

# Primjena kognitivnih i metakognitivnih strategija u učenju kod dječaka s poremećajem pažnje i hiperaktivnošću

---

Čavar, Antonija

Master's thesis / Diplomski rad

2017

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:158:942032>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-16**



Repository / Repozitorij:

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



Sveučilište u Zagrebu  
Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet

Diplomski rad

Primjena kognitivnih i metakognitivnih strategija u učenju kod  
dječaka s poremećajem pažnje i hiperaktivnošću

Ime i prezime studentice: Antonija Čavar

Zagreb, rujan 2017.

Sveučilište u Zagrebu  
Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet

Diplomski rad

Primjena kognitivnih i metakognitivnih strategija u učenju kod  
dječaka s poremećajem pažnje i hiperaktivnošću

Ime i prezime studentice:

Antonija Čavar

Ime i prezime mentorice:

doc. dr. sc. Daniela Cvitković

Ime i prezime komentorice:

dr. sc. Natalija Lisak

Zagreb, rujan 2017.

## **Izjava o autorstvu rada**

Potvrđujem da sam osobno napisala rad **Primjena kognitivnih i metakognitivnih strategija u učenju kod dječaka s poremećajem pažnje i hiperaktivnošću** 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.

SAŽETAK.....	5
SUMMARY .....	6
1. UVOD .....	1
1.1 Poremećaj pažnje i hiperaktivnosti - ADHD .....	4
1.1.1 Definicija ADHD-a .....	4
1.1.2 Simptomi ADHD-a.....	5
1.1.3 Teškoće izvršnih funkcija .....	6
1.2 Teorija obrade informacija .....	8
1.3 Strategije učenja.....	10
1.3.1 Definicija strategija.....	10
1.3.2 Pregled istraživanja .....	11
1.3.3 Podjela strategija učenja .....	12
1.3.4 Samoregulacija .....	14
1.3.4.1 Samomotrenje.....	15
1.3.5 Poučavanje strategija .....	16
1.3.5.1 SRSD model poučavanja .....	17
1.3.6 Motivacija .....	18
1.4 Matematičke kompetencije i specifične matematičke strategije .....	20
1.4.1 Stjecanje i razvoj matematičkog znanja i vještina .....	20
1.4.2 Teškoće u matematici.....	21
1.4.3 Matematički problemski zadaci.....	22
1.4.4 Strategije učenja u matematici.....	23
1.4.4.1 Strategija „Korak po korak“ .....	24
2. PROBLEM ISTRAŽIVANJA .....	26
3. CILJ ISTRAŽIVANJA I ISTRAŽIVAČKA PITANJA.....	29
4. METODE ISTRAŽIVANJA.....	30
4.1 Sudionici istraživanja .....	30

4.2 Metoda prikupljanja podataka .....	31
4.3 Način prikupljanja podataka/provedbe istraživanja .....	32
5. PRIKAZ PROCESA ODABIRA, POUČAVANJA I PRIMJENE STRATEGIJE SAMOMOTRENJA I STRATEGIJE „KORAK PO KORAK“ .....	33
5.1 Prikupljanje podataka prije poučavanja i odabir strategija.....	33
5.2 Poučavanje odabranih strategija putem SRSD modela poučavanja i njihova primjena .....	35
6. KVALITATIVNA ANALIZA PODATAKA .....	40
6.1 Tablica indeksiranja i kodiranja .....	40
6.2 Tablica tematskih područja i interpretacija nalaza istraživanja .....	40
7. POVEZIVANJE KLJUČNIH NALAZA ISTRAŽIVANJA .....	43
8. ZAKLJUČAK.....	45
9. LITERATURA.....	46
10. PRILOZI.....	54
Prilog 1: Tablica 1 .....	54
Prilog 2: Poziv sudionika za sudjelovanje u istraživanju.....	59
Prilog 3: Sporazum istraživača i sudionika istraživanja .....	60

## SAŽETAK

**Naslov rada:** Primjena kognitivnih i metakognitivnih strategija u učenju kod dječaka s poremećajem pažnje i hiperaktivnošću

**Ime i prezime studentice:** Antonija Čavar

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

**Ime i prezime komentorice:** dr. sc. Natalija Lisak

**Modul:** Inkluzivna edukacija i rehabilitacija

U današnje je vrijeme poremećaj pažnje i hiperaktivnosti/ADHD jedan od najčešćih neurorazvojnih poremećaja kod djece, a prema rezultatima istraživanja učestalost se kreće između 3 i 5%. Nepažnja te pretjerana impulzivnost i hiperaktivnost glavni su simptomi ovog poremećaja, a zajedno s odgođenim razvojem izvršnih funkcija drastično utječu na svakodnevno funkcioniranje i učenje kod ove djece. Tijekom učenja učenici s ADHD-om često se susreću s teškoćama u matematici, a obzirom da je to jedna od ključnih životnih i akademskih kompetencija potrebno ih je poučiti kognitivnim i metakognitivnim strategijama učenja koje su se pokazale uspješnima kod djece s ADHD-om. Cilj ovog istraživanja jest opisati na koji način učenik s ADHD-om, koji pohađa sedmi razred, uči gradivo matematike, kako usvaja i primjenjuje kognitivne i metakognitivne strategije učenja na tom području, a koje su odabrane i prilagođene prema njegovim potrebama (strategije samonadgledanja i „Korak po korak“) te koje su promjene prepoznate i na čemu je potrebno raditi iz perspektive dječakove majke. Poučavanje strategijama odvijalo se u periodu od 2. ožujka do 29. svibnja 2016. godine u dječakovom domu. Kao tehnika prikupljanja podataka korištena je metoda polustrukturiranog intervjua, a podaci su analizirani kvalitativnom metodologijom kroz analizu okvira. U svrhu dobivanja uvida u doprinos provedenih kognitivnih i metakognitivnih strategija učenju matematike kod dječaka s ADHD-om uvažit će se perspektiva majke dječaka kako bi se dobio uvid u promjene koje su se dogodile u načinu stjecanja znanja i usmjeravanju pažnje, motivaciji za učenje te školskom uspjehu iz matematike nakon usvajanja kognitivnih i metakognitivnih strategija učenja, a u svrhu što boljeg razumijevanja načina na koji dječak funkcionira te kako bi se osigurala što kvalitetnija podrška u matematici za učenike s ADHD-om. Nalazi ovog istraživanja ukazuju na sljedeće odrednice: povećanje uspješnosti, povećanje samopouzdanja i povećanje motivacije tijekom rješavanja matematičkih zadataka nakon primjene kognitivnih i metakognitivnih strategija učenja. Temeljem dobivenih nalaza istraživanja proizlaze preporuke za primjenu kognitivnih i metakognitivnih strategija učenja u matematici kod učenika s ADHD-om. U budućim istraživanjima na ovu temu potrebno je usmjeriti se na cjelokupni učinak primjene kognitivnih i metakognitivnih strategija učenja te na perspektivu i podršku učitelja kako bi se dobio cjelovitiji uvid u primjenu kognitivnih i metakognitivnih strategija učenja kod učenika s ADHD-om te njihov sveukupni doprinos.

**Ključne riječi:** ADHD, poremećaj pažnje, hiperaktivnost, matematika, (meta)kognitivne strategije učenja

## SUMMARY

**Title:** The Implementation of Cognitive and Metacognitive Learning Strategies in Student with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD)

**Name and surname of the student:** Antonija Čavar

**Name and surname of the mentor:** Daniela Cvitković, PhD

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

**Module:** Inclusive Education and Rehabilitation

Attention deficit/hyperactivity disorder - ADHD is one of the most common childhood neurodevelopmental disorders. According to the researches, ADHD occurrence is estimated to be 3-5%. Main symptoms of ADHD are inattention, impulsivity and hyperactivity which, together with postponed development of executive functions, drastically influence children's daily functioning and learning process. During learning process, children with ADHD experience difficulties with mathematics. Considering mathematics is one of the core life and academic competencies, they need to be taught successful cognitive and metacognitive strategies for ADHD children. The aim of this research is to describe the way in which a 7-th grade student with ADHD learns mathematics, adopts and applies cognitive and metacognitive strategies in mathematics, as well as describing identified changes in students achievement and behavior after applying these strategies and priority needs (as emphasized by student's mother). The above mentioned cognitive and metacognitive strategies (Self-Monitoring Strategy and *Step-by-Step* strategy) are chosen and adapted to the student's needs. Teaching the strategies lasted from 2nd of March until 29th of May, year 2016 and took place in student's home. Semi-structured interview served as data collection method. Furthermore, data are analyzed using qualitative methodology and frame analysis. Mother's perspective is used for identifying changes in the way of getting information, guiding attention, motivation in learning and mathematics achievement. Considering mother's point of view is supposed to be useful in understanding the way in which student learns and for providing appropriate support. The research findings address following: improved performance and self-confidence as well as increased motivation in doing mathematical tasks after teaching student cognitive and metacognitive learning strategies. There are recommendations for applying cognitive and metacognitive learning strategies in learning mathematics for students with ADHD arising from these findings. Future similar researches should be focused on overall effect of implementation of cognitive and metacognitive learning strategies. Also, perspective and support of teacher needs to be considered in order to get wider insight in implementation and contribution of cognitive and metacognitive learning strategies for students with ADHD.

**Keywords:** ADHD, Attention deficit, Hyperactivity, Mathematics, Meta/cognitive learning strategies



## 1. UVOD

Učenje je osnova ljudskog postojanja u svim periodima života, a posebno u djetinjstvu (Siegler, 2006). Upravo zato u svijetu postoji velik broj istraživanja o različitim komponentama učenja pa tako i o strategijama učenja. Strategije učenja definiraju se kao skup svih promišljanja i djelovanja učenika koja pridonose lakšem stjecanju novih informacija i objedinjavanju s već stečenim znanjem te kasnijem bržem i uspješnijem dosjećanju istih (Musso i sur., 2012; prema Sorić, 2014). Reid i suradnici (2013) opisuju ih kao niz određenih koraka koji učeniku omogućavaju uspješno izvođenje zadatka.

Većina ljudi kroz životno iskustvo razvije učinkovite i djelotvorne kognitivne vještine uz minimalno poučavanje. Međutim, kod nekih se pojedina navedene vještine ne razvijaju tako lako. Ovi učenici ne znaju koje strategije učenja koristiti, koriste krive strategije učenja ili uopće izostaje spontano korištenje strategija kao pomoć u učenju (Sugden, 1989; prema Mitchell, 2014). Iz tog razloga još u drugoj polovici prošlog stoljeća nekoliko istraživača razvilo je uspješne programe treninga učenika u strategijama učenja (O'Neil i Spielberg, 1979; Dansereau, 1983; McCombs, 1984; Novak i Gowin, 1984; sve prema Rijavec i sur., 1999).

