# Primjena kognitivnih strategija učenja u radu s dječakom s teškoćama učenja

**Braniša, Damira**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2016**

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

*Permanent link / Trajna poveznica:* https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:158:600269

*Rights / Prava:* In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-03-28**



*Repository / Repozitorij:*

Faculty of Education and Rehabilitation Sciences - Digital Repository








Sveučilište u Zagrebu
Edukacijsko-rehabilitaciji fakultet

Diplomski rad

# Primjena kognitivnih strategija učenja u radu s dječakom s teškoćama učenja

Ime i prezime studenta: Damira Braniša

Zagreb, rujan 2016.

Sveučilište u Zagrebu

Edukacijsko-rehabilitaciji fakultet

Diplomski rad

# Primjena kognitivnih strategija učenja u radu s dječakom s teškoćama učenja

Ime i prezime studenta:

Damira Braniša

Ime i prezime mentorice:

doc.dr.sc. Daniela Cvitković

Ime i prezime komentorice:

dr.sc. Natalija Lisak

Zagreb, rujan 2016.

# Izjava o autorstvu rada

Potvrđujem da sam osobno napisala rad **Primjena kognitivnih strategija učenja u radu s dječakom s teškoćama učenja** i da sam njegova autorica.

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

Ime i prezime: Damira Braniša

Mjesto i datum: Zagreb, rujan 2016.

# Sadržaj

SAŽETAK

SUMMARY

1. UVOD ..... 1

1.1 Specifične teškoće učenja ..... 3

1.1.2 Poremećaj pažnje ..... 5

1.1.3. Povijesna gledišta na teškoće učenja ..... 7

1.1.4 Teorija procesa obrade informacija ..... 8

1.2 Koncept strategija učenja ..... 9

1.2.1. Motivacija za učenjem ..... 13

1.3 Razvoj matematičkih kompetencija ..... 14

1.4 Specifične strategije učenja u matematici ..... 17

1.4.1 Metoda jednostavnih brojeva ..... 19

1.4.2 Peterostupna spirala ..... 19

1.4.3 Metoda Korak po korak ..... 22

2. PROBLEM ISTRAŽIVANJA ..... 23

3. CILJ ISTRAŽIVANJA I ISTRAŽIVAČKA PITANJA ..... 25

4. METODE ISTRAŽIVANJA ..... 26

4.1 Sudionici istraživanja ..... 26

4.2 Metoda prikupljanja podataka ..... 27

4.3 Način provedbe istraživanja ..... 28

5. PRIKAZ PROCESA POUČAVANJA STRATEGIJA PETEROSTUPNA SPIRALA, KORAK PO KORAK I METODE JEDNOSTAVNIH BROJEVA ..... 29

6. KVALITATIVNA ANALIZA PODATAKA ..... 34

7. TABLICA TEMATSKIH PODRUČJA I INTERPRETACIJA NALAZA ISTRAŽIVANJA ..... 36

8. POVEZIVANJE KLJUČNIH NALAZA ISTRAŽIVANJA ..... 40

9. ZAKLJUČAK ..... 42

10. LITERATURA ..... 43

11. PRILOZI ..... 48

Prilog 1: Poziv sudionika u istraživanje ..... 48

Prilog 2: Sporazum istraživača i sudionika istraživanja ..... 49

Prilog 3: Tablica 2 ..... 50

Prilog 3: Tablica 4 ..... 51

# SAŽETAK

Naslov rada:Primjena kognitivnih strategija učenja u radu s dječakom s teškoćama učenja

Ime i prezime studentice: Damira Braniša

Ime i prezime mentorice: doc.dr.sc Daniela Cvitković

Ime i prezime komentorice: dr.sc. Natalija Lisak

Modul: Inkluzivna edukacija i rehabilitacija

Matematika je ukomponirana u sve dijelove života, od posla do uspješnog funkcioniranja u zajednici. Dokazano je da su matematička i informatička pismenost potrebne za obavljanje većine poslova u 21. stoljeću. Istraživanja pokazuju da 5-10% učenika ima teškoće s usvajanjem gradiva iz matematike te da su teškoće u matematici česte kod učenika s teškoćama učenja. Cilj ovog kvalitativnog istraživanja bio je opisati postupak primjene specifičnih kognitivnih strategija učenja (Peterostupna spirala, Korak po korak, Metoda jednostavnih brojeva) usvojenih u procesu poticanja djeteta u području matematike i dobiti uvid u doprinos specifičnih strategija učenja na području matematike kod dječaka s teškoćama učenja, koji polazi 5. razred osnovne škole, iz perspektive članova obitelji, majke i bake djeteta. Kognitivne strategije odabrane su sukladno potrebama djeteta, a rad s dječakom odvijao se u razdoblju od 3.11.2015. do 31. 05. 2016. godine. U svrhu evaluacije rada primijenjena je tehnika polustrukturiranog intervjua kao metoda prikupljanja podataka, a podaci su analizirani kroz kvalitativnu metodologiju. Praćenje uspješnosti učenja matematike kroz specifične kognitivne strategije za dječaka s teškoćama učenja u ovom radu se odvijalo kroz uvažavanje perspektive majke i bake djeteta, kako bi se dobio uvid na koji način članovi obitelji primjećuju promjene u načinu usvajanja znanja, pažnji djeteta, motiviranosti za rad te uspješnosti u vidu akademskih ocjena kako bi se što bolje pratilo funkcioniranje djeteta i doprinijelo što kvalitetnijem organiziranju podrške za učenike s teškoćama učenja na području matematike. Nalazi ovog istraživanja o doprinosu primjene kognitivnih strategija učenja na području matematike u radu s dječakom s teškoćama učenja ukazali su na sljedeće važne odrednice: savladavanje gradiva matematike, savladavanje gradiva nakon usvojenih kognitivnih strategija, doprinos kognitivnih strategija. Temeljem dobivenih nalaza istraživanja proizlaze preporuke za poboljšanje učenja gradiva iz matematike kod učenika s teškoćama učenja na području matematike.

Ključne riječi: matematika, teškoće učenja, kognitivne strategije učenja

# SUMMARY

Title: Application of strategy instructions in student with learning disabilities

Name and surname of the student: Damira Braniša

Name and surname of the mentor: Daniela Cvitković, PhD

Name and surname of the co mentor: Natalija Lisak, PhD

Module: Inclusive Education and Rehabilitation

Mathematics is integral to all areas of life, from functioning on the job to successful functioning in the community. It has been proved that high levels of mathematical and technical skills are needed for most jobs in the 21st century. Research shows that 5-10% of students have difficulties in mathematics and that the difficulties in mathematics are common in students with learning disabilities. The aim of this qualitative research was to describe procedure of application of specific cognitive learning strategies (Five pier spiral, Step by step, Method of simple numbers) adopted in process of encouraging child in mathematics and gain insight of contribution of strategy instructions in mathematics in 5th grade child with learning disabilities, though the perspective of family members, mother and grandmother. Cognitive strategies are chosen according to the needs of the child and learning with the student took place in the period from 11th March 2015 to 31st May 2016. For the purpose of evaluation, semi-structured interviews were applied as data collection methods and data were analyzed through a qualitative methodology. Monitoring the performance of teaching mathematics through specific cognitive strategies for student with learning disabilities in this study was conducted trough respect of perspective of mother and grandmother, in order to gain insight on how family members noticed changes in the way of acquiring knowledge, the attention of the child, the motivation for learning and success in the form of academic assessment in purpose to better monitor the functioning of the child and contribute to the quality organization of support for students with learning disabilities in mathematics. The findings of this research on the contribution of cognitive learning strategies in mathematics troughs the work with child with learning disabilities have pointed out following important determinants: Mastering mathematics, mastering mathematics after adopting cognitive strategies and the contribution of cognitive strategies. Based on the findings of research, recommendations for the improvement of learning mathematics in students with learning disabilities in mathematics were obtained.

Keywords: Mathematics, learning disabilities, cognitive learning strategies

# 1. UVOD

Posljednjih godina, broj prepoznatih učenika s teškoćama učenja znatno se povećao. Teškoća učenja utječe na gotovo sva područja života djeteta (Learner, 2000 prema Reid, Lienemann, 2006). Rezultati novijih istraživanja potvrdili su da su učenici s teškoćama učenja skloni imati nisko samopouzdanje zbog iskustva stalnog neuspjeha. Iako u učenje ulažu puno vremena i truda, često i više od svojih vršnjaka bez teškoća, uspjeh većinom izostaje (Mundia, 2012). Strategije za učenike s teškoćama doprinose uspješnosti na područjima poput akademskog znanja, samopouzdanja i zapošljavanja. Učenici s teškoćama učenja često postižu lošiji akademski uspjeh od učenika bez teškoća. Neka istraživanja pokazuju da učenici s teškoćama učenja imaju veći rizik od prekida školovanja. Čak 70% učenika s teškoćama učenja ne dobiva srednjoškolsku diplomu (Reid, Lienemann, 2006).

Istraživanja koja ispituju upotrebu strategija kod djece s teškoćama učenja na području matematike pokazala su da se djeca s teškoćama ne razlikuju od djece bez teškoća po količini strategija koje koriste, no postoje razlike u vrstama strategija koje koriste. Djeca s teškoćama, češće od vršnjaka, upotrebljavaju neadekvatne strategije prilikom rješavanja zadataka i stoga je i njihov akademski uspjeh slabiji (Montague, 1997).

Niski akademski uspjeh rezultira niskom angažiranošću u daljnjem obrazovanju i zapošljavanju u usporedbi sa učenicima bez teškoća (Murray i sur., 1997 prema Reid, Leinemann, 2006). Longitudinalno istraživanje koje je uključilo 320 ispitanika s teškoćama učenja pokazalo je negativan doprinos teškoće učenja na zapošljavanje (Selke, 2000). Sudionici istraživanja su uključeni u istraživanje u djetinjstvu i ponovno intervjuirani u odrasloj dobi. Intervju je pokazao da su sudionici manje zadovoljni s radnim mjestom od zaposlenika bez teškoća, češće nezaposleni i ističu potrebu za novcem kao glavni razlog zapošljavanja. Kod njih je, također, primijećena veća razina samozapošljavanja i prekida radnog odnosa (Selke, 2000).

Zbog svega navedenog, prepoznata je potreba za razvijanjem strategija koje bi omogućile učenicima s teškoćama učenja lakše ostvarivanje akademskih ishoda. Obrazovanje u Republici Hrvatskoj, u posljednjem desetljeću, prolazi kroz brojne reforme s ciljem poboljšanja kvalitete obrazovanja za svakog učenika. Neke od promjena hrvatskog obrazovnog sustava su uvođenje Hrvatskoga nacionalnog obrazovnog standarda u osnovne

škole te državne mature u srednje škole kao oblika vanjskog vrednovanja obrazovanja (Modrić-Blivajs, 2007). I dok se ranije smatralo da je u školskom poučavanju dovoljno da djeca jednostavnom strategijom ponavljanja nauče napamet što više činjenica, danas prevladava shvaćanje da je u nastavi kod djece bitno razvijati i više kognitivne procese, kao što su mišljenje, zaključivanje, rješavanje problema, donošenje odluka te kritičko vrednovanje (Pavlin – Bernardić, 2009).

Kada govorimo o pismenosti u 21. stoljeću, ona podrazumijeva i matematičku pismenost. Pojedinci koji tijekom školovanja ne razviju bazične matematičke kompetencije biti će u nepovoljnijem položaju na radnom mjestu te će imati teškoće u mnogim svakodnevnim aktivnostima (Geary, 2012).

U nastavi matematike cilj je da se kod učenika razvije široka osnova matematičkog shvaćanja i razumijevanja kao i razviti interes za matematiku. Na taj način učenici stječu uvid u njenu prirodu i svrhovitost te povećaju svoju sposobnost da u tom području samostalno misle i djeluju (Kadum, 2004). Istraživanja su utvrdila da su učenici s teškoćama učenja manje motivirani za učenje i pokazuju višu razinu straha od neuspjeha (Botsas, Padeliadu, 2003; Sideridis, 2003; Sideridis, Tsorbatzoudis, 2003 prema Nunez i sur., 2011). Raznolikost u predznanju, vještinama i školskom uspjehu današnjeg učenika dovodi do povećane potrebe za uvođenjem kognitivnih strategija učenja kao alata za uspješnije učenje. Mnogi učenici s teškoćama učenja mogu imati korist od specifičnih kognitivnih strategija učenja koje će doprinijeti da postanu samostalniji i uspješniji učenici (Hughes, 2011).

Metoda Korak po korak spada u strategije poboljšavanja sposobnosti rješavanja verbalnih problemskih zadataka (Sharma, 2006). Gotovo se svi učenici s teškoćama u učenju na području matematike loše snalaze u rješavanju zadataka s riječima. Učenici površno čitaju tekst, imaju teškoće u razumijevanju nekih riječi ili jezičnih konstrukcija te računaju mehanički (Sharma, 2006).

Usvajanje novih koncepata značajno olakšava metoda Peterostupne spirale koja se sastoji od pet koraka (Sharma, 2006). Novi koncept prezentiramo putem manipulativnih materijala i konkretnih iskustava, no već i prije toga nastavnik treba stvoriti situaciju slobodne igre i istraživanja kako bi se učenicima omogućilo da upoznaju materijal te zadovolje prirodnu težnju prema senzoričkom materijalu i taktilnim doživljajima. Nakon što je učenik savladao određeni matematički koncept na svim razinama, nastavnik treba ponoviti peterostupni postupak sa svakim novim konceptom (Sharma, 2006).

Dio učenika odustane od rješavanja matematičkog zadatka ako se u tekstu zadatka pojavljuju veliki ili komplicirani brojevi. Učenicima koji se zbune kad u zadatku primijete velike brojeve, može pomoći Metoda jednostavnih brojeva (Sharma, 2006). Manji, jednostavniji, brojevi omogućuju učeniku da brzo dođe do rješenja zadatka, a zatim iste računske radnje primjenjuje s izvornim brojevima iz zadatka (Sharma, 2006).

## 1.1 Specifične teškoće učenja

Teškoće učenja mogu se definirati u praktičnim, medicinskim i pravnim terminima. Zajedničko svim trima definicijama je da su teškoće učenja poremećaj u jednom ili više bazičnih psiholoških procesa koji se mogu manifestirati kroz teškoće u određenom području učenja poput čitanja, pisanja ili matematike[1].

Termin specifične teškoće učenja se odnosi na heterogenu grupu poremećaja koji se manifestiraju značajnim teškoćama u savladavanju i upotrebi slušanja, govora, čitanja, pisanja, zaključivanja ili matematičkih sposobnosti. Ove teškoće su intrinzične svakom pojedincu. Pretpostavlja se da su posljedica disfunkcije središnjeg živčanog sustava i mogu se pojaviti tijekom cijelog života. Zajedno sa specifičnim teškoćama učenja mogu se pojaviti i problemi samoregulacije ponašanja, socijalne percepcije i socijalne interakcije, ali ove teškoće same po sebi ne predstavljaju specifične teškoće učenja. Iako se specifične teškoće učenja mogu pojaviti istovremeno sa nekim drugim teškoćama u razvoju kao što su poremećaji senzorike, intelektualne teškoće, ozbiljne emocionalne teškoće ili s nekim vanjskim utjecajima poput kulturalne različitosti, nedostatnih i neprihvatljivih načina podučavanja, one nisu posljedica ovih utjecaja i uvjeta (National Joint Committee on Learning Disabilities, 1991).

U odnosu na obrazovne potrebe učenika s teškoćama učenja, ističe se neujednačenost njihovih sposobnosti i često izrazite razlike između potencijala i školskih postignuća. Takve osobine ovih učenika dovode ih u posebno nepovoljan položaj u školi i obitelji zbog neshvaćanja razloga njihovih niskih školskih postignuća. Stoga ih se često smatra lijenima i nezainteresiranima[2].

[1] http://ldaamerica.org/advocacy/lda-position-papers/what-are-learning-disabilities/ (28.06.2016.)
[2] http://hpkz-napredak.hr/wp-content/uploads/sites/387/2015/08/UCENICI_S_POSEBNIM_POTREBAMA_Upute_za_rad.-radna_verzijapdf.pdf(28.06.2016)

U društvenom, socijalizacijskom aspektu vjerojatno najznačajnija osobina teškoća učenja je njihova nevidljiva i naizgled benigna priroda (Dyson, 1993, Dyson, 1996 prema Cvitković, Wagner Jakab, 2006) što stvara neshvaćanje i netoleranciju članova obitelji, nastavnika, vršnjaka i šire javnosti prema djetetu (O'Hara , Levy, 1984, Dyson 1996 prema Cvitković, Wagner Jakab, 2006).

