....                                      | 46 |
| PRILOZI.....  | 50 |
| SAŽETAK .....   | 52 |
| SUMMARY .....   | 53 |



## 1. UVOD

Određena mjerenja dio su početne nastave matematike koja se na različite načine mogu objasniti i prenijeti učenicima. Ona su također dio matematičkih sadržaja kojima se uspoređuje matematička pismenost i kompetencije djece u mnogim istraživanjima. Upravo zbog činjenice da po prirodi stvari mjerenja spadaju prvenstveno u prirodne znanosti, posebno fiziku i kemiju, pristup ovim temama trebao bi biti primjereniji prirodnim znanostima. Taj pristup podrazumijeva eksperimentalnu nastavu, istraživački usmjerenu, u kojoj dominira proučavanje, traženje i učenikovo otkrivanje. Jedan od načina kojim bi se učenicima prenijela nova znanja je projektna nastava koja može obuhvatiti nastavne teme različitih nastavnih predmeta te ih povezati u jednu smislenu cjelinu.

Uloga učitelja je tada pripremi i donese materijale, pokazuje, vodi i pazi na tijek navedenih učeničkih aktivnosti. U nastavi umjesto eksperimenta i istraživanja dominiraju demonstracije i zadatci, a učenici stječu samo formalna i deklarativna znanja. Najčešće se naglašava učenje različitih podjela pri obradi nastavnog gradiva, što djeca nauče formalno, ali ne razumiju i najčešće zaborave do dolaska u sljedeći razred.

Upravo je „Mjerenje svijeta” projekt u razrednoj nastavi, projekt koji je rađen prema istoimenoj knjizi autora Daniela Kehlmana, prikaz odlične korelacije i jednostavnoga shvaćanja različitih matematičkih problema. Zahvaljujući ovoj knjizi došlo se do veoma zanimljivih sadržaja iz matematike i drugih nastavnih predmeta koje učenici mogu obraditi na nastavi uz vodstvo učitelja te na kreativan način usvojiti nova znanja.

## 2. TRADICIONALNA NASTAVA I POTREBE UČENIKA

Potrebe učenika su upitne ako govorimo o tradicionalnoj nastavi, koja se još naziva frontalna nastava ili predavačka nastava, jer je fokus na predavaču, odnosno učitelju, a ne na aktivnom sudjelovanju učenika. Povijesno gledajući, škole su bile osmišljene s ciljem uvježbavanja intelektualnih sposobnosti kroz frontalni oblik rada u nastavi (Jensen, 2003).

Nadalje, tradicionalni oblik nastave ima svojih prednosti, no broji i određene nedostatke. Jedna od prednosti je dobra kontrola svih učenika pri izvedbi nastavnog sata. Uz to, u isto vrijeme poučavamo cijeli razredni odjel. Izravno poučavanje koje je važno prilikom uvođenja učenika u nove nastavne sadržaje također je jedna velika prednost tradicionalne nastave (Bognar i Matijević, 2005).

U tradicionalnoj, odnosno predavačkoj nastavi ne potiče se stvaralaštvo i dublje razumijevanje novih sadržaja. Cilj ovakve nastave nije motiviranje učenika, već je osnovna pretpostavka usvajanje predviđenoga programa. U novije vrijeme dolazi do novih pristupa u nastavnom procesu te se učenje novih spoznaja odvija kroz različite iskustvene oblike. Učenje kroz iskustvo odgovara prirodi djeteta, odnosno djetetu odgovaraju aktivni oblici nastave (Jensen, 2003).

Nadalje, kako navodi Jensen (2003) psihologijska i pedagoška stajališta su sve više počela shvaćati važnost razvijanja konkretne sposobnosti kod učenika.

Cilj novih načina odgoja i obrazovanja nije sličan principima tradicionalne nastave, već se okreće pripremanju učenika za sadržaje iz stvarnoga života kroz različite praktične načine. Ovime se povećava zainteresiranost za određene sadržaje, aktivnost te sloboda.

## 2.1. Učeničke potrebe u procesu aktivnog učenja

Nastava kao proces aktivnog usvajanja gradiva uvijek mora biti prilagođena učeničkim potrebama i mogućnostima. Kada govorimo o nastavi usmjerenoj na učenika, važno je napomenuti da je usmjerenost nastave povezana s ličnosti svakoga pojedinca u razrednom odjelu. Zadaća predavača, učitelja, je u ovom slučaju velika jer je potrebno osmisliti nastavni proces koji je prilagođen svakom pojedincu.

Svaki učenik posjeduje nešto što ga razlikuje od drugih učenika u razrednom odjelu. Neki učenici posjeduju različite vještine i sposobnosti, dok su drugi poznati po visokoj razini znanja (Meyer, 2005).

Upravo ove činjenice postaju problem kada želimo ostvariti uspješnu aktivnu nastavu jer svaki nastavni proces moramo prilagoditi pojedincu i njegovim mogućnostima. S druge strane, tradicionalna nastava nije zahtijevala prilagođavanje nastavnih sadržaja učenicima, već su svi učenici obrađivali isto nastavno gradivo bez obzira na njihove mogućnosti (Matijević i Radovanović, 2011).

U aktivnom se učenju aktivnosti osmišljavaju na način da kod učenika dodatno produbljuju one vještine i znanja koje već posjeduju. Uz to, postepeno se razvijaju vještine i znanja koja su u manjoj mjeri izražena. Ovime postizemo uspješnije učenje, odnosno učenje u kojemu učenici naučeno ne zaboravljaju vrlo brzo te na taj način dolazi do porasta samopouzdanja (Jensen, 2003).

Krajnji rezultat ovakve nastave je uistinu važan i vidljiv. Čini se da je aktivno poučavanje kompleksno i neizvedivo, ali ono je upravo suprotno, važno je samo uskladiti potrebe učenika i prilagoditi ih nastavnom procesu. Kada govorimo o različitostima među učenicima, postoje dva tipa učenika koji zahtijevaju posebno prilagođavanje, a to su učenici s određenim teškoćama i daroviti učenici. Njihove potrebe zahtijevaju svakodnevno prilagođavanje. Nadalje, važno je uključiti učenike u različite aktivnosti koje će im osiguravati razvoj te ih socijalizirati (Meyer, 2005).

Postoje različiti načini na koje možemo nastavu prilagoditi potrebama učenika i na taj način postići odlične rezultate. Iako se sve svodi na potrebe učenika, učitelj je taj koji mora prepoznati i dobro odabrati sve aktivnosti kako bi ti rezultat bili vidljivi (Jensen, 2003).

## 2.2. Ciljevi i zadaće odgoja i obrazovanja u osnovnoj školi

Prema Nastavnom planu i programu za osnovnu školu (2006), osnovna funkcija nastavnog procesa je stjecanje općeg odgoja i obrazovanja. Općim odgojem i obrazovanjem učenici usvajaju znanja koja su im potrebna za nastavak životnog procesa te ostvarivanje budućeg školovanja. Nadalje, razvijanjem određenih kompetencija, učenici će prepoznati buduće zanimanje. Upravo se iz općeg obrazovanja razvija sama potreba i želja za obnašanjem određenih poslova kojima prethode različiti odgojno-obrazovni sadržaji koji se temelje na različite sposobnosti (moralne, intelektualne, stvaralačke, tjelesne, itd.).

U Nastavnom planu i programu za osnovnu školu (2006) navedeno je da je smisao školskoga obrazovanja osposobljavanje učenika za daljnje otkrivanje svijeta. Navedeno je također da je sama funkcija škole promijenjena s vremenom jer je došlo do različitih promjena, kao što su društveno-političke, tehnološke, promjene u razvoju znanosti i druge.

Nastavni plan i program za osnovnu školu (2006) navodi da je bit odgojno-obrazovnoga procesa naučiti učenike učiti. Učenje je cjeloživotni proces i važno je znati kako to pravilno činiti.

Neki od ciljeva odgoja i obrazovanja, a koji su temelj za razvijanje motivirajućeg odgojno-obrazovnog procesa, jesu (Nastavni plan i program za osnovnu školu, 2006:10):

- “osigurati sustavan način učenja o svijetu, prirodi, društvu, ljudskim dostignućima, o drugima i sebi;
- poticati i kontinuirano unaprjeđivati intelektualni, tjelesni, estetski, društveni, moralni, duhovni razvoj učenika, u skladu s njegovim sposobnostima i sklonostima;
- stvoriti mogućnosti da svako dijete uči i bude uspješno;
- osposobiti učenike za učenje, naučiti ih kako učiti i pomoći im u učenju;
- pripremiti učenike za mogućnosti i iskušenja koja ih čekaju u životu;
- poučiti učenike vrijednostima dostojnih čovjeka.”

Ukoliko razmotrimo ove ciljeve, utoliko shvaćamo da nastavni proces treba usmjeriti na razvoj svakoga pojedinca s obzirom na sve promjene koje se događaju u svijetu. Razum (2007) naglašava da ne postoji školski sustav u Europi koji u proteklim godinama nije imao određene reforme strategija, kurikuluma, formacije učitelja, itd. Mnoge promjene događaju se iz potrebe udovoljavanja mnogobrojnim kulturnim, društvenim i profesionalnim zahtjevima.

Istodobno, proces političkog ujedinjavanja kontinenta učinio je vrlo lako uočljivim trajni napor koji se tiče prilagođavanja nacionalnih školskih sustava parametrima koje je definirala Europska unija i djelovanja drugih međunarodnih ustanova (npr. UNESCO, Vijeće Europe, OSCE i sl.). Zahvaljujući svim ovim čimbenicima redefinišu se ciljevi školskoga odgojno-obrazovnog djelovanja i reorganiziraju se sami načini/modeli za poučavanje/učenje. Hrvatska se također zalaže za mnogobrojne inicijative koje se vežu uz promjenu školskoga odgojno-obrazovnog sustava. Bitno je spomenuti HNOS koji je izrađen za promjene u programiranju i načinu rada u osnovnom školstvu. HNOS posjeduje široku namjenu. Njegovi ciljevi su sljedeći (Razum, 2007: 859):

- „rasterećenje učenika smanjivanjem udjela onih enciklopedijskih sadržaja koji su usmjereni ka zapamćivanju i reproduciranju;
- nastava koja je više utemeljena na proces poučavanja, a ne isključivo na predavanje ili izlaganje;
- uvažavanje učenikovih sposobnosti i sklonosti te nastava koja je usmjerena na njega;
- istraživački usmjerena nastava;
- stjecanje znanja koja su trajna i uporabljiva;
- stjecanje raznih sposobnosti i umijeća;
- razvijanje sposobnosti koje će omogućiti lakše rješavanje problema i donošenje odluka;
- razvijanje poduzetničkog duha;
- osposobljavanje za cjeloživotno učenje;
- jača odgojna uloga škole;
- jača suradnja škole i lokalne zajednice;

- razvijanje socijalnih i moralnih navika i sposobnosti.“

Temeljno pitanje promjene školskog sustava se prije svega odnosi na cilj i zadaću suvremenog odgoja i obrazovanja. Isticanje općeg cilja odgoja i obrazovanja zapravo predstavlja iskazivanje mudrosti vezane za ono što društvo u cjelini očekuje od svoga sustava školstva. To su one vrijednosti koje čine filozofiju odgojno-obrazovnog sustava Hrvatske, odnosno one vrijednosti koje ocrtavaju „sliku čovjeka kakvog želimo odgojiti“ (Razum, 2007: 860).

### **3. NASTAVA USMJERENA NA UČENIKA**

Upravo je aktivno učenje važno spomenuti ako govorimo o potrebama učenika. Aktivno učenje koristi strategije koje aktiviraju učenika te on sudjeluje u nastavnom procesu. Nadalje, ovakvim učenjem potiče se učenje kroz iskustvo, što je uistinu važno uključiti u nastavni proces (Matijević i Radovanović, 2011).

Navedene činjenice samo su dio nastave koja je usmjerena na učenika. U tradicionalnoj nastavi naglasak je na aktivnosti učitelja, dok je u aktivnoj nastavi naglasak na aktivnosti učenika. U ovome slučaju učitelj samo usmjerava učenike na način da on odlučuje o oblicima rada i metodama koje će se koristiti u različitim aktivnostima. U nastavnom procesu važno je da učenici uče, ali ne na pasivan, već aktivan način. Učenik u aktivnom učenju važan je sudionik, dok je u pasivnom učenju on slušatelj koji odgovara na postavljena pitanja bez mogućnosti sudjelovanja ako nije prozvan. S druge strane, aktivno učenje omogućuje postavljanje pitanja, samostalno zaključivanje te komentiranje gradiva koje se obrađuje s učenikova stajališta (Matijević i Radovanović, 2011).