Nažalost, još uvijek se ne zna puno o načinu kako učenike poučavati strategijama učenja, odnosno kako ih naučiti uspješnom učenju. Poučava ih se činjenicama i pravilima kako će koristiti strategije, ali najteže se čini poučiti ih metakognitivnomu znanju, odnosno kada će i zašto primijeniti pojedinu strategiju. U ovom kompleksnom procesu iznimno su važni, osim učenika kao jedinstvenoga pojedinca, roditelji, nastavnici i škola kako bi se učenike osvijestilo o učinkovitosti strategija učenja te im se pružila prilika eksperimentiranja s različitim pristupima i strategijama u vlastitomu učenju (Weinstein i sur., 2000; prema Sorić, 2014).

Kod učenika kojima je dijagnosticiran deficit pažnje i hiperaktivnog poremećaja/ADHD (APA, 1994; prema Hughes i Cooper, 2009) pojavljuju se simptomi nepažnje, impulzivnosti i hiperaktivnosti koji su prisutni u tolikoj mjeri da značajno narušavaju obiteljske i vršnjačke odnose te funkcioniranje na odgojno-obrazovnom i/ili profesionalnom polju. Gubljenje pažnje, koja je temelj svake mentalne aktivnosti, onemogućava učenicima s ADHD-om da se usredotoče na školski sadržaj, a posljedice navedenog jesu neorganiziranost i teškoće u usvajanju školskog gradiva (Kocijan Hercigonja i sur., 1999). Treba naglasiti da ADHD nije

nedostatak određene vještine ili teškoća u učenju. Ne utječe na znanje samo po sebi već ometa izvedbu znanja (Gardner, 2002; Kutscher, 2002; sve prema Jurin i Sekušak-Galešev, 2008).

Upravo iz tog razloga ove učenike potrebno je podučavati učinkovitim strategijama učenja kako bi postigli uspjeh na akademskom području, a posljedično tome i uspjeh na drugim područjima. Iznenadujuća činjenica jest da istraživanja o ADHD-u više proučavaju medicinske i neuropsihološke aspekte nego učinkovite strategije podučavanja učenika s ADHD-om iako postoje korisni dokazi o tome što kod njih pridonosi učinkovitim obrazovnim intervencijama (Hughes i Cooper, 2009).

Rezultati istraživanja općenito ukazuju na povezanost visoke samoučinkovitosti učenika i češćeg korištenja kognitivnih i metakognitivnih strategija (Stone, 2000; prema Mujagić i Buško, 2013). Također, različita istraživanja potvrdila su doprinos korištenja metakognitivnih strategija u razumijevanju i zadržavanju naučenih sadržaja, a što je ujedno i indikator akademskog postignuća (Sorić i Palekčić, 2002). Bolji prosječni uspjeh u srednjoj školi i upornost na fakultetu povezuju se s korištenjem strategija učenja (Roobins i sur., 2004; prema Woolfolk, 2016).

Podučavanje različitih strategija učenja pokazalo se učinkovitim u poboljšanju učeničkih postignuća u matematici od vrtićke dobi (Miller i sur., 1998; prema Hallahan i sur., 2005) pa sve do fakultetskog obrazovanja (Grimm i sur., 1973; Zawaiza i Gerber, 1993; sve prema Hallahan i sur., 2005).

Matematika je jedna od osnovnih akademskih kompetencija. Ljudi se svakodnevno suočavaju s problemima koji uključuju matematičke vještine. Ovladavanje bazičnim matematičkim vještinama (primjerice znanje osnovnih činjenica, rješavanje problemskih zadataka) i strategijama za rješavanje problema od kritične je važnosti za uspješno funkcioniranje u društvu (Patton i sur., 1997; prema Reid i sur., 2013). Visoka razina matematike potrebna je za većinu poslova 21. stoljeća (Xin i sur., 2005).

U mnogim istraživanjima pokušalo se identificirati vezu između ADHD-a i teškoća u matematici (Barkley, 1997; Blake-Greenberg, 2003; Kercood i sur., 2004; Sergeant i sur., 1999; Zentall, 2007; sve prema Gonzalez-Castro i sur., 2014). Komorbiditet varira između 18% (Capano i sur., 2008) i 31% (Zentall, 2007; prema Gonzalez-Castro i sur., 2014). Djeca sa slabijom pažnjom, radnim pamćenjem i izvršnim funkcijama općenito pokazuju lošija

matematička postignuća (Clark i Espy, 2013; De Smedt i Ghesquiere, 2009; sve prema Landerl, 2015).

Rješavanje matematičkih problema kompleksna je vještina koja zahtijeva ne samo izračun rezultata već razumijevanje i povezivanje poznatih podataka, stvaranje mentalnih slika te razvijanje pravog puta do rješenja (Montague i sur., 2000). Kod učenika s ADHD-om prisutne su teškoće u radnom pamćenju i brzini procesiranja (Fuchs i Fuchs, 2002), odabiranju odgovarajuće računске operacije i računanju (Montague i Applegate, 1993) te zaključivanju višeg reda (Maccini i Ruhl, 2002). Ove karakteristike zahtijevaju specifičnost u rješavanju matematičkih problemskih zadataka (Lerner, 2000; prema Krawec i sur., 2012) te neizostavan strateški pristup (Hudson i Miller, 2006; prema Krawec, 2012).

Kognitivna strategija rješavanja matematičkih problemskih zadataka „Korak po korak“ (Posokhova, 2001) utječe na poboljšanje sposobnosti rješavanja problemskih zadataka djece koja se teško organiziraju u vlastitom radu na zadatku, kao primjerice djece s ADHD-om. Smanjuju se površinska čitanja teksta, teškoće planiranja postupka rješavanja kao i impulzivno matematičko računanje.

Metakognitivna strategija samomotrenja od značajne je važnosti na različitim područjima pa tako i u matematici i rješavanju matematičkih problemskih zadataka (Brown i Frank, 1990) te posebno kod učenika s ADHD-om (McLaughlin i sur., 1985; prema Bender, 2004). Važnu ulogu metakognicije u matematici kroz povijest potvrđuju razni autori (Polya, 1957; Flavell, 1979; Lucangeli i Cornoldi, 1997; Mevarech i Fridkin, 2006; sve prema Mrkonjić i sur., 2009). Također, strategija samomotrenja dio je procesa samoregulacije koji se navodi kao ključni element uspješnog učenja (Sorić, 2014).

Važno je naglasiti da ne postoje bolje ili lošije strategije učenja. Cilj je da učenik razvije fleksibilnost kako bi se angažirao u različitim aktivnostima učenja ovisno o zahtjevima zadatka i aktivnosti umjesto da se na svaku strategiju učenja usmjerava kao na zasebnu aktivnost. Kako bi to bilo moguće, učenik treba posjedovati znanje o tome kako, kada, gdje i zašto koristiti određenu strategiju učenja. Upravo to znanje dovodi do ostvarenja cilja učenja, a ne određena karakteristika same strategije učenja (Purdie i Hattie, 1999; prema Sorić, 2014).

## 1.1 Poremećaj pažnje i hiperaktivnosti - ADHD

### 1.1.1 Definicija ADHD-a

Već 1902. godine liječnik G.F. Still (prema Kocijan Hercigonja i sur., 1999) opisivao je određena stanja kod djece pojmovima kao što su nedostatak pažnje i nemir. Nazivi i tumačenje uzroka mijenjali su se tijekom povijesti, a u Dijagnostičkom i statističkom priručniku Američke psihijatrijske udruge DSM-V opisani poremećaj klasificira se kao deficit pažnje/hiperaktivni poremećaj, *eng. Attention Deficit/Hyperactivity Disorder - ADHD*. Prema navedenoj klasifikaciji postoje tri podtipa deficita pažnje/hiperaktivnog poremećaja koji se temelje na dominaciji jednog od pojavnih oblika: kombinirani, dominantno nepažljiv te dominantno hiperaktivno-impulzivni tip.<sup>1</sup> U literaturi se najčešće govori o prisutnosti kod oko 3-5% populacije.

ADHD ubrajamo u najčešće neurorazvojne poremećaje kod djece i adolescenata. Očituje se kao razvojno neodgovarajući stupanj nepažnje, pretjerane aktivnosti i impulzivnosti te otežava samousmjerenje, planiranje i organizaciju ponašanja (Barkley, 2000; Strock, 2003; Gardner, 2002; sve prema Sekušak-Galešev, 2012). Uz njega se često se javljaju dodatne teškoće kao što su specifične teškoće učenja (25-60%) (Angold i sur., 1999; Barkley i sur., 1990; sve prema Hughes i Cooper, 2009), slab školski uspjeh (Barkley, 1990; Hinshaw, 1994; sve prema Hughes i Cooper, 2009), jezični i govorni poremećaji, motoričke teškoće, psihijatrijsko-psihološki poremećaji i nisko samopoštovanje (Sekušak-Galešev, 2012). Bitno je naglasiti da ne pokazuju sva djeca s ADHD-om ista ponašanja niti se svi simptomi (impulzivnost, hiperaktivnost, nepažnja) javljaju na isti način u svim situacijama (Sekušak-Galešev, 2004).

Uzrok ADHD-a još uvijek je nepoznat, iako se u novijim istraživanjima posebna pozornost pridaje biološkoj različitosti funkcioniranja središnjeg živčanog sustava, a koja može biti nasljedna ili posljedica nepovoljnih prenatalnih, perinatalnih i postnatalnih čimbenika. Patogeneza nastanka ADHD-a kao uzrok navodi razlike u strukturi i električnoj aktivnosti mozga, povezanosti moždanih hemisfera te manjak neuroprijenosnika u moždanim putovima koji povezuju bazalne ganglije i prefrontalno područje kore velikog mozga (Comings i sur., 2000; Quist i sur., 2003; sve prema Sekušak-Galešev, 2012).

---

<sup>1</sup> <https://www.cdc.gov/ncbddd/adhd/diagnosis.html> (10.9.2017.)