Učenici s teškoćama učenja imaju više teškoća s rješavanjem domaće zadaće od svojih vršnjaka. Istraživanjima je potvrđeno da učenici s teškoćama provode više vremena pišući domaću zadaću i trebaju veću razinu roditeljske podrške prilikom njenog pisanja (Harniss i sur., 2001 prema Margolis 2005). Stoga ne iznenađuje podatak da roditelji djece s teškoćama učenja domaću zadaću smatraju preplavljujućom (Bryan i sur., 1994.; Kay i sur, 1994 prema Margolis 2005).

Učenici s teškoćama učenja imaju niže ocjene, niže samopouzdanje (Wagner i sur., 1993 prema Swanson, Deshler, 2003), viši postotak izostajanja sa nastave, češće pokazuju neprihvatljiva ponašanja (Schumaker, 1992 prema Swanson, Deshler, 2003) i imaju veću šansu za neuspjeh od vršnjaka bez teškoća (Swanson, Deshler, 2003).

Teškoće učenja gotovo uvijek izazivaju školski neuspjeh, ali nije svaki školski neuspjeh izazvan specifičnim teškoćama učenja. Opći znakovi koji upućuju na specifične teškoće u učenju su: prosječna ili iznadprosječna inteligencija, neusklađenost inteligencije i postignuća, zaostajanje u postignuću u specifičnim područjima, teškoće s održavanje pažnje ili visoka rastresenost, slaba motorna koordinacija, perceptivne smetnje poput iskrivljavanja govora, slova, riječi ili brojki, teškoće u prostornoj orijentaciji, teškoće s motivacijom i samoregulacijom ponašanja, specifične smetnje pamćenja i govora, nezrelost u socijalnim vještinama te nerazvijene vještine učenja ( Lerner, 1988; Lewis, 1993 prema Vizek Vidović i sur., 2003).

Specifične teškoće učenja postaju ozbiljan problem polaskom djeteta u školu, iako se javljaju puno ranije. Njihovi uzroci nisu do kraja ustvrđeni, a činjenica je da se javljaju unatoč prosječnoj inteligenciji, urednim senzornim sposobnostima i odgovarajućem poučavanju. Takva djeca, još uvijek, školsko doba uglavnom provode u nerazmjeru između vlastitih potencijala i stvarnih postignuća, usprkos činjenici da je pojam teškoća u učenju dugo prisutan u istraživačkom i u neposrednom odgojno-obrazovnom radu. Za djecu sa specifičnim teškoćama učenja, čitanje, pisanje i računanje postaje mučna, teško savladiva, a ponekad i

nepremostiva teškoća zbog koje osjećaju neuspjeh i zamor, što polako prelazi u frustriranost školom i nezadovoljstvo sobom (Malogorski Jurjević, 2013).

Prema Pravilniku o osnovnoškolskom odgoju i obrazovanju učenika s teškoćama u razvoju (NN, 24/2015) odgoj i obrazovanje učenika treba se temeljiti na načelima prihvaćanja različitosti učenika, prihvaćanja različitih osobitosti razvoja učenika, osiguravanja uvjeta i potpore za ostvarivanje maksimalnoga razvoja potencijala svakoga pojedinog učenika, izjednačavanja mogućnosti za postizanje najvećega mogućeg stupnja obrazovanja te osiguravanja odgoja i obrazovanja učenika što bliže njegovu mjestu stanovanja. Prema istom pravilniku (NN, 24/2015) programska potpora obuhvaća različite vrste primjerenih programa odgoja i obrazovanja, dodatne odgojno-obrazovne i rehabilitacijske programe te privremene oblike odgoja i obrazovanja koji se provode u školama i drugim javnim ustanovama koje provode djelatnost odgoja i obrazovanja.

### 1.1.2 Poremećaj pažnje

Perceptivni i osjetilni procesi potaknuti su vanjskim podražajima, no što će se percipirati ovisi o pažnji. Pažnja je sposobnost usmjeravanja našeg interesa, u ovom slučaju percepcije, na određene dijelove situacije. Ona ima iznimno važnu ulogu u odabiru podataka koji će se percipirati i tako pohraniti u naš um (Sekušak-Galešev, 2004).

Tijekom razvoja, dijete ne obraća jednako pažnju svim sadržajima (Santrock, 1994. prema Sekušak-Galešev, 2004). Navikavanje je proces u tijeku kojega dijete obraća sve manje pažnje na pojedine podražaje koje prepoznaje i koji su učestali. Taj je aspekt pažnje jedna od pretpostavki učenja jer nam osigurava da se usredotočimo na sadržaje koji su nam nepoznati pa ih moramo usvojiti. Važno je da prigodom učenja ne pamtimo beznačajne informacije što nam omogućuje selektivnost pažnje – usmjeravanje pažnje na one osobine predmeta, pojava i osoba koje su bitne.

Pažnja je temelj svake mentalne aktivnosti. Svako učenje počinje prije svega pažnjom (Suncov, 2010). Tipovi pažnje koji su najvažniji za uspješno učenje su održavana i selektivna pažnja. Selektivna pažnja podrazumijeva namjerno fokusiranje na bitne informacije te zanemarivanje nebitnih (Klorman, 1991 prema Gore, 2004). Održavana pažnja odnosi se na proces koji uključuje održavanje pažnje tijekom određenog perioda vremena u kontinuiranoj

aktivnosti (Klorman 1991 prema Gore, 2004). Kod mnogih učenika s teškoćama učenja prisutne su teškoće selektivne i održavane pažnje (Gore, 2004). Kod djece s teškoćama učenju aspekt selektivne pažnje treba posebno poticati, no djeci će se najviše pomoći ako se s njima prorađuje gradivo pa im se vizualnim sredstvima istakne ono što je bitno i što treba naučiti (Sekušak-Galešev, 2004).

Istraživanja pokazuju da učenici s teškoćama imaju više problema s pamćenjem od učenika bez teškoća. Karakteriziraju ga sporo procesuiranje informacija, niska razina internalne motivacije za učenjem, nedostatak dosljednosti i lako obeshrabrivanje u situacijama neuspjeha, kao i teškoće organizacije te teškoće vezane uz pamćenje (Carlson i sur., 2002; Huang-Pollock i sur., 2007; Willcutti sur., 2012 prema Pfiffner i sur., 2014). Poremećaj pažnje često se vezuje uz neuspjeh u socijalnom i akademskom području života. Rijetko je u komorbiditetu s poremećajima ponašanja i agresijom, no djeca s ovim poremećajem manje su socijalno uključena u vršnjačke odnose, više sramežljiva i sklona pasivnosti, sklapaju manje stabilnih prijateljstva te pokazuju deficite u socijalnim vještinama (Bauermeisteretal., 2005 prema Pfiffner i sur., 2014).

Učenici koji imaju teškoće s pažnjom imaju niža postignuća u matematici, a njihove teškoće postaju naglašenije s porastom dobi (Cherkes-Julkoeski, Stolzenberg 1991; Marshall, Hynd 1997; Schweitzer i sur., 2000 prema Gore, 2004). Ako promatramo pažnju kao jednu od ključnih sastavnica uspješnog učenja, dolazimo do podatka da učenici s teškoćama učenja na zadatku provedu samo 30-60% vremena što je zabrinjavajuća činjenica jer je za školski uspjeh važna usredotočenost na zadatke. Učenici koji odustanu od zadatka kada naiđu na problem prilikom rješavanja, u opasnosti su da nauče manje od onih koji ustraju u njegovom rješavanju. Među djecom s teškoćama učestale su i teškoće selektivne pažnje što kao posljedicu ima zanemarivanje podataka bitnih za rješavanje zadatka te shodno tome i njegovo nerješavanje (Reid, Lieneman, 2006).

Djeca mogu imati kombinirane teškoće, ali i teškoće koje se manifestiraju u samo jednom području. Učenici koji imaju poremećaj u održavanju pažnje često se ne mogu usmjeriti na detalje, imaju teškoća pri obavljanju zadaće, čini se da ne slušaju ni kad im se izravno obraća, često ne prate upute i ne dovršavaju školski uradak. Ne uključuju se u grupne razgovore i rijetko se javljaju za odgovaranje u razredu. Često imaju teškoća s organiziranjem zadataka i aktivnosti, rade pogreške u školskom uratku ili u drugim aktivnostima. Izbjegavaju, ne vole ili odbijaju zadatke koji zahtijevaju trajniji mentalni napor. Sporo se vraćaju na zadatak ili se

uopće ne mogu vratiti ako su prekinuti. Gube stvari potrebne za ispunjavanje zadaća ili aktivnosti, ometaju ih vanjski podražaji, a u obavljanju školskih i domaćih zadaća zahtijevaju stalnu pomoć. U razredu ne stvaraju probleme pa mogu biti zanemareni, optužuje ih se da nisu zainteresirani za školu ili da su lijeni (Sekušak-Galešev, 2004).

Sva djeca s navedenim poremećajem ne pokazuju ista ponašanja, a sva ponašanja (simptomi) ne javljaju se na isti način u svim situacijama. Ponašanja se tipično pogoršavaju u situacijama u kojima se od djeteta zahtijeva trajnija pažnja ili kada u učenju nedostaje dinamike, privlačnosti te novih informacija (Sekušak-Galešev, 2004).

### 1.1.3. Povijesna gledišta na teškoće učenja

Tijekom 1960-ih, 1970-ih i 1980-ih dolazi do novih gledišta na teškoće učenja. Prvi pravac koji se javlja je biheviorizam čiji je začetnik B.F. Skinner (Reid, Lienemann, 2006). On je postavio teoriju da postoji povezanost između ponašanja (npr. čitanja) i okoline. Učenje je promatrano kao hijerarhijski proces u kojem učenik savladava vještine prema propisanom slijedu. U ovom pristupu akademski zadaci raščlanjeni su na sastavne dijelove, a svaki dio je poučavan po zadanom redoslijedu. Prema bihevioristima, strogo određeni redoslijed poučavanja koji u obzir uzima teškoću, nužan je za akademski napredak. Ako bi dijete imalo probleme s čitanjem, potrebno mu je omogućiti usvajanje vještina povezanih s čitanjem koje se podučavaju točno određenim slijedom. U tom periodu razvilo se nekoliko izuzetno djelotvornih strategija poput DISTAR-a (Engelman i Bruner, 1974 prema Reid, Lienemann, 2006) i PrecisonTeaching-a (Lindsley, 1964 prema Reid, Lieneman, 2006) u čijem su temelju bihevioralne teorije (Reid, Lienemann, 2006).

1970-ih, kognitivni pristup učenju i podučavanju usmjerava se na ulogu pojedinca u procesu učenja (Mercer, 1997 prema Reid, Lienemann, 2006). Ovaj pristup naglašava da problemi s učenjem mogu nastati zbog deficita u kognitivnim procesima kao što su memorija te zbog odabira neadekvatne ili neefikasne strategije. Suvremena elektronička tehnologija, kognitivnim je znanstvenicima dala snažan poticaj za razvoj novog načina razmišljanja o djelovanju ljudskoga uma. Teoretičari obrade informacija razvili su Teoriju procesa obrade informacija, model pamćenja i učenja utemeljen na analogiji s funkcioniranjem računala (tkinson, Shiffrin, 1968). Ovu teoriju danas prihvaća većina istraživača u ovom području.

### 1.1.4 Teorija procesa obrade informacija

Prema Teoriji procesa obrade informacija model pamćenja i učenja sadrži tri skladišta ili podsustava, pri čemu napredovanje podataka kroz te sustave određuje da li će podaci i kako dugo biti sačuvani u pamćenju. Senzorno pamćenje je prvi podsustav pamćenja koji djeluje u susretu s podražajem. Ovo pamćenje ili registar prihvaća informaciju nastalu podraživanjem osjetila, tu je zadržava samo kratko vrijeme (1 do 2 sekunde), ali ipak dovoljno dugo da niz percepcija izgleda povezano te da donesemo odluku hoćemo li danu informaciju propustiti u dalju obradu. Ključnu ulogu pri odabiru i daljem prosljeđivanju informacija koje se nađu u našem senzornom registru ima proces pažnje, koju možemo definirati kao proces izbora nekih podražaja iz mnoštva onih koji nas okružuju (Vizek Vidović i sur., 2003). Kod pažnje kao svjesnog procesa možemo razlikovati dva aspekta: usmjeravanje i zadržavanje pažnje. U mogućnosti upravljanja pažnjom među ljudima postoje znatne razlike koje su pod utjecajem dvije grupe činitelja: osobnih (dob, opće mentalne sposobnosti, emocionalni problemi) i okolinskih kao što su podražaji prejakog, preslabog ili istovjetnog intenziteta, složenost podražaja te količina dobivenih informacija. Kad jednom naučimo određene činjenice ili vještine, svjesna pažnja više nije potrebna. Dok dijete uvježbava množenje i dijeljenje, mora usmjeravati pažnju na svaki korak i pritom provjeravati svoje postupke, no kada je naučilo tablicu množenja napamet, dozivanje postupaka postaje automatsko (Vizek Vidović i sur., 2003).

Informacija koja se zadrži nakon prolaska kroz senzorni registar dolazi u drugi podsustav koji se naziva kratkoročno ili radno pamćenje. Sustav je dobio naziv kratkoročan zbog toga što se u njemu informacije zadržavaju razmjerno kratko, osim ako ih ne počnemo prerađivati, odnosno ako ne aktiviramo proces učenja (Vizek Vidović i sur., 2003). Ovaj je sustav dobio naziv i radno pamćenje upravo zbog toga što se u njemu odvijaju procesi obrade informacija u svrhu pohrane u dugoročno pamćenje (Vizek Vidović i sur., 2003). Važno je za aktivnosti svakodnevnog života poput planiranja niza koraka ili misli, razumijevanje čitanja i pamćenje brojeva (Holmes, 2012), a sastoji se od centralne izvršne komponente, fonološke petlje i vidno-prostornog bloka (Jurin, Sekušak-Galešev, 2008). Osim iz senzornog registra, u kratkoročno pamćenje informacije ulaze i iz dugoročnog pamćenja. Iz dugoročnog pamćenja dozivamo već pohranjene informacije ili predznanja te ih uspoređujemo sa svježim informacijama u radnom pamćenju kako bismo ih integrirali u složene kognitivne sheme (Vizek Vidović i sur., 2003).

Postroji ograničeni broj informacija koje možemo zadržati u radnom pamćenju, a taj se kapacitet mijenja tijekom života i varira od pojedinca do pojedinca iste dobi. Kod djece bez teškoća, kapacitet radnog pamćenja kontinuirano raste do 14/15 godine kada dostiže kapacitet odrasle osobe (Alloway i sur., 2006 prema Holmes, 2012). No, kod neke djece, radno pamćenje slijedi netipične obrasce razvoja koji rezultiraju smanjenim kapacitetom pohrane informacija, koji nije u skladu s njihovom dobi (Westerberg i sur., 2004 prema Holmes, 2012).

Kako bismo informacije mogli pohraniti u dugoročno pamćenje potrebno je njihovo prethodno kodiranje. Kodiranje bi značilo pretvaranje fizikalnih ili kemijskih podražaja koji djeluju na naša osjetila u psihološke oblike koji mogu biti mentalno reprezentirani. U dugoročno pamćenje možemo pohraniti ili zadržati podatke koje nismo posve razumjeli, u onom obliku u kojem smo ih prihvatili. Za takvo znanje kažemo da je naučeno mehanički i ono ostaje nepovezano s ostalim korpusom znanja, pa ga se kasnije teže možemo dosjetiti. Pri pohrani znanja u dugoročno pamćenje služimo se strategijama učenja (Vizek Vidović i sur., 2003).

## 1.2 Koncept strategija učenja

Još su prije tridesetak godina istraživači koji se bave učenjem prepoznali aktivnu ulogu koju učenik ima u procesu učenja. Biheviorizam i kognitivni pristup učenju doprinijeli su razumijevanju prirode problema nemogućnosti razvoja efikasnih strategija u učenju kod učenika s teškoćama učenja (Ried, Lienemann, 2006). Na osnovi rezultata tadašnjih istraživanja, istraživači su se usmjerili na strategije učenja za koje su pretpostavili da imaju ključnu ulogu za uspješnost učenja(Ried, Lienemann, 2006).

Strategije učenja su misaoni postupci koje koristimo kako bismo si olakšali stjecanje, pohranu ili dosjećanje. Svrha upotrebe strategija učenja je uspješnije, lakše, brže, zabavnije i učinkovitije učenje. Istraživanja su pokazala da oni koji najuspješnije uče imaju čitav niz strategija koje koriste i kombiniraju u učenju i rješavanju raznih zadataka (Pressley, Woloshyn, 1995 prema Reid, Lienemann, 2006).