Važno je spomenuti motivaciju i različite sposobnosti kada govorimo o aktivnom učenju, odnosno nastavi koja je usmjerena na učenika. Kada govorimo o motivaciji, ona je uistinu održiva u odnosu na tradicionalne pokušaje motiviranja učenika. Uz to, važno je spomenuti komunikacijske sposobnosti te sposobnosti učenja novih znanja. Moguće je ostvariti sve rečeno jer učenici ovim oblikom nastave shvaćaju smisao učenja te isto primjenjuju u različitim životnim situacijama (Matijević i Radovanović, 2011).

#### **3.1. Integrirana nastava**

Kada govorimo o nastavi usmjerenoj na učenika, važno je spomenuti i integriranu nastavu. Integrirana nastava je organiziranje poučavanja prilikom kojega se povezuju različita područja i predmeti čime se postiže duboko razumijevanje sadržaja koji se obrađuje (Čudina-Obradović i Brajković, 2009).

Integrirano učenje omogućuje sagledavanje različitih dimenzija istoga problema s različitih strana. Integrirana nastava sve predmete promatra kao cjelinu te ih na taj način

i proučava. Cilj ovakve nastave samostalni je rad učenika te smanjenje frontalnog oblika nastave. Također je važno napomenuti da ovakav oblik nastave učenicima ne nudi znanje na jednostavan način, frontalnim oblikom, već od učenika traži da samostalno dođe do različitih informacija koje su mu u tome trenutku potrebne za kvalitetnu provedbu nastavnih zadataka (Čudina-Obradović i Brajković, 2009).

Dakle, integrirani pristup u potpunosti zahtjeva aktivnog učenika koji će rješavati probleme, postavljati pitanja te tražiti odgovore u svome okruženju. Kako bi ovakva nastava bila uspješna, postoje određene nastavne metode i strategije koje će povećati učenikovu aktivnost. Kada govorimo o nastavnim metodama, važno je objasniti da one služe za prenošenje nastavnih sadržaja i ciljeva koje smo postavili za određenu nastavnu aktivnost (Meyer, 2005).

Nastavne strategije označavaju kombinaciju postupaka i metoda koje aktiviraju učenika te se na taj način, aktivnim učenjem, ostvaruju ciljevi odgoja i obrazovanja. Različitim strategijama među učenicima se potiče učenje otkrivanjem, učenjem putem rješavanja problema, učenje različitih praktičnih radnji te suradničko učenje. Integrirana nastava mora biti u skladu sa mogućnostima svih učenika (Cindrić, Miljković i Strugar, 2016).

### **3.2. Problemska nastava**

Tijekom školovanja, učenici se susreću sa brojnim problemima, što se često spominje u komunikaciji među ljudima pa možemo zaključiti da je školovanje proces osposobljavanja učenika za rješavanje različitih problema (Kadum, 2005 navedeno u Kadum i Hozjan, 2015).

Kada govorimo o značenju riječi *problem*, prema grčkom podrijetlu ono označava pitanje ili zadatak koji treba riješiti (Filipović, 1990 navedeno u Kadum i Hozjan, 2015).

Svaki pojedinac često se nalazi pred nekim problemom koji treba riješiti. Česte prepreke stvaraju nam problem te nas navode da pronađemo nove načine svladavanja puta ka cilju jer put koji smo prethodno predvidjeli nije bio uspješan. Duraković (1985), kako navode Kadum i Hozjan (2015), objašnjava da je problem spoznajna struktura koja



je nedovršena te često stvara napetost kod osobe koja je suočena s njim. S druge strane, kod osobe koja je suočena sa problemom javlja se potreba za rješavanjem istoga.

Nadalje, važno je spomenuti *problemsku nastavu* koja proizlazi iz samostalnih učenikovih rješavanja problema koje im postavljaju učitelji u razrednom odjelu. Uloga učitelja pružanje je pomoći, ako je potrebno, pri rješavanju zadanoga problema. Ovakav se oblik nastave prvenstveno temelji na radu učenika koji su subjekti u rješavanju postavljenoga problema, a iza njih se nalaze učitelji. Učenici rješavaju probleme koji su već riješeni, ali njima u tome trenutku rješenje nije poznato. Dakle, učenici otkrivaju ono što je već otkriveno. Problemska nastava stvaralačka je aktivnost kroz koju učenici na novi način dolaze do rješenja problema. Temelji se na zakonitostima mišljenja, što bi značilo da se postavljeni problem rješava stvaralačkim ili kreativnim razmišljanjem. Iz ovoga zaključujemo da se kroz ovaj oblik nastave razvijaju stvaralačke sposobnosti kod učenika (Poljak, 1985 navedeno u Kadum i Hozjan, 2015).

Učenik na različite načine može postati subjekt u ovom obliku nastave, a neki od njih su:

- samostalno učenikovo određivanje cilja rada i sadržaja;
- samostalno učenikovo odabiranje oblika, metoda i postupaka usvajanja znanja.

Važno je spomenuti i ulogu učitelja koja je zahtjevna jer se svodi na pomaganje i objašnjavanje prilikom odabira teorijskih činjenica i izlaganja rezultata. Učitelj mora biti pripremljen na razna učenikova pitanja (Kalin, 1982 navedeno u Kadum i Hozjan, 2015).

Učenje u problemskoj nastavi odvija se kroz nekoliko etapa, a one su:

- Uočavanje problema – pred učenika se postavlja problem koji treba riješiti. Učitelj potiče i motivira učenika.
- Razrješavanje problema – učenik detaljizira problem kako bi postigao cilj.
- Postavljanje hipoteze – postavljajući hipotezu, učenici pokušavaju doći do rezultata. Moguće je postaviti nekoliko hipoteza ako prethodna hipoteza ne dovodi do rješenja problema.
- Verifikacija hipoteze – neke se hipoteze odbacuju, dok se druge prihvaćaju te se istovremeno i obrazlažu (Kadum i Hozjan, 2015).

### 3.3. Projektna nastava

Kako bi se školsko učenje uvelike približilo stjecanju znanja u različitim životnim situacijama i rješavanju problema, uvedena je u školski sustav *projekt-metoda*. Ova metoda uključuje učenike u rješavanje različitih problema. Problem se rješava kroz izradu projekta. Projektna nastava jedan je od načina učenja u kojemu se naglasak daje na usmjerenosti učenika pri ostvarivanju ciljeva nastave. Definira se kao oblik aktivnog učenja u kojemu učenici prema predloženom projektu samostalno dolaze do novih spoznaja (Sablić, Munjiza i Peko, 2007).

S druge strane, Cindrić (2006) definira projektnu nastavu kao suradnju učitelja i učenika pri rješavanju problema kako bi se zajednički došlo do rezultata te bi time bili vidljivi interesi svakoga pojedinca.

Temelj je projektne nastave istraživanje problema koji prethodno postavlja učitelj. Važna je također i aktivnost učenika kako bi se mogla povezati različita područja znanja koja su zastupljena u samome projektu. Učenici mogu biti podijeljeni u grupe, parove ili samostalno izvoditi određeni dio projekta.

S obzirom na broj učenika projekte dijelimo na:

- male osobne projekte: svaki učenik izrađuje projekt samostalno ili zajedno u grupama;
- razredne projekte: svi učenici jednog razrednog odjela provode projekt na zadanu zajedničku temu;
- projekte cijele škole: učenici svih razrednih odjela provode projekt te ga predstavljaju u svojoj školi i ostalim ustanovama (Sablić, Munjiza i Peko, 2007).

Tema projekta također je slobodna i ona može biti bilo koji problem koji je zanimljiv učenicima ili koji je trenutačno aktualan, ali povezan s odgojno-obrazovnim procesom. Sve ovo ovisi o učitelju i samoj zamisli izvođenja projekta.

Važno je da učenici stječu znanja koja će im koristiti u svakodnevnom životu i upravo je tu važna projektna nastava koja to i potiče. John Dewey (1930.), začetnik projektne nastave, zagovarao je te ideje. Cilj projektne nastave je da učenici sami

istražuju zadane situacije koje će im koristiti u daljnjem životu (Cindrić, Miljković i Strugar, 2016).

Nastavu čini postojanje nastavnog programa i nastavnika koji usmjeravaju učenje. U potrazi za najboljim rješenjem za ostvarivanje ciljeva nastave, odnosno nastavnih programa, neki su se pedagozi priklonili rješenju utemeljenom na psihologijskom pojmu projektnog učenja, ali usko vezanom uz nastavni proces i školske programe. Jedni su taj oblik ostvarivanja nastavnih ciljeva nazvali jednostavno projektna nastava, a drugi ga nazivaju projektnom metodom. Svrha jest da se prevladaju nedostaci zajedničkog poučavanja velike skupine učenika u učionici (frontalne nastave), odnosno želja za organiziranjem jednog zanimljivijeg, učinkovitijeg i svestranijeg školskog učenja. Naime, neke nastavne ciljeve nemoguće je ostvarivati zajedničkim poučavanjem velike skupine učenika, odnosno subjekti učenja nisu u stanju stjecati neke životne kompetencije bez aktivnog sudjelovanja u akcijama, procesima, scenarijima ili projektima, tj. bez aktivnog učenja (Matijević, 2008).

U projektu mogu biti zastupljeni već poznati sadržaji, samo na malo drugačiji način, ili sadržaji koji su novi učenicima i s kojima se prvi put susreću. Upravo je naglasak na učenju novih sadržaja jer na taj način učenici stječu neke nove vještine koje su potrebne za razvoj svakog individualca (Bognar i Matijević, 2005).

Učenici osim vještina stječu različita znanja, odgojne vrijednosti te shvaćaju bit stvaralačkoga učenja i praktičnih radova (Cindrić, Miljković i Strugar, 2016).

Neki od ciljeva projektne nastave su:

- razvoj istraživačkog duha kod učenika,
- razvoj samostalnog snalaženja u različitim životnim situacijama,
- stjecanje znanja u različitim područjima,
- stjecanje samostalnosti, komunikacije i snalažljivosti (Tot, 2010).

Projektna nastava uistinu je usmjerena na učenika jer se često učenici u njoj otkrivaju. Otkrivanje je vidljivo kroz potrebe učenika i njihove mogućnosti koje pokazuju tijekom provedbe projekta.

U projektnoj nastavi Mišurac (2017) naglašava aktivnu ulogu učenika koji osmišljavaju razne istraživačke aktivnosti koje potom organiziraju, provode i interpretiraju te kroz taj cjelokupan proces proširuju svoje znanje.

Prema Sablić, Munjiza i Peko (2007), osnovnasu obilježja projektne nastave:

- usmjerenost prema interesima učenika
- samoorganizacija i samoodgovornost
- planiranje usmjereno ka cilju
- interdisciplinarnost
- usvajanje socijalnih kompetencija
- vanjska povezanost
- uloga učitelja
- povezivanje čula

Projektna nastava, koja je organizirana na način da ima značajke kao što su samostalna organiziranost, osobna odgovornost, etapno ciljno planiranje, interdisciplinarnost i socijalno učenje, te zadovoljava navedene ciljeve i prolazi kroz određene etape, ima niz prednosti pred klasičnom nastavom. Na ovaj način mnogo se dublje povezuje znanje i razmišljanje, potiče se razvoj navike razmišljanja, pomaže se učenicima u stjecanju raznih vještina i rješavanja problema, uključuju se i motiviraju oni učenici koji su se inače dosađivali ili bili indiferentni.

Prilikom provedbe projekta važna je, prije svega, organizacija i planiranje samoga projekta. Uz to se vežu određene etape koje treba slijediti kako bi projekt bio uspješno odrađen. Prije same izvedbe važno je odrediti ciljeve projekta, etape rada, trajanje projekta, mjesto provedbe te potrebne materijale (Bognar i Matijević, 2005).

Nekoliko autora definiralo je etape koje moraju biti zastupljene u projektu (Bognar i Matijević, 2005; Jensen, 2003), a sintezom izdvajamo sljedeće:

- Učitelj i učenici nalaze temu projekta i postavljaju problem.
- Iznošenje pretpostavki za rješavanje problema.
- Izrada plana projekta.
- Načini rada i sredstva koja će se koristiti.

- Izvedba projekta
- Predstavljanje rješenja problema i izvođenje zaključaka i rezultata.

Upravo ovakva organizacija potrebna je pri provođenju projekta te se na ovaj način dolazi do rješavanja problema i stjecanja različitih vještina.

#### **4. STRATEGIJE U NASTAVNOJ DJELATNOSTI**

Primjenom različitih nastavnih strategija učenike se osposobljava za ovladavanje različitih procesa učenja u nastavi. Nastavna strategija se definira kao kombinacija postupaka i metoda koje potiču različite aktivnosti kod učenika te na taj način učenik ostvaruje cilj odgoja i obrazovanja (Cindrić, Miljković i Strugar, 2016).

Prema Cindrić, Miljković i Strugar (2016:126), nastavne strategije dijelimo na:

- a) Strategiju učenja otkrivanjem,
- b) Strategiju učenja rješavanjem problema,
- c) Strategiju suradničkog oblika učenja,
- d) Strategiju doživljavanja i izražavanja doživljenoga,
- e) strategiju vježbanja i strategiju ponavljanja,
- f) strategiju učenja usmjerenoga na djelovanje,
- g) strategiju mentorskoga rada,
- h) strategiju tinskoga rada.