### 1.1.2 Simptomi ADHD-a

Impulzivnost i hiperaktivnost, odnosno teškoće nedovoljne inhibicije, pojavljuju se najčešće u trećoj godini života dok se problemi nepažnje uočavaju od pete do sedme godine kad su i veći zahtjevi za koncentriranim i pažljivim ponašanjem (Barkley, 2000; McGoey i sur., 2002; sve prema Sekušak-Galešev, 2012). Nepažnja, impulzivnost i hiperaktivnost pojavljuju se u različitim situacijama te su različitog intenziteta. Pogoršavaju se u situacijama koje zahtijevaju dužu pažnju ili im nedostaje dinamike i privlačnosti. Teškoće se smanjuju ako je djetetu pružena pomoć u učenju i izradi rasporeda aktivnosti te su odnosi dosljedni, a okolina stabilna i smirena. Aktivnosti zanimljive djetetu također su povezane sa smanjenjem ili izostankom teškoća (Sekušak-Galešev, 2012).

Do impulzivnosti dolazi zbog teškoća u inhibiciji reakcija, a što uzrokuje teškoće u izboru primjerenog ponašanja, planiranju budućih događaja, odgađanju zadovoljavanja želja... Ova djeca često ne slušaju upute, započinju razgovor u krivo vrijeme, prekidaju i ometaju druge te uzimaju tuđe stvari (Sekušak-Galešev, 2012). Unutarnji govor kod djece s ADHD-om ne razvija se u skladu s razvojnom dobi, a upravo je on odgovoran za samousmjerenje i samokontrolu ponašanja (Barkley, 2000; Gardner, 2002; sve prema Sekušak-Galešev, 2012). Znaju kako se treba ponašati, ali problem nastaje kada moraju inhibirati određena ponašanja kako bi ispunili zahtjev (Sekušak-Galešev, 2012).

Hiperaktivnost je jedan od čimbenika koji utječe na sposobnost upravljanja pažnjom. Ovi učenici nisu u mogućnosti djelotvorno blokirati nevažne podražaje koji preopterećuju njihov sustav obrade informacija (Vizek Vidović i sur., 2003). Vidljive su razlike u hiperaktivnosti u odnosu na dob i stupanj razvoja. Tako su predškolci uvijek u pokretu te im je teško sudjelovati u sjedilačkim aktivnostima (McGoey i sur., 2002; Barkley, 2000; sve prema Sekušak-Galešev, 2012), dok školarci ne mogu sjediti dugo, vrpolje se, često ustaju, uvijek nešto pitaju učitelja i učenike, vrte predmete te lupaju rukama i nogama (Barkley, 2000; Barkley, 1998; sve prema Sekušak-Galešev, 2012). Prelaskom u odraslu dob hiperaktivnost se sve manje primjećuje (Sekušak-Galešev, 2012).

Pažnja je jedna od glavnih aspekata uspješnog učenja. Kako bi bio uspješan, učenik mora biti sposoban održati pažnju na zadatku. Istraživanja pokazuju da su učenici s teškoćama učenja i ADHD-om usmjereni na zadatak samo 30-60% vremena (Bryan i Wheeler, 1972; McKinney i Feagans, 1983; sve prema Reid i sur., 2013), a što ima očit utjecaj na školski uspjeh. Primjerice, učenici koji ne dovršavaju praktične zadatke možda neće potpuno ovladati važnim

vještinama. Učenici koji potpuno prestanu rješavati zadatak kada naiđu na teškoće naučit će manje i više je vjerojatno da će imati negativna razredna iskustva. Dulje i neprekidno zadržavanje pažnje, jednom riječju koncentracija (Sekušak-Galešev, 2004), glavni je problem među učenicima s teškoćama učenjem i ADHD-om (Hallahan i sur., 1996; prema Reid i sur., 2013). Pažnja je kratkotrajna pa dijete spontano prekida započetu aktivnost i započinje novu. Slabljenjem pažnje povećava se motorički nemir, a sve to uzrokuje brzi zamor. Izrazita je oscilacija pažnje te nastavnici obično uočavaju da je koncentracija ovih učenika bolja ujutro s tendencijom pada tijekom dana (Kocijan Hercigonja i sur., 1999). Također, kod učenika s teškoćama učenja i ADHD-om česte su i teškoće sa selektivnom pažnjom odnosno s identificiranjem važnih i značajnih informacija (Brown i Wynne, 1984; prema Reid i sur., 2013). Neselektivnost pažnje očituje se u tome što je djetetu svaki podražaj jednako važan (Kocijan Hercigonja i sur., 1999). Kao rezultat, češće će obraćati pažnju na nevažne komponente zadatka, a ignorirati važne informacije (Reid i sur., 2013).

Deficit pažnje ne može se prepoznati tako lako jer se njegovi simptomi lako povezuju s drugim uzrocima. Ova djeca često imaju teškoće s održavanjem pažnje pri izvršavanju zadataka, ne prate upute i ne dovršavaju započeto, teško se organiziraju, ne uočavaju detalje, gube vlastite stvari, ometaju ih vanjski podražaji te se čini da ne slušaju kad im se drugi obraćaju. Sve navedeno često je uzrok lošeg školskog uspjeha (Sekušak-Galešev, 2012). Glavni problem nije u nedostatku znanja već zbog prirode samog poremećaja kojeg karakterizira nedostatak u izvođenju onoga što dijete zna (Gardner, 2002; Barkley, 2000; sve prema Sekušak-Galešev, 2012).

### **1.1.3 Teškoće izvršnih funkcija**

Izvršne funkcije, odnosno kognitivne sposobnosti višeg reda uključene su u ponašanja usmjerena cilju te se razvijaju od djetinjstva do rane odrasle dobi (Houde i sur., 2010; prema Baker i sur., 2014). U rješavanju zadataka imaju 3 glavne funkcije: analizu zadatka, kontrolu strategije te nadgledanje strategije kojom će učenik rješavati zadatak (Borkowski i Burke, 199; prema Hallahan i sur., 2005). Visoko su povezane s vještinama čitanja i matematike (Houde i sur., 2010).

Kod djece s ADHD-om značajno je odgođen razvoj izvršnih funkcija koje ovise o sposobnosti inhibicije, a iz kojih proizlaze sposobnosti samokontrole i samsmjeravanja (Sekušak-Galešev, 2012). Podražaji iz okoline ometaju dijete samo u aktivnostima u kojima se upotrebljavaju izvršne funkcije, odnosno koje zahtijevaju razmišljanje i planiranje

(Barkley, 2006; prema Sekušak-Galešev, 2012). Teškoće se najviše uočavaju u četiri glavne izvršne funkcije mozga: radnom pamćenju, unutarnjem govoru, motivacijskoj procjeni i rekonstituciji ili bihevioralnoj sintezi. Deficit u radnom pamćenju otežava zadržavanje i upravljanje informacijama u svrhu procjenjivanja i planiranja. Obzirom da se samokontrola ostvaruje kroz proces unutarnjeg govora, učenik s ADHD-om imat će teškoće u vlastitoj samokontroli. Također će teško donijeti ispravnu odluku ukoliko su prisutne teškoće u motivacijskom sustavu. Obzirom da funkcija rekonstitucije omogućava planiranje novih i prikladnih obrazaca ponašanja, teže će se prisjetiti prethodnih sličnih situacija kako bi pretpostavio ishod trenutne situacije (Barkley, 1997; prema Hughes i Cooper, 2009).

Teškoće izvršnih funkcija zahvaćaju područje planiranja (Solanto i sur., 2007; prema Holmes i sur., 2014), održavanje pažnje (Rubia i sur., 2009; prema Holmes i sur., 2014), inhibiciju odgovora (Bledsoe i sur., 2010; prema Holmes i sur., 2014) te prebacivanje pažnje (Oades i Christiansen, 2008; prema Holmes i sur., 2014). Potrebno je naglasiti da su ove teškoće samo razvojno zakašnjenje, a ne potpuni izostanak izvršnih funkcija. Djeca s ADHD-om to mogu, ali ne tako dobro kao što se očekuje prema njihovoj razvojnoj i kronološkoj dobi (Jurin i Sekušak-Galešev, 2008).

Današnja istraživanja u skladu su s pretpostavkom da je radno pamćenje ključan čimbenik za glavne razredne aktivnosti poput zapamćivanja uputa (Gathercole i Alloway, 2008; Gathercole i sur., 2006; sve prema Gathercole i sur., 2016), upotrebe matematičkih strategija te mentalne aritmetike odnosno matematičkih izračuna izvedenih u mislima bez pisanja ili upotrebe kalkulatora (Adams i Hitch, 1997; Swanson i Beebe-Frankerberger, 2004; sve prema Gathercole i sur., 2016).

Deficiti radnog pamćenja karakteristični su za djetinjstvo i zajedničko su obilježje šireg raspona razvojnih poremećaja i specifičnih teškoća učenja, uključujući teškoće u čitanju, matematici i jeziku (Pimperton i Nation, 2014; prema Holmes i sur., 2014), disleksiju (Swanson i Sachse-Lee; 2007; prema Holmes i sur., 2014) te ADHD (Martinussen i sur., 2005; prema Holmes i sur., 2014).

Unutrašnji govor osnova je prihvaćanja društvenih pravila i moralnog ponašanja. Kod djece s ADHD-om njegov razvoj odgođen je za 30-40%, a posljedica je zaboravnost u svakodnevnim aktivnostima, nedovršavanje započetog zadatka i prelazak na novi te teškoće u praćenju uputa i poštivanju pravila. Unutrašnji govor povezan je i s radnim pamćenjem. Djeca ne razumiju pročitano ako to ne pročitaju u sebi i zadrže stečene informacije dovoljno dugo da dobiju

svoje značenje. Upravo se to često događa kod djece s ADHD-om, ali to nije posljedica teškoća čitanja već radnog pamćenja (Barkley, 2000). Unutrašnji govor je odgovoran i za emocionalnu samoregulaciju. Ova djeca češće izražavaju vlastite osjećaje pa nastaje problem kada ne mogu kontrolirati izražavanje negativnih osjećaja. Obzirom da njihovim ponašanjem ne upravlja unutrašnji govor, impulzivno iskazuju osjećaje čim se pojave, a što negativno utječe na njihove vršnjačke odnose (Kutscher, 2002; Pfiffner i Barkley, 1998; sve prema Jurin i Sekušak-Galešev, 2008).

## **1.2 Teorija obrade informacija**

Prema Zarevski (2002), pamćenje se definira kao mogućnost usvajanja, zadržavanja i korištenja informacija.