Istraživanja koja ispituju upotrebu strategija kod djece s teškoćama učenja na području matematike pokazala su da se djeca s teškoćama ne razlikuju od djece bez teškoća po količini strategija koje koriste, no postoje razlike u vrstama strategija koje koriste. Djeca s teškoćama, češće od vršnjaka, upotrebljavaju neadekvatne strategije prilikom rješavanja zadataka i stoga je i njihov akademski uspjeh slabiji (Montague, 1997). Ako učenik rješava zadataka uspješno i efikasno, ne postoji potreba za usvajanjem kognitivnih strategija. No, ako učenik provodi puno vremena na zadatku i rješava ga netočno, kognitivne strategije učenja doprinijeti će uspješnom rješavanju zadataka ako se prilagode učenikovim potrebama. Poučavanje iste strategije za svakog učenika, ne osigurava zadovoljenje individualnih potreba svakog učenika (Larkin, Ellisy, 2000 prema Larkin, Ellisy 2004).

Poznato je da neki učenici uče temeljito, koriste različite izvore kako bi nešto naučili, dok drugi uče nastojeći površinski zahvatiti sav sadržaj. Za površinski pristup učenju smatra se da naglašava prijenos sadržaja materijala koji se uči u dugoročno pamćenje osobe koja uči. Fokus je na memoriranju i pasivnom stjecanju znanja s ciljem točne reprodukcije materijala tijekom procjene. Učenici koji koriste površinski pristup učenju odnose se prema određenom materijalu učenja kao prema nečemu što treba biti naučeno zbog vanjske evaluacije. Ne povezuju informacije sa širim konceptualnim okvirom i motivirani su time da zadovolje zahtjeve značajnih osoba, posebno u procesu njihove školske evaluacije. Površinsko procesiranje uključuju reprodukciju, pasivno učenje, nepovezano memoriranje, ponavljanje i traženje pomoći. Ova vrsta učenja je na neki način ograničavajuća jer se gradivo zahvaća samo površinski. Česta je kod velike količine gradiva i kod situacija kada se doživljavaju prijetnja i nelagoda (Tait i sur., 1998 prema McCune, Entwistle, 2000).

Za razliku od površinskog procesuiranja, strategije učenja podrazumijevaju promišljanje o sadržaju i bolje razumijevanje određenog sadržaja čime se omogućava povezivanje novoga znanja s prethodno naučenim gradivom. Da bi učenik koristio strategije učenja mora uočiti korist od ulaganja napora, ali i vjerovati u vlastitu sposobnost kontrole i usmjeravanja aktivnosti. Dokazano je kako uspješni učenici više vjeruju kako je uspjeh u učenju pod njihovom kontrolom (Rijavec i sur., 1999). Učenici koji koriste dubinske strategije odvajaju više vremena za proces učenja jer su strategije same po sebi zahtjevnije, ali su i rezultati dugotrajniji i kvalitetniji[3].

[3] http://www.istrazime.com/skolska-psihologija/strategije-ucenja-kao-alat-za-uspjeh/ (26.02.2016.)

Kada učenik želi usvojiti određene činjenice i vještine, koristit će kognitivne strategije jer pomažu asimilaciji novih informacija u dugotrajno pamćenje. One podrazumijevaju stjecanje i organiziranje informacija, ponavljanje gradiva, povezivanje novoga s postojećim znanjem, pohranjivanje i dosjećanje različitih informacija. Dijele se na opće i specifične strategije. U opće strategije spadaju ponavljanje, elaboracija i organizacija[4].

Ponavljanje se odnosi na površinsko procesiranje informacija pri čemu se informacije mehanički ponavljaju s ciljem reprodukcije u originalnom obliku odnosno učenici uče gradivo napamet. Strategije organizacije i elaboracije obuhvaćaju dubinsko procesiranje informacija. Organizacija se odnosi na stvaranje smislenih i povezanih cjelina gradiva na način da se u gradivu prepoznaju najvažniji elementi i njihovi međusobni odnosi. Strategija elaboracije ponajprije se odnosi na traženje veza između gradiva koje se uči i onoga što znamo otprije te uvođenje novih pravila organizacije gradiva (Pintrich, Schunk 2002 prema Vrkić, Vlahović Štetić, 2013).

Specifične strategije služe kao pomoć djeci koja nisu spontano naučila određene strategije koje bi im olakšale učenje odnosno onoj djeci koja imaju određene teškoće u učenju. U njih spadaju strategije za razumijevanje čitanja, kognitivne strategije pisanja i strategije u matematici (Reid, Lieneman, 2006).

Strategije neće biti uspješne ako učenika ne podučimo strategiji. Stručnjaci već godinama nastoje kreirati modele podučavanja koji će biti učinkoviti te dovesti do toga da učenik samostalno primjenjuje strategiju i bude uspješan u učenju. Dobar model poučavanja daje upute na sustavan način, korak po korak, kako bi se osiguralo da se slijede svi koraci te nudi pristup koji je potvrđen istraživanjima(Harris, Graham, 1996 prema Baker i sur., 2009).

Prilikom poučavanja, treba imati na umu da je učeniku ovo dodatno učenje. Uz školsko gradivo, učenik dodatno uči i strategiju od koje na početku usvajanja često ne vidi korist. Stoga je potrebno motivirati učenika za rad navođenjem dokaza o uspješnosti strategije, davanjem pozitivnih primjera, objašnjavanjem od kojih koraka se sastoji strategija, kako se koristi i gdje se pokazala uspješnom. Najbolje je kad jedan učenik vidi da je drugi učenik postao uspješniji koristeći strategiju, a pomaže i gledanje videosnimki onih koji su uspješni u učenju, a koriste tu strategiju. Kad učenik jednom doživi uspjeh koristeći određenu strategiju, to će samo po sebi djelovati motivirajuće (Harris, Graham, 1996 prema Baker i sur., 2009).

[4] http://www.istrazime.com/skolska-psihologija/strategije-ucenja-kao-alat-za-uspjeh/ (26.02.2016.)

Strategiju poučavamo sve dok učenik nije sposoban znati gdje i zašto upotrijebiti strategiju, nadgledati proces upotrebe strategije kako bi provjerio je li uspješna, štititi se od neodgovarajućih misli koje utječu negativno na izvedbu (npr. Ja to ne mogu), razviti snažno povjerenje u djelotvornost strategije i koristiti strategiju na automatskoj razini (Harris, Graham, 1996 prema Baker i sur., 2009).

Tijekom posljednjih godina težnja ka inkluziji, usmjerila je našu pozornost na način doživljavanja i poučavanja učenika sa teškoćama od strane nastavnika (Woodcock, Vialle, 2010). Nacionalni okvirni kurikulum dokument je koji ima za cilj omogućiti polaznicima odgojno-obrazovnih ustanova na razini predškolskoga, osnovnoga i srednjoškolskoga odgoja i obrazovanja stjecanje najviše razine znanja, sposobnosti i vještina u skladu s njihovim mogućnostima za samostalan i uspješan život, ispunjen učenjem, radom, samopoštovanjem i općim zadovoljstvom[5]. Inkluzivno obrazovanje temelji se na osiguranju uvjeta, koji u redovitomu školskomu sustavu, zajedno s vršnjacima, omogućuju djeci i učenicima s teškoćama stjecanje što više očekivanih postignuća. Odgojno obrazovna ustanova postaje interaktivna zajednica koja uči i koja teži učenicima osigurati iskustvo uspješnosti i pripremu za svijet rada i život u odrasloj dobi[6]. Sukladno tome, raste i interes za načinima poučavanja koje bi učenicima s teškoćom osigurale uspjeh u redovnom razredu što dovodi do implementiranja kognitivnih strategija učenja u nastavni proces (Woodcock, Vialle, 2010).

Dokazane su značajne prednosti korištenja kognitivnih strategija u učenju. Pretpostavlja se da su mnoge teškoće kod učenika s teškoćama učenja izazvane upravo nedostatkom ili neadekvatnom upotrebom strategija prilikom učenja. Posljedično tome, savladavanje primjene efikasnih strategija u učenju kod učenika će dovesti i do akademskog napretka. Primjena strategija, omogućava učenicima kontrolu nad vlastitim učenjem što je zasigurno najvažnija prednost njihove primjene. Što su učenici više uključeni u proces učenja, kao i u određivanje onoga što žele učiti, to im je učenje zanimljivije i brže uče jer bolje pamte činjenice iz gradiva. Uz to su i motivirani, postižu bolje ocjene te doživljavaju veću korist od nastave, u odnosu na metode kada su pasivni primatelji informacija. Pokazalo se kako su strategije učenja vrlo važne u samoregulaciji učenja[7].

[5] http://mzos.hr/datoteke/Nacionalni_okvirni_kurikulum.pdf (10.08.2016.)
[6] http://mzos.hr/datoteke/Nacionalni_okvirni_kurikulum.pdf (10.08.2016.)
[7] http://www.istrazime.com/skolska-psihologija/strategije-ucenja-kao-alat-za-uspjeh/ (26.02.2016.)

Iako mnogobrojna istraživanja pokazuju da uporaba strategija učenja ima pozitivne efekte na učenje, poznato je da ih mnogi učenici ne koriste. Dio razloga može se pripisati nepoznavanju tehnika i nedostatku znanja o tome kada ih i kako koristiti (Pressley i sur., 1989), no uzroci mogu biti i motivacijske prirode. Da bi se učenik kognitivno angažirao, potrebno je da uoči korist od ulaganja napora i da vjeruje u vlastitu sposobnost kontrole i usmjeravanja svojih aktivnosti ( Rijavec i sur., 1999).

### 1.2.1. Motivacija za učenjem

Motivacija je stanje u kojem smo iznutra pobuđeni nekim potrebama, porivima, željama ili motivima na određeno ponašanje usmjereno prema postizanju nekog cilja (Petz, 1992 prema Vizek Vidović i sur., 2003). Visoka motivacija ne potiče samo na učenje nego utječe i na to kako i koliko će učenici naučiti gradivo. Učenici koji su motivirani da nauče nešto korisno upotrebljavaju više kognitivne procese te usvoje i zapamte više od učenika koji su manje motivirani (Garner i sur., 1991; Graham i Golan, 1991 prema Vizek Vidović i sur., 2003).

Opća motivacija za učenje je trajna i široka predispozicija koja se očituje kao težnja za usvajanjem znanja i vještina u različitim situacijama učenja (Brophy, 1987 prema Vizek Vidović i sur., 2003). Trajna dispozicija znači da, kad se jednom razvije, opća motivacija za učenje traje cijeli život – tijekom školovanja, na radnom mjestu i u svakodnevnim životnim situacijama (Mason, Stipek, 1989 prema Vizek Vidović i sur., 2003). Termin široka dispozicija podrazumijeva da se motivacija odnosi na različita područja, a ne samo na određenu lekciju ili sadržaje. Opća motivacija ima svoj izvor u samome učeniku i rezultat je njegova iskustva sa školom i učenjem. Ona je stabilnija i njeno mijenjanje zahtijeva više napora i vremena (Vizek Vidović i sur., 2003).

Specifična motivacija za učenje odnosi se na motivaciju učenika za usvajanjem sadržaja u određenom školskom predmetu ili području. Neki učenik može biti motiviran za učenje samo na satovima koji uključuju kemijske eksperimente, dok je za ostale satove nezainteresiran. Specifična motivacija ovisi o vanjskim činiteljima kao što su ponašanje nastavnika i sadržaj koji se uči. Na specifičnu motivaciju se može lakše djelovati i mijenjati je različitim strategijama poučavanja i kontroliranja ponašanja (Vizek Vidović i sur., 2003).

Ponekad je gradivo tako zanimljivo učenicima da ga uče iz čiste radoznalosti i ne očekuju nikakvu nagradu. U takvim slučajevima kažemo da su učenici intrinzično motivirani ili da imaju unutarnju motivaciju za učenjem. Intrinzična motivacija je odgovor na unutarnje učenikove potrebe kao što su radoznalost, potreba za znanjem, osjećaj kompetencije te rasta i razvoja. Međutim, školsko gradivo učenicima često nije samo po sebi zanimljivo. Učenici u školu moraju ići svaki dan, gradivo koje moraju naučiti vrlo je opsežno i ne zanima ih. Za održavanje motivacije mogu se koristit i neki vanjski poticaji. Ekstrinzična motivacija odnosi se na motivaciju koja svoj izvor ima izvan učenika. Vanjski poticaji koji mogu povećati motivaciju su dobar rezultat na testu, ocjene, pohvala učiteljice, diploma ili medalja (Vizek Vidović i sur., 2003).

## 1.3 Razvoj matematičkih kompetencija

Matematika je ukomponirana u sve dijelove života, od posla do uspješnog funkcioniranja u zajednici. Dokazano je da su matematička i informatička pismenost potrebne za obavljanje većine poslova u 21. stoljeću. Sukladno tome, potrebno je osigurati da svaki učenik, bez obzira na to planira li upisati fakultet ili ne, ima usvojene matematičke vještine koje će mu omogućiti zapošljavanje i uspješno snalaženje u svakodnevnom životu (Xin i sur., 2005).

Već u ranoj predškolskoj dobi djeca stječu znanja vezana uz skupove, zbrajanje i oduzimanje, mjerenje. Svakodnevna iskustva, stečena u igri s drugom djecom, pri kupovini, pomažu im da bolje razumiju svijet oko sebe i uspješno rješavaju neke probleme o kojima će tek kasnije biti poučavana (Vizek Vidović i sur., 2003).

Usvajanje matematičkih skupova počinje vrlo rano. Neka istraživanja govore o uočavanju jednakosti ili razlika među malim skupovima već kod šestomjesečnih beba (Klein, Starkey, 1987 prema Vizek Vidović i sur., 2003). Tijekom druge godine života mnoga djeca nauče nazive brojeva, no ne pridružuju im uobičajeno značenje. Primjerice, izgovaraju brojeve u nekoj dječjoj pjesmici, a da oni pritom za njih nemaju nikakvo značenje. U trećoj godini počinje učenje brojenja pri čemu do predškolske dobi djeca obično savladaju brojanje do 10, razlikuju glavne i redne brojeve te nauče pisane simbole za jednoznamenkaste brojeve (Sinclair, Sinclair, 1986 prema Vizek Vidović i sur., 2003). U početku školovanja mnoga djeca pri brojenju iznad 20 čine greške poput preskakanja desetice (28,29,40), zastajkivanja u brojenju brojeva koji završavaju s 9 ili 0 te kreiranja novih logičnih imena brojeva (dvadeset devet, dvadeset deset) (Vizek Vidović i sur., 2003).

Predškolska djeca obično znaju i zbrajati i oduzimati do 10 koristeći pritom različite strategije zbrajanja i oduzimanja. Jedna od njih je prebrojavanje elemenata pri čemu si djeca često pomažu prstima ruku. Druga strategija je nastavljanje prebrojavanja na jedan od pribrojnika pri čemu djeca brzo nauče da je lakše nastaviti od većeg pribrojnika. Treća dječja strategija je rastavljanje pribrojnika na jednake brojeve i pribrojavanje ostatka. Četvrta strategija temelji se na dozivanju informacije iz dugoročnog pamćenja (Fuson, 1990 prema Vizek Vidović i sur., 2003). Vrlo slične strategije predškolska djeca razviju i za oduzimanje (Siegel, 1987 prema Vizek Vidović i sur., 2003). Djeca podižu u zrak prstiće koji predstavljaju umanjenik, spuste onoliko prstića koliko iznosi umanjitelj i prebroje ostatak. Istu operaciju dijete može izvesti i bez konkretnih objekata, samo brojeći naglas. Pri trećoj strategiji djeca koriste prste za prikazivanje umanjenika i umanjitelja, ali preostale prstiće ne prebrojavaju već samo naglas izriču njihov broj. Četvrta strategija je dozivanje rezultata iz dugoročnog pamćenja. Dijete može istovremeno koristiti više različitih strategija zbrajanja i oduzimanja, ali je obično pri rješavanju problema usmjereno na jednu do dvije. Prije polaska u školu djeca usvoje i neke predmatematičke pojmove poput gore-dolje, veliko-malo, naprijed-natrag, unutar- izvan i slično (Vizek Vidović i sur., 2003).

Pri polasku u školu djeca raspolažu nekim pojmovima, vještinama i predznanjima iz matematike koji im mogu olakšati, ali i otežati novo učenje. Dotad stečeno znanje omogućavalo im je snalaženje u svijetu oko njih. Školsko poučavanje matematike ima istu svrhu. Matematika nas želi poučiti da razumijemo prirodne zakonitosti i njihove manifestacije, olakšati nam svakodnevno funkcioniranje poznavanjem matematičkih strategija i tehnika (Vizek Vidović i sur., 2003).

Matematika sadrži aritmetiku, algebru i geometriju, a u primjeni može tražiti rješavanje problema pomoću prstiju u početnoj fazi, a zatim i znanje o vremenu, novcu, interpretaciju grafova, tablica i karata (Van Luit, 1994 prema Xin i sur., 2005). Matematika je relativno jednostavna i konkretna u početnim etapama, no ukupno matematičko znanje traži sve kompleksnije i apstraktnije postupke pri njegovu usvajanju (Xin i sur., 2005).