Primjenom odgovarajućih nastavnih strategija može se utjecati na psihomotoričko, kognitivno i afektivno područje kod svakog učenika. Nadalje, ovime se stvara škola u kojoj je važna učenikova aktivnost. Upravo je takva škola potrebna svakome učeniku jer je nastava prilagođena svima kroz različite interaktivne sadržaje (Cindrić, Miljković i Strugar, 2016). Važno je pravilno primjenjivati nastavne strategije, odnosno prilagoditi ih nastavnim sadržajima koji su predviđeni za obradu.

##### **a) Strategija učenja otkrivanjem**

Strategija učenja otkrivanjem ili strategija iskustvenog učenja je spoznavanje vlastitim iskustvom (Bognar i Matijević, 2005). Prema Cindrić, Miljković i Strugar (2016), do same spoznaje se dolazi na dva načina:

- Nastavnikovim poučavanjem ili vođenjem
- Samostalnim učenjem (saznanja traži prema zadanim učiteljevim pravilima ili medijskim putem).

U strategiji učenja otkrivanjem učenici samostalno stječu nova znanja i sposobnosti. Prema Terhart (2001), neke od prednosti strategije učenja otkrivanjem su:

- Učenik samostalno usvaja tehnike učenja;
- Bolje stečeno znanje;
- Interes za buduće procese učenja;
- Porast motivacije;
- Samostalnost.

Strategija učenja otkrivanjem se dijeli u tri metode (Bognar i Matijević, 2005):

1) *Projekt*<sup>1</sup>

2) *Istraživanje*

Učenje istraživanjem metoda je u kojoj učenici dolaze do novih znanja proučavanjem stvarnosti (Bognar i Matijević, 2005). Važno je spomenuti samostalnost u istraživanju koja je polazna točka ka proučavanju zadanih ideja. Samostalnim radom učenici stječu znanja koja im nisu objašnjena od strane učitelja. Upravo je to sama bit ove metode. Nadalje, učenik nije prepušten sam sebi, već je tu učitelj koji sve promatra i pomaže ukoliko dođe do određenih problema. U današnje vrijeme je vrlo lako doći do potrebnih informacija kroz različite medije, kao što su internet, tisak, televizija, itd.

Svako istraživanje mora imati zadane etape odvijanja te se mora poštovati postupnost pri izvođenju istraživanja, a one jesu (Bognar i Matijević, 2005):

- Učitelj i učenici definiraju problem istraživanja.
- Određivanje načina rada i sredstava.
- Prikupljanje podataka.
- Provođenje istraživanja.
- Izvođenje zaključaka.

---

<sup>1</sup>Projektna nastava detaljno opisana na stranici 9

### 3) Simulacija

Metoda simulacije koristi se u onim situacijama u kojima nije moguće pristupiti izvornoj stvarnosti pa tu stvarnost prilagođavamo uvjetima u školi kako bismo učenicima prikazali željeno gradivo. Slično kao u projektu i istraživanju, definira se problem koji se nakon toga proučava na različite načine. Načini razmatranja različite su igre s pravilima i igre uloga (Bognar i Matijević, 2005). Nastava usmjerena na učenika mora uključivati različite igre jer su one prirodna potrebna svakoga učenika. Kroz igre se učenike motivira na učenje novih znanja. Igre s pravilima omogućuju svim učenicima stjecanje različitih iskustava u nekim zamišljenim situacijama. S druge strane, igre uloga pospješuju socijalizaciju među učenicima (Matijević i Radovanović, 2011).

U ovakvoj igri učenici se susreću sa situacijama koje ne očekuju te se promatra način na koji će oni reagirati. Važno je održavati red i disciplinu pri provedbi ovakvih igara (Bognar i Matijević, 2005).

#### **b) Strategija učenja rješavanjem problema**

Nastavni proces bi, između ostaloga, trebao osposobiti učenike za samostalno rješavanje problema. Strategija učenja rješavanjem problema velikim je dijelom povezana sa strategijom učenja otkrivanjem jer je važno otkriti rješenje postavljenoga problema (Matijević i Radovanović, 2011).

Upravo se kroz proces učenja otkrivanjem dolazi do različitih problemskih situacija čime se rješavaju postavljeni problemi (Cindrić, Miljković i Strugar, 2016).

Ova strategija također se zalaže za potrebe učenika. Učenik na samostalan način, uz potrebno vodstvo učitelja, uočava problem i dolazi do rješenja (Matijević i Radovanović, 2011).

#### **c) Strategija suradničkog oblika učenja**

Strategija suradničkih oblika učenja zalaže se za razvijanje socijalnih vještina interakcijom među učenicima (Jensen, 2003). Učenici međusobnom interakcijom pokazuju svoja znanja jedni drugima te na taj način postižu isti cilj (Desforges, 2001).

Upravo se ovakvim načinom rada postiže odličan uspjeh jer međusobnim dijeljenjem znanja učenici pomažu onima koji nisu dobri u nekom području. Nadalje,



učenici bez ikakvog pritiska stječu nova znanja ili svoja znanja prenose drugima. Osim toga, suradničkim učenjem učenici stvaraju ugodno razredno ozračje, jačaju međusobnu komunikaciju i povezuju se (Cindrić, Miljković i Strugar, 2016).

Ovu metodu, kao i ostale, treba koristiti primjereno i ovisno o potrebama učenika (Jensen, 2003).

#### **d) Strategija doživljavanja i izražavanja doživljenoga**

Doživljajni proces najvažnija je stavka u strategiji doživljavanja i izražavanja doživljenoga. Prema Bognaru i Matijeviću (2005), razlikujemo tri metode:

##### *1) Metoda recepcije umjetničkoga djela*

Ova metoda odnosi se na učenikovo viđenje nekoga djela. Učenik može imati nekoliko susreta sa istim djelom, ali u različitim nastavnim predmetima te se na taj način doživljaj djela mijenja ovisno o nastavnoj jedinici koju učitelj obrađuje (Bognar i Matijević, 2005).

##### *2) Metoda interpretacije i reprodukcije*

Učenici samostalno interpretiraju kako su oni doživjeli zadano djelo te na taj način iznose vlastite stavove o istome. Važno je napomenuti da se u ovoj metodi ostvaruju nove učenikove idejekoje se mogu prenositi drugima (Bognar i Matijević, 2005)

##### *3) Metoda evaluacije*

Učenici samostalno ocjenjuju nove ideje koje su postavili drugi učenici u razrednom okruženju (Bognar i Matijević, 2005).

#### **e) Strategija vježbanja i strategija ponavljanja**

Strategija vježbanja odnosi se na psihičke aktivnosti učenika, a na nju se nadovezuje strategija ponavljanja koja nam objašnjava da se kontinuiranim ponavljanjem zadanih radnji dolazi do odličnih rezultata (Bognar i Matijević, 2005).

Učenici nakon obrade predviđene nastavne jedinice imaju potrebu vježbati i ponavljati gradivo. Ponavljanjem učenik utvrđuje naučeno gradivo te se ono na taj način ne zaboravlja lako (Matijević i Radovanović, 2011).

#### **f) Strategija učenja usmjerenoga na djelovanje**

Ovaj oblik učenja povezuje učenikove socijalne, moralne i kognitivne osobine te se na taj način ostvaruje cjelokupan razvoj pojedinca. Učenik uz učiteljevu pomoć aktivira sva osjetila te ostvaruje kontakt s okolinom koja ga okružuje. Učitelj usmjerava učenika kako bi se njegovo naučeno znanje moglo iskoristiti u svakodnevnim situacijama (Cindrić, Miljković i Strugar, 2016).

#### **g) Strategija mentorskog rada**

Mentor je osoba koja savjetuje učenika u provođenju različitih procesa u kojima se stječu nova znanja. Mentor usmjerava učenika kako bi kroz postavljene postupke i metode rada došao do rješenja problema (Cindrić, Miljković i Strugar, 2016).

#### **h) Strategija timskoga rada**

Timski rad podrazumijeva suradnju dva ili više učitelja i učenika pri čemu se ostvaruju postavljene ideje vezane uz nastavni program. Članovi tima međusobno se dogovaraju o temi koju obrađuju i pomažu si ovisno o znanju koje posjeduju (Cindrić, Miljković i Strugar, 2016).

## 5. UČENIK I UČITELJ U PROVOĐENJU PROJEKTA

Još je u 19. stoljeću njemački pedagog Disterweg izrekao pedagoški moto cjeloživotnog učenja: „Učitelj stalno uči, kad prestane učiti u njemu umire učitelj” i time naglasio važnost stalnog osobnog i profesionalnog razvoja učitelja. Aktivnost programa profesionalnog razvoja učitelja može, kao i dosad, biti u obliku individualnog učenja/angažmana učitelja, tematskog/skupnog rada nekoliko učitelja u različitim područjima zemlje, umrežavanja skupine učitelja koji rade na istom projektu. Učiteljima bi trebalo omogućiti da više uče kroz „grupni, timski rad i seminare koji će pridonijeti poboljšanju umijeća poučavanja, komunikacijskih i socijalnih vještina te učiteljeve motivacije“ (Peko i Vesnica, 2008: 24).

Uloga učenika u izradi projekta u okviru projektne nastave sastoji se u tome da (Fabijanić, 2014: 91):

- “daju inicijativu za rad sukladno njihovom interesu i sposobnostima,
- aktivno planiraju sve etape i tijek rada,
- traže rješenja problema,
- sudjeluju u samoocjenjivanju i vrednovanju rezultata rada.”

Zadaća učitelja na projektu u okviru projektne nastave određuje se tako da (Fabijanić, 2014: 91):

- “postavlja ciljeve i zadatke odabrane teme,
- potiče učenike na stvaralačko istraživanje
- pomaže učenicima u izradi projekta,
- vodi proces planiranja bez davanja uputa,
- predlaže suvremene i aktualne sadržaje i metode,
- potiče socijalizaciju učenika i zajedno s njima kritički vrednuje rezultate.”

Tema projekta određuje i koji će se tip projektne nastave provoditi, primjerice, individualni ili grupni. Opisani istraživački projekt osobni je izbor jednog učenika koji je već ranije poznao mnoge činjenice vezane za temu projekta. Stoga se može tvrditi da je sam pokretač projekta, ali i da mu je trebao nastavnik-moderator da ga usmjeri u

istraživanju, prati u prikupljanju i prikazivanju rezultata te upućuje u pripremi prezentacije rada na projektu.

Praktična iskustva iz provedbe ostalih projekata u ovoj školi pokazuju da je ovakav osobni izbor teme znatno rjeđe prisutan od drugog pristupa u kojem nastavnik zainteresiranim učenicima prezentira teme koje će potaknuti učeničku radoznalost, postavljanje određenih pitanja-ciljeva i zahtijevati provođenje istraživanja. U ovakvim slučajevima, učenici gotovo redovito izabiru rad u paru ili u manjim skupinama.

Nakon izbora teme, slijedi definiranje ciljeva i zadataka projekta u kojem nastavnik mora voditi računa o određivanju obrazovnih postignuća koja se projektom moraju steći, a učenici ih definiraju s različitih stajališta, ovisno o tome rade li prvi put na projektu ili imaju već određene stečene vještine.

Fabijanić (2014) smatra da je ovo zahtjevan korak kod provedbe projekta jer učenici često puta postavljaju ciljeve za koje nemaju dovoljno predznanja, iskustva ili materijalnih mogućnosti da ih realiziraju. Naravno da u takvim situacijama nastavnik-moderator mora težiti da cilj bude što jasnije i jednostavnije postavljen.

Sljedeći je korak izrada istraživačkog plana iz kojeg mora biti vidljivo mjesto i vrijeme provedbe istraživanja te materijali i metode koje će biti korištene u izradi projekta. U ovom dijelu projekta, učenicima treba prepustiti planiranje, a nastavnik treba voditi računa da planirane metode budu znanstveno utemeljene, suvremene i praktički provedive, da budu primjerene dobi učenika i da ne zahtijevaju od učenika dovođenje u neprimjerene situacije.

Kako su određene metode vezane uz izabranu temu, ovakvi se problemi moraju predvidjeti i riješiti prije početka istraživanja. Naime, na mnogim natjecanjima i smotrama na kojima su bili prezentirani učenički projekti, uočeno je da su mnogi od njih potpuno neprimjereni učenicima. Bilo da se radilo o izboru teme ili metoda koje su pri tome upotrebljavane. Takvu praksu treba izbjegavati jer je glavni cilj izrade učeničkih projekata dobivanje odgovora na stvarno postavljena pitanja, a da pri tome stečena znanja budu što trajnija i primjenjiva u svakodnevnom životu.