Postoje brojne teorije pamćenja, ali najčešća jest teorija obrade informacija (Ashcraft, 2006; Hunt i Ellis, 1999; Sternberg, 1999; sve prema Woolfolk, 2016). Model pamćenja kao obrade informacija (Atkinson i Shiffrin, 1968; Gagne, 1985; Neisser, 1976; sve prema Woolfolk, 2016) funkcionira tako da se podražaj registrira u senzornom pamćenju, a zatim osoba percipira i obraća pažnju na ono što će se zadržati u radnom pamćenju. U njemu se nove informacije kodiraju i povezuju sa znanjem iz dugoročnog pamćenja pa tako potpuno obrađena informacija postaje dio dugoročnog pamćenja. Procesom kodiranja informacija se mijenja u oblik koji se može pohraniti i poslije pronaći te se tako priprema za pohranu u dugoročno pamćenje. Poslije se ta ista informacija može aktivirati i vratiti u radno pamćenje (Zarevski, 2002).

Kodiranje je proces kojim se nove informacije pripremaju za pohranu i integraciju s već poznatim informacijama u dugoročno pamćenje. Moguće je u dugoročno pamćenje pohraniti i informaciju koju dijete ili odrasla osoba nije potpuno razumjela, a takvo znanje naziva se mehaničko jer ostaje nepovezano s ostalim znanjem i kasnije ga se teže dosjetiti. Iz tog se može zaključiti da boljem učenju, zadržavanju i prisjećanju informacija pridonosi smislenost sadržaja koji treba naučiti. Tijekom pohrane informacija u dugoročno pamćenje upotrebljavaju se strategije učenja, misaoni postupci koji omogućavaju prerađivanje željenog gradiva i njegovo povezivanje u postojeće sheme u dugoročnom pamćenju (Vizek Vidović i sur., 2003).

Senzorno pamćenje je početna faza obrade informacija koja podražaje iz okoline pretvara u nama razumljive informacije, a što traje između jedne i tri sekunde (Driscoll, 2005; Sperling, 1960; sve prema Woolfolk, 2016). Informacija o podražaju se u senzornom registru zadržava



vrlo kratko nakon nastanka samog podražaja (Lindsay i Norman, 1977; prema Woolfolk, 2016). Glavnu ulogu u ovoj fazi imaju procesi percepcije i pažnje. Dok se percepcija definira kao proces primanja i davanja značenja podražaju (Smith, 1975; prema Woolfolk, 2016), pažnja se opisuje kao proces izbora pojedinih podražaja iz mnoštva svih koji nas okružuju. Razlikujemo dva aspekta pažnje kao svjesnog procesa, *usmjeravanje* na relevantne informacije i *zadržavanje* na sadržaju koji se uči, a to su ujedno preduvjeti svakog učenja. Kad se jednom nauči određeni sadržaj, svjesna pažnja više nije potrebna jer dolazi do automatizacije procesa. Primjerice, dijete mora usmjeravati pažnju na svaki korak tijekom vježbanja množenja i dijeljenja i pritom se provjeravati, a kad tablicu množenja nauči napamet, dozivanje već pohranjenih informacija postaje automatsko (Vizek Vidović i sur., 2003). Ono na što osoba obraća pažnju u velikoj je mjeri određeno onim što već zna i onim što mora znati. Podrazumijeva se da složenost zadatka te vlastita sposobnost usmjeravanja pažnje također utječu na samu pažnju (Driscoll, 2005; prema Woolfolk, 2016).

Radno pamćenje označava područje istovremenog privremenog čuvanja novih informacija i njihovog spajanja sa znanjem iz dugoročnog pamćenja, a njegov kapacitet vrlo je ograničen (Woolfolk, 2016). Gornja granica broja informacija koje osoba može zadržati i njima manipulirati u radnom pamćenju mijenja se ovisno o životnoj dobi, ali se može dosta razlikovati i među osobama iste dobi. Kod djece tipičnog razvoja kapacitet radnog pamćenja doseže svoj vrhunac oko četrnaeste ili petnaeste godine, a što je ujedno i prosječni kapacitet odraslih osoba (Alloway i sur., 2006; prema Holmes, 2012). Međutim, kod neke djece radno pamćenje ne doseže kapacitet karakterističan odgovarajućoj dobi (Westerberg i sur., 2004; prema Holmes, 2012). Najčešći znakovi teškoća s radnim pamćenjem jesu nisko akademsko postignuće, teškoće u slijedenju uputa od više koraka, nemogućnost završavanja grupnih razrednih aktivnosti u kojima je potrebno u radnom pamćenju zadržati više informacija, teškoće u ovladavanju kompleksnim i zahtjevnim aktivnostima kao što je pisanje te izrazita nepažnja i distraktibilno ponašanje (Gathercole i Alloway., 2008; Gathercole i sur., 2006; sve prema Holmes, 2012).

U dugoročnom pamćenju nalaze se dobro naučene informacije koje od trenutka kad se pospreme tamo mogu i trajno ostati (Woolfolk, 2016). Autor Schraw (2006; prema Woolfolk, 2016) ističe tri vrste sadržaja dugoročnog pamćenja: deklarativno, proceduralno i samoregulirajuće znanje. Deklarativno znanje jest „znanje da“ je o nečemu riječ, a iskazuje se riječima i različitim simbolima, primjer ponavljanja pravila dijeljenja razlomaka – djelitelj se obrne, a potom pomnoži s prvim razlomkom (Farnham-Diggory, 1994; prema Woolfolk,

2016). Proceduralno znanje je „znanje kako“ nešto učiniti, odnosno znanje u primjeni, primjer je da učenik ispravno podijeli razlomke kad se susretne s tom situacijom. Samoregulirajuće znanje jest znanje o tome kako upravljati vlastitim učenjem, odnosno kako i kada primijeniti deklarativno i proceduralno znanje (Schraw, 2006; prema Woolfolk, 2016). Prije ga se nazivalo i kondicionalnim znanjem (Paris i Cunningham, 1996; Paris i sur., 1983; sve prema Woolfolk, 2016). Učenici često imaju problem s ovom vrstom znanja jer posjeduju činjenice i znaju postupke, ali ne primjenjuju znanje kada je potrebno, primjerice ne znaju u kojem zadatku trebaju koristiti formulu za računanje površine, a u kojem formulu za promjer (Schraw, 2006; prema Woolfolk, 2016).

### **1.3 Strategije učenja**

#### **1.3.1 Definicija strategija**

70-ih godina 20. stoljeća počela se razvijati kognitivna psihologija i novi model procesiranja informacija unutar kojeg se javlja koncept strategija učenja. Uviđa se mogućnost upravljanja kognicijom preko kognitivnih i metakognitivnih procesa te učinkovitost korištenja strategija učenja u obrazovanju. Učenik iz uloge pasivnog primatelja znanja prelazi u aktivnog, samoodređenog pojedinca koji informacije procesira na složen i jedinstven način (Weinstein i sur., 2000; prema Sorić, 2014).

Postoje različite definicije strategija učenja, ali sve one teže zajedničkom cilju - boljem akademskom postignuću odnosno boljem, bržem i lakšem učenju i rješavanju školskih zadataka (Reid i sur., 2013).

Autori Schumaker i Deshler (1992; prema Swanson i Deshler, 2003) definiraju strategije učenja kao tehnike, principe ili pravila koja učenicima omogućavaju učenje, rješavanje i samostalno dovršavanje problemskih zadataka. Prema Oxfordu (1990; prema Sorić, 2014), strategije učenja jesu specifične akcije koje učenik izvodi u svrhu što lakšeg usvajanja, zadržavanja ili prisjećanja informacija. Njihovim korištenjem učenje se odvija na lakši i brži način te ga učenik može bolje kontrolirati, a što pridonosi većoj učinkovitosti. Weinstein (1988; prema Vizek Vidović i sur., 2003) u strategije učenja ubraja sva ponašanja ili mišljenja koja olakšavaju kodiranje informacija u svrhu povećavanja njihove integracije i pronalaženja.

### 1.3.2 Pregled istraživanja

Iz pregleda literature o istraživanjima kognitivnih strategija može se vidjeti kako se učenike nije podučavalo učinkovitim strategijama učenja te stoga nisu znali kako učiti (Dillon i Schmeck, 1983; O'Neil, 1978; O'Neil i Spielberger, 1979; sve prema Cubberly i sur., 2001).

Mnoga istraživanja potvrdila su da korištenje dobrih strategija učenja može pomoći učenicima u učenju te da se učenike može poučiti njihovom korištenju već u ranoj školskoj dobi (Hamman i sur., 2000; Pressley i Harris, 2006; sve prema Woolfolk, 2016). Nažalost, učinkovite i sofisticirane strategije učenja rijetko se izravno poučavaju sve do srednje škole ili fakulteta, čime učenici ostaju zakinuti za dragocjeno znanje o korištenju ovih strategija. Nasuprot tome, ponavljanje i učenje napamet učenici otkrivaju i koriste vrlo rano (Hofer i Pintrich, 1997; Woolfolk Hoy i Murphy, 2001; sve prema Woolfolk, 2016). Upravo to bi moglo biti objašnjenje prečestom učenju napamet i korištenju podsjetnika kod velikog broja učenika jer nažalost ne poznaju druge načine na koje nešto mogu naučiti (Willoughby i sur., 1999; prema Woolfolk, 2016).

Istraživanja su pokazala da najuspješniji učenici posjeduju širok repertoar strategija, od jednostavnijih do složenijih, a koje koriste u učenju i rješavanju različitih zadataka (Pressley i Woloshyn, 1995; prema Reid i sur., 2013). Ovi učenici učinkovito koriste strategije učenja odnosno imaju opsežno znanje o različitim strategijama, uvjetima u kojima se te strategije koriste te o motivacijskim zahtjevima za njihovo korištenje (Paris i Cunningham, 1996; prema Sorić, 2014).

Iako rezultati mnogih istraživanja pokazuju pozitivan učinak korištenja strategija učenja, mnogi učenici ih još ne koriste. Različiti su razlozi tome: nepoznavanje strategija, nedostatak znanja o tome kako i kada ih koristiti te motivacija (Pressley i sur., 1989; prema Vizek Vidović i sur., 2003) i vjerovanje da neće biti uspješni u učenju i ako bi koristili strategije (Garner, 1990).