Obzirom na brojnost i težinu svih ovih zahtjeva, rastu i teškoće koje su ispočetka uglavnom neprimjetne ili pak teško uočljive. Premda neka djeca već u vrtićkoj dobi pokazuju zbunjenost pojmom broja, nesposobnost brojenja ili pak imaju teškoća s usvajanjem pojma količine, pravi se problem javlja u školskoj dobi. Djetetova nemogućnost da realizira postavljene

ciljeve i usvaja novo znanje, očituje se kroz neuspjeh u rješavaju različitih oblika testovnog materijala, odnosno kroz negativne ocjene iz matematike (Vancaš, Pašiček, 1998).

Što se školsko gradivo jasnije nadovezuje na dječja iskustva, to će djeci biti jasnija primjena zakonitosti o kojima gradivo govori, a i rezultati učenja biti će trajniji. Dječje poimanje različitih znanstvenih koncepata mijenja se s kognitivnim razvojem i novim iskustvom. To je stalan proces u kojem dobar školski program odabire sadržaje primjerene dječjem razvoju i povezuje ih već s postojećim znanjima i idejama u odgovarajuće kognitivne sheme. Međutim, školsko poučavanje ponekad zanemaruje dječje iskustvo i traži od njih da se suočavaju s apstraktnim pojmovima i operacijama. Dječje iskustvo mora prethoditi pisanim simbolima koje školski programi prebrzo uvode. Škola nerijetko uči kako je matematika nešto apstraktno i izvan dječjeg iskustva ili čak u suprotnosti s njim (Boulton-Lewis, Tait, 1994 prema Vizek Vidović i sur., 2003 ).

Koristeći prirođene matematičke sposobnosti, mala djeca počinju usvajati matematičke koncepte kroz promatranje i spontanu interakciju s okolinom (Ginsburg, Russell, 1981 prema Montague 1997). Kroz formalno i neformalnu obrazovanje, na matematičke koncepte nadovezuju se matematičke činjenice. Djeca učenjem kroz iskustvo i formalno obrazovanje stječu strategijsko znanje na području matematike. Strategijsko znanje definira se kao sposobnost pojedinca da upotrijebi strategiju koja je prikladna za određeni zadatak.

Strategijsko se znanje kod većine djece spontano razvija izloženošću problemskim zadacima (Sieger, Jenkins 1989). Djeci u koje se strategije spontano razvijaju potrebno je iskustvo rješavanja problemskih zadataka kako bi postajala sve uspješnija u rješavanju. Kod djece koja imaju teškoće na području matematike, strategije se ne razvijaju spontano (Montague, 1997).

Istraživanja pokazuju da 5-10% učenika ima teškoće s usvajanjem gradiva iz matematike te da su teškoće u matematici česte kod učenika s teškoćama učenja (Geary 2003; Rivera 1997 prema Fuchs i sur., 2008). Lancaster, Mellard, and Hoffman (2001) tvrde da učenicima s teškoćama učenja najveći problem, uz ispitnu anksioznost, probleme s koncentracijom, frustraciju, pamćenje, predstavlja matematika (Lancaster i sur., 2001; Lufi i sur., 2004 prema Cvitković, Wagner, 2006). Iako je populacija učenika s teškoćama učenja heterogena, neki od problema u matematici poput slabog razumijevanja pravila koja određuju postupak rješavanja zadatka, problema s brojenjem, korištenja neadekvatnih strategija, nerazumijevanja teorija i činjenica i teškoća u rješavanju problemskih zadataka (zadataka s riječima), javljaju se često (Geary, 2003 prema Fuchs i sur., 2008).

Mnogi znanstvenici naglašavali su teškoće u rješavanju problemskih zadataka kao najzahtjevniju prepreku uspješnom usvajanju matematike. Kognitivne sposobnosti poput memorije i vještina čitanja, doprinose razvijanju vještina izdvajanja bitnog od nebitnog, postavljanja zadatka, rješavanja višestrukih računskih operacija unutar zadatka i transformacije teksta u jednadžbe. Pretpostavlja se da dio teškoća za učenike s teškoćama učenja proizlazi iz nemogućnosti razumijevanja problema u zadatku, specifično iz nemogućnosti izdvajanja bitnih podataka od nebitnih (Zentall, Ferkis, 1993).

Dio znanstvenika naglašava važnost preventivnih aktivnosti u vrtiću (Griffin i sur., 1994 prema Fuchs i sur., 2008), predškoli (Clemens, Sharma, 2007 prema Fuchs i sur., 2008) i prvom razredu (Fuchs i sur., 2002 prema Fuchs i sur., 2008) u poboljšanju matematičke izvedbe. No, unatoč sustavnoj provedbi prevencijskih aktivnosti, dio djece pokazuje značajne teškoće u matematici što nas dovodi do zaključka da je učenicima potrebno osigurati učenje strategija koje će im omogućiti uspješno rješavanje matematičkih zadataka (Fuchs i sur., 2008).

## 1.4 Specifične strategije učenja u matematici

Znanstvenici naglašavaju 6 principa koji čine bazu kognitivnih strategija učenja na području matematike (Fuchs i sur., 2008). Prvi od njih je nastavna eksplicitnost koja podrazumijeva učenje strategija za točno određeni problem. Za razliku od učenika s teškoćama, učenici bez teškoća profitiraju od generalnog podučavanja matematike jer mogu postupak i pravila rješavanja koja se prikazuju kroz primjer, primijeniti na pojedinačne zadatke. Uz prvi se veže i drugi princip koji naglašava da poučavanje mora biti organizirano tako da umanji utjecaj teškoće. Cilj je povećati razumijevanje gradiva kod učenika upotrebom preciznih objašnjenja i postupnim savladavanjem strategije (Fuchs i sur., 2008).

Treći princip na kojem se temelje kognitivne strategije učenja u matematici su usvojeni temeljni pojmovi značajni za gradivo koje se podučava. U nastavi matematike često se zadaci rješavaju mehanički, bez provjeravanja razumiju li učenici pojmove koji se nalaze unutar zadatka što posljedično dovodi do rupa u naučenom gradivu i nemogućnosti daljnje nadogradnje gradiva. Sljedeći princip je ponavljanje i vježbanje. Strategija koja se usvaja uvježba se kroz više sličnih zadataka i ako je to moguće, kroz različite didaktičke materijale (kartice, kocke) te igre. Peti princip podrazumijeva zajednički osvrt na podučavanje (Fuchs i sur., 2008).

No, učenici s teškoćama učenja često pokazuju teškoće s pažnjom, samoregulacijom i motivacijom koje na različite načine utječu na njihovo ponašanje i učenje (Fuchs i sur., 2006; Montague, 2007 prema Fuchs i sur., 2008). Podučavanje matematike za učenike s teškoćama učenja, često se temeljilo samo na principu ponavljanja i vježbanja što je u konačnici dovodilo do odbijanja i izbjegavanja matematičkih zadataka zbog iskustva stalnog neuspjeha prilikom njihovog rješavanja. Svi navedeni principi ne bi bili potpuni bez posljednjeg principa, povećanja motivacije učenika za učenjem (Fuchs i sur., 2008).

Metaanaliza 163 istraživanja o učincima raznih metoda poučavanja pokazala je kako je podučavanje strategija učenja jedna od najučinkovitijih metoda za djecu s teškoćama učenja (Swanson, 1999 prema Reid, Lieneman, 2006). U jednom istraživanju nastavnici matematike su poučavani strategijama 3 dana, a nakon toga su nastavnici na tjednoj bazi poučavali učenike. Učenici koji su učili strategije bili su puno bolji od kontrolne grupe. Osobito se važnim pokazalo tjedno praćenje svakog pojedinog učenika i prilagođavanje poučavanja individualnim potrebama svakog učenika (Montague i sur., 2011).

Istraživanja podupiru upotrebu strategija koje koriste konkretne materijale u podučavanju kako bi se učenicima olakšalo savladavanje matematičkih koncepata (Maccini, Gagnon, 2000; Miller, Mercer, 1993 prema Louie, 2008). Rezultati istraživanja pokazuju da učenici koji koriste konkrete razvijaju preciznije mentalne reprezentacije i uspješniji su u primjeni matematičkih ideja u stvarnim životnim situacijama (Harrison, Harrison, 1986; Suydam, Higgins, 1977 prema Louie, 2008). Manipulativni materijali – modeli, kocke, blokovi mogu pomoći učenicima u usvajanju matematičkih ideja i razvijanju fleksibilnog razmišljanja (English, Halford, 1995 prema Louie, 2008).

Upotreba kognitivnih strategija kao podrške u razumijevanju matematičkog jezika u problemskim zadatcima omogućuje učenicima s teškoćama da razumiju problem i odaberu prikladnu strategiju, algoritam ili operaciju (Marzano, 2001 prema Smith, 2008). Mnogi autori (De Corte i sur., 1985; Davis-Dorsey i sur., 1991 prema Smith, 2008) smatraju da je za uspješno rješavanje problemskih zadataka potrebno da učenici temeljitije analiziraju zadatak. Strategije potiču učenike da čitaju i prepričaju zadatke svojim riječima. Autori Braselton i Decker primijetili su da učenici jasnije shvaćaju što se u zadatku od njih traži ako problem prepričaju svojim riječima (Braselton, Decker, 1994. prema Smith 2008).

Solve It! (Montague 2003 prema Montague, 2011) je primjer kognitivne strategije koja podučava učenike kognitivnim procesima i samoregulacijskim strategijama potrebnim za efikasno rješavanje problemskih zadataka. Ova strategija uključuje sedam kognitivnih procesa (čitanje, parafraziranje, vizualizaciju, pretpostavljanje, procjenu, izračun i provjeru) i pripadajuće strategije za samoregulaciju koje tijekom zadavanja uputa, postavljanja pitanja i praćenja izvedbe vode učenika prema rješenju. Slijedeći okvir strategije učenici prvo raspravljaju o važnosti rješavanja problemskih zadataka, zatim se upoznaju s postupkom rješavanja i od njih se zahtijeva da upamte svih 7 kognitivnih procesa. Učitelj tada modelira postupak rješavanja problemskih zadataka, rješavajući zadatak naglas da bi se učenicima demonstriralo kako se osobe uspješne u rješavanju problemskih zadataka ponašaju i misle. Učenici uvježbavaju strategiju više puta tjedno i polako postaju modeli drugim učenicima. Rezultati istraživanja su pokazali da je ova strategija efikasna za sve učenike, a osobito učenike s teškoćama učenja u području matematike kada je ukomponirana u nastavni plan i program i uvježbava se kroz određen period vremena (Montague i sur., 2011).

### 1.4.1 Metoda jednostavnih brojeva

Ova metoda je korisna za učenike koji se zbunjuju čim u tekstu vide velike brojeve. Učenik treba prepisati problem svojim riječima i kompliciranе brojeve zamijeniti jednostavnima. Na taj način učenici mogu brže uočiti zakonitosti rješavanja zadatka (Sharma, 2001).

### 1.4.2 Peterostupna spirala

Kao što sam naziv govori, metoda Peterostupna spirala sastoji se od pet koraka. Prvi korak je slobodna igra. Ako učitelj odluči preskočiti slobodnu igru, učenici će biti nepažljivi jer nije zadovoljena njihova prirodna znatiželja pa će zbog toga učitelju biti teže na drugom koraku. Razdoblje slobodne igre s konkretnim materijalima omogućuje učenicima da se slobodno izraze i potiče njihovu kreativnost. Razdoblje slobodne aktivnosti s materijalima nije važno samo s gledišta djece, nego i odrasli u susretu s novim konceptom trebaju ostvarivanje senzoričke interakcije s objektom istraživanja (npr. kupujući novu knjigu gledamo njen vanjski izgled, dizajn korica, ilustracije). Slobodna igra pruža mogućnost istraživanja, otkrivanja logičko-matematičkih spoznaja i usavršavanje vizualno-prostornih sposobnosti (Sharma, 2001).

Drugi korak su primarne vještine i primarni koncepti. Nakon što je učitelj omogućio vrijeme za slobodnu igru i upoznavanje s materijalima, potrebno je identificirati sve primarne koncepte o kojima će se učiti i obratiti pozornost učenika na njih. Prvih nekoliko minuta nakon slobodne igre posvećuje se razmatranju primarnih koncepata. U tu svrhu potrebno je aktivirati koncepte koji se nalaze na prethodnoj razini. U slučaju primarnih koncepata, to su predmatematičke vještine jer su temelj za prve matematičke koncepte. Već nam je u jednostavnoj računskoj operaciji množenja dva dvoznamenkasta broja, potrebno poznavanje više primarnih matematičkih koncepata poput činjenice množenja, pojma mjesne vrijednosti, zbrajanja i vještine slijeđenja uputa u nizu. Slijeđenje uputa u nizu je ključna predmatematička vještina koja je preduvjet za usvajanje matematičkog koncepta množenja dvaju dvoznamenkastih brojeva. Kako bi učenici bili dobro pripremljeni za usvajanje algoritma množenja, učitelj treba posvetiti nekoliko minuta svakom od primarnih koncepata. Dva osnovna cilja ovog koraka su aktualizacija ranijih koncepata i priprema podloge za novi koncept.

Sljedeći korak su manipulativne aktivnosti. Nakon pripreme podloge za novi koncept, učitelj posvećuje vrijeme učenju novog koncepta koje se ostvaruje putem manipulativnih aktivnosti. Neke od njih mogu biti slaganje Cuisenaire stupića. Ako učitelj koristi samo jednu vrstu materijala, učenik može pomisliti da je koncept ovisan o određenom materijalu. Primjerice, ako je za objašnjavanje algoritma zbrajanja učitelj uvijek koristio brojevnu crtu, učenik će je također uvijek crtati, čak i kada to nije potrebno jer asocira brojevnu crtu s aritmetičkim zadacima i rješenje bez brojevne crte mu nije potpuno.

Opažanja su pokazala da je nekim učenicima lakše učiti pomoću zasebnih materijala. Zasebni materijali su didaktička pomagala koja se sastoje od mnogo zasebnih dijelova od kojih svaki ima jednaku vrijednost i neovisan je o cijelom skupu. Brojevna crta, kocke, prsti, štapići i kuglice primjer su takvog materijala koji najčešće i dominiraju u našim školama. Međutim, postoje i djeca koja u učenju preferiraju nepodijeljene materijale. U takvim materijalima važna je njihova vizualno-prostorna priroda i u njima su boja, oblik, veličina i uzorak ključna obilježja. Putem takvih pomagala učenici počinju uočavati modele i obrasce unutar matematičke informacije. U našim školama takvi materijali nisu u dovoljnoj mjeri zastupljeni. Primjeri nepodijeljenih materijala su Cuisennaire stupići, setovi raznovrsnih kartica, tangrami, mape, posteri, stolne igre, likovi i tijela. Nekim učenicima su za usvajanje koncepata potrebni i zasebni i nepodijeljeni materijali u istoj mjeri zbog čega je iznimno važno da učitelj tijekom nastave koristi raznovrsne materijale. Idealno je kada učitelj tumači novi koncept i odmah ga

demonstrira na zasebnim i nepodijeljenim materijalima. Na taj će način olakšati učenje djeci s različitim potrebama. Nijedan didaktički materijal me može biti dobar za sve koncepte i za svu djecu, niti za sve razine učenja matematike. Dobar učitelj neprestano traži optimalne materijale za određenu situaciju.

Četvrti korak je zapisivanje konkretnog iskustva. Učitelji nižih razreda često završavaju nastavni proces na prethodnom koraku pa se učenikove vještine formiraju samo do konkretnog stupnja poznavanja matematičkog koncepta. Ako učitelj ne prenese konkretnu aktivnost na reprezentativni i apstraktni stupanj, mnogi učenici neće biti u stanju apstrahirati matematičke postupke iz svojih konkretnih iskustava. U suprotnoj situaciji, kada učitelj prezentira koncept samo na apstraktnoj razini, bez konkretnih materijala i modela, učenici uopće ne usvajaju koncept. Da bi se izdigli iznad konkretne razine koncepata, djeca trebaju grafičku simbolizaciju koja podrazumijeva zapisivanju putem matematičkih simbola.

Posljednji korak su iskustva na apstraktnoj razini. Konkretna iskustva trebamo početi stjecati od slobodne aktivnosti putem koje omogućavamo učeniku da istražuje i otkriva matematiku. Isto načelo vrijedi i u apstraktnim iskustvima. Ako učenik ima teškoće u pisanju apstraktnog zadatka, ne trebamo prezentirati matematičke znakove izolirano, već oni trebaju postati prirodan nastavak prethodnih aktivnosti. Matematički znakovi trebaju biti uvedeni u odgovarajućem trenutku, kada su potrebni učeniku da shvati određenu matematičku pojavu i doživi ih kao pomoć. Najfiniji primjer matematičkog znaka je jezik, odnosno konceptualizacija matematičkih ideja na razini jezičnog izražavanja. Zbog toga je važno da učitelj svakodnevno poučava djecu verbalizaciji ideja i postupaka.