Što se tiče vremena planiranog za provedbu projekta, ono najčešće određuje nastavnik, u skladu sa izabranom temom projekta. Fabijanić (2014) ističe kako većina

projekata zahtijeva odlazak na teren, prikupljanje podataka iz različitih izvora, pa se vrijeme izvođenja istraživanja teško može realizirati kroz školski sat.

Upravo to je prednost projektne nastave, jer nije ograničena školskim zvonom pa omogućuje stjecanje znanja brzinom koja odgovara svakom pojedinom učeniku. Tako se projekti planiraju na početku školske godine, njihov se završetak očekuje obično do kraja školske godine, ali postoje i projekti koji se provode tijekom nekoliko školskih godina.

Sljedeći važan korak u realizaciji projekta prikupljanje je podataka relevantnih za istraživanje. Praksa pokazuje da će učenici najčešće posegnuti za internetskim stranicama, međutim, treba ih poticati da se mnoge vrijedne informacije nalaze i u literaturi ili drugim izvorima znanja. Što se tiče internetske komunikacije, osobito je vrijedno to što su mnogi naši znanstvenici otvoreni za komunikaciju s učenicima pa učenici-istraživači mogu dobiti vrlo vrijedne i provjerene podatke iz područja koje ih zanima u njihovom istraživanju.

Nastavnik treba poticati učenike da prikupljene podatke analiziraju i interpretiraju. Pri tome su od osobitog značenja za stjecanje šireg znanja interdisciplinarni podatci, kada učenici moraju povezivati sadržaje iz geografije, fizike, kemije, a ponekad i iz društvenog ili tehničkog područja sa znanjima iz biologije.

Posljednjije korak prikazivanje rezultata, izvođenje zaključaka, rasprava o rezultatima, pisanje rada te pripremanje prezentacije. Iskustva pokazuju da u ovom dijelu projektne nastave učenici najčešće traže nastavnikovu pomoć, osobito ako nemaju nikakvog iskustva u izradi istraživačkih projekata. Tada je nastavnikov zadatak upoznati učenike s usvojenom formom i protokolom za pisanje znanstvenog ili stručnog rada, posebnim tehničkim i jezičnim karakteristikama koje se koriste u znanstvenom i stručnom komuniciranju te uobičajenim načinom prikazivanja rezultata (slike, grafikoni, sheme, tablice).

Nakon toga, slijedi prezentacija rada koja uključuje izradu postera i/ili pripremu usmenog izlaganja. Nastavnik također mora upoznati učenika s načinom izrade posterske i usmene prezentacije. Rad se može prezentirati u razrednom odjelu na razini škole za vrijeme određenih školskih događanja te, što je najčešće, na gradskim, županijskim i državnim natjecanjima ili smotrama.

Evaluacija i ocjenjivanje rada dolazi najprije od samih učenika. Stupanj samostalnosti, odnosno njihov stvarni doprinos izradi određenog projekta, stečena znanja i vještine, promišljanje različitih postupaka, kod učenika stvara pozitivne stavove prema sebi i svojim mogućnostima, ostalim članovima skupine i nastavniku – moderatoru (Fabijanić, 2014).

## 6. PRIPREMLJENOST UČENIKA ZA SVLADAVANJE NASTAVNOG PLANA I PROGRAMA

Psihički razvoj učenika može se razumjeti kao slijed promjena u osobinama, sposobnostima i ponašanju djeteta prema kojima se ono mijenja te postaje sve veće, spretnije, sposobnije, društvenije i prilagodljivije. Na dijete se nekad gledalo kao na "čovjeka u malom". Danas znamo da to nije tako i da se čovjek razvija i mijenja od začeca do smrti. Tako je cilj razvojne psihologije, jednog od najvećih među brojnim područjima psihologije, opisati ponašanje čovjeka u svakoj točki razvoja te otkriti uzroke i procese koji dovode do promjena u ponašanju. Dječja psihologija ipak se usredotočuje na period djetinjstva jer ono ima razvojne specifičnosti ( Starc, i sur., 2004)

Poznavanje dječjeg razvoja (motoričkog, spoznajnog, socio-emocionalnog i dr.) temelj je dječje psihologije. Istraživači dječjeg razvoja upućuju nas koliko je važan redosljed razvojnih stadija, ali i da svako dijete daje individualni pečat određenom razdoblju. Nadalje, istraživanja su tijekom 20. stoljeća dovela do spoznaje da razvoj nije pravocrtan. Svaki razvojni stupanj nosi promjene u oba smjera; napredak u jednom području prati zastoj u nekom drugom području. Kako dijete sazrijeva, izmjenjuju se dijelovi pojedinih stadija: razdoblja ravnoteže zamjenjuju neravnoteže, pa razdoblja zaokruživanja, suprotnosti, povlačenja, ekspanzije.

Znamo da na dječji razvoj utječu nasljedni (biološki, genetski) i okolinski (učenje, odgoj) utjecaji, da ovisi o razvoju neuroloških struktura (mozak, živci), da je razvoj dinamičan proces, da se zbiva u socijalnom kontekstu i da je fleksibilan. Danas na dijete gledamo kao na cjelovito biće, a na njegov razvoj kao složenu pojavu koja je više nego zbroj pojedinih gledišta razvoja (Starc, i sur., 2004: 13).

Postavlja se pitanje: Kako bi učenik mogao udovoljiti svim novim zahtjevima u školi? Da bi to postigao, prije svega mora biti psihički zreo za polazak u školu. Jednostavnije rečeno, ukoliko su fizičke i psihičke funkcije djeteta dosegle optimalan stupanj razvijenosti, postoji veća vjerojatnost da će kao učenik biti uspješan u savladavanju nastavnog plana i programa (Udruga za unapređivanje kvalitete življenja u zajednici, 2006: 3).

## 6.1. Sposobnosti

Sposobnost je “potencijalni reaktivni sustav za obavljanje neke djelatnosti” (Šulentić-Begić, Bubalo, 2014: 1). Sposobnosti u sebi sadrže vještine i svojstva koja su potrebna za njezino izvršenje kao npr. kompetentnost, stručnost, snagu, nadarenost i sl. Bit sposobnosti sastoji se u tome da učenik neki zadatak može završiti odmah, bez potrebe za osposobljavanjem ili izobrazbom. Sposobnost se može steći na temelju nasljednih dispozicija ili pod utjecajem socijalne sredine (Šulentić-Begić, Bubalo, 2014: 1).

Udruga za unapređivanje kvalitete življenja u zajednici (2006) na vrlo zanimljiv način opisuje kako dijete razvija sposobnosti u školi. Naime, zastupljen je stav da ona djeca koja imaju veći stupanj radoznalosti i koja su samosvjesna lakše usvajaju znanja nego onda djeca s predznanjem. U većini slučajeva, učenje čitanja i pisanja predstavlja jedan od najmanjih problema i oni uglavnom brzo savladaju te vještine.

Vrlo je važno da dijete razvije emocionalnu inteligenciju. Od mentalne inteligencije puno su važniji sposobnost prilagodbe, upornost, spremnost na suradnju, samodisciplina, optimizam, poštovanje drugih, itd.

Za malu djecu može se reći da su prirodno uporna te ne odustaju u nastojanjima da savladaju nove vještine, iako su prije toga prošli kroz neuspjele pokušaje. Tada počinju shvaćati da ulaganjem napora mogu nadoknaditi nedostatak prirodnih sposobnosti. Kvalitete kao što su prihvaćanje neuspjeha, strpljivost i pravo na greške mogu pomoći djetetu kod savladavanja školskih obaveza (Udruga za unapređivanje kvalitete življenja u zajednici, 2006: 4).

Poznato je da se svaka građevina, bez obzira koliko da je visoka i velika, sastoji od sitnih cigli, što se bolje postave te cigle, to će izdanje biti ljepše, sigurnije i skladnije. Djetinjstvo je upravo prva postavljena cigla i polazna jedinka za izgradnju društva, a najizrazitija obilježja tog perioda koji se značajno razlikuje od ostalih perioda čovjekovog života, su (Halilović, 2009: 4):

- Dječiji rast i razvoj u prvim godinama života odvija se izuzetno brzo i sve promjene koje obilježe taj period bit će dalekotrajnije i djelotvornije od promjena u kasnijim periodima. Djetinjstvo je pripremni period za predstojeću budućnost. Ono je polazna



točka za izgradnju čovjeka. Briga i pažnja koju društvo pokloni tom periodu je, ustvari, civilizacijski postupak koje svako društvo čini samo sebi, budući da svako društvo želi izgraditi kvalitetne, plemenite i sposobne jedinice koje će izgraditi život i dati svoj puni doprinos tom istom društvu. Možemo slobodno tvrditi da budućnost svakog društva izravno zavisi od rane brige za svoju djecu koja su najdragocjenije blago i potencijal, izvor snage i sveopćeg napretka, na njima počivaju sva nadanja i budućnost svake zajednice.

- Pripremanje dječijeg mozga za učenje i studiranje počinje još u periodu trudnoće i prvih godina dječijeg života. Znanstvenici su ustanovili da se broj stvorenih živčanih stanica u mozgu djeteta tijekom trudnoće, i to u periodu od četvrtog do sedmog mjeseca, kreće do 15 milijuna živčanih stanica za sat vremena, a da se povezivanje tih stanica u mozgu odvija nevjerovatnom brzinom, pogotovo u posljednja četiri mjeseca trudnoće. Od trenutka rođenja mozak aktivno počinje tražiti izvore spoznaje te pripremati i prilagođavati dječju dušu s obzirom na uvjete u kojima dijete živi, pa ako dijete živi u primitivnoj i neznalačkoj sredini koja ograničava dječju slobodu, kretanje i istraživanje, mozak će odbaciti sve nepotrebne stanice i time se odreći milijardi i milijardi živčanih veza i kanala koje takvo dijete ne koristi i koji kod njega nemaju nikakvu funkciju. Međutim, ako dijete raste u sigurnoj i stimulativnoj sredini koje mu omogućava mnoštvo mogućnosti, ove iste veze jošće više rasti, razvijati se i širiti, što će dodatno poboljšati dječje mogućnosti za razmišljanje i učenje. Kada dijete već počne puzati i hodati, otkrivanje stvari iz okruženja omogućit će mu oblikovanje milijuna novih živčanih veza u mozgu.

- Suvremena znanstvena istraživanja ustanovila su da 90 % djece u periodu od 1. do 5. godine ima natprosječno visoki stupanj inteligencije, uzimajući u obzir da postoji više vrsta inteligencije. Međutim, nakon samo dvije godine ovaj stupanj inteligencije kod velikog se broja djece gubi zbog neupotrebljavanja iste i zapostavljanja podučavanja i uvježbavanja djeteta raznim sposobnostima, tako da u periodu od 5. do 7. godine broj natprosječno inteligentne djece opada na svega 10 %. U periodu od 7. do 10. godine ovaj stupanj još više opada, tako da se broj natprosječno inteligentne djece svodi na svega 2%.

- Smatra se da sva duševna stanja, osobine ličnosti i navike koje se oblikuju do pete godine ostaju trajno prisutne i obilježavaju tu osobu tijekom cijelog njenog života i presudni su faktor u pogledu njegovog ponašanja. Osim toga, suvremena istraživanja pokazala su da se dječja inteligencija izuzetno brzo razvija u periodu između 2. i 5. godine i da je učenje u njima najbrže, a da čak 50% intelektualnih potencijala i sadržaja osoba u pubertetu potječu iz prve četiri godine djetinjstva.

Stručnjaci savjetuju da se s djetetom provode što različitiije aktivnosti u prvim godinama njegovog života kako bi se omogućilo njegovo ravnomjerno oblikovanje cjelokupne ličnosti. Oni ističu da se čovjekove sposobnosti oblikuju upravo ovakvim aktivnostima (Halilović, 2009: 5).

## 6.2. Kognitivni razvoj

Spoznaja je “psihološko-pedagoški pojam koji označava moć spoznaje ili samospoznaje, razumijevanja, upoznavanja, znanja” (Potkonjak i Šimleša, 1989: 395). Ona je prvenstveno rezultat intelektualne aktivnosti, ali u tome određena uloga pripada i emocionalnim i voljnim (konativnim) procesima subjekta koji dolazi do spoznaje.

Nadalje, ukazuje na poteškoće koje učenik eventualno može imati prilikom učenja pojedinih sadržaja. Iz tog razloga vrlo bitno je poznavati stupanj kognitivnog razvoja svakog pojedinog učenika. Kognitivne sposobnosti učenika su različite.

Učenik prilikom stjecanja znanja upotrebljava određene kognitivne strategije, odnosno strategije koje imaju nizak ili visok kognitivni stupanj, a one su zapravo odraz njegovih kognitivnih sposobnosti kao i stupnja kognitivnog razvoja. Analiziranjem kognitivnih strategija koje učenik bira pri stjecanju znanja dolazi se do informacija o (Kadum, Vranković, Vidović, 2007: 30):

1. općem stupnju kognitivnog razvoja učenika;
2. individualnom stilu učenja i
3. spremnosti za usvajanje novih koncepata.