Jedan od najčešćih rezultata istraživanja strategija učenja odnosi se na deficit primjene – učenici uče strategije, ali ih ne primjenjuju kada bi mogli ili trebali (Pressley i Harris, 2006; prema Woolfolk, 2016). Kako bi postigli da učenici zaista koriste naučene strategije, nekoliko temeljnih preduvjeta treba biti zadovoljeno (Ormrod, 2004; prema Woolfolk, 2016). Prvo i osnovno jest primjerenost zadatka – učenici nemaju potrebu korištenja složenijih strategija učenja ako se u zadatku traži da „nauče i ponove“ identične riječi teksta (Woolfolk, 2016). Drugi preduvjet jest vrednovanje učenja i razumijevanja, a što podrazumijeva ciljeve koji se

moгу ostvariti korištenjem uspješnih strategija (Zimmerman i Schunk, 2001; prema Woolfolk, 2016). Treći preduvjet jest vjerovanje da su trud i zalaganje potrebni za primjenu strategija razumni te da će se isplatiti (Winne, 2001; prema Woolfolk, 2016). Također, učenici moraju vjerovati u vlastitu sposobnost korištenja strategija, odnosno moraju osjetiti samoučinkovitost za korištenje strategija u učenju gradiva (Schunk, 2008; prema Woolfolk, 2016). Ovo je povezano s dodatnim uvjetom posjedovanja baze znanja i/ili iskustva u određenom području jer nijedna strategija učenja ne može pomoći učeniku u svladavanju zadatka koji je iznad mogućnosti njegovog sadašnjeg razumijevanja (Woolfolk, 2016).

### 1.3.3 Podjela strategija učenja

Prema Sorić (2014), strategije učenja dijele se na kognitivne i metakognitivne.

Kognitivne strategije podrazumijevaju kognitivne aktivnosti kao što su ponavljanje gradiva, izdvajanje i organizacija informacija, povezivanje novog gradiva s već naučenim, pohrana i prisjećanje informacija i slično (Sorić, 2014).

Metakognitivne strategije podrazumijevaju aktivnu kontrolu kognitivnih procesa tijekom procesa učenja, konstantno planiranje, praćenje i provjeravanje (Sorić, 2014). One uključuju opažanje, evaluaciju i regulaciju primjene kognitivnih strategija. Definišu se kao strategije učenja kojim se kontroliraju i usmjeravaju vlastiti misaoni procesi tijekom učenja (Pintrich i Schunk, 2002; prema Vrkić i Vlahović Štetić, 2013).

S obzirom na vrstu (kvalitetu) kognitivnog procesiranja razlikuju se strategije dubinskog procesiranja kao što su elaboracija, organizacija i strategije samomotrenja te strategije površinskog procesiranja kao što su pamćenje detalja ili učenje napamet (Niemivirta, 1996; Rozendaal i sur., 2003; sve prema Sorić, 2014). Dinsmore i Alexander (2012; prema Sorić, 2014) su u metanalizi 222 istraživanja utvrdili da je povezanost kvalitete procesiranja i ishoda učenja puno složenija od ideje da je dubinsko procesiranje dobro, a površinsko loše.

Učinkovitost obiju vrsta procesiranja ovisna je o interakciji individualnih obilježja učenika, konteksta, vremena i cilja učenja. Također, neka istraživanja (Rozendaal i sur., 2003; Rozendaal i sur., 2005; sve prema Sorić, 2014) pokazala su da je strateško procesiranje, odnosno komplementarna upotreba površinskog i dubinskog procesiranja, doprinijelo lakšem prilagođavanju strategija učenja zahtjevima određenog zadatka. Učenici bi, ovisno o situaciji, najviše koristili jedan ili drugi oblik procesiranja, a nekad bi ih koristili zajedno.

Metakognitivne strategije pomažu učenicima osvijestiti proces vlastitog razmišljanja i učenja tako da mogu planirati, nadgledati i vrednovati ono što su naučili (Bahri i Duran Corebima, 2015). Ukoliko učenici koriste metakognitivne strategije to znači da proučavaju gradivo koje treba naučiti ili vrstu zadatka koji treba riješiti, potencijalne pristupe učenju odnosno strategije, a također i da procjenjuju koliko su vješti u upotrebi određene strategije (Vizek Vidović i sur., 2003).

Mnoga istraživanja potvrđuju povezanost korištenja kognitivnih i metakognitivnih strategija učenja sa školskim postignućem. Primjerice, kritičko razmišljanje i korištenje metakognitivnih strategija (Schiefele i sur., 1995; Andrew i Vialle, 1998; sve prema Sorić, 2014) te strukturiranje gradiva i planiranje vremena (Sorić i Palekčić, 2009; prema Sorić, 2014) ističu se kao prediktori boljeg školskog uspjeha. Također, ovi učenici puno lakše savladavaju gradivo, imaju više akademsko postignuće te postižu pozitivnije ishode učenja u odnosu na učenike koji ne koriste navedene strategije (Winne, 2011; Zimmerman, 2011; sve prema King i Areepattamannil, 2014). Autor Hatty (2009; prema Chinn, 2012) u svom istraživanju o najučinkovitijim školskim strategijama dobio je rezultate koji potvrđuju da su metakognitivne strategije jako učinkovite u poboljšanju učenja.

Termin metakognicija uvodi Flavell još davne 1976. godine (prema Bahri i Duran Corebima, 2015). Definira se kao znanje ili svijest o kognitivnim procesima i sposobnost korištenja mehanizama samoregulacije za njihovu kontrolu (Eggen i Kauchak, 1997; prema Sorić, 2014). Dvije su komponente metakognicije (Veenman i sur., 2006; Vrugt i Oort, 2008; sve prema Sorić, 2014): metakognitivno znanje, znanje koje učenik ima o sebi i svom učenju, zadatku i strategijama – kada, kako i zašto ih koristiti te metakognitivna regulacija, vještine kojima učenik kontrolira vlastito učenje (planiranje, nadgledanje i procjenjivanje). Planiranjem odlučuje koliko vremena izdvojiti za rješavanje zadatka, koje strategije koristiti, kako započeti, koji redoslijed pratiti, što zanemariti, a na što se detaljnije usmjeriti. Samomotrenjem se neprestano osvještava o tome „kako mu ide“, pita se ima li smisla ono što radi, je li dovoljno učio i slično. Samovrednovanje uključuje donošenje odluka o procesima i ishodima mišljenja i učenja pa se pita bi li trebao promijeniti strategiju, zatražiti pomoć, privremeno odustati, je li dovršio zadatak i slično (Sawyer, 2006; prema Woolfolk, 2016). Metakognitivno znanje može biti netočno i otporno na promjenu pa će, primjerice, učenik zbog pogrešnog metakognitivnog znanja doživjeti neuspjeh čiji će uzrok pronaći u nečem drugom i tako onemogućiti promjenu vlastitog metakognitivnog znanja (Veenman i sur., 2006; prema Sorić, 2014).

Važna uloga metakognicije u učenju i razvoju akademskih vještina prepoznata je u mnogim istraživanjima (Baker, 2011; Hacker i sur., 2009; sve prema Baker i sur., 2014). Novija istraživanja sugeriraju pozitivnu povezanost metakognicije i općenitog školskog uspjeha (Zimmerman i Moylan, 2009; Spada i Moneta, 2013; sve prema Sorić, 2014) te konkretnog uspjeha u matematici i hrvatskom jeziku (Vrdoljak i Velki, 2012). Prvi znakovi metakognicije javljaju se već u dobi oko 5 godina (Vizek Vidović i sur., 2003) te njihova pojava raste s porastom dobi, posebice u periodu od desete do šesnaeste godine (Wernke i sur., 2011; prema Sorić, 2014). Na njen razvoj još utječu razvojne promjene učenika, osobine zadatka i dostupnost pojedinih strategija (Vizek Vidović i sur., 2003). Bez obzira razvija li se metakognicija inicijalno automatski i spontano ili ne, istraživanja pokazuju da se ne razvija na isti način kod svih učenika (de Jager i sur., 2005; Warneke i sur., 2011; sve prema Sorić, 2014). Veenman i sur. (2006; prema Sorić, 2014) ističu značajnu važnost utjecaja nastavnika na metakognitivni razvoj, a naročito kod neuspješnih učenika.

Metakognicija ima glavni značaj pri rješavanju problemskih zadataka jer upravlja kognicijom i ostalim komponentama (Mayer, 1998; prema Gore, 2004).

Metakognicija uključuje i samo znanje o vrijednosti primjene kognitivnih strategija u učenju (Pressley i Harris, 2006; prema Woolfolk, 2016). Upotreba strategija učenja zapravo odražava naše metakognitivno znanje (Woolfolk, 2016).

#### **1.3.4 Samoregulacija**

Samoregulirano učenje definiramo kao sposobnost razumijevanja i kontrole okruženja u kojem učimo. Ono podrazumijeva postavljanje ciljeva, odabir strategija učinkovitih u postizanju postavljenih ciljeva, implementiranje odabranih strategija te promatranje vlastitog napretka u postizanju ciljeva (Schunk, 1996; prema Mrkonjić i sur., 2009). Broj učenika koji imaju sposobnost potpune samoregulacije je jako nizak, ali već oni učenici s razvijenijim vještinama samoreguliranja postižu bolje rezultate i ulažu manje napora u učenje (Pintrich, 2000; Zimmerman, 2000; sve prema Mrkonjić i sur., 2009).

Učenici koji su samoregulirani tijekom učenja poznaju učinkovite strategije učenja te znaju kada i kako ih koristiti (Winne, 1995). Uspješni učenici učinkovitije se koriste strategijama samoregulacije od slabo uspješnih učenika (Zimmerman i Martinez-Pons, 1990). Vjerojatnost uspješnijeg učenja je veća ako učenici koriste učinkovite strategije i motivirani su koristiti ih dok ne završe zadatak (Zimmerman, 1995). Prema istraživanju autora Zimmermana iz 1991.

godine, školski uspjeh učenika može se predvidjeti s čak 93%-tnom točnošću uzimajući u obzir samo njihovu sposobnost za samoregulirano učenje.

Samoregulirano učenje uključuje sposobnost učenika da poveća kontrolu nad vlastitim učenjem. Učenik može posjedovati znanje o različitim strategijama za planiranje, organiziranje i učenje, ali mnogi faktori utječu na njegovu konačnu odluku o primjeni tih strategija. Učenik je samoreguliran u onom stupnju u kojem metakognitivno, motivacijski i ponašajno aktivno sudjeluje u vlastitom procesu učenja (Petrešević i Sorić, 2011) .