U rješavanju problemskih zadataka i u drugim oblicima matematičkog rada trebamo navikavati učenike da verbalno komentiraju i objašnjavaju svaki svoj postupak, daju pune odgovore i tumačenja. Nije dovoljno da učenik samo napiše odgovor, važno je da ga formulira punom rečenicom i objasni kako je do tog odgovora došlo. Nakon što je učenik savladao određeni matematički koncept na svim razinama, učitelj treba ponoviti peterostupni postupak sa svakim novim konceptom (Sharma, 2001).

### 1.4.3 Metoda Korak po korak

Metoda Korak po korak od velike je pomoći djeci koja površno čitaju tekst, imaju teškoće u planiranju postupka rješavanja i sklona su impulzivnom matematičkom računanju. Naviku impulzivnog matematičkog računanja moguće je otkloniti tražeći od učenika da nakon čitanja prepriča ili napiše zadatak svojim riječima. Osim što će pospješiti rješavanje zadatka, prepričavanje ili prepisivanje unapređuje djetetovu razumijevanje jezičnih konstrukcija. Još jedan način koji se pokazao efikasnim je glasno čitanje teksta zadataka. Prilikom čitanja naglas od učenika se najprije traži da usmeno objasni postupak kojim namjerava riješiti zadatak. Kada učenik riješi zadatak, tražimo od njega da nam opiše što je učinio. Na kraju učenik pokušava smisliti neki alternativni način rješavanja istog zadatka (Sharma, 2001). Kod djece koja nisu u stanju organizirati vlastiti rad na zadatku, važno je da ih vodimo korak po korak kroz proces obrađivanja informacije zadatka kroz sljedeće upute:

1. Pažljivo pročitaj tekst zadatka i pitaj se: "O čemu se ovdje radi?". Zamisli situaciju koja je opisana u tekstu. Jesi li dobro shvatio tekst. Pitaj se: "Ima li u ovo tekstu nepoznatih riječi?" Ako ne poznaješ značenje neke riječi, odmah pitaj učitelja.
2. Ponovno pročitaj tekst zadatka i pitaj se: " Što se u ovom zadatku traži?" Zadatak treba pročitati najmanje tri puta. Prvo se pitamo što se u njemu traži, zatim pokušavamo zamisliti sličnu situaciju i odrediti postupak rješavanja: "Što prvo moram saznati? Što trebam saznati nakon toga? Koje je konačno pitanje na koje trebam dati odgovor?"
3. Pitajte učenika: "Što je u zadatku poznato? Koji se podatci daju?" Tražite od njega da zabilježi sve date činjenice.
4. Planiranje strategije. Učenik treba još jedanput pročitati zadatak i pitati se: "Koji postupak trebam primijeniti? ili "Koje formule trebam?". Planirajući korake uvijek je potrebno imati na umu konačan cilj. Učenik kroz rješavanje treba dati odgovor na zadano pitanje. Neka učenik nastavi sa bilješkama.
5. Procjenjivanje odgovora. Pitajte učenika: "Koji bi odgovor u ovom zadatku imao smisla?"
6. Izračunavanje.
7. Provjera rezultata. Tražite od učenika da usporedi dobiveni odgovor sa svojom procjenom koju je učinio ranije. Neka se vrati izvornoj problemskoj situaciji i provjeri zadovoljava li odgovor zadane uvjete. Nakon toga neka provjeri točnost kalkulacija.

Na početku će metoda Korak po korak zahtijevati dosta vremena što treba imati na umu prilikom organizacije učenja. Za učenika je korisnije da riješi jedan zadatak sustavno i kvalitetno, nego nekoliko zadataka nesustavno i nekvalitetno. Kasnije, kada se samoorganizacijske sposobnosti poboljšaju, učenik će biti u stanju obavljati nekoliko koraka istovremeno (čitati, razmišljati, planirati, zapisivati) i brže rješavati problemske zadatke (Sharma, 2001).

Zadnji korak strategije osobito je bitno savladati jer se događa, najčešće kod djece s ADHD poremećajem i teškoćama učenja, da ne provjeravaju rezultate. Cijeli postupak može biti točan, ali završni rezultat netočan jer je učenik krivo prepisao znamenku (Sharma, 2001).

Djeca s poremećajem pažnje imaju teškoće u održavanju pažnje u dugotrajnim zadacima, nedovoljno ustraju u zadacima koji im nisu zanimljivi, često ne prepisuju s ploče, griješe u prepisivanju (izostave znamenku, predznak, pomiješaju redove, preskoče redove) te u pisanom tekstu teže uočavaju bitne činjenice. Javljaju se teškoće i kod organiziranja zadataka i aktivnosti i u samostalnom radu. Lako ih je omesti vanjskim podražajima (Sekušak, 2004).

Novija istraživanja pokazuju da je već deseterodnevno poučavanje učenika s poremećajem pažnje kognitivnim strategijama doprinijelo poboljšanju u rješavanju matematičkih zadataka (Iseman, Naglieri, 2011).

## 2. PROBLEM ISTRAŽIVANJA

Opće kognitivne sposobnosti, radna memorija i brzina procesiranja informacija utječu na učenje u mnogim akademskim područjima, uključujući i matematiku (Geary, 2012). Brojna istraživanja su pokazala da djeca s teškoćama učenja često imaju teškoće s radnim pamćenjem (Hitch, McAuley, 1991; McLean, Hitch, 1999; Siegel, Ryan, 1989: Swanson,1993 prema Geary 2004).

Opažanja učenika u razredu, u kombinaciji s izvještajima učitelja doprinijela je uočavanju najznačajnijih znakova teškoća s radnim pamćenjem. Oni uključuju slabi akademski napredak, teškoće u slijeđenju složenih uputa, neuspjeh u završavanju aktivnosti koje zahtijevaju zadržavanje velike količine informacija u radnom pamćenju, teškoće u kompleksnim aktivnostima poput pisanja te nepažljivo i distraktibilno ponašanje

(Geathercole, Alloway, 2008; Gathercole i sur., 2006; Gathercole i sur., 2008 prema Holmes, 2012).

Teškoće s centralnom izvršnom komponentom radnog pamćenja, poput slabe kontrole pažnje, također mogu poremetiti izvršavanje matematičkih postupaka (Geary, 2004).

Istraživanja su pokazala da djeca s teškoćama učenja u području matematike postižu slabije rezultate na zadacima koji ispituju funkcioniranje vidno-prostornog bloka (McLean, Hitch, 1999; van der Sluis i sur., 2005; White i sur., 1992 prema Bull 2008). Teškoće u vidno-prostornim vještinama u nastavi Matematike manifestiraju se kao inverzije brojeva, problemi s vizualnom pažnjom i praćenjem poput zanemarivanja matematičkih znakova ili zamjene redoslijeda koraka tijekom računanja te teškoće u usvajanju koncepta prijelaza (desetica, stotica) (Bull, 2008).

Djeca s teškoćama učenja imaju teškoće u pohranjivanju bazičnih aritmetičkih činjenica i njihovom dohvaćanju iz dugoročnog pamćenja nakon učenja (Andersson, 2010; Chan, Ho, 2010; Geary, 1993; Jordan i sur., 2003a; Jordan i sur., 2003b; Russell, Ginsburg, 1984 prema Geary, 2012). Često pamte manje činjenica i kada ih se prisjećaju, rade više pogrešaka od tipičnih vršnjaka (Geary, 1990; Jordan i sur., 2003a; Mazzocco i sur., 2008 prema Geary, 2012).

Mnogi učenici s teškoćama učenja imaju teškoće u rješavanju problemskih zadataka. Ti učenici mogu imati teškoće s radnom memorijom, jezikom i održavanjem pažnje ( Andersson, 2008; Fuchs i sur., 2010; Geary i sur., 2007; Swanson i sur., 2008 prema Jitendra i sur., 2015) koja negativno utječe na njihovo učenje. Specifično, suočavaju se s teškoćama u rješavanju problemskih zadataka koje uključuju biranje točne računske operacije (Montague, Applegate, 1993 prema Jitendra i sur., 2015), izračunavanje rješenja (Cirino i sur., 2007; Fuchs i sur., 2005; Geary i sur., 2007; Jordan i sur., 2003; Vukovic, Siegel, 2010 prema Jitendra i sur., 2015) i rasuđivanje (Maccini, Ruhl, 2001 prema Jitendra i sur., 2015).

Iako u Hrvatskoj posljednjih godina raste broj istraživanja koja proučavaju učenike s teškoćama učenja i njihove osobitosti, nema istraživanja koja se bave vrednovanjem kognitivnih strategija u učenju kod učenika s teškoćama. Rad će se temeljiti na poticanju uspješnijeg učenja matematike kroz specifične kognitivne strategije kod dječaka s poremećajem pažnje koji pohađa 5. razred osnovne škole. Praćenje provedbe uspješnosti učenja matematike kroz specifične kognitivne strategije za dječaka s poremećajem pažnje u

ovom radu odvijati će se kroz uvažavanje perspektive majke i bake djeteta, kako bi se dobio uvid na koji način članovi obitelji primjećuju promjene u načinu usvajanja znanja, pažnji djeteta, motiviranosti za rad te uspješnosti u vidu akademskih ocjena sa svrhom kako bi se što bolje pratilo funkcioniranje djeteta i doprinijelo što kvalitetnijem organiziranju podrške za učenike s teškoćama učenja na području matematike.

## 3. CILJ ISTRAŽIVANJA I ISTRAŽIVAČKA PITANJA

Cilj ovog kvalitativnog istraživanja jeo pisati postupak primjene specifičnih kognitivnih strategija učenja (Peterostupna spirala, Korak po korak, Metoda jednostavnih brojeva) usvojenih u procesu poticanja djeteta na području matematike i dobiti uvid u doprinos specifičnih strategija učenja u području matematike kod dječaka s teškoćama učenja, koji polazi 5. razred osnovne škole, iz perspektive članova obitelji, majke i bake djeteta.

U skladu s ciljem istraživanja, postavljena su sljedeća istraživačka pitanja:

1. Kako članovi obitelji (majka i baka djeteta) opisuju iskustvo djeteta u savladavanju gradiva matematike u 5. razredu osnovne škole prije usvajanja kognitivnih strategija učenja?

2. Kako članovi obitelji (majka i baka djeteta) opisuju iskustvo djeteta u savladavanja gradiva matematike u 5. razredu osnovne škole nakon usvajanja kognitivnih strategija učenja?

3. Koje doprinose kognitivnih strategija učenja u području matematike prepoznaju članovi obitelji (majka i baka) kod djeteta?

# 4. METODE ISTRAŽIVANJA

## 4.1 Sudionici istraživanja

Namjerni odabir sudionika u kvalitativnim istraživanjima usmjeren je na pronalaženje kao i na uključivanje najinformativnijih ispitanika koji imaju veliko iskustvo s predmetom istraživanja (Miles i Haberman,1994). Namjerno uzorkovanje je pristup odabira sudionika u kojem se koristi određena strategija odabira sudionika po kriteriju, a odabran kriterij osigurava veću homogenost ili bolju informiranost sudionika o temi razgovora (Miles, Habermas,1994).

Proučavajući određenu populaciju čije osobine poznajemo, možemo odabrati uzorak onih sudionika koji su po našem mišljenju tipični za istraživanje postavljenog problema, odnosno one sudionike za koje smatramo da su dovoljno reprezentativni (Šošić, 2004).

Kriteriji za izbor sudionika u istraživanje bili su:

1. Majka (baka) djeteta s teškoćama učenja
2. Dijete je osnovnoškolskog uzrasta
3. Obitelj je s područja grada Zagreba

Sudionice ovog istraživanja su majka i baka dječaka s teškoćama učenja koji polazi 5. razred redovne osnovne škole u Zagrebu. Žive na području grada Zagreba, u vlastitom stanu. Majka ima 43 godine, visoko je obrazovana i zaposlena na puno radno vrijeme u bolnici. Potječe iz cjelovite obitelji, a uz dječaka ima i mlađeg sina od 3 godine. Mlađi sin pohađa vrtić. Otac je također visokoobrazovani i radi na puno radno vrijeme. Majka ima podršku šire obitelji, osobito dječakove bake po majčinoj strani koja je školska djelatnica u mirovini pa pomaže dječaku u pisanju domaćih zadaća.

S dječakom su bile provođene specifične kognitivne strategije učenja na području matematike u razdoblju od pola godine. Prije početka provedbe strategija majci je objašnjeno da će se pratiti napredak dječaka na području matematike. Nakon što je dječak usvojio strategije, proveden je intervju s majkom, a nakon toga i bakom, kako bi se dobio uvid u doprinos specifičnih strategija učenja na napredovanje u matematici kroz perspektivu majke i bake. U tu svrhu, kreiran je poziv sudionica u istraživanje te sporazum istraživača i sudionika istraživanja koji su sudionice proučile i potpisale.

## 4.2 Metoda prikupljanja podataka

S obzirom na cilj istraživanja i postavljena istraživačka pitanja u ovom je istraživanju korištena tehnika polustrukturiranog intervjua. Polustrukturirani intervju je tehnika prikupljanja podataka u okviru koje istraživač ima unaprijed pripremljen podsjetnik za intervju, koji sadrži teme i okvirna pitanja, ali slijedi logiku razgovora i slobodu sudionika istraživanja u odgovaranju te ostavlja mogućnost da se otvore neke nove teme, koje su važne sudioniku (Tkalac Verčić i sur., 2010).

Polustrukturirani intervju koji se provodio s majkom i bakom dječaka s teškoćama učenja sadržavao je sljedeća pitanja:

1. Kakvo je, prema Vašem mišljenju, iskustvo Vašeg djeteta (unuka) u savladavanju gradiva matematike u 5. razredu osnovne škole, prije usvajanja kognitivnih strategija učenja?
   (Koje probleme je imao u usvajanju gradiva u matematici, kako ste se snalazili, u kojim područjima su i dalje ostale teškoće?)

2. Kako biste opisali odnos Vašeg djeteta (unuka) prema nastavnom predmetu matematika prije usvajanja kognitivnih strategija učenja? (Koliko je bilo zainteresirano za rad, Što mislite, što je doprinijelo odnosu djeteta prema radu?)

3. Kako biste opisali iskustvo Vašeg djeteta (unuka) u savladavanu matematike u 5. razredu osnovne škole, nakon usvajanja kognitivnih strategija učenja? (Gdje je napredak? Kako to prepoznajete? Što biste posebno istaknuli kao značajnu promjenu u savladavanju nastavnog gradiva?Koje strategije odgovaraju vašem djetetu (unuku) u savladavanju matematike?)

4. Koje promjene ste uočili u djetetovom (unukovom) školskom uspjehu, ocjenama, zadovoljstvu školom, posebice vezano uz predmet matematika? Kako biste opisali te promjene?

5. Što biste još istaknuli kao važno, a da nije postavljeno kroz prethodna pitanja?

## 4.3 Način provedbe istraživanja

Samom intervju, prethodilo je pripremanje istraživanja koje je uključilo proučavanje literature kako bi se dobio uvid u dosadašnje spoznaje u području primjene kognitivnih strategija na području matematike, osmišljavanje cilja istraživanja i pitanja za polustrukturirani intervju, kreiranje poziva u istraživanje te sporazuma istraživača i sudionice istraživanja, kao i planiranje provedbe intervjua.

Intervju je proveden u domu djeteta, u ugodnoj atmosferi, a odgovori su bilježeni audio zapisom. Intervju s majkom je proveden u večernjim satima i trajao je 15 minuta. Dobiveni audio zapis je nakon provedbe intervjua doslovno transkribiran. Majka je tijekom intervjua bila susretljiva i pristupačna, no na početku samog intervjua je istaknula da od svih školskih predmeta, ona najmanje prorađuje sa sinom matematiku pa nije sigurna koliko će biti kompetentna za davanje odgovora budući da matematiku dječak obično vježba s bakom ili tatom. No, nakon odgovorenog prvog pitanja, sudionica se počinje opuštati. Dva tjedna nakon intervjua s majkom, proveden je i intervju s bakom u trajanju od 20 minuta. Intervju je proveden u domu djeteta, u popodnevnim satima, a dobiveni audio zapis je doslovno transkribiran.

Provedeno istraživanje u svojoj fazi planiranja, provedbe i prikazivanja rezultata slijedi načela Etičkog kodeksa Odbora za etiku u znanosti i visokom obrazovanju (Odbor za etiku u znanosti i visokom obrazovanju, 2006). Ovo istraživanje se temeljilo na dragovoljnom sudjelovanju svih ispitanika, povjerljivosti, tajnosti i anonimnosti podataka o ispitanicima te povoljnom omjeru boljitka/rizika za ispitanike.