### 6.3. Koncentracija

Neka djeca lako se dekoncentriraju. Prelaze s jedne stvari na drugu, ovisno kada nešto ugledaju ili čuju. Dugo vremena im treba kako bi završili zadatke jer im se pažnja stalno odvlači u raznim smjerovima. No, kada su tužni ili razočarani, lako im je skrenuti pažnju na nešto drugo i promijeniti raspoloženje. Druga djeca ne dekoncentriraju se lako. Ona će dugo sjediti ili čitati. No, kada su gladna ili tužna, nije lako utjecati na njihovu pažnju. Dekoncentracija ostale djece spada u međukategoriju.

Roditelji mogu početi kažnjavati djecu ili čak biti nasilni zbog njihovog impulzivnog ponašanja, a nastavnici mogu biti jako frustrirani njihovim nemirom i nedostatkom koncentracije. Durrant (2014) ističe da su sve te poteškoće neurološkoga porijekla. Djeca ih jako teško mogu kontrolirati.

Prvčić i Rister (2009) smatraju da se posljedice nesposobnosti koncentracije očituju ne samo u području obrazovanja i uspjeha u školi, već i u domeni normalnih, zadovoljavajućih odnosa s članovima obitelji i prijateljima. Postoji određen broj djece, posebno djevojčica, koja nisu izraženo hiperaktivna niti impulzivna, ali imaju ozbiljnih poteškoća zbog velikog deficita pažnje i sposobnosti koncentracije.

Za tu skupinu djece kažemo da imaju poremećaj pažnje bez hiperaktivnosti. Nerijetko ta djeca ostaju neidentificirana, zbog nenametljivosti njihovih smetnji. Ukoliko budu prepoznata i adekvatno tretirana, ta djeca mogu napredovati.

Pojedinac mora znati uspješno upravljati svojim učenjem, a Tot (2010) naglasak stavlja na sposobnost ustrajanja u učenju, koncentriranju u duljim vremenskim razdobljima i kritičkog razmišljanja o svrsi i ciljevima učenja. Uz autonomno učenje, važan je rad u timu i podjela naučenog s drugima. Pozitivan stav uključuje motivaciju i povjerenje u nastavljanje učenja i njegovu uspješnost kroz cijeli život.

#### 6.4. Zainteresiranost

Vještine komuniciranja uključuju želju za kritičkim i konstruktivnim dijalogom i zainteresiranost za interakciju s drugima, što podrazumijeva svijest o djelovanju jezika na druge i potrebu razumijevanja i korištenja jezika na pozitivan i socijalno odgovoran način. Pozitivan stav sadrži uvažavanje kulturne raznolikosti te zainteresiranost i radoznalost za jezike i interkulturalnu komunikaciju.

Za kompetencije u prirodnim znanostima vezan je stav zainteresiranosti za etička pitanja i poštivanje sigurnosti i održivosti. Kada je riječ o matematičkim kompetencijama, učenici bi trebali biti zainteresirani za rješavanje niza problema u svakodnevnim situacijama (Tot, 2010). Dakle, može se vidjeti kako je za svaki predmet podjednako bitno da učenik ima određenu dozu zainteresiranosti kako bi bio uspješan u tome.

Većina teoretičara slaže se da je zainteresiranost fenomen koji proizilazi iz interakcije pojedinaca s okolinom. Interes je identificiran kao posjedovanje afektivnih i kognitivnih komponenata. Istraživači su skloni govoriti kako nastavnici imaju malo utjecaja odnosno kontrole nad nezainteresiranim učenicima u razredu. Thomas (2013) govori da postoji jedna stvar nad kojom oni imaju kontrolu, a to je okruženje za učenje. Postoji uvjerenje da svako dijete posjeduje skup interesa, a zadatak učitelja je potaknuti njegovu zainteresiranost za određene aspekte.

Thomas (2013) smatra da nije dovoljno samo potaknuti zainteresiranost učenika. Njegova pažnja mora se održati. Ključni element pokretanja zainteresiranosti leži u pronalaženju načina za poticanje individualnog interesa, a ključ za održavanje pažnje je u osnaživanju učenika pomažući im da pronađu smisao ili osobnu relevantnost. Stvaranje dobrog okruženja za učenika pokreće situacijsku zainteresiranost i igra važnu ulogu u razvoju individualnog interesa.

Thomas (2013) je u suglasju s ovim tvrdnjama, a istraživanja pokazuju da, iako su dva aspekta interesa različita, oni ipak međusobno utječu jedni na druge. Ipak, međusobni odnos između individualnih i situacijskih interesa nije temeljito istražen, budući da su se znanstvenici uglavnom usredotočili na jednu od tih koncepcija interesa.

Neki od psiholoških procesa koji su aktivni kada učenici pokazuju zainteresiranost za određene aktivnosti u učionici mogu uključivati povećanu pažnju, veću koncentraciju, ugodne osjećaje primijenjenog napora i povećanu spremnost za učenje.

Uz sve to, značajke poput uključivanja u slobodnu djelatnost, uz postojanost energije i intenziteta za rad predstavljaju značajne znakove aktivnog interesa učenika. Škole se terete za pripremu mladih da postanu produktivni građani, sposobni da daju valjan doprinos društvu. U ovoj odgovornosti važna je dužnost adekvatnog angažiranja učenika u njihovom učenju i osobnom razvoju kako bi se taj cilj mogao ostvariti.

U svemu tome od ključnog značaja je zainteresiranost učenika koja ima snažan utjecaj na učenje. Interes ima utjecaj na pažnju učenika, ciljeve, kao i razinu učenja, a dijelom određuje ono što učenik odlučuje naučiti i koliko dobro pamti te informacije.

Nitko sa sigurnošću ne može utvrditi zašto su neke osobe zainteresirane za određene stvari, dok druge nisu. Jedino objašnjenje koje Thomas (2013) nudi je to da je svaka osoba individualna, s vlastitim skupom psiholoških obilježja i životnih iskustava, što upućuje na to da bi to moglo biti urođena ili genetska osobina ili to može biti rezultat simulacije iz neposrednog djetetovog okružja. U nekim slučajevima, to bi moglo biti kombinacija ovo dvoje.

## **7.UČENICI S POSEBNIM POTREBAMA**

Prepoznavanje različitih oblika darovitosti i talenata kod djece i usmjeravanje njihovih sposobnosti prema Vranjković (2010) predstavlja veliki izazov kako za mnoge roditelje tako i za učitelje. Šimunović (2012) naglašava kako se neprimjećivanje djetetove darovitosti najčešće događa upravo kod one djece koja nemaju pozitivno obiteljsko okruženje ili su zbog društveno izolirana ili obilježena.

Djeca se razvijaju različitim brzinama u različitim sposobnostima. Podjelom na darovite i nedarovite frustriramo djecu koja su u procesu razvoja i kočimo taj razvoj. Početni neuspjeh mora biti izazov za novi pokušaj. Djeca gledaju na okolinu pretežito crno-bijelo. Ako ih društvo podijeli na uspješne i neuspješne, ona svrstana među neuspješne obeshrabruju se, identificiraju s neuspjehom i premda žele biti bolja, prestanu vjerovati da to mogu i počnu se ponašati prema osobitostima brzopletog svrstavanja (Vranjković, 2010).

### **7.1. Rad s darovitim učenicima**

U današnjem društvu darovitost nije jasno definirana i dijete ne nauči objektivno, kritički ocijeniti svoje sposobnosti, ne zna prepoznati što ga zanima, ne zna procijeniti svoje moguće dosege. Darovit je onaj učenik koji na jednom ili više područja pokazuju natprosječne rezultate. Učenik koji je darovit ima bogate ideje, odlična rješenja, a pamćenje mu je dugotrajno (Kalin i Valenčič-Zuljan, 2004 navedeno u Kadum i Hozjan, 2015).

Postavlja se pitanje: Kakva su darovita djeca? Značajke koje se mogu izdvojiti su: prijevremena razvijenost, inzistiranje da rade po svom i želja za svladavanjem (Winer,2005).

Dakle, to su ona djeca koja imaju istinsku motiviranost za određeno područje u kojemu su izrazito nadareni i pokazuju znakove prijevremene razvijenosti, a posjeduju toliko jak interes da se graniči s opsesivnim (Adžić, 2011).

Prema Pravilniku o osnovnoškolskom odgoju i obrazovanju darovitih učenika darovitost djeteta određuje se u definiciji "spojem triju osnovnih skupina, osobina:

natprosječnih općih ili specifičnih sposobnosti, motivacije i visokog stupnja kreativnosti, a prema sposobnostima područja darovitosti su: opće intelektualne sposobnosti, stvaralačke (kreativne) sposobnosti, sposobnosti za pojedina umjetnička područja te psihomotorne sposobnosti." (NN broj 59/1990).

Ako je kao kriterij darovitosti uzet isključivo kvocijent inteligencije, već spomenuti testovi inteligencije koriste se u utvrđivanju i glazbene darovitosti. Darovita djeca vrlo su maštovita i kreativna te umno sazrijevaju brže od svojih vršnjaka. Puno više čitaju i pokazuju velik interes za specifična područja. Postavljaju puno pitanja, logički brže zaključuju, mogu analizirati, sintetizirati i stvarati samo sebi znane putove rješavanja složenih zadataka, a posjeduju i druge umjetničke, jezične, glumačke sposobnosti.

Često razvijaju osjećaj za duhovno i prepoznaju taj osjećaj kod drugih. Zbog često neodgovarajućih nastavnih planova i programa te sadržaja koji se obrađuje i koji u njima izaziva dosadu i nezainteresiranost, mogu biti nepažljivi ili ometati druge učenike svojim aktivnostima, stoga ponekad pokazuju one osobine koje se od njih najmanje očekuju: "otpor radu u grupi ili paru, površnost, neprihvatanje neuspjeha, a u razredu često nisu omiljeni pogotovo ako imaju naviku isticanja svoje intelektualne nadmoći" (Adžić, 2011: 173).

Kada je riječ o pristupu učenju koji trebaju daroviti učenici, on se temelji na sljedećem (Duvnjak i Cvetković, 2017: 7):

- „učenje temeljeno na njihovim sposobnostima i interesima;
- proučavanje glavnih tema i bitnih ideja;
- samostalno učenje (individualno i u manjim skupinama) i vrijeme za samoinicirane aktivnosti;
- vrijeme za dublje proučavanje i istraživanje odabrane teme;
- poticanje misaonog analiziranja i kritičkog mišljenja;
- generaliziranje i primjena informacija i ideja;
- razvoj novih i originalnih ideja;
- korištenje različitih resursa izvan škole;
- materijali (sadržaji, udžbenici) na prikladno izazovnoj razini;

- interdisciplinarno učenje (presjek i / ili uključivanje sadržaja iz više različitih područja).“

Redoviti nastavni proces u našim školama uključuje svu djecu pa su tako i darovita djeca integrirana u redovitoj, dopunskoj, izbornoj, a rjeđe u mentorskoj nastavi. Učitelji bi u svakoj školskoj godini uz okvirni plan i program trebali imati jasno zacrtane ciljeve koje žele ostvariti tijekom školske godine. Detektiranjem darovitih učenika u redovitom odgojno-obrazovnom procesu, takav bi program u izrazito individualnome obliku trebalo za svakog darovitog. Tu veliku ulogu imaju učitelji razredne nastave jer su tijekom svojega rada mogli bolje upoznati svakog učenika, njegove sklonosti, mogućnosti pa tako i darovitost (Duvnjak i Cvetković, 2017).

Ipak je razredna nastava, moramo priznati, uvijek bila više orijentirana na učenika nego predmetna nastava, a i učitelj je imao više vremena posvetiti se učeniku. Suradnja razrednih učitelja i predmetnih nastavnika od velike je važnosti, a dogovor treba ići prema načinima na koji će se određeni sadržaji za darovite učenike planirano ostvariti unutarpredmetnim i međupredmetnim povezivanjem, integracijom sadržaja za koje daroviti učenici pokazuju interes, projektima i sličnim. Mjesečno planiranje, u čijoj izradi sudjeluju svi učitelji škole (preporučuje se međupredmetna povezanost gdje god je moguća), daje velike mogućnosti za rad na projektima, na terenu i tematskim istraživanjima (Duvnjak i Cvetković, 2017).

Sigurno će se najbolji rezultati u radu s darovitom djecom uočiti u mentorskoj nastavi gdje učitelj ima dovoljno vremena za učenika i njegove potrebe, a osim toga, i sam učenik moći će predložiti koji će sadržaji biti obrađeni. Ovakav način rada osobito pogoduje razvoju sposobnosti kod darovite djece jer vremenski nije ograničen školskim zvonom, nego može trajati u skladu s interesom i dubinom ulaska u određenu materiju. Učitelji trebaju surađivati u radu kako se interes ne bi pogrešno usmjerio. Najčešći su načini rada izvanučionična nastava i rad na projektima koji su također podložni tome da se rad na njima može produžiti i izvan redovitih 45 minuta, kao što je slučaj u klasičnoj školskoj satnici. Dodatna nastava i izvannastavni sadržaji, organizirani prema sličnim načelima u radu s darovitom djecom, pokazali su se važnom poveznicom u cjelokupnom odgojno-obrazovnom radu s ovom populacijom djece (Duvnjak i Cvetković, 2017).