#### **1.3.4.1 Samomotrenje**

U strategijama samomotrenja učenik sistematično opaža i procjenjuje svoje učenje dok je još uvijek uključen u trenutnu aktivnost učenja (Zimmerman, 1998). Učenik samostalno prati i procjenjuje je li došlo do ciljnog ponašanja te zapisuje pojavljivanje, frekvenciju i trajanje ciljanog ponašanja (Nelson i Hayes, 1981; prema Reid i sur., 2013). Obzirom da samomotrenje omogućava unutarnju povratnu informaciju o kvaliteti trenutnog procesa učenja, učenik može mijenjati i prilagođavati kognitivne strategije koje koristi (Wischgoll, 2016).

Strategije samomotrenja mogu biti usmjerene na poboljšanje ponašanja ili školskog uspjeha (Hallahan i Sapon, 1983; Scanlon, 2002; sve prema Bender, 2004) ili pažnje (Reid i sur., 2013). Učenik je poučen kako koristiti unutarnji govor kako bi nadgledao vlastito ponašanje ili postignuće u školi (Bender, 2004).

Autor Reid (1993; prema Reid i sur., 2013) objašnjava 6 koraka poučavanja strategije samomotrenja:

1. Odabir ciljane varijable koja se motri
2. Prikupljanje početnih podataka (baseline data)
3. Zadobivanje učenikove suradnje
4. Poučavanje strategije samomotrenja
5. Neovisno korištenje strategije samomotrenja
6. Evaluacija.

U prvom koraku učitelj određuje koje će se ponašanje samomotriti. Od iznimne je važnosti da je ciljano ponašanje specifično, dovoljno primjetno da ga učenik može motriti, prikladno situaciji (Reid i sur., 2013) i u skladu razvojnom dobi jer dijete mora biti u mogućnosti uočiti vezu između samog postupka promatranja i onog što promatra (Graham i sur., 1992; prema

Reid i sur., 2013). U drugom koraku se određuje kada, gdje i kako će se ciljano ponašanje promatrati te se prije uvođenja strategije utvrđuje početno stanje. Treći korak odnosi se na motivaciju. Učitelj ukazuje na dobrobiti strategije i motivira učenika. Od iznimne je važnosti da dijete samo uoči korist koju donosi poučavana strategija. U četvrtom koraku detaljno se definira ciljno ponašanje i učeniku objašnjava što će točno promatrati. Zatim se provjerava razlikuje li učenik ciljano ponašanje od drugih ponašanja. Nakon toga s učenikom se dogovara vrijeme i mjesto provođenja te slijedi objašnjenje postupka. Učitelj demonstrira strategiju uz verbalizaciju svakog koraka. Nakon toga učenik ponavlja sve korake. Kada učenik počne automatski koristiti strategiju vrijeme je za peti korak. U ovoj etapi učenik samostalno koristi strategiju uz podršku učitelja ukoliko je potrebna. U zadnjem koraku učitelj evaluira učinkovitost strategije. Ako je došlo do značajnog povećanja uspješnosti, primjerice povećanja pažnje na zadatku, onda je i strategija uspješna (Reid i sur., 2013).

Među raznim strategijama učenja, samomotrenje je jedna od onih koje se mogu najlakše upotrijebiti u razredu (Goddard i Heron, 1987; prema Bender, 2004). Istraživači s Learning Disabilities Research instituta u Virginiji zaključili su da se poučavanje strategiji samomotrenja može odvijati na različitim akademskim područjima i u kratkim periodima, a s izuzetnim uspjehom (Hallahan i sur., 1983). Ovu strategiju najbolje je koristiti u individualnom radu kada učenik samostalno vježba ili ispunjava radne listove te je bitno da učenik dobro razumije zadatak. Učenici kojima je glavni problem biti koncentriran na zadatak pravi su kandidati za ovu strategiju (Bender, 2004).

### **1.3.5 Poučavanje strategija**

Strategije su veoma moćne, ali ako nisu podučene na pravi način, neće rezultirati poboljšanjem školskog postignuća (Reid i sur., 2013).

Pressley i Woloshyn (1995; prema Woolfolk, 2016, str. 278) razvili su Model kognitivnih strategija, a čije smjernice mogu pomoći i u poučavanju metakognitivnih strategija. Potrebno je:

- Poučavati nekoliko strategija odjednom, intenzivno i detaljno
- Modelirati i objašnjavati nove strategije
- Ako djeca ne razumiju dijelove strategije, ponovno ih treba pokazati i objasniti tako da se razjasni sve ono što učenike zbunjuje ili je krivo shvaćeno.
- Objasniti učenicima gdje i kada mogu koristiti strategiju
- Pružati mnogo vježbe koristeći strategije za što veći broj prikladnih zadataka



- Poticati učenike da prate svoj napredak tijekom korištenja strategije
- Povećavati motivaciju učenika za korištenje strategija osvještavajući ih da stječu vrijedne vještine
- Naglašavati promišljeno, a ne brzo rješavanje te poticati učenike da se obrane od ometajućih čimbenika kako bi se mogli usmjeriti na školske zadatke.

### *1.3.5.1 SRSD model poučavanja*

Harris i Graham 1996. godine (prema Reid i sur., 2013) razvili su SRSD model podučavanja strategija. Ovaj model potvrđen je istraživanjima, zadnjih 20 godina se učinkovito koristi (Graham i Harris, 2003; prema Reid i sur., 2013), uzima u obzir kognitivne, motivacijske i akademske karakteristike učenika s teškoćama učenja i ADHD-om, može se koristiti kod poučavanja različitim samoregulacijskim strategijama i praktičan je za primjenu u razrednom okruženju te daje sustavne upute – korak po korak (Reid i sur., 2013.). Cilj poučavanja prema SRSD modelu jest raditi zajedno s učenicima kako bi mogli samostalno koristiti poučavanu strategiju za uspješno rješavanje školskih zadataka i postati samoregulirani učenici. Zbog toga bi učinkovite strategije trebalo kombinirati s prikladnim samoregulacijskim strategijama (Reid i sur., 2013).

Prema autorima Reid, Ortiz Lienemann i Hagaman (2013) SRSD model poučavanja sastoji se od 6 koraka:

1. Razvijanje i aktiviranje „pozadinskog“ znanja
2. Razgovor o strategiji
3. Modeliranje strategije
4. Zapamćivanje strategije
5. Vježbanje strategije
6. Samostalno korištenje strategije.

U prvom koraku bitno je definirati bazične vještine potrebne za izvođenje strategije te procijeniti stupanj učenikovog znanja i ovladavanje vještinama potrebnim za izvođenje strategije. Drugi korak uključuje ključan, detaljan razgovor o strategiji. Učitelj treba učenika motivirati za korištenje strategije i uvjeriti ga da će mu baš ta strategija pomoći u učenju i postizanju boljeg školskog uspjeha. Bitno je pokazati učeniku pozitivne primjere kao dokaze uspješnosti te objasniti od kojih se koraka sastoji strategija, kako se koristi pojedini korak i gdje se pokazao uspješnim. Treći korak jedan je od najvažnijih. U njemu je učitelj model te pred učenikom pokazuje strategiju na nekom primjeru (tekstu, zadacima). Najvažnije je da

učitelj naglas komentira sve procese koje koristi tijekom upotrebe strategije (Što radim prvo? Zašto to radim? Kako to trebam napraviti?...). U četvrtom koraku uz učiteljevu podršku učenik pamti sve korake po točnom redosljedju. Cilj za učenika jest brzo i lako zapamćivanje koraka te njihovo automatsko korištenje. Peti korak predstavlja vježbanje strategije na nizu primjera konkretnog gradiva. Ovdje učitelj pomaže učeniku i daje mu potrebno vrijeme i podršku da usavrši strategiju do učinkovitog i samostalnog korištenja, a što je ujedno i šesti korak. Učenik tada već samostalno koristi strategiju tijekom učenja konkretnog gradiva. Učitelj procjenjuje koliko je strategija uspješna, a što može vidjeti kroz razinu naučenosti gradiva i korištenje strategije u različitim situacijama, odnosno njenu generalizaciju. Preporučuje se procjenjivati zajedno s učenikom jer je on aktivni korisnik strategije i reći će učitelju sviđa li mu se strategija, je li uočio uspjeh i posjeduje li potrebnu motivaciju. Podučavanje strategije završeno je kada učenik zna gdje i zašto upotrijebiti strategiju, samostalno nadgleda uspješnost procesa upotrebe, koristi strategiju automatski te vjeruje u njenu djelotvornost (Reid i sur., 2013).

SRSD model pokazao se svestranim alatom poučavanja. Rezultati istraživanja upućuju na to da je učinkovit i kod mlađih i starijih učenika, različitih tipova učenika, individualno, u grupi te u cijelom razredu (Graham i sur., 2013). Mnogobrojna istraživanja u kojima se koristio SRSD model poučavanja dokazala su učinkovitost istovremenog opažanja tijekom izvršavanja zadatka u učenju vještina pisanja u srednjoj školi. Također, pokazalo se da SRSD model poučavanja podiže razinu motivacije i samoučinkovitosti (Harris i Graham, u pripremi za tisak; prema Wischgoll, 2016).

### **1.3.6 Motivacija**

Zimmerman i Moylan (2009; prema Sorić, 2014) ističu kako učenikovo korištenje kognitivnih i metakognitivnih strategija ne ovisi samo o njegovoj kompetentnosti već i motiviranosti. Većina stručnjaka u obrazovanju slaže se da je motivacija učenika jedan od najvažnijih zadataka u poučavanju (Woolfolk, 2016). Motivacija se definira kao stanje unutarnje pobuđenosti određenim potrebama, porivima, željama ili motivima za određeno ponašanje usmjereno prema postizanju nekog cilja (Pezt, 1992; prema Vizek Vidović i sur., 2003).

Motivacija za učenje usmjerava se na kognitivni odgovor kao što je sklonost učenika k izvršavanju smislene i korisne akademske aktivnosti (Santrock, 2007; Brophy, 2004; sve prema Bahri i Duran Corebima, 2015). Učenici motivirani na učenje obratit će pažnju na gradivo, čitati materijal tako da razumiju sadržaj te koristiti različite strategije učenja (Bahri i

Duran Corebima, 2015). Rehman i Haider (2013) naglašavaju da se motiviranjem povećava i školski uspjeh učenika. Osim što potiče na učenje, visoka motivacija utječe i na to kako će i koliko učenici naučiti. Učenici motivirani za učenje korisnog upotrebljavaju više kognitivne procese te usvajaju i pamte više od manje motiviranih učenika (Garner i sur., 1991; Graham i Golan, 1991; sve prema Vizek Vidović i sur., 2003).