# 5. PRIKAZ PROCESA POUČAVANJA STRATEGIJA PETEROSTUPNA SPIRALA, KORAK PO KORAK I METODE JEDNOSTAVNIH BROJEVA

Specifične kognitivne strategije učenja provođene su, jedanput tjedno, u razdoblju od 3.11. 2015.-31.05.2016. godine. Prije rada s dječakom, razgovarala sam s njegovom majkom kako bih se pobliže upoznala s potrebama i rutinom obitelji, saznala dječakove snage, otkrila njegove interese i područja na kojima trebamo raditi.

Dječak polazi peti razred redovne osnovne škole u Zagrebu. Nema individualizirani program. U školu je upisan bez odgode. Već u drugom razredu osnovne škole, baka koja je profesorica i ima iskustvo rada s učenicima s teškoćama, primjećuje da dječaka lako ometaju vanjski podražaji, teško se usmjerava na učenje i lako odustaje od zadataka. U trećem razredu, teškoće se pojačavaju i roditelji krajem školske godine traže stručnu pomoć. Tijekom dijagnostičkog postupka, dječak dobiva dijagnozu deficit pažnje/hiperaktivni poremećaj, predominantno nepažljiv tip. U četvrtom razredu uzima medikamentoznu terapiju. Učiteljica opaža da dječak više ne sanjari tako često, lakše prati zadane upute i lakše rješava zadatke. Na kraju četvrtog razreda roditelji prekidaju medikamentoznu terapiju.

Dječak voli odlaziti u školu, no od svih nastavnih predmeta, matematika mu je najmanje draga. Majka mi je spomenula da učenik ima problem s matematikom i da tijekom nastavnog sata puno puta odluta mislima što mi potvrđuje i on sam. Na nastavi matematike, teško mu je prepisivati s ploče. Većinu vremena pokušava brže pisati kako bi držao korak sa vršnjacima pa ponekad ne može kod kuće pročitati zapisano. Osim što mu je potrebno više vremena za prepisivanje s ploče, treba mu i više vremena za rješavanje zadataka. Često ne zna kako započeti rješavanje zadatka pa odustane od rješavanja. Ponekad se boji da ga ostatak razreda ne bi zadirkivao ili uspoređivao s učenikom koji ima poseban program pa kaže da mu se neda rješavati zadatke.

Dječak je i darovito dijete. Pokazuje veliki interes za fiziku i već u 5. razredu zna objasniti što je trenje, razliku između centrifugalne i centripetalne sile, izraditi model koji demonstrira te sile i objasniti djelovanje gravitacijske sile. Voli engleski jezik i povijest. Gradivo povijesti uči tako da događaje poveže u smislenu priču, a zatim tu priču proširuje činjenicama koje sam istražuje.

Rijetko kad napiše zadaću iz matematike bez podrške članova obitelji. Majka, otac i baka prepoznaju da dječak odugovlači s učenjem i pisanjem zadaće kod kuće. Kako bi mu olakšali planiranje učenja, dječak s bakom prolazi kroz zadatke koje je dobio za zadaću i određuju se prioritetni predmeti za učenje, sukladno rasporedu i nadolazećim ispitima.

Dječak u školi ima puno prijatelja s kojima se druži i u slobodno vrijeme. Trenira tenis i član je glumačke skupine u čijim predstavama redovito sudjeluje.

Kao cilj prvog susreta postavila sam si stvaranje pozitivnog odnosa s djetetom i praćenje matematičkih sposobnosti kako bih mogla odrediti koja strategija bi bila najprikladnija za dječaka. Prilikom rješavanja problemskih zadataka opažam da dječak ima teškoće u odvajanju bitnih od nebitnih podataka u zadatku. Teško mu se usmjeriti na određeni zadatak jer ga ometa tekst preostalih zadataka. Što se tiče rješavanja jednadžbi, dječak samostalno i točno rješava većinu zadataka, iako ponekad izostavi broj iz izračuna. Prilikom računanja, uvidjela sam da ima poteškoća u dijeljenju i množenju sa brojem 6, 8 i 9. Iz tog razloga odabrala sam strategiju Peterostupna spirala kako bi dječak usvojio koncept množenja i dijeljenja s brojevima 6, 8 i 9 i pripremila materijale za rad. Tijekom sljedećih susreta shvatila sam da dječak ima u potpunosti usvojeni koncept množenja i dijeljenja s brojevima do 10 pa sam odustala od strategije i usmjerila se na metodu Korak po korak.

Na početku usvajanja metode Korak po korak dječak nije bio motivirani za učenje strategije. Prilikom podučavanja strategije moramo imati na umu da ono djetetu predstavlja dodatno učenje. Kroz razgovor sam dječaku pokušala predočiti koristi od učenja strategije i što će konkretno usvajanje strategije značiti za njega. Dječaka je na učenje motivirala činjenica da će imati više vremena za igru jednom kada savlada strategiju jer će mu ona omogućiti brže rješavanje matematičkih zadataka. Strategiju smo primjenjivali na različitim problemskim zadatcima, a napravili smo i grafički podsjetnik s koracima strategije koji smo izvjesili na pano iznad njegovog pisaćeg stola. Grafički podsjetnik uključivao je sljedeće korake:

1. Pročitaj tekst zadatka i pitaj se: "O čemu se ovdje radi?". Pitaj se: "Ima li u ovo tekstu nepoznatih riječi?"
2. Ponovno pročitaj tekst zadatka i pitaj se: " Što se u ovom zadatku traži?"
3. "Što je u zadatku poznato? Koji se podatci daju?"  Zabilježi sve činjenice.
4. "Koji postupak trebam primijeniti?  "Koje formule trebam?".
5. "Koji bi odgovor u ovom zadatku imao smisla?"
6. Izračunavanje.

7. Provjera rezultata.

Grafički podsjetnik izrađen je na način koji najbolje odgovara učeniku, a to je kroz pitanja potrebna za rješavanje zadatka. Pitanja smo dodatno označili markerom u boji. Nakon mjesec dana, dječak je skinuo grafički podsjetnik s panoa jer je smatrao da je usvojio većinu koraka.

Jedan od primjera problemskog zadatka je sljedeći : "Za dva dana Filip je prešao $\frac{11}{15}$planiranog puta, pri čemu je prvoga dana prešao $\frac{7}{15}$puta. Koliki je dio puta Filip prešao drugog dana? " Sljedeći upute strategije rješavanje zadatka teklo je na sljedeći način. Dječak prvi put čita tekst zadatka i kako bi shvatio o čemu je u zadatku riječ, zamišlja situaciju opisanu u tekstu. Ukoliko nailazi na nepoznate riječi, postavlja mi pitanje, no u ovom zadatku sve riječi bile su mu poznate. Drugi put čita zadatak i pita se što se u zadatku traži te verbalizira da se u zadatku pitamo koliki put je prešao Filip drugog dana. Dječak ponovno čita zadatak i odgovara na moja pitanja o tome što je u zadatku poznato i koji podatci su spomenuti u tekstu zadatka. Odgovore bilježi na papir, a oni glase: Filip je prešao $\frac{11}{15}$ puta u dva dana, prvi dan je prešao $\frac{7}{15}$puta. Tijekom ponovnog čitanja zadatka učenik promišlja o postupku koji treba primijeniti, formulama koje mu trebaju i planira korake za rješavanje. Dječak potom odgovara na moje pitanje o tome koji bi bio smisleni odgovor (rezultat je manje od $\frac{11}{15}$) i nakon procjene izračunava rezultat. Dječak uspoređuje dobiveni rezultat s procjenom, uviđa da rezultat zadovoljava uvjete u zadatku.

Dječak je postupno savladavao strategiju i u roku od otprilike mjesec i pol dana usvojio je sve korake osim zadnjeg (provjeravanje rezultata). Čak i nakon 4 mjeseci rada, dječaku je bila potrebna podrška u obliku podsjećanja na posljednji korak strategije.

Ponekad je dječak točno odredio što se u zadatku traži, ispisao podatke koji su mu poznati, no nije znao koju računsku operaciju treba primijeniti. U tim situacijama koristili smo strategiju Metoda jednostavnih brojeva. Dječak je svojim riječima prepisao tekst zadatka, a kompliciranе brojeve (većinom razlomke) smo zamijenili jednostavnim (dvoznamenkastim brojevima). Kada su veći brojevi zamijenjeni jednostavnijima, učenik je lakše uočavao koju računsku operaciju mora upotrijebiti za izračunavanje zadatka.

S obzirom na to da sam dugo vremena bila uključena u individualni rad s dječakom, zadnjih mjesec dana sam mu počela najavljivati da krajem 5. mjeseca prestajemo s zajedničkim

radom. Svaki termin gledali smo koliko tjedana još radimo zajedno i na taj način se polako pripremili za kraj zajedničkog učenja.

Na kraju zajedničkog rada, dječak je u potpunosti usvojio strategiju i počeo je primjenjivati kod rješavanja zadataka na nastavi, ali i kod pisanja domaće zadaće. Na početku individualnog rada, nije bio motivirani ni za učenje matematike ni za usvajanje strategije. Što se tiče motivacije za usvajanje strategije, ono što se pokazalo presudnim je dječakovo opažanje svrhe strategije i prednosti korištenja u svakodnevnom životu poput bržeg rješavanja zadataka i više vremena za igru. Dječak je zavolio rad sa mnom i veselio se zajedničkom učenju. Gotovo je cijelo vrijeme zajedničkog učenja bio motivirani za usvajanje kognitivnih strategija. Samo kroz dva termina učenika nisam mogla motivirati za učenje. Jednom je imao ispit iz povijesti o kojem mu je ovisila ocjena, a drugi put je imao loš dan i nije bio raspoložen za učenje. Ponekad se znalo dogoditi da je dječak imao važne novosti za podijeliti sa mnom (pohvaljen je za napredovanje u glumi, sudjelovao je u predstavi, odlično je napisao ispit za koji se dugo pripremao, planiralo se preseljenje u novi stan) pa smo dio termina razgovarali. Također, zbog božićnih praznika imali smo pauzu u učenju pa smo većinu termina nakon blagdana proveli u dijeljenju božićnih i novogodišnjih anegdota.

Kroz razgovor na kraju zajedničkog rada, od dječaka sam saznala da mu je učenje sa mnom bilo zabavno jer se mogao opustiti i smijati sa mnom. Naveo je da sam uvijek bila opuštena i nisam ga požurivala. Ako nešto nije shvatio, mogao me pitati i ne bih se naljutila, već bih mu objašnjavala koliko god puta je bilo potrebno.

Prije prvog termina zajedničkog učenja pitala sam se kako će me dječak prihvatiti, kako će reagirati na zajedničko učenje, od kojih strategija će imati najviše koristi te hoću li naići na razumijevanje kod roditelja. Usvajanje kognitivnih strategija učenja odvijalo se u domu dječaka. Na početku prvog zajedničkog termina osjećala sam se malo nervozno, no vrlo brzo smo se upoznali i ostvarili suradnju. Kod procjene matematičkih sposobnosti, trudila sam se da dječak nema osjećaj da ga procjenjujem ili da me mora impresionirati svojim znanjem. Nakon upoznavanja, krenuli smo s rješavanjem zadataka i kroz rješavanje sam uvidjela na koje probleme dječak nailazi.

Vrlo brzo sam shvatila da moram biti izuzetno prilagodljiva u individualnom radu. Na temelju procjene uvidjela sam da dječak nema u potpunosti usvojeni koncept množenja s brojevima 6, 8 i 9 i kao cilj za sljedeći susret odredila usvajanje strategije Peterostupna spirala. No, kroz sljedeći susret uviđam da dječak ima usvojenu strategiju i krečem s usvajanjem strategije

Korak po korak jer često ne zna kako započeti rješavanje problemskih zadataka ili odrediti koji podatci u zadatku su bitni za uspješno rješavanje.

Kroz daljnji rad s dječakom postajala sam sve sigurnija a u individualnome radu i podučavanju strategija. Napredak u usvajanju strategije dodatno je pojačavao moj osjećaj kompetentnosti. Nakon mjesec dana zajedničkog rada, baka primjećuje prve znakove napretka kod dječaka. Dječak započinje rješavanje zadataka samostalno, a podršku drugih traži tek ako zapne prilikom izračunavanja, što do sada nije bio slučaj. Kroz dva mjeseca rada, učiteljica uočava da je dječak aktivniji na nastavi, manje luta mislima i počinje rješavati zadatke iz udžbenika u bilježnicu bez da se ga treba posebno potaknuti na rješavanje. Nakon više od dva mjeseca zajedničkog rada, dobiva odličnu ocjenu iz matematike.

Tijekom preddiplomskog studija puno sam volontirala kao podrška u učenju. Iako su kroz instrukcije učenici shvatili gradivo, cijelo vrijeme sam imala osjećaj da im nedostaje alat koji bi im omogućio da uče samostalno. Kroz diplomski studij, shvatila sam da su taj alat kognitivne strategije učenja.

Kroz iskustvo podučavanja dječaka, uočila sam da su kognitivne strategije učenja na području matematike doprinijele napretku dječaka u matematici, samostalnijem rješavanju zadataka i većoj motivaciji za daljnje učenje matematike.

# 6. KVALITATIVNA ANALIZA PODATAKA

Za potrebe ovoga istraživanja u analizi je korišten pristup poznat u literaturi kao analiza okvira. Istraživanje se u pravilu provodi jednokratno i u vremenski ograničenom razdoblju. U odnosu na druge kvalitativne metode prikupljanja i analize kvalitativnih podataka, kod analize okvira ključne teme za koje želimo dobiti odgovore unaprijed su definirani. Iako odražava originalna opažanja i refleksije ljudi koji sudjeluju u prikupljanju podatka, prikupljanje podataka je strukturiranje nego što je to tipično za kvalitativna istraživanja, a analiza podatka je jednostavnija (Pope i Mays, 2000.; Lacey i Luff, 2007., prema Ajduković, Urbanc, 2010).

Tablica 1: Indeksiranje (kodiranje) podataka

| Istraživačko pitanje: ***"Kako članovi obitelji (majka i baka djeteta) opisuju iskustvo djeteta u savladavanju gradiva matematike u 5. razredu osnovne škole prije usvajanja kognitivnih strategija učenja?"*** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tematsko područje: Svladavanje gradiva Matematike | | | | |
| Izjave sudionika | Kod prvog reda | Kod drugog reda | Kategorija | Tema |
| Nije pročitao zadatak ili nije vidio dio zadatka, zanemario ga je.(M) | Dječak prije usvajanja kognitivnih strategija učenja ne pročita dio zadatka, previdi ga ili zanemari. | Nedostatak koncentracije za čitanje zadatka u cijelosti | Čitanje zadataka i problem s koncentracijom | Teškoće u savladavanju gradiva prije usvajanja kognitivnih strategija učenja |
| Pogotovo zadaci s više brojeva, što su veći, više brojeva njemu je to teže.(M) | Dječaku su prije usvajanja kognitivnih strategija učenja teški zadatci s više brojeva ili većim brojevima. | Teškoće u rješavanju zadataka kod rješavanja zadatka s većim brojeva ilikada zadatak uključuje više brojeva. | Zadatci s većim brojevima ili s više brojeva | Teškoće u savladavanju gradiva prije usvajanja kognitivnih strategija učenja |
| On riješi dva zadatka, više ne.(M) | Dječak prije usvajanja kognitivnih strategija učenja rješava samo dio zadatka (ne | Dječak ne ustraje na vježbanju. | Odustajanje od zadataka i vježbanja | Teškoće u savladavanju gradiva prije usvajanja kognitivnih strategija |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | ustraje na vježbanju). | | | učenja |
| Ima faza da govori da mrzi matematiku, ali to je povezano s tim što se mu neda vježbati.(M) | Kod dječaka se prije usvajanja kognitivnih strategija učenja javlja otpor prema matematici povezan s time što ne želi vježbati. | Pruža otpora prema vježbanju što dovodi do otpora prema matematici. | Otpor prema vježbanju dovodi do otpora prema matematici | Odnos dječaka prema matematici prije usvajanja kognitivnih strategija učenja |
| Možemo reći, kratkotrajna koncentracija. (B) | Dječak se prije usvajanja kognitivnih strategija učenja samo kratkotrajno može usmjeriti na zadatke. | Nedostatak koncentracije. | Problem s koncentracijom. | Teškoće u savladavanju gradiva prije usvajanja kognitivnih strategija učenja |
| U početku nije imao volju za rad, nije mu se dalo, sve mu je padalo teško. (B) | Dječak prije usvajanja kognitivnih strategija učenja nema motivacije za rad. | Nedostatak motivacije za rad. | Nedostatak motivacije za rad. | Odnos dječaka prema matematici prije usvajanja kognitivnih strategija učenja |

# 7. TABLICA TEMATSKIH PODRUČJA I INTERPRETACIJA NALAZA ISTRAŽIVANJA

Temeljem kvalitativne analize okvira u ovom poglavlju prikazani su nalazi istraživanja, koji su oblikovani u tematsko područje Savladavanje gradiva matematike, Savladavanje gradiva nakon usvojenih kognitivnih strategija i Doprinos kognitivnih strategija. Za navedeno tematsko područje prikazane su specifične teme koje ga objašnjavaju, a koje su opisane kroz kategorije koje pripadaju pojedinoj specifičnoj temi.