Nekoliko proteklih godina u našim školama vraća se svijest da bi nastavni proces trebao biti usmjeren učeniku i njegovim potrebama. Projekti, pokusi, demonstracije, rad na terenu, uključivanje vanjskih suradnika, roditelja, obitelji i šire društvene zajednice daju nebrojene mogućnosti u interdisciplinarnom radu na više područja i na više interesa odjednom, ali bez straha od prezasićenosti ili neuspjeha. U integriranoj nastavi učenici mogu iskazati svoja znanja, vještine, spoznaje i sklonosti na istom sadržaju u više nastavnih predmeta i mogu rješavati određeni problem s gledišta svakog nastavnog predmeta uključenog u takav način rada. Ovdje dolaze do izražaja mogućnosti logičkog i kritičkog razmišljanja, zaključivanja i donošenja složenih zaključaka (Duvnjak i Cvetković, 2017).

Za rad s darovitim učenicima Adžić (2011) predlaže pripremljene diferencirane zadatke u kojima će učenik sam odabrati način rješavanja i složenost u skladu sa svojim sklonostima i mogućnostima. Također se mogu pripremiti individualni zadatci za različita područja, a najčešće su to zadatci problemskog tipa. Ovdje se ističe primjer učiteljice darovitog učenika iz matematike koja je odgovorila na hipotetsko pitanje svog kolege vjeroučitelja: Kakve veze ima matematika s vjeronaukom? Konstruirala je pitanje problemskog tipa koje se bavilo izračunom prosječne proporcije križa za razapinjanje u rimsko doba u odnosu na prosječno ljudsko tijelo u Isusovo vrijeme. Za laike taj bi višestruko složen zadatak bio nerješiv, ali je iznenađenje bilo još veće jer su zadatak riješili, uz darovitog učenika, još nekoliko učenika koji nisu do tada bili detektirani kao daroviti. Učenici koji imaju likovnog ili glazbenog talenta mogu se pozabaviti kombinacijama različitih tehnika kako bi riješili određenu problemsku situaciju (Adžić, 2011).

## **7.2. Učenici s poteškoćama**

Uz proces integracije učenika s poteškoćama u sustav redovnog školovanja još uvijek je vezan niz nedoumica i mimoilaženja u mišljenjima, posebno kada dolazi do njezinog ostvarenja. Odgojno-obrazovna integracija omiljena je tema rasprave među stručnjacima i teoretičarima na području edukacije djece s posebnim potrebama. Pojam integracija koristi se kao zajednički nazivnik za sve pokušaje izbjegavanja segregiranog,

odnosno izoliranog odgoja obrazovanja djece s teškoćama u razvoju. U različitim zemljama koriste se različiti organizacijski oblici integracije: “redovni razredi bez posebne pomoći, redovni razredi s posebnom pomoći, redovni razredi kao osnova – posebni razredni i dio vremena (...) posebna škola puno vrijeme (Schmidt, 1999: 1).” Zakon o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi iz 2008. godine (član 65) dijeli učenike s poteškoćama u tri skupine učenika:

- učenici s teškoćama u razvoju;
- učenici s teškoćama u učenju, učenici s problemima u ponašanju i emocionalnim problemima;
- učenici s teškoćama koje su uvjetovane odgojnim, socijalnim, ekonomskim, kulturalnim i jezičnim čimbenicima.

Učenici s teškoćama već dugo vremena uključeni su u redovni odgojno-obrazovni sustav. Veliki broj njih uspješno svladava predviđeni nastavni program, ali još uvijek postoje određene poteškoće koje onemogućuju potpuno iskorištavanje obrazovnih potencijala tih učenika. Neprilagođenost nastavnih sadržaja, metoda i oblika nastavnoga rada, nedostatak odgovarajućih nastavnih pomagala, kao i brojni drugi čimbenici uzrokuju neuspjeh učenika s teškoćama u redovitoj školi, koji često, posebno prelaskom u viši stupanj obrazovanja, rezultira napuštanjem školovanja, čime mlada osoba ostaje bez zanimanja, bez socijalne sigurnosti, prepuštena najčešće samo svojoj obitelji (Agencija za odgoj i obrazovanje, 2016).

Inkluzivno obrazovanje ne podrazumijeva razvrstavanje učenika u određene kategorije u svrhu njihova obrazovanja, niti se pristupi i strategije u obrazovanju mogu temeljiti na kategorijama djece. Stoga je potrebno da obrazovna praksa bude upoznata s time kako djeca uče i kako se ponašaju da bi zadovoljila svoje potrebe te koje su posebnosti učenja i psiholoških čimbenika koji doprinose učenju, bez obzira na to radi li se o učeniku koji ima teškoće trajnijeg karaktera ili su one privremene. Međutim, čimbenik oštećenja potrebno je uzeti u obzir kako bi se razlikovale (Agencija za odgoj i obrazovanje, 2016: 6):

- “opće potrebe zajedničke svima;
- posebne potrebe povezane s oštećenjem ili poremećajem;

- jedinstvene potrebe svakog djeteta.”

Uključivanje djece s teškoćama u redovne škole zahtijeva temeljito razmatranje socijalne integracije. Definicije teškoća u učenju, kakve se mogu sresti u literaturi kao i u shvaćanju ovog pojma među stručnjacima, sadrže određene nedostatke. Izraz učenici s teškoćama u učenju koristi se kao “opći naziv za skupine poremećaja koji se ispoljavaju kao značajne teškoće u usvajanju i upotrebi slušanja, govora, čitanja, pisanja, ili matematičkih sposobnosti, koje su intrinzične pojedincu te za koje se pretpostavlja da su posljedica disfunkcija središnjeg živčanog sustava” (Schmidt, 1999: 2).

Socijalni status i emocionalna iskustva učenika s teškoćama u učenju dva su najpouzdanija pokazatelja uspješnosti edukacijske integracije. Razred u redovnoj osnovnoj školi, u koji je uključen učenik, predstavlja referenični okvir u odnosu na koji se definiraju kriteriji za procjenu postignuća učenika u učenju i ponašanju. Njegova funkcija je komparativna. Što je orijentacija učenika i nastavnika u skupini za identifikaciju prema školskim postignućima i adaptivnom ponašanju veća, to je položaj neuspješnih učenika na ljestvici popularnosti niži. Kada se manje uspješan učenik konstantno suočava s uspješnošću boljih učenika, velika je vjerojatnost da će se to negativno odraziti na procjenu njegovih vlastitih sposobnosti. Ovo, pak, motivacijski može voditi snižavanju njegove motivacije za postignućem, negativnoj slici o sebi te postupno k izolaciji (Schmidt, 1999).

## 8. METODE UČENJA U NASTAVI

U traganju za smislom učenja, učenici pronalaze različite metode i načine pomoću kojih dolaze do kvalitetnog znanja. Učenicima je neophodna prilika za aktivnim sudjelovanjem u oblikovanju nastave, kao i uvođenjem njihova osobnog iskustvenog svijeta i pretpostavki za učenjem u nastavi.

Nastavnici i učenici svjesni su različitih zadataka kojima mogu zajedno doprinijeti oblikovanju procesa učenja i uspješnoj nastavi (Božin i sur., 2011).

Metode poučavanja i učenja u nastavi trebaju imati jasno definiranu strukturu i ciljeve kako bi učenici preko različitih odnosa međusobne interakcije s učiteljima, samostalno ili kroz suradnju s drugima, uspjeli ostvariti postavljene ciljeve i zadatke učenja. Vrlo je važno odabrati i umrežavati metode učenja. Učenici se moraju naučiti promatrati, uopćavati, zaključivati i razmišljati jer se u odgojno-obrazovnome procesu ne nastoje samo usvojiti znanja, nego i metode spoznavanja. Pored ostalih faktora, na izbor metoda učenja utječu i zadatci nastavnoga predmeta, učenikovo okruženje, predznanje učenika, nastavni sadržaji i dob učenika (Diković, 2016).

U današnje vrijeme sve se više naglasak stavlja na metode učenja koje se koriste u suvremenoj nastavi i kojima se nastoje postići željeni ishodi. To su zapravo generalizirani obrasci ponašanja koje je moguće sustavno primjenjivati u raznim nastavnim područjima s namjerom da se olakša i poboljša ishod učenja. U suvremenoj nastavi najviše se promiče aktivno učenje koje podrazumijeva samostalnost učenika u procesu učenja.

Učenici u takvome radu primjenjuju raznovrsne misaone strategije uz pomoć kojih uočavaju važnost nečega u sadržaju, raščlanjivanje i usporedbu informacija koje će povezati s postojećim znanjima. Zatim će biti u mogućnosti dati svoju kritičku prosudbu njihova značenja. Takve informacije lako su dostupne i učinkovito se primjenjuju prilikom rješavanja novih problema i snalaženja u novim situacijama (Diković, 2016).

Kada je riječ o metodičkim napomenama vezano za ocjenjivanje, bitno je istaknuti sljedeće (Matijević i Radovanović, 2011: 244):

- “Učenicima treba na prvome satu objasniti kriterije i pravila kojih se nastavnik pridržava pri dodjeljivanju određenih ocjena.
- Izbjegavajte prijetnje učenicima davanjem negativnih ocjena.
- Nastojte biti objektivni. Izbjegavajte halo-efekt.
- Ako ste u dilemi između dviju ocjena, manje ćete pogriješiti dodijelite li višu ocjenu.
- Bolje je da vas vaši učenici upamte po tome kako ste radili i što ste ih naučili nego po nekim vašim originalnim kriterijima ocjenjivanja.
- Ocjena ima dijagnostičku i prognostičku funkciju: ako ste nekomu učeniku dodijelili dvije negativne ocjene, razmislite što planirate ili što možete učiniti da mu pomognete da nauči to što ne zna.
- Učenici vole školu ako u njoj doživljavaju uspjeh i osjećaju se ugodno.
- Učenik koji prečesto dobiva negativne ocjene stječe negativnu sliku o sebi i jača negativan odnos prema školi i učenju.
- Učenici cijene realne, objektivne i pravedne nastavnike.
- Uključite i učenike u definiranje kriterija ocjenjivanja, kao i pri rješavanju dokimoloških dilema.
- Potičite svoje učenike da uče radi kompetencija koje će im trebati ubudućem školovanju ili radu, a ne radi ocjene.”

## 9. INTERDISIPLINARNOST U NASTAVI MATEMATIKE

Između ostalog, nastavnici matematike bi trebali realizirati i međupredmetne teme. To su teme koje trebaju povezivati sve predmete. Pored kompetencije međupredmetnih tema, nužno je i njihovo integriranje u predmetne programe.

Međutim, Pešikan i Lalović (2017) naglašavaju problem koji se javlja s mjestom međupredmetnih tema u kurikulumu. Međupredmetne teme trebaju biti nabrojane i pritom se moraju odrediti mjesta na kojima se mogu napraviti poveznice sa međupredmetnim temama. U ciljevima i ishodima školskih predmeta u kurikulumu se ne pojavljuju međupredmetne teme, niti se spominju ni na jednom mjestu. Zbog toga se očekuje da ih nastavnici integriraju u svoju nastavu na osnovu preporuka, što ne predstavlja nimalo lagan zadatak.

Matematičko područje ima jednu od središnjih uloga u nacionalnom kurikulumu te je utjecaj učenja i poučavanja tog područja od izuzetne važnosti pri razvoju temeljnih kompetencija svakoga pojedinca. Stoga je jedan od temeljnih ciljeva učenja i poučavanja matematičkog područja povezivanje s ostalim područjima kurikuluma, međupredmetnim temama i stvarnošću.

Tako se ostvaruje višeslojna primjena matematičkih znanja, vještina i sposobnosti pri otkrivanju novih ideja i rješavanju raznih problema u osobnom, radnom i društvenom okruženju (Pešikan i Lalović, 2017).

## **10. PROJEKT U RAZREDNOJ NASTAVI MATEMATIKE**

Divjak i Erjavec (2010) smatraju da jedino matematički projekti mogu služiti kao važan faktor za motivaciju učenika koji će pojačati njihov interes za određeni matematički sadržaj. Da bi se uspelo u tome, projektni zadatak najprije mora biti dobro osmišljen i prezentiran učenicima tako da učenicima bude jasno što trebaju raditi, a da im je također ostavljeno dovoljno prostora i slobode da mogu realizirati svoju kreativnost, tako što će primijeniti matematička znanja.