Motivacija se dijeli na intrinzičnu i ekstrinzičnu. Intrinzična motivacija predstavlja unutarnje učenikove potrebe kao što su radoznalost, osjećaj kompetencije i težnja za znanjem (Vizek Vidović i sur., 2003). Kada učenik ima jaku intrinzičnu motivaciju za određenom aktivnošću, lakše se suočava s negativnim vanjskim faktorima (Winkel, 2004; prema Bahri i Duran Corebima, 2015). Za razliku od intrinzične, ekstrinzična se motivacija odnosi na vanjske poticaje kao što su ocjene, pohvale, diplome, medalje i različite druge nagrade (Vizek Vidović i sur., 2003).

Motivacija također može biti opća i specifična. Opća motivacija za učenje opisuje se kao težnja za usvajanjem znanja i vještina u različitim situacijama (Brophy, 1987; prema Vizek Vidović i sur., 2003), dok se specifična očituje u učenikovoju težnji za usvajanjem sadržaja iz određenog školskog predmeta (Vizek Vidović i sur., 2003).

Nekoliko istraživanja pokazalo je vezu između korištenja kognitivnih strategija, metakognicije i motivacije. Prema istraživanju Pintricha i DeGroota 1990. godine, viša razina učenikove motivacije povezana je s višom razinom korištenja kognitivnih strategija i samoregulacije. Uvjerenja učenika o znanju i učenju također utječu na njihovo korištenje strategija učenja. Primjerice, ako učenik smatra da se znanje mora brzo steći, vjerojatno će iskušati jednu ili dvije brze strategije, a potom odustati. Međutim, ako vjeruje da učenje uključuje razumijevanje, dublje će obraditi materijal, pokušati ga povezati s postojećim znanjem, stvoriti vlastite primjere ili nacrtati dijagrame (Hofer i Pintrich, 1997; Kardash i Howell, 2000; sve prema Woolfolk, 2016). Rezultati istraživanja autorice Sorić (2012; prema Sorić, 2014) ukazuju na velik utjecaj učeničkih crta ličnosti i motivirajućih vjerovanja te njihove percepcije razrednih i roditeljskih ciljnih orijentacija na korištenje metakognitivnih strategija učenja.

## 1.4 Matematičke kompetencije i specifične matematičke strategije

### 1.4.1 Stjecanje i razvoj matematičkog znanja i vještina

Matematika je ljudima potrebna u svakodnevnom životu. Stjecanje osnovnih matematičkih kompetencija tijekom školovanja pomaže u lakšem snalaženju na poslu i ostalim svakodnevnim rutinama (Geary i sur., 2012). U početnim fazama poučavanja matematika je relativno jednostavna i konkretna, ali poslije zahtjeva složenije i apstraktnije postupke (Vancaš i Pašiček, 1998).

Neki od faktora učenja i rješavanja matematičkih zadataka jesu pažnja, pamćenje, jezik, percepcija, socijalne interakcije, kontekst učenja, kognitivni razvoj i emocionalni razvoj (Vancaš i Pašiček, 1998), a posebice inteligencija, radno pamćenje i brzina procesiranja (Geary i sur., 2012).

Svakodnevna iskustva poput igre, kupnje i putovanja omogućavaju djeci već u ranoj predškolskoj dobi stjecanje neformalnih znanja o skupovima, zbrajanju, oduzimanju i slično. Prema rezultatima dosadašnjih istraživanja različiti oblici matematičke kompetencije postupno se razvijaju počevši od vrlo rane dobi (Vizek Vidović i sur., 2003). Utvrđeno je da bebe već sa šest mjeseci mogu uočiti jednakost ili razlikovati skupove ako imaju do tri elementa (Klein i Starkey, 1987; prema Vizek Vidović i sur., 2003). Upravo ta urođena osjetljivost za svojstvo količine temelj je matematičkog mišljenja. Iz osjetljivosti za količinu postupno se razvijaju vještina brojenja i aritmetičke operacije. Prvo se uspostavlja veza između riječi-brojeva i predmeta (brojenje), a onda se iz vještine brojenja razvijaju vještine zbrajanja i oduzimanja. Djeca brzo povezuju značenje broja-riječi s brojem-količinom i upravo se ta vještina brojenja smatra prvom djetetovom upotrebom brojeva i osnovom za sva daljnja korištenja brojeva (Čudina-Obradović, 1996). Otprilike do kraja druge godine dosta djece ovladava nazivima brojeva, ali bez razumijevanja samog značenja. Ulaskom u treću godinu uče brojiti te do početka škole većinom savladaju brojiti do deset, nauče pisane simbole za jednoznačenaste brojeve te znaju razlikovati glavne i redne brojeve (Sinclair i Sinclair, 1986; prema Vizek Vidović i sur., 2003). Još u predškolskom razdoblju usvajaju osnovne predmatematičke pojmove kao što su gore-dolje, naprijed-natrag, veliko-malo, unutar-izvan (Vizek Vidović i sur., 2003)...

Cilj poučavanja školske matematike jest razumijevanje prirodnih zakonitosti i lakše svakodnevno snalaženje pomoću korištenja matematičkih strategija i tehnika. Školski sadržaji trebaju biti primjereni stupnju dječjeg kognitivnoga razvoja. Pritom je važno nadovezivanje

na dječja svakodnevna iskustva i što jasnija primjena naučenog. Nažalost, ove činjenice često su zanemarene. Učenicima se nameću apstraktni pojmovi i operacije za čije razumijevanje još nisu dosegli odgovarajući stupanj kognitivnog razvoja. Također, češće ih se poučava mehaničkom izvođenju računskih operacija nego razumijevanju i rješavanju problemskih zadataka. Obzirom na nedostatke navedenog, današnji učitelji, matematičari i psiholozi teže predstaviti matematiku djeci kao proces razmišljanja o mogućim smjerovima za rješenje, a tek onda kao simboličko prikazivanje problema i izvođenje matematičkih operacija (Vizek Vidović i sur., 2003).

Različitim istraživanjima potvrđen je pozitivan učinak provođenja preventivnih aktivnosti na poboljšanje izvođenja matematičkih zadataka već u vrtiću (Clements i Sarama, 2007) i prvom razredu (Fuchs i sur., 2002). Iako su prethodno spomenute preventivne aktivnosti općenito uspješne, kod određenog broja učenika ipak se manifestiraju pojedine matematičke teškoće. Upravo je to saznanje razlog za provođenje dodatnih intenzivnih intervencija (Fuchs i sur., 2008).

#### **1.4.2 Teškoće u matematici**

Brojeći predmete djeca iskustveno usvajaju osnovna načela brojenja, a ukoliko ih ne usvoje ili ih usvoje površno dolazi do teškoća u daljnjemu razumijevanju aritmetičkih operacija (Čudina-Obradović, 1996). Tijekom prvog razreda česte su pogreške u brojenju iznad 20 kao što su preskakanje desetice (38,39,50), nedoumice tijekom brojenja oko brojeva koji završavaju s 9 ili 0 te stvaranje novih brojeva (trideset deset) (Vizek Vidović i sur., 2003). Do teškoća dolazi i ako se primijene pogrešne aritmetičke operacije, a što djeca često čine izmišljajući vlastite algoritme koji su često pogrešni ili neučinkoviti. Nadalje, djeca griješe pogrešno primjenjujući dobar algoritam ili primjenjujući pogrešni algoritam zbog nerazumijevanja pravog načela te zbog nerazumijevanja problema u zadacima riječima (Čudina-Obradović, 1996).

Proporcionalno povećanju broja i težine matematičkih zahtjeva rastu i teškoće koje u početku uglavnom budu neprimjetne. Iako se prethodno spomenute teškoće nerazumijevanja pojma broja, količine ili nesnalaženje u brojenju javljaju kod neke djece već u vrtiću, pravi problemi javljaju se u školi. Učenik teško realizira postavljene ciljeve i ne usvaja novo znanje (Saxe, 1991; prema Vancaš i Pašiček, 1998), a što se može vidjeti u neuspješnom rješavanju različitih matematičkih testova odnosno dobivanju loših i nedovoljnih ocjena (Vancaš i Pašiček, 1998).

Djeca s teškoćama u učenju matematike rijetko direktno dohvaćaju podatke iz pamćenja za rješavanje matematičkih zadataka i broje sporije i netočnije od djece koja nemaju teškoće (Bull i Johnston, 1997) te imaju slabe i nedovršene mreže matematičkih činjenica u dugotrajnom pamćenju (Hitch i McAuley, 1991).

U današnje se vrijeme od učenika očekuje uspješno savladavanje vještina potrebnih za rješavanje matematičkih problemskih zadataka, a koje je ujedno usko povezano s višim postignućem na području matematike (Bryant i sur., 2000). Nažalost, neki učenici, a posebno učenici s teškoćama učenja i ADHD-om, imaju teškoće u ovladavanju prethodno navedenim vještinama (Krawec i sur., 2012).

### **1.4.3 Matematički problemski zadaci**

Matematički problemski zadaci definiraju se kao problemske situacije zadane riječima, a koje zahtijevaju brojčano rješenje (Fuchs i sur., 2006; prema Zhu, 2015). Uključuju prijevod rečenica u unutarnje mentalne reprezentacije i primjenu matematičkih operacija kako bi se došlo do točnog rješenja (Mayer, 1985; prema Zhu, 2015).

Uspješnost u rješavanju matematičkih problemskih zadataka visoko je povezana s cjelokupnim matematičkim postignućem (Bryant i sur., 2000).

Problemski zadaci poveznica su dječjeg iskustva stečenog prije škole i školske matematike. Nažalost, djeca ih često shvaćaju samo kao apstraktne probleme koji zahtijevaju izvođenje određenih operacija sa zadanim brojevima. Obzirom da znaju da je važno doći do rezultata, ne udubljuju se u tekst zadatka i ne razmišljaju što bi mogao biti stvaran odgovor na zadani problem. Njihovo rješavanje djeci je često jako teško, a neki od razloga za to su nerazvijenost potrebnih matematičko-logičkih kapaciteta, nerazumijevanje složenog jezika ili situacije u zadatku te način školskog poučavanja (Vlahović-Štetić i Vizek Vidović, 1998). Prema podacima iz istraživanja autora Verschaffel i DeCorte (1993; prema Vlahović Štetić i Vizek Vdović, 1998) učenici koji lošije rješavaju matematičke problemske zadatke najviše su usmjereni na matematičke operacije zadanim brojevima, dok učenici koji su uspješni u rješavanju većinu vremena provedu u čitanju teksta zadatka pokušavajući tako razumjeti u čemu je problem zadatka. Iz toga su zaključili da je bolje poučavanje započeti s problemskim zadacima, a potom uvoditi brojeve izraze jer je djeci lakše razmišljati o problemima s kojima su se vjerojatno već susreli nego računati sa suhoparnim brojevima. Na ovaj će način moći bolje računati jer će razumjeti da su komplicirani brojevi izrazi samo simboli kojima se označava zadani problem.