U tablici 4 prikazano je tematsko područje Savladavanje gradiva matematike iz perspektiva majke i bake dječaka s poremećajem pažnje koji pohađa 5. razred osnovne škole. U prethodnom poglavlju nalazi se Tablica 1. koja prikazuje kodirane izjave sudionica, kodove i kategorije, a koja je poslužila kao izvor za kreiranje Tablice 4. Prikazani nalazi istraživanja odgovaraju na postavljeno prvo istraživačko pitanje: "Kako članovi obitelji (majka i baka djeteta) opisuju iskustvo djeteta u savladavanja gradiva matematike u 5. razredu osnovne škole prije usvajanja kognitivnih strategija učenja?"

Tablica 4: Savladavanje gradiva Matematike

| TEMATSKO PODRUČJE:<br>SAVLADAVANJE GRADIVA MATEMATIKE | |
|---|---|
| Teme | Kategorije |
| 1.Teškoće u savladavanju gradiva prije usvajanja kognitivnih strategija učenja | • Čitanje zadataka i problem s koncentracijom<br>• Zadatci s većim brojevima ili s više brojeva<br>• Odustajanje od zadataka i vježbanja<br>• Problem s koncentracijom |
| 2.Odnos dječaka prema matematici prije usvajanja kognitivnih strategija učenja | • Otpor prema vježbanju dovodi do otpora prema matematici<br>• Nedostatak motivacije za rad |

Sudionice istraživanja smatraju da su teškoće u savladavanju gradiva prepreka savladavanju gradiva matematike. Prva tema koju prepoznaju sudionice su Teškoće u savladavanju gradiva prije usvajanja kognitivnih strategija učenja. Majka je istaknula čitanje zadatka i problem s koncentracijom koji se očituje u tome da dječak *nije pročitao zadatak ili nije vidio dio zadatka, zanemario ga je.* Sljedeća kategorija koja se javlja unutar ove teme su Zadatci s većim brojevima ili više brojeva. Sudionica navodi da su ovakvi tipovi zadataka dječaku teški za rješavanje, *pogotovo zadaci s više brojeva, što su veći, više brojeva, njemu je to teže*. Posljednja kategorija unutar navedene teme je Odustajanje od zadataka i vježbanja koje se očituje u tome da dječak *riješi dva zadatka, više ne.* I druga sudionica, unutar ove teme navodi problem s koncentracijom kao otežavajući faktor u savladavanju gradiva Matematike. Baka dječaka istaknula je da je kod svog unuka primijetila *kratkotrajnu koncentraciju*.

Sudionice istraživanja nadalje smatraju da i odnos dječaka prema matematici negativno doprinosi savladavanju gradiva matematike. Tema koju prepoznaje majka je Odnos dječaka prema matematici prije usvajanja kognitivnih strategija učenja. Navela je da otpor prema vježbanju dovodi do otpora prema matematici *ima faza da govori da mrzi matematiku, ali to je povezano s tim što se mu neda vježbati*. U intervjuu s bakom, vidljivo je da je prepoznala nedostatak motivacije za vježbanje kod svog unuka, *u početku nije imao volju za rad, nije mu se dalo, sve mu je padalo teško.*

U Tablici 5. prikazano je tematsko područje Savladavanje gradiva nakon usvojenih kognitivnih strategija s pripadajućim specifičnim temama i njihovim kategorijama. U poglavlju s prilozima nalazi se Tablica 2. koja prikazuje kodirane izjave sudionica, kodove i kategorije, a koja je poslužila kao izvor za kreiranje Tablice 5. Prikazani nalazi kvalitativne analize okvira odgovaraju na drugo postavljeno istraživačko pitanje: " Kako članovi obitelji (majka i baka djeteta) opisuju iskustvo djeteta u savladavanja gradiva matematike u 5. razredu osnovne škole nakon usvajanja kognitivnih strategija učenja? "

Tablica 5: Savladavanje gradiva nakon usvojenih kognitivnih strategija

| TEMATSKO PODRUČJE:<br>SAVLADAVANJE GRADIVA NAKON USVOJENIH KOGNITIVNIH STRATEGIJA UČENJA | |
|---|---|
| Teme | Kategorije |
| 1. Prepoznate promjene nakon usvajanja strategije | • Promjene u samostalnosti djeteta<br>• Promjene u aktivnosti prilikom učenja<br>• Promjene u uspješnosti rješavanja zadataka |

Sudionica istraživanja prepoznala je da je dječak strategije usvojio i da ih koristi kod rješavanja zadataka. Majka navodi da dječak sada češće samostalno rješava zadatke i kod kuće i na nastavi u odnosu na vrijeme kada nije imao usvojene strategije. Tema koja se javlja unutar ovog tematskog područja je Prepoznate promjene nakon usvajanja strategije. Kategorija koja se istaknula je Promjene u samostalnosti djeteta. Majka ističe da dječak *sada samostalno više radi i kod kuće i na nastavi*. Baka dječaka, unutar ove teme, prepoznaje dvije kategorije. Druga kategorija je Promjene u aktivnosti prilikom učenja. Sudionica ističe da je u *matematici napredak da on zna pitati, zna što ne zna*. Treća kategorija koja se javlja je Promjene u uspješnosti rješavanja zadataka. Sudionica navodi da se *razvijalo se mišljenje da može usporediti* te da su kognitivne strategije učenja doprinijele da malo *viši stupanj zadataka može rješavati i složenije,* što bez kognitivnih strategija ne bi bio slučaj, *bez rada to ne bi išlo, on to samostalno ne bi, u to sam sigurna*.

U Tablici 6. prikazano je tematsko područje Doprinos kognitivnih strategija s pripadajućim specifičnim temama i njihovim kategorijama. U poglavlju s prilozima nalazi se Tablica 3. koja prikazuje kodirane izjave sudionice, kodove i kategorije, a koja je poslužila kao izvor za kreiranje Tablice 6. Prikazani nalazi kvalitativne analize okvira odgovaraju na četvrto postavljeno istraživačko pitanje: "Koje doprinose kognitivnih strategija učenja u području matematike prepoznaju članovi obitelji (majka i baka)kod djeteta? "

Tablica 6: Doprinos kognitivnih strategija

| TEMATSKO PODRUČJE:<br>DOPRINOS KOGNITIVNIH STRATEGIJA | |
|---|---|
| Teme | Kategorije |
| 1.Doprinos kognitivnih strategija učenja na odnos prema matematici | • Doprinos kognitivnih strategija učenja na pozitivan odnos prema matematici |
| 2. Doprinos kognitivnih strategija učenja na školski uspjeh | • Opažanje od strane majke o vidljivom napretku kod dječaka.<br>• Opažanje od strane nastavnice da je učenik aktivniji na nastavnom satu. |
| 3. Doprinos kognitivnih strategija učenja na samostalnost | • Opažanje od strane majke da dječak samostalno radi domaću zadaću |

Posljednje tematsko područje je Doprinos kognitivnih strategija. Sudionica je primijetila da sada dječak nema toliki otpor prema Matematici. Kategorija koja se javlja unutar ove teme je Odnos prema matematici nakon usvajanja kognitivnih strategija učenja. Sudionica je navela da dječaku *matematika nije omiljeni predmet, ali nije ni da je ne voli raditi.* Također je istaknula da je *zavolio raditi s rehabilitatoricom i općenito raditi matematiku*. Unutar ove kategorije i baka dječaka prepoznaje da je dječak *više zavolio predmet.*

Vezano uz ovo tematsko područje, proizašla je tema Doprinos kognitivnih strategija učenja na školski uspjeh. Prva kategorija u ovoj temi je Opažanje od stane majke o vidljivom napretku kod dječaka. Sudionica je kazala da je napredak *definitivno u svemu*. Druga kategorija je Opažanje od strane nastavnice da je učenik aktivniji na nastavnom satu, *osim što su bolje ocjene, na satu nastavnica kaže da više napravi.*

Sljedeća tema je Doprinos kognitivnih strategija učenja na samostalnost. Kategorija koja se javila unutar ove teme je Opažanje od strane majke da dječak samostalno radi domaću zadaću. Sudionica navodi da dječak *samostalno napravi zadaću sad*, što prije nije bio slučaj.

# 8. POVEZIVANJE KLJUČNIH NALAZA ISTRAŽIVANJA

Temeljem interpretacije podataka, povezati će se ključni nalazi u ovom istraživanju o doprinosu kognitivnih strategija učenja na savladavanje gradiva iz matematike.

U metaanalizi iz 2008. godine pobrojene su strategije za koje se kroz praksu uvidjelo da doprinose matematičkom postignuću učenika s teškoćama učenja (Gersten i sur., 2008). Jedne od strategija koje su se pokazale uspješnima su kognitivne strategije učenja na području matematike (Gersten i sur., 2008). Griffin i sur. su u svojem istraživanju pronašli da su učenici s teškoćama učenja na području matematike, kroz naučene kognitivne strategije učenja, poboljšali svoje matematičko znanje. Učiteljica četvrtog razreda, uključena u studiju, je kroz intervju istaknula da koristi kognitivne strategije u podučavanju i uči učenike koracima (uputama) za rješavanje zadataka (Griffin i sur., 2013 prema McKennna, 2015).

I rezultati starijih istraživanja pokazali su doprinos kognitivnih strategija učenja na rješavanje zadataka iz matematike. Istraživanje koje je ispitivalo doprinos kognitivne strategije koja se sastoji od dva koraka na rješavanje algebarskih zadataka pokazalo je da su oni učenici s teškoćama koji su podučavani strategiji, postali uspješniji u rješavanju problemskih zadataka s riječima (Hutchinson, 1993).

Kroz kvalitativnu analizu okvira iz izjava sudionika iskristalizirale su se sljedeće teme:

- Savladavanje gradiva matematike
- Savladavanje gradiva nakon usvojenih kognitivnih strategija
- Doprinos kognitivnih strategija

Specifične kognitivne strategije na području matematike utjecale su na napredak djeteta na području Matematike koji je vidljiv kroz školske ocjene, opažanje nastavnice da učenik aktivnije sudjeluje na nastavi, opažanje majke da dječak sada samostalno piše domaće zadaće, opažanje bake da dječak rješava složenije zadatke te kroz pozitivniji odnos prema Matematici.

Kad učenici s teškoćama učenja u području matematike imaju prilike usvojiti i vježbati efikasne strategije koje razumiju, postoji veća vjerojatnost da će učenici samostalno koristiti naučene strategije (Montague, Jitendra, 2006 prema Jitendra i sur., 2015). Korisnost kognitivnih strategija učenja u poboljšanju vještina rješavanja problemskih zadataka potvrđena je brojnim istraživanjima (Montague i sur., 2011 prema Jitendra i sur., 2015).

Autorica Gretchen 2003. godine u svojoj studiji pronalazi da su kognitivne strategije doprinijele značajnom poboljšanju u vještinama rješavanja problemskih zadataka kod učenika s teškoćama učenja.

Rezultati istraživanja su nadalje pokazali da je, za razliku od svojih vršnjaka u kontrolnoj skupini, kod skupine učenika s teškoćama učenja u području matematike, zabilježen porast u pozitivnom stavu prema rješavanju zadataka kao rezultat usvojenih kognitivnih strategija učenja (Gretchen, 2003).

# 9. ZAKLJUČAK

Nalazi ovog istraživanja o doprinosu primjene kognitivnih strategija učenja na području matematike u radu s dječakom s teškoćama učenja ukazali su na sljedeće važne odrednice: savladavanje gradiva matematike, savladavanje gradiva nakon usvojenih kognitivnih strategija, doprinos kognitivnih strategija.

Temeljem dobivenih nalaza istraživanja proizlaze preporuke za poboljšanje učenja gradiva iz Matematike kod učenika s teškoćama učenja na području Matematike:

- Jačati samopouzdanje djeteta i vjeru u vlastite sposobnosti
- Osigurati dovoljno vremena za usvajanje kognitivne strategije
- Poticati samostalnost djeteta, naučiti učenika da samostalno primjenjuje usvojenu strategiju
- Osigurati dovoljno vremena za rješavanje zadataka
- Zadavati zadatke postupno, a ne sve odjednom
- Postupno graditi pozitivan odnos prema Matematici

U budućim istraživanjima na ovu temu, potrebno se usmjeriti na perspektivu važnih sudionika u procesu odgoja i obrazovanja poput nastavnika. Na taj način, dobiti će se uvid u informiranost nastavnika o kognitivnim strategijama učenja, spremnosti za implementaciju ovih strategija u nastavni proces te detaljniji uvid u doprinos kognitivnih strategija učenja na području matematike od strane nastavnika.

# 10. LITERATURA


1. Ajduković M., Urbanc K. (2010). Kvalitativna analiza iskustva stručnih djelatnika kao doprinos evaluaciji procesa uvođenja novog modela rada u centre za socijalnu skrb. Ljetopi socijalnog rada, 17(3), 319-352
2. Baker S. K., Chard D. J., Ketterlin-Geller L. R., Apichatabutra C., Doabler C. (2009). Teaching Writing to At-Risk Students: The Quality of Evidence for Self Regulated Strategy Development. Council for Exceptional Children, 75(3), 303-318
3. Bull R., Espy K. A., Wiebe S. (2008). Short-Term Memory, Working Memory, and Executive Functioning in Preschoolers: Longitudinal Predictors of Mathematical Achievement at Age 7 Years. Developmental Neuropsychology, 33(3), 205–228
4. Cvitković D., Wagner Jakab A. (2006). Ispitna anksioznost kod djece i mladih s teškoćama učenja. Hrvatska revija za rehabilitacijska istraživanja 2006, 2(2), 113-126
5. Fuchs L. S., Fuchs D., Powell S. R., Seethaler P. M., Cirino P. T., Fletcher J. M. (2008). Intensive Intervention for Students with Mathematics Disabilities: Seven Principles of Effective Practice. Learning Disability Quarterly, 31(2), 79–92.
6. Geary D.C. (2004). Mathematics and Learning Disabilities. Journal of Learning Disabilities, 37 (1), 4-15
7. Geary D. C., Hoard M.K., Nuget L., Bailey D.H. (2012). Mathematical Cognition Deficits in Children With Learning Disabilities and Persistent Low Achievement: A Five-Year Prospective Study. Journal of Educational Psychology, 104 (1), 206-223
8. Gersten R., Chard D., Jayanthi M., Baker S., Morphy P., Flojo, J. (2008). Mathematics instruction for students with learning disabilities or difficulty learning mathematics: A synthesis of the intervention research. Portsmouth, NH: RMC Research Corporation, Center on Instruction.
9. Gore M.C. (2004). Successful Inclusion Strategies for Secondary and Middle School Teachers: Keys to Help Struggling Learners Access the Curriculum. Thousand Oaks: Corwin Press
10. Gretchen E.D. (2003). *Effects of cognitive strategy instruction on the Mathematical problem solving of Middle school students with Learning disabilities* (Doktorska disertacija). Preuzeto s adrese https://etd.ohiolink.edu/!etd.send_file?accession=osu1054670621&disposition=inline
11. Holmes J. (2012). Working memory and learning difficulties. Dyslexia Review, 23, 7-10

12. Hughes C. A. (2011). Effective Instructional Design and Delivery for Teaching Task-Specific Learning Strategies to Students with Learning Disabillities. Focus on exceptional children, 44 (2), 1-16
13. Hutchinson N. L. (1993). Effects of cognitive strategy instruction on algebra problem solving of adolescents with learningdisabilities. Learning Disability Quarterly, 16, 34–63
14. Iseman J.S., Naglieri J.A. (2011). A cognitive strategy instruction to improve math calculation for children with ADHD and LD: a randomized controlled study. Journal of Learning Disabilities, 44(2), 184-195
15. Jitendra, A. K., Petersen-Brown S., Lein A. E., Zaslofsky A. F., Kunkel A., Jung P. G., Egan A. (2015). Teaching Mathematical Word Problem Solving: The Quality of Evidence for Strategy Instruction Priming the Problem Structure. Journal of Learning Disabilities, 48(1), 51-72.
16. Jurin M., Sekušak-Gaalešev S. (2008). Poremećaj pozornosti s hiperaktivnošću (ADHD)-multimodalni pristup. Paediatria Croatica, 52(3), 195-202
17. Kadum V. (2004). Neke paradigme za uspješnu nastavu i usmjeravanje učenja u matematici. Metodički ogledi, 11 (2), 95–110
18. Larkin M. J., Ellisy E.S. (2004). Teaching High- Impact Strategies U Wong B. Y. J. (Ur.) *Learning about Learning Disabilities*(str. 392-408). Oxford: Elsevier Academic Press
19. Louie J., Brodesky A., Brett J., Yang L, Tan Y. (2008). Math education practices for students with disabilities and other struggling learners: case studies of six schools in two Northeast and Islands Region states. Washington, DC: U.S. Department of Education, Institute of Education Sciences
20. Malogorski Jurjević M. (2013). Specifične poteškoće u učenju: teorijska polazišta i dosadašnja istraživanja. Školski vjesnik - Časopis za pedagogijsku teoriju i praksu, 62 (2-3), 411- 424
21. Margolis S. (2005). Resolving Struggling Learners' Homework Difficulties: Working With Elementary School Learners and Parent. Preventing School Failure: Alternative Education for Children and Youth, 50(1), 5-12
22. McKenna J. W., Shin M., Ciullo S. (2015). Evaluating Reading and Mathematics Instruction for Students With Learning Disabilities: A Synthesis of Observation Research, Learning Disability Quarterly, 38(4), 195-207