Većina učenika u početku nije svjesna prevelike koristi od takvog načina rada, ali tijekom rada na projektu njihova motivacija raste. Divjak i Erjavec (2010) ističu da u anketama na kraju godine učenici vrlo često izražavaju da se rad na projektnom zadatku pokazao kao najkorisniji dio učenja jer su tek tada uspjeli shvatiti važnost matematičkih sadržaja koje uče tijekom godine. Zbog toga je matematika specifična disciplina koja zahtjeva samostalan, sistematičan i neprekidan rad na putu do uspjeha. Iz tog razloga, motivacija i interes učenika ima ključnu ulogu te je stoga matematičke ideje, djelotvornost tih metoda i većinu matematičkih dostignuća neophodno prezentirati u direktnoj komunikaciji učitelja i učenika, kao i na mnoge druge načine (Divjak i Erjavec, 2010).

### **10.1. „MJERENJE SVIJETA” – Projekt u razrednoj nastavi**

„Mjerenje svijeta” – Projekt u razrednoj nastavi je osmišljen po uzoru na projekt koji je proveden na učiteljskom fakultetu Sveučilišta Jurja Dobrile u Puli, u sklopu kolegija Metodika matematike 3.

Projekt je osmišljen prema knjizi „Mjerenje svijeta“, autora Daniela Kehlmana i predviđen je za učenike trećeg i četvrtog razreda osnovne škole. Zahvaljujući ovoj knjizi došlo se do jako zanimljivih sadržaja iz matematike koje su učenici detaljno istražili putem internetskih stranica u školi, uz prisustvo učitelja (prilog 1.). Provedeni su „različiti pokusi“ kako bi se dokazala istinitost određenih matematičkih činjenica uz korelaciju s drugim predmetima kao što su likovna kultura, hrvatski jezik, priroda i društvo te glazbena kultura.

- **Organizacija projekta “Mjerenje svijeta u razrednoj nastavi”**

- A. Učitelj i učenici nalaze temu projekta i postavljaju problem.**

Učenicima je rečeno da prethodno pročitaju knjigu *Mjerenje svijeta*, autor *Daniel Kehlmann*. Učitelj predlaže temu koja bi bila povezana s projektom koji će se provoditi, uz odobravanje učenika. Važno je da je svim učenicima tema jasna i da se odnosi na projekt koji će oni provesti. Zajedno s učenicima postavljamo dva problema: :” *Možemo li pomoću knjige objasniti spomenute matematičke probleme na način prilagođen djeci?*” i *“Povezuju li se matematičke teme s temama iz prirode i društva, hrvatskoga jezika i likovne kulture?”*

- B. Pretpostavka za rješavanje problema.**

Osmisliti predstavu u kojoj će se objasniti, prethodno obrađeni, matematički problemi spomenuti u knjizi kroz zanimljive dijaloge.

- C. Plan projekta.**

Razredni odjel dijelimo na znanstveni dio i kreativni dio. Znanstveni dio istražuje neke matematičke probleme spomenute u knjizi koji im se čine zanimljivi i pokušavaju ih objasniti, uz učiteljevu pomoć i pomoć internetskih izvora, ostalim učenicima. Kreativni diopodijelit ćemo na osmišljavanje scenarija (prilog 2.) i izradu scene.

Kroz scenarij buduće predstave učenici će objasniti svaki matematički problem naveden u znanstvenom dijelu. Učenici međusobno komuniciraju i objašnjavaju jedni drugima do kakvih saznanja su došli. U scenariju su zastupljeni likovi koji se nalaze u već spomenutoj knjizi, a glume ih učenici koji su se za to odlučili. Scenarij prati tijek knjige, ali učenik ima slobodu prilagodbe nekih scena svojim zamislima.

- D. Načini rada i sredstva koja će se koristiti.**

Grupni oblik rada. Sredstva i pomagala: knjiga *Mjerenje svijeta*, autor *Daniel Kehlmann*, računalo, različite likovne tehnike, karton, platno, karte svijeta,...



### E. Izvedba projekta.

Učenici pripremaju scenu u jednoj od prostorija osnovne škole. Nakon toga slijedi provedba predstave. Glumci glume ono što je napisano u scenariju te svima na zanimljiv način objašnjavaju matematičke probleme koje su izdvojili iz knjige i koji su prilagođeni njihovom uzrastu. Uloga učenika je ta da na jednostavan i zanimljiv način objasne matematičke probleme s kojima se ne susrećemo često, odnosno koji nam nisu lako shvatljivi u svakodnevnome životu.

### F. Predstavljanje rješenja problema i izvođenje zaključaka i rezultata.

Uspješnost usvojenosti novih znanja. Pravilna upotreba hrvatskoga standardnoga jezika. Učenici obogaćuju svoj vokabular čitajući knjigu. Samostalno odlučuju u kojem području se najbolje snalaze (znanstveni ili kreativni). Timskim radom ujedanjuju sve što su obradili, napisali i izradili, a sve prikazuju edukativnom predstavom koja je odraz njihova projekta. Uočava se odlična korelacija nastavnih tema koje su prikazane u tablici koja slijedi.

Tablica 1. Korelacija nastavnih tema prema Nastavnom planu i programu za osnovnu školu (2006).

| Predmet:       | 3. razred  | 4. razred   |
|----------------|--|---|
| Hrvatski jezik | <b>Čitanje po ulogama</b><br><i>Ključni pojmovi:</i> čitanje po ulogama.<br><i>Obrazovna postignuća:</i> izražajno glasno čitati dramski tekst (igrokaz) poštujući vrjednote govorenoga jezika; sudjelovati u dramskim improvizacijama | <b>Upravni i neupravni govor</b><br><i>Ključni pojmovi:</i> upravni i neupravni govor.<br><i>Obrazovna postignuća:</i> razlikovati upravni od neupravnog govora; služiti se upravnim i neupravnim govorom u govorenju i pisanju |
|                | <b>Izgled i ponašanje lika</b><br><i>Ključni pojmovi:</i> obilježja lika.  | <b>Samostalno stvaranje priče</b><br><i>Ključni pojmovi:</i> sastavak, događaj,   |

|                   |  |  |
|-------------------|--|--|
|                   | <p><b>Obrazovna postignuća:</b> odrediti osnovna obilježja lika prema izgledu, ponašanju i govoru.</p>   | <p>likovi.</p> <p><b>Obrazovna postignuća:</b> samostalno stvarati priču prema ponuđenom sažetku; samostalno pisati sastavak (stvaralačko pisanje).</p>  |
| Matematika        | <p><b>Ravnina, likovi u ravnini</b><br/> <b>Ključni pojmovi:</b> ravnina, likovi u ravnini.<br/> <b>Obrazovna postignuća:</b> shvaćati ravninu kao neograničenu ravnu plohu i likove kao dijelove ravnine.</p>   | <p><b>Kut</b><br/> <b>Ključni pojmovi:</b> kut, vrhkuta, krakovikuta.<br/> <b>Obrazovna postignuća:</b> shvaćati kut kao dio ravnine omeđen polupravcima; crtati, imenovati i iznačavati vrh i krakove kuta.</p>                                       |
|                   | <p><b>Mjerenje mase</b><br/> <b>Ključni pojmovi:</b> mjerenje mase, mjerne jedinice za masu.<br/> <b>Obrazovna postignuća:</b> upoznati jedinice za mjerenje mase (gram, dekagram, kilogram) i zapisivati ih; preračunavati jedinice za mjerenje mase.</p>                                 | <p><b>Mjerenje površina</b><br/> <b>Ključni pojmovi:</b> jedinični kvadrat, kvadratna mreža, površina.<br/> <b>Obrazovna postignuća:</b> mjeriti površinu prekrivanjem jediničnim kvadratima; služiti se kvadratnom mrežom u određivanju površine.</p> |
| Priroda i društvo | <p><b>Strane svijeta</b><br/> <b>Ključni pojmovi:</b> glavne i sporedne strane svijeta.<br/> <b>Obrazovna postignuća:</b> odrediti glavne i sporedne strane svijeta i znati ih zapisati kraticama; imenovati strane svijeta na kojima Sunce izlazi i zalazi i prema tome se snalaziti.</p> | <p><b>Ljudsko tijelo</b><br/> <b>Ključni pojmovi:</b> dijelovi tijela, organizam.<br/> <b>Obrazovna postignuća:</b> razumjeti da je ljudsko tijelo cjelina (organizam); znati važnost čuvanja tijela od ozlijeđa i štetnih utjecaja.</p>               |
|                   | <p><b>Zemljovid</b><br/> <b>Ključni pojmovi:</b> reljef,</p>   | <p><b>Priroda</b><br/> <b>Ključni pojmovi:</b> priroda, živa i neživa</p>  |

|                |  |   |
|----------------|--|---|
|                | <p>geografska (zemljopisna) karta-zemljovid.</p> <p><b>Obrazovna postignuća:</b> upoznati izgled i posebnosti zavičaja na modelu reljefa;razlikovati značenje tonova boja na zemljopisnoj karti; snalaziti se na zemljovidu, tj. odrediti strane svijeta; pokazati na zemljovidu planinu, nizinu, vodu, naselje, prometnicu.</p> | <p>priroda, životni uvjeti.</p> <p><b>Obrazovna postignuća:</b> razumjeti pojam prirode;razlikovati živu od nežive prirode; uočiti suodnos žive i nežive prirode i uvjeta života.</p>   |
| Likovnakultura | <p><b>POVRŠINA –Slikarska tekstura</b></p> <p><b>Oblikovanje na plohi – crtanje</b></p> <p><b>Ključni pojmovi:</b> slikarska tekstura.</p> <p><b>Obrazovna postignuća:</b> uočavati i izražavati slikarske teksture bojom, potezom i mrljom kao sastavnim dijelovima površine.</p>   | <p><b>Oblikovanje na plohi - slikanje</b></p> <p><b>Tema:BOJA – Kompozicija i nijanse boja</b></p> <p><b>Ključni pojmovi:</b> kompozicija boja, nijanse boja.</p> <p><b>Obrazovna postignuća:</b> istraživati nijansiranje boje miješanjem (vrsta, ton, čistoća).</p>   |
|                | <p><b>Primijenjeno oblikovanje - dizajn</b></p> <p><b>Tema:TOČKA I CRTA - Kadar, odnos slike i teksta</b></p> <p><b>Ključni pojmovi:</b> slika, kadar, strip, tekst.</p> <p><b>Obrazovna postignuća:</b> prepoznati i izražavati kadar kao isječak cjeline i kadrove u nizu u stripu, filmu i animiranom filmu.</p>              | <p><b>Prostorno oblikovanje - modeliranje i građenje</b></p> <p><b>VOLUMENI I MASA U PROSTORU</b></p> <p><b>Kompozicija oblika</b></p> <p><b>Ključni pojmovi:</b> odnosi veličina, kompozicija volumena i masa u prostora.</p> <p><b>Obrazovna postignuća:</b> uočavati, istraživati i izražavati raspored i odnose veličina različitih oblika.</p> |

**G. Zajedničko procjenjivanje uspješnosti dobivenih rezultata.**

Iz knjige su izvučene najzanimljivije scene, napravljen je scenarij i izvedena predstava. Na taj način učenici se pronalaze u onome što vole, bez prisile. U znanstvenom dijelu učenici odrađuju pokuse i dokazuju matematičke činjenice koje su napisane u knjizi, dok u kreativnom dijelu pišu scenarij, izrađuju scenu i uče glumiti. Na kraju su obje grupe učenika uključene u predstavu. Pritom kreativci glume, a znanstvenici traže neke zanimljivosti o zadanim temama i dokazuju ih te zajedno u predstavi sudjeluju u objašnjavanju tih dokaza.

## ZAKLJUČAK

Projektna nastava uvelike se razlikuje od tradicionalnog oblika nastave. Definira se kao oblik aktivnog učenja u kojemu učenici prema predloženom projektu samostalno dolaze do novih spoznaja. Projektna nastava uistinu je usmjerena na učenika jer se često učenici u njoj otkrivaju. Otkrivanje je vidljivo kroz potrebe učenika i njihove mogućnosti koje pokazuju tijekom provedbe projekta. U današnje vrijeme sve se više naglasak stavlja na metode učenja koje se koriste u suvremenoj nastavi i kojima se nastoje postići željeni ishodi. To su zapravo generalizirani obrasci ponašanja koje je moguće sustavno primjenjivati u raznim nastavnim područjima s namjerom da se olakša i poboljša ishod učenja. U suvremenoj nastavi najviše se promiče aktivno učenje koje podrazumijeva samostalnost učenika u procesu učenja.

Prepoznavanje različitih oblika nadarenosti i talenata kod djece i usmjeravanje njihovih sposobnosti predstavlja veliki izazov za mnoge roditelje i učitelje. Darovita djeca vrlo su maštovita i kreativna te umno sazrijevaju brže od svojih vršnjaka. Često razvijaju osjećaj za duhovno i prepoznaju taj osjećaj kod drugih. Zbog, često, neodgovarajućih nastavnih planova i programa te sadržaja koji se obrađuje i koji u njima izaziva dosadu i nezainteresiranost, mogu biti nepažljivi ili ometati druge učenike svojim aktivnostima. Prepoznavanje darovitih učenika u redovitom odgojno-obrazovnom procesu imaju učitelji razredne nastave jer su tijekom svojega rada mogli bolje upoznati svakog učenika, njegove sklonosti, mogućnosti pa tako i darovitost.