Ova vrsta zadataka predstavlja izazov za mnoge učenike, a posebno za one s teškoćama u matematici jer dolazak do točnog rješenja uključuje i primjenu različitih, složenih postupaka, a ne samo osnovne aritmetičke vještine (Swanson, 2006; prema Zhu, 2015). U četvrtom razredu dramatično rastu zahtjevi za samostalnim rješavanjem matematičkih zadataka te se pojavljuju ozbiljne teškoće u učenju matematike (Li i Wang, 2010; Xu, 2002; sve prema Zhu, 2015).

Rješavanje matematičkih problemskih zadataka uključuje različite kognitivne procese koji od učenika zahtijevaju da razumiju i integriraju informacije o zadanom problemu, stvaraju i održavaju mentalnu sliku problema, usmjeravaju se prema točnom rješenju te računaju odgovor (Krawec i sur., 2013; Montague i sur., 2000).

Prema tradicionalnim modelima rješavanje matematičkih problemskih zadataka sastoji se od četiri faze: jezično „prevođenje“ rečenica u matematičke informacije, integracija veza između informacija i metakognitivno planiranje opcija rješavanja te izračunavanje rješenja (Mayer, 1985; prema Zhu, 2015). Svaka od ovih faza jako je složena te konačno rješenje ovisi o točnosti i dosljednosti svake pojedine faze (Jitendra i sur., 2007).

Također, rješavanje uključuje integraciju nekoliko kognitivnih (pažnja, pamćenje, jezik) i metakognitivnih procesa (samoispitivanje, samomotrenje, samoevaluaciju). Iz mnogih intervencijskih studija jasno je da učenici s teškoćama učenja i ADHD-om često imaju teškoće u razvijanju matematičkih vještina za rješavanje zadataka riječima (Cawley i sur., 2001; Fuchs i Fuchs, 2005). Rješavanje zadataka riječima ne zahtijeva samo dohvaćanje odgovora iz pamćenja već razumijevanje teksta, adekvatno predočavanje problema, planiranje strategije, izvršavanje plana te provjeru (Hegarty i sur., 1995). Razumijevanje što se od učenika traži u matematičkom problemskom zadatku često je najteži dio procesa njihovog rješavanja (Smith, 2008). Korištenje strategija u razumijevanju matematičkog jezika u problemskim zadacima pomaže učenicima u shvaćanju problema i odabiranju adekvatne strategije, algoritma ili operacije (Marzano, 2001; prema Smith, 2008).

#### **1.4.4 Strategije učenja u matematici**

Mnogi učenici iskusili su teškoće u učenju matematike, a upravo su matematičke sposobnosti od najveće važnosti za mnogo poslova. Još uvijek se strategijama u učenju matematike ne pridaje ni približno dovoljno pažnje kao na primjer strategijama za čitanje. Ipak, istraživanja koja opisuju Gersten i suradnici u svojoj metaanalizi iz 2008. godine potvrđuju da sve češće autori istražuju upotrebu strategija za učenje matematike, a samo neki od spomenutih su

Butler i sur. (2003), Fuchs i Fuchs (2003), Fuchs i sur. (2002), Manalo i sur. (2003), Owen i Fuchs (2002), Stein i sur. (2006), Xin i sur. (2005)...

Djeca predškolske dobi zbrajaju i oduzimaju do 10 koristeći se raznim strategijama kao što su prebrojavanje elemenata, nastavljajanje prebrojavanja od većeg pribrojnika, rastavljanje pribrojnika na jednake brojeve i pribrajanje ostatka te dozivanje informacija iz dugoročnog pamćenja (Fuson, 1990; prema Vizek Vidović i sur., 2003). Tijekom oduzimanja služe se prstima, broje naglas ili dozivaju rezultate iz dugoročnog pamćenja (Siegler, 1987; prema Vizek Vidović i sur., 2003). Iako su sposobna koristiti više strategija istovremeno, pri rješavanju zadataka djeca najčešće koriste jednu do dvije strategije zbrajanja i/ili oduzimanja (Vizek Vidović i sur., 2003).

Vrijednost učenja i primjene matematičkih strategija često nije prepoznata među učenicima s teškoćama učenja i ADHD-om. Prezentiranje matematičkog problema, definiranje ciljeva potrebnih za rješavanje problema, izabiranje adekvatnih strategija među mnoštvom strategija te samomotrenje jedni su od najvećih izazova za ove učenike (Gretchen, 2003).

Neke od uspješnih matematičkih strategija za rješavanje problemskih zadataka jesu „Solve it“ (Montague i sur., 2000), metoda analiziranja zadataka, metoda jednostavnih brojeva, sastavljanje verbalnog problemskog zadatka, metoda vizualnog prikaza te „Korak po korak“ (Posokhova, 2001).

#### ***1.4.4.1 Strategija „Korak po korak“***

Strategiju „Korak po korak“ autora Sharpe, kao jednu od učinkovitijih u rješavanju matematičkih problemskih zadataka, detaljno opisuje i prevodi autorica Posokhova (2001). U provođenju ove strategije jako je bitno da se učenicima s ADHD-om detaljno objasni svaki korak te da ih se nadzire i vodi korak po korak kroz cijelu strategiju. Strategija se sastoji od sedam koraka. Učenik u prvom koraku pažljivo čita tekst zadatka i pita se o čemu se u zadatku radi. Zatim slijedi ponovno čitanje zadatka tijekom kojeg se učenik pita što se od njega traži. U trećem koraku učenik se pita što mu je poznato u zadatku te prilikom čitanja bilježi ključne podatke. Četvrti korak odnosi se na planiranje postupka rješavanja. Učenik se tijekom ponovnog čitanja pita koje postupke i formule treba primijeniti. Nakon toga u petom koraku učenik procjenjuje približan odgovor. Sljedeći, šesti korak, odnosi se na izračunavanje rješenja zadatka. Na kraju slijedi sedmi korak, provjera rezultata, a upravo taj korak često izostaje kod djece s ADHD-om te se događa da zbog krivo prepisane znamenke dobiju



netočan rezultat. Iz tog razloga jako je važno savladati ga kako bi učenik ispravio rezultat ukoliko je potrebno.

Čitanje je jako važna etapa rješavanja jer se u prvomu čitanju uočava smisao postavljenog matematičkog zadatka, a ponovna čitanja omogućavaju točno i potpuno shvaćanje zadatka i zahvaćanje brojeva i njihovih međusobnih odnosa (Vancaš i Pašiček, 1998).

U zadnje se vrijeme fokus u istraživanjima često stavlja na razvoj vještine brojčane procjene koja je neophodna u rješavanju različitih matematičkih zadataka (Booth i Siegler, 2006). Rezultati brojnih istraživanja ukazuju na čvrstu vezu između dobrih vještina brojčane procjene i dobrih aritmetičkih vještina i vještine brojenja (LeFevre i sur., 1993), boljeg razumijevanja matematičkih koncepata (LeFevre i sur., 1993) te boljih sveukupnih rezultata na različitim procjenama i testovima iz matematike od vrtića do 3. razreda (Booth i Siegler, 2006).

Zadnji korak strategije izrazito je ključan za učenike s ADHD-om jer oni najčešće nemaju naviku provjeravanja rezultata. Često se događa da točno riješe zadatak, ali u zapisivanju konačnog rješenja krivo prepisu znamenku ili zamijene mjesta dvjema znamenkama (Posokhova, 2001).

Bitno je znati da podučavanje ove strategije zahtijeva dosta vremena te se osoba koja podučava mora unaprijed „naoružati“ strpljenjem i osigurati učeniku dovoljno vremena. Osobito je važno svaki korak dobro utvrditi prije prelaska na idući jer će se jedino na taj način omogućiti uspješnost svakog sljedećeg koraka, a na temelju uspješno savladanog prethodnog koraka. Kroz kvalitetno i sustavno vježbanje i učenikove vještine će se poboljšati te će s vremenom brže i spretnije primjenjivati naučene korake i uspješno rješavati zadatke (Posokhova, 2001).

U prilog tome idu i rezultati mnogih istraživanja koji upućuju na uspješnije rješavanje matematičkih problemskih zadataka nakon podučavanja korištenju kognitivne strategije „Korak po korak“ i kod učenika s teškoćama učenja i ADHD-om, a i kod učenika bez teškoća (Krawec i sur., 2012; Montague i sur., 2000; prema Hallahan i sur., 2005).

## 2. PROBLEM ISTRAŽIVANJA

Učenje i pamćenje uključuju 4 međusobno povezane komponente: kogniciju, metakogniciju, pažnju i motivaciju. Vrlo je vjerojatno da će učenik koji ima teškoće s jednom od ovih komponenti imati teškoće i s bar jednom od ostalih nabrojanih. Metode poučavanja za svako od ovih područja su slične. Da bi učenje bilo lakše i uspješnije, važno je razumjeti kako ove komponente utječu međusobno jedna na drugu (Hallahan i sur., 2005).

Mnoga istraživanja ukazuju na važnost izvršnih funkcija i radnog pamćenja u akademskom postignuću. Prema istraživanju autora Blair i Riazza iz 2007. godine, izvršne su funkcije, a posebno kontrola inhibicije, usko povezani s matematičkim sposobnostima, poznavanjem slova, fonemskom svijesću i slično. Značajne karakteristike učenika s ADHD-om kao što su sporija brzina procesiranja, deficit radnog pamćenja, niska unutarnja motivacija za učenje, nedosljednost, teškoće organizacije te često i brzo obeshrabrivanje (Huang-Pollock i sur., 2007) vjerojatno su povezani s njihovim niskim akademskim postignućem (Volpe i sur., 2006).

Učenici s ADHD-om imaju slabije razumijevanje pri čitanju dugih zadataka te postižu lošije rezultate u matematici, a što postaje izraženije prelaskom u više razrede (Cherkes-Julkowski i Stolzenberg, 1991; Schweitzer i sur., 2