23. McCune V., Entwistle N. (2000). The deep approach to learning: analytic abstraction and idiosyncratic development. University of Edinburgh, 1-17
24. Miles M.B., Huberman A. M. (1994). Qualitative Data Analysis (2nd edition). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
25. Modrić-Blivajs D. (2007). Pedagoški standardi nekad i danas. Povijest u nastavi, 9(1), 27-36
26. Montague M. (1997). Cognitive strategy instruction in mathematics for students withl earningdisabilities. Journal of Learning Disabilities, 30(2), 164 -177
27. Montague M., Enders C., Dietz S. (2011). Effects of Cognitive Strategy Instruction on Math Problem Solving of Middle School Students With Learning Disabilities. Learning Disability Quarterly, 34(4) 262-272
28. Mundia L. (2012). The Assessment of Math Learning Difficulties in a Primary Grade-4 Child with High Support Needs: Mixed Methods Approach. International Electronic Journal of Elementary Education, 2012, 4(2), 347-366.
29. National Joint Committee on Learning Disabilities. (1991). Learning disabilities: Issues on definition, ASHA,33 (5), 18–20.
30. Nunez J. C., González-Pienda J. A., Rodríguez C., Valle A., Gonzalez-Cabanach R, Rosario P. (2011). Multiple Goals Perspective in Adolescent Students With Learning Difficulties. Learning Disability Quarterly 34(4) 273-286
31. Sekušak –Galešev S. (2004). Koje su sposobnosti i osobine potrebne za učenje? U Lj. Igrić (Ur.) *Moje dijete u školi* (str. 17-26). Zagreb: Hrvatska udruga za stručnu pomoć djeci s posebnim potrebama IDEM
32. Sekušak –Galešev S. (2004). Deficit pažnje / hiperaktivnost i posebne edukacijske potrebe U Lj. Igrić (Ur.) *Moje dijete u školi* (str. 27-42). Zagreb: Hrvatska udruga za stručnu pomoć djeci s posebnim potrebama IDEM
33. Selke J.H. (2002). Adults with ADHD in the workplace: A descriptive analysis and evaluation of the workplace and job satisfaction. Dissertation Abstracts International Section A: Humanities and Social Sciences, 61 (3-A), 959
34. Sharma M. C. (2006). Matematika bez suza. Lekenik: Ostvarenje
35. Smith J.A. (2008). Using Strategies to Aid in Mathematical Problem Solving. Mathematical and Computing Sciences Masters, 1-54
36. Swanson H.L., Deshler D. (2003). Instructing Adolescents with Learning Disabilities: Converting a Meta-Analysis to Practice. Journal of Learning Disabilities, 36(2), 124-135

37. Šošić I. (2004). Primijenjena statistika. Zagreb: Školska knjiga
38. Tkalac-Verčić A., Sinčić-Ćorić D., Pološki-Vokić N. (2010). Priručnik za metodologiju istraživačkog rada: Kako osmisliti, provesti i opisati znanstveno i stručno istraživanje. Zagreb: M.E.P.
39. Pavlin-Bernardić N. (2009). Što bi se dogodilo da...? Poticanje viših kognitivnih procesa kod učenika. Dijete, škola, obitelj, 23 (1), 8-11.
40. Pfiffner L. J., Hinshaw S. P., Owens E., Zalecki C., Kaiser N. M., Villodas M., McBurnett K. (2014). A Two-site Randomized Clinical Trial of Integrated Psychosocial Treatment for ADHD-Inattentive Type. Journal of Consulting and Clinical Psychology, 82(6), 1115–1127
41. Pressley M., Goodchild F., Fleet F., Zajchowski, R., Evans E. D. (1989). The challenges of classroom strategy instruction. The Elementary School Journal, 89, 301–342
42. Reid R. C., Lienemann T. O. (2006). Strategy Instruction for Students with Learning Disabilities. London: GulifordPress
43. Rijavec M., Raboteg-Šarić Z., Franc R. (1999). Komponente samoreguliranog učenja i školski uspjeh. Društvena istraživanja, 4 (42), 529-541
44. Suncov A. (2010). Što je pažnja? U I. Posokhova (Ur.) *Pažnja! Razvijamo pažnju u igri* (str. 9-11). Zagreb: PLANET ZOE d.o.o
45. Vancaš M., Pašiček Lj. (1998). Matematičke sposobnosti u djece s teškoćama čitanja. Hrvatska revija za rehabilitacijska istraživanja, 34(1), 155-164
46. Vizek Vidović V., Rijavec M., Vlahović-Štetić V., Miljković D. (2003). Psihologija obrazovanja. Zagreb:IEP
47. Vrkić M., Vlahović Štetić V. (2013). Uvjerenja o strategijama učenja,korištenje strategija učenja i uspjeh u studiju. Napredak, 154(4), 511 - 526
48. Zentall S. S., Ferkis M. A. (1993). Mathematical Problem Solving for Youthwith ADHD, with and without Learning Disabilities. Learning Disability Quarterly, 16 (1), 6-18
49. Woodcock S.,Vialle W. (2010). ThePotential To Learn: Pre-Service Teachers Proposed Use Of Instructional Strategies For Students With A Learning Disability. Contemporary Issues In Education Research, 3(10), 27-38
50. Xin J. P., Jitendra A. K., Deatline-Buchman A. (2005). Effects of Mathematical Word Problem–Solving Instruction on Middle School Student with Learning Problems. The Journal Of Special Education, 39(3), 181 -192

Pravni izvori:

Pravilnik o osnovnoškolskom odgoju i obrazovanju učenika s teškoćama u razvoju: Narodne novine, br. 24/2015

Mrežni izvori:

Nacionalni okvirni kurikulum. Posjećeno 10.08.2016. na mrežnoj stranici Ministarstva znanosti obrazovanja i sporta: http://mzos.hr/datoteke/Nacionalni_okvirni_kurikulum.pdf

Strategije učenja kao alat za uspjeh. Posjećeno 26.02.2016. na mrežnoj stranici Istraži Me:http://www.istrazime.com/skolska-psihologija/strategije-ucenja-kao-alat-za-uspjeh/

Učenici s posebnim obrazovnim potrebama. Posjećeno 28.06.2016. na mrežnoj stranici Hrvatski pedagoško-književni zbor: http://hpkz-napredak.hr/wp-content/uploads/sites/387/2015/08/UCENICI_S_POSEBNIM_POTREBAMA_Upute_za_rad.-radna_verzijapdf.pdf

What Are Learning Disabilities? Posjećeno 28.06.2016. na mrežnoj stranici Learning Disabilities Association of America: https://ldaamerica.org/advocacy/lda-position-papers/what-are-learning-disabilities/

# 11. PRILOZI

## Prilog 1: Poziv sudionika u istraživanje

**Poziv sudionika u istraživanje**

Poštovana gospođa,

veliko mi je zadovoljstvo pozvati Vas na sudjelovanje u istraživanju u svrhu izrade diplomskog rada „Doprinos primjene kognitivnih strategija učenja u radu s dječakom s teškoćama učenja “, studentice Damire Braniša Edukacijsko-rehabilitacijskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu pod nazivom „Doprinos primjene kognitivnih strategija učenja u radu s dječakom s teškoćama učenja “.

**Prvenstveno vas želim upoznati sa svrhom ovog istraživanja.**

Svrha istraživanja je od Vas dobiti podatke o opaženom doprinosu specifičnih kognitivnih strategija učenja na napredak Vašeg djeteta u matematici.
Vjerujem kako Vi na temelju svakodnevnog životnog iskustva možete najbolje dati doprinos dobivanju uvida o značajnosti primjene specifičnih kognitivnih strategija.

Vaše mišljenje je od iznimne važnosti. Istraživanje će se provesti u Vašem domu.

**U nastavku ću objasniti postupak provedbe istraživanja**
Tijekom istraživačkog postupka od Vas se očekuje da sudjelujete u polustrukturiranom intervjuu, a koji će tematski pokrivati pitanja vezana uz napredak koji ste opazili kod Vašeg djeteta na području matematike nakon primjene kognitivnih strategija učenja.

Provedba intervjua će trajati oko pola sata. Razgovor će se snimati audio zapisom u svrhu prikupljanja informacija o doprinosu kognitivnih strategija učenja na napredak u matematici. Potom će snimljene informacije biti doslovno prepisane, analizirane i objašnjene.
Sudjelovanje u ovom intervjuu je dobrovoljno. Podaci koje se prikupe kroz istraživanje neće biti predstavljeni bez zaštite vašeg identiteta, neće se navoditi imena i prezimena ili druge informacije o vama kao sudioniku istraživanja koje mogu otkriti identitet.

Rezultati istraživanja i preporuke koje iz njega proizlaze biti će dio diplomskog rada i biti će predstavljene na javnoj obrani diplomskog rada.

Hvala vam na odvojenom vremenu!

Istraživač:

_____

## Prilog 2: Sporazum istraživača i sudionika istraživanja

Sporazum istraživača i sudionika istraživanja

Datum: 07.04.2016.

Istraživač: Damira Braniša

Sudionik:

U svrhu pojašnjavanja cilja istraživanja, Vaše uloge i prava u ovom istraživanju navodimo odgovornosti istraživača u ovom istraživanju.

Prije svega želimo vam zahvaliti na Vašem odazivu za doprinos ovom istraživanju! Naglašavamo kako je osnovno polazište u osmišljanju i provedbi ovog istraživanja **slušanje Vašeg glasa i iskustva, te uvažavanje Vašeg mišljenja!**

Cilj ovog istraživanja je opisati postupak primjene specifičnih kognitivnih strategija učenja (peterostupna spirala, metoda korak po korak, metoda jednostavnih brojeva) usvojenih u procesu poticanja djeteta na području matematike i dobiti uvid u doprinos specifičnih strategija učenja na području matematike kod Vašeg djeteta.

1. Prava i uloga sudionika u istraživanju:
   - sudioniku istraživanja pripadaju sva prava i zaštita temeljem Kodeksa istraživanja u znanosti i visokom obrazovanju
   - sudionik ima pravo reći na glas koje teme su prihvatljive da na njih odgovora u intervju, a koje nisu
   - u svakom trenutku sudionik može prekinuti istraživača, postaviti potpitanja ako postavljeno pitanje nije dovoljno pojašnjeno
   - sudionik ima pravo zatražiti pauzu u intervjuu ili zamoliti da ranije završi razgovor ako osjeća da više nije spreman razgovarati te se može dogovoriti nastavka intervjua za neki drugi dan
   - kroz sporazum s nama želimo osigurati da ste nam sudionik u provedbi istraživanja, zbog toga *nam je jako važno* da se osjećate ugodno i da ste otvoreni ste za davanje iskrenih odgovora
   - ostalo: _____
     _____
2. Odgovornost istraživača u istraživanju:
   - istraživač se obvezuje da će poštivati sva načela Etickog kodeksa Odbora za etiku u znanosti i visokom obrazovanju (2006)
   - istraživač se obvezuje da će poštivati prava Vas kao sudionika kroz: slobodu izbora (želite li odgovarati na neka pitanja ili ne, smatrate li neku temu preintimnom za iznošenje, želite li pauzu ili prekid intervjua

## Prilog 3: Tablica 2

Tablica 2: Indeksiranje (kodiranje) podataka

| Istraživačko pitanje:"***Kako majka djeteta opisuje iskustvo djeteta u savladavanja gradiva matematike u 5. razredu osnovne škole nakon usvajanja kognitivnih strategija učenja?"*** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tematsko područje: Savladavanje gradiva nakon usvojenih kognitivnih strategija učenja | | | | |
| Izjave sudionika | Kod prvog reda | Kod drugog reda | Kategorija | Tema |
| Sad više samostalno radi, i doma i na nastavi.(M) | Majka navodi da dječak više samostalno radi i doma i na nastavi. | Samostalnost dječaka i kod kuće i na nastavi. | Promjene u samostalnosti djeteta | Prepoznate promjene nakon usvajanja strategije |
| U matematici je napredak da on zna pitati, zna što ne zna. (B) | Baka navodi da je napredak u matematici vidljiv u dječakovim pitanjima tijekom učenja. | Dječak promišlja o gradivu koje uči. | Promjene u aktivnosti prilikom učenja | Prepoznate promjene nakon usvajanja strategije |
| Razvijalo se mišljenje da može usporediti. (B) | Baka navodi da se kod dječaka usvajanjem kognitivnih strategija učenja razvijalo uspoređivanje. | Dječak uspoređuje | Promjene u uspješnosti rješavanja zadataka | Prepoznate promjene nakon usvajanja strategije |
| malo viši stupanj zadataka može rješavati i složenije, bez rada to ne bi išlo, on to samostalno ne bi, u to sam sigurna. (B) | Baka navodi da dječak nakon usvajanja kognitivnih strategija učenja može rješavati složenije zadatke. | Dječak rješava i složenije zadatke. | Promjene u uspješnosti rješavanja zadataka | Prepoznate promjene nakon usvajanja strategije |

## Prilog 3: Tablica 4

Tablica 3: Indeksiranje (kodiranje) podataka

| Istraživačko pitanje:***"Koje doprinose kognitivnih strategija učenja u području matematike prepoznaju članovi obitelji (majka i baka) kod djeteta? "*** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tematsko područje: Doprinos kognitivnih strategija | | | | |
| Izjave sudionika | Kod prvog reda | Kod drugog reda | Kategorija | Tema |
| Nije da mu je matematika omiljen predmet, ali nije i da ju ne voli, pogotovo geometriju. (M) | Majka navodi da matematika dječaku nakon usvajanja kognitivnih strategija učenja nije omiljeni predmet, ali se kod njega niti ne javlja otpor prema matematici, pogotovo prema geometriji. | Kod dječaka se ne javlja otpor prema matematici. | Doprinos kognitivnih strategija učenja na pozitivan odnos prema matematici. | Doprinos kognitivnih strategija učenja na odnos prema matematici |
| Stvarno je zavolio s tobom raditi, općenito raditi. (M) | Majka navodi da je dječak zavolio raditi s rehabilitatoricom tijekom usvajanja strategija, općenito raditi matematiku nakon usvajanja strategija. | Dječak voli raditi s rehabilitatoricom kao i raditi na gradivu iz matematike. | Doprinos kognitivnih strategija učenja na pozitivan odnos prema matematici. | Doprinos kognitivnih strategija učenja na odnos prema matematici |
| Više je zavolio predmet. (B) | Baka navodi da je dječak zavolio matematiku. | Dječak sada više voli matematiku | Doprinos kognitivnih strategija učenja na pozitivan odnos prema matematici. | Doprinos kognitivnih strategija učenja na odnos prema matematici |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Da, definitivno u svemu (napredak). (M) | Majka navodi da je nakon usvajanja kognitivnih strategija učenja vidljiv napredak na području matematike. | Usvajanje kognitivnih strategija učenja doprinijelo je napretku kod dječaka. | Opažanje od strane majke o vidljivom napretku kod dječaka. | Doprinos kognitivnih strategija učenja na školski uspjeh |
| Osim što su bolje ocjene, na satu nastavnica kaže da više napravi (M) | Majka navodi da je nastavnica uočila da učenik više napravi na satu nakon usvajanja kognitivnih strategija učenja. | Usvajanje kognitivnih strategija učenja doprinijelo je povećanju aktivnosti na nastavnom satu kod dječaka. | Opažanje od strane nastavnice da je učenik aktivniji na nastavnom satu. | Doprinos kognitivnih strategija učenja na školski uspjeh |
| i samostalno napravi zadaću sad.(M) | Majka navodi da dječak nakon usvajanja kognitivnih strategija učenja samostalno radi zadaću. | Usvajanje kognitivnih strategija učenja doprinijelo je samostalnom pisanju domaćih zadaća. | Opažanje od strane majke da dječak samostalno radi zadaću. | Doprinos kognitivnih strategija učenja na samostalnost |