Učenici s teškoćama već su dugo vremena uključeni u redovni odgojno-obrazovni sustav. Ogroman broj njih uspješno svladava predviđeni nastavni program, ali još uvijek postoje određene poteškoće koje onemogućuju potpuno iskorištavanje obrazovnih potencijala tih učenika. Učiteljima bi trebalo omogućiti više učenja kroz grupni, timski rad i seminare koji će pridonijeti poboljšanju umijeća poučavanja, komunikacijskih i socijalnih vještina te učiteljeve motivacije.

## POPIS LITERATURE

Adžić, D. (2011). Darovitost i rad s darovitim učenicima: Kako teoriju prenijeti u praksu. *Život i škola: časopis za teoriju i praksu odgoja i obrazovanja*, god. 57, br. 25, str. 171-184.

Agencija za odgoj i obrazovanje (2016). *Didaktičko-metodičke upute za prirodoslovne predmete i matematiku*. Zagreb: e-Škole, CARNet.

Antunović, B. i sur. (2016). *Nacionalni dokument matematičkoga područja kurikuluma*. Zagreb.

Bognar, L., Matijević, M. (2005). *Didaktika*. Zagreb: Školska knjiga.- upotrebljeno

Benšić, M. (2009). *Projekt u nastavi matematike srednjih škola*. Osijek: Matematički odjel Sveučilišta u Osijeku.

Božin, S., Milović, S., Pašalić, A., Schroder, B. (2011). *Svatko uči na svoj način - priručnik*. Zagreb: Agencija za odgoj i obrazovanje.

Cindrić, M., Miljković, D. i Strugar, V. (2016). *Didaktika i kurikulum*. Zagreb: IEP-D2 UFZG.

Čižmešija, Aleksandra (2006). *Projektna nastava matematike*. Sveučilište u Zagrebu: PMF –Matematički odjel.

Čudina-Obradović, M., Brajković, S. (2009). *Integrirano poučavanje*. Zagreb: Pučko otvoreno učilište.

Diković, M. (2016). *Metode poučavanja i učenja u kurikulumskome pristupu građanskom odgoju i obrazovanju*. Školski vjesnik : časopis za pedagoškijsku teoriju i praksu, god. 54, br. 4, str. 539-557.

Durrant, J. E. (2014). *Pozitivna disciplina u svakodnevnom poučavanju: smjernice za nastavnike*. Zagreb: Profis d.o.o.

Duvnjak, K., Cvetković, J. (2017). *Priručnik za rad s darovitim učenicima u ra vrednoj nastavi - Mali vodič za provedbu projektne nastave u prirodoslovlju*. Zagreb: Bioteka - udruga za promicanje biologije i srodnihznanosti.

Fabijanić, V. (2014). *Projektna nastava: primjena u izradi istraživačkih radova učenika*. *Educatio Biologiae*, br. 1, str. 89-96.

Glasnović Gracin, D. (2011). *Projekt u razrednoj nastavi matematike*. *Matematika i škola*, 12 (60), 204-206.

Jensen, E. (2003). *Super-nastava: nastavne strategije za kvalitetnu školu i uspješno učenje*. Zagreb: Educa.

Kadum, V., Vranković, K., Vidović, S. (2007). *Nastavni sadržaji, jezik i vještine, te kognitivni razvoj učenika kao činitelji matematičkog odgajanja i obrazovanja*. *Metodički obzori*, god. 2, br. 1, str. 25-41.

Kadum S., Hozjan D. (2015). *Darovitost u nastavi*. Pula: Sveučilište Jurja Dobrile u Puli.

Markovac, J. (2001). *Metodika početne nastave matematike*. Zagreb: Školska knjiga

Matijević, M., Radovanović, D. (2011). *Nastava usmjerena na učenika*. Zagreb: Školske novine.

Matijević, M. (2008). *Usavršavanje*. U knjizi: *Nastavnički suputnik*, Zagreb: Znamen, str. 188-225.

Meyer, H. (2005). *Što je dobra nastava*. Zagreb: Erudita.

Meyer, H. (2002). *Didaktika razredne kvake: Rasprave o didaktici, metodici i razvoju škole*. Zagreb: Educa

Mišurac, I. (2017). *Priručnik - Primjena scenarija poučavanja, digitalnih alata i obrazovnih trendova*. Zagreb: Hrvatska akademska i istraživačka mreža – CARNet.

Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa (2006.) *Nastavni plan i program za osnovnu školu*. Zagreb: *Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa*. [Online] Dostupno na: [https://www.kif.unizg.hr/download/repository/Nastavni\\_plan\\_i\\_program\\_za\\_OS\\_%28H\\_NOS%29%5B1%5D.pdf](https://www.kif.unizg.hr/download/repository/Nastavni_plan_i_program_za_OS_%28H_NOS%29%5B1%5D.pdf) [Pristupljeno: 6. listopada 2018.]

Potkonjak, N. – Šimleša, P. (1989). *Pedagoška enciklopedija*. Zagreb: Školska knjiga.

Peko, A., Mlinarević, V. (2008). *Učitelj - nositelj promjena u obrazovanju*. *Budućnost obrazovanja učitelja: zbornik radova*, str. 17-25.

Pešikan, A., Lalović, Z. (2017). *Obrazovanje za život: ključne kompetencije za 21. vijek u kurikulumima*. Podgorica: UNICEF.

*Pravilnik o osnovnoškolskom odgoju i obrazovanju darovitih učenika*, NN. 59/90.

Prvčić, I., Rister, M. (2009). *Deficit pažnje/hiperaktivni poremećaj ADHD*. Zagreb: Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa, Agencija za odgoj i obrazovanje.

Razum, R. (2007). *Odgojno djelovanje suvremene škole: izazovi i mogućnosti za religiozni odgoj*. *Bogoslovska smotra*, god. 77, br. 4, str. 857-880.

Sablić, M., Munjiza, E., Peko, A. (2007). *Projektno učenje*. Osijek: Sveučilište J. J. Strossmayera, Filozofski fakultet.

Schmidt, M. (1999). *Učenici s teškoćama u učenju i njihova socijalna integracija*. *Hrvatska revija za rehabilitacijska istraživanja*, god. 35, br. 1, str. 1-10.

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

Šimunović, Z. (2013). *Otkrivanje i rad s darovitim učenicima u glazbenoj školi*. *Život i škola: časopis za teoriju i praksu odgoja i obrazovanja*, god. 59, br. 29, str. 288-299.

Šulentić, J. B., Bubalo, J. (2014). *Glazbene sposobnosti učenika mlađe školske dobi*. Osijek: Fakultet za odgojne i obrazovne znanosti u Osijeku.

Terhart, E. (2001). *Metode poučavanja i učenja*. Zagreb: Educa.

Thomas, V. (2013). *Exploring student's perceptions of their interest/lack of interest in academic work at a five year government secondary school in South Trinidad*. Trinidad: School of Education Faculty of Humanities and Education St. Augustine.

Topolovčan, T. (2011). *Školski kurikulum kao prepoznatljivost škole*. *Bjelovarski učitelj*, god. 16, br. 1-2, str. 30-39.

Tot, D. (2010). *Učeničke kompetencije i suvremena nastava*. *Odgojne znanosti*, god. 12, br. 1, str. 65-78.



Udruga za unapređivanje kvalitete življenja u zajednici (2006). *Priprema djeteta pred polazak u školu*. Senj: Radionice za usavršavanje roditeljskih vještina.

Vranjković, Lj. (2010). *Daroviti učenici. Život i škola: časopis za teoriju i praksu odgoja i obrazovanja*, god. 56, br. 24, str. 253-258.

Winner, E. (2005): *Darovita djeca: mitovi i stvarnost*. Lekenik: Ostvarenje.

Zakonu o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi, NN, 87/08, 86/09, 92/10, 105/10, 90/11, 5/12, 16/12, 86/12, 126/12, 94/13, 152/14, 07/17.

## PRILOZI

Prilog 1. Primjer učenikove obrade matematičkog problema iz knjige

### A. Magnetsko polje Zemlje

1. Što je magnetizam?
2. Zašto Zemlja ima magnetsko polje? Što uzrokuje Zemljino magnetsko polje?
3. Što je polarna svjetlost? U kojim dijelovima Zemljine kugle je najvidljivija?
4. Koje promjene se događaju s magnetskim poljem Zemlje?
5. Pokus: Izraditi "magnetski vlak" (Objasniti koji su materijali korišteni. Opisati svaki korak. Objasniti što pokreće vlak i na koji način).

### B. Gaussova krivulja i normalna distribucija

1. Što je histogram?
2. Koja je visina u cm najčešća u razredu, a koji je broj cipele najčešći?
3. Izračunajte aritmetičku sredinu podataka u oba primjera.
4. Kojeg je oblika Gaussova krivulja? Jesu li vaš krivulje koje dobijete spajajući vrhove stupaca u grafikonima slične toj?

Prilog 2. Prikaz jedne scene u scenariju<sup>2</sup>

**PRIPOVJEDAČ:** (*Gauss na ploči rješava matematičke zadatke.*) Gauss je veći dio svoga djetinjstva posvetio matematici. Nakon studija, Gaussu je stipendija istekla te je ostao bez novca. Na prijedlog da se priključi geodetskim mjerenjima, odmahnuo je glavom. Ipak se ubrzo našao kako hoda po kišnome kraju.

(*Gauss ustaje iza grma i nenadano uplaši djevojke koje su se ondje zatekle.*)

**DJEVOJKE (Johanna i Minna):** Oh, zaboga, preplašili ste nas! Što radite ovdje?!

**GAUSS:** (*Uspuhan, nervozno objašnjava.*) Određujem položaje glavnih točaka...

(*Djevojke ga zbunjeno gledaju.*)

**GAUSS:** Triangulacija? (*Djevojke i dalje gledaju zbunjeno.*) Ako su poznati jedna stranica i dva kuta trokuta, mogu se odrediti druge dvije stranice i nepoznati kut. Dakle, izabere se trokut negdje vani na Božjoj Zemlji, izmjeri se stranica kojoj se može lakše pristupiti.

(*Gauss vadi teodolit i demonstrira.*) Ovako, vidite i onda ovako... (*Nespretno se koristi njime*)... i zatim se spoji niz takvih trokuta.

**JOHANNA:** Ali...krajolik nije ravna površina?

**GAUSS:** (*Sa smiješkom.*) Naravno da nije.

---

<sup>2</sup>Scena je preuzeta iz scenarija koji je napisan od strane studenata tijekom kolegija Metodika matematike 3, na petoj godini učiteljskoga studija; Fakultet za odgojne i obrazovne znanosti, Sveučilište Jurja Dobrile u Puli.

## **SAŽETAK**

Cilj novih načina odgoja i obrazovanja nije sličan principima tradicionalne nastave, već se okreće pripremanju učenika za sadržaje iz stvarnoga života kroz različite praktične načine. Projektna nastava se uvelike razlikuje od tradicionalnoga oblika nastave. Definira se kao oblik aktivnog učenja u kojemu učenici prema predloženoj projektu samostalno dolaze do novih spoznaja. Temelj projektne nastave je istraživanje problema koji je prethodno postavljen od strane učitelja. Projektna nastava je uistinu usmjerena na učenika jer se često učenici u njoj otkrivaju. Otkrivanje je vidljivo kroz potrebe učenika i njihove mogućnosti koje pokazuju tijekom provedbe projekta. Nastavnici u hrvatskim školama su svjesni koristi koje sa sobom nosi primjena projekta u nastavi, ali rijetko se odlučuju na ovaj oblik organizacije podučavanja jer se uz to vežu organizacijski problemi.

***Ključne riječi:*** mjerjenje, projekt, kurikulum, nastava, učenik, učitelj.

## **SUMMARY**

The aim of the new ways of education is not similar to the principles of traditional teaching but is turning to preparing students for real life content through various practical ways. Project teaching is largely different from the traditional form of learning. It is defined as the form of active learning in which pupils, according to the proposed project, come up to new knowledge independently. The subject of project teaching was explored a problem that was previously set by the teacher. Project teaching is really focused on students because it is often the pupils in it that disclose it. The discovery is visible through the needs of the pupil and their potentialities during the implementation of the project. Teachers in Croatian schools are aware of the benefits that enable it to apply the project to teaching, but they rarely decide on this form of association organization because they are sputaneous organizational problems. Today, the application of project mathematical learning in Croatia in most cases is related to the application of mathematics, as well as free activities or work beyond the expected teaching time.

**Key words:** *measurement, project, curriculum, teaching, student, teacher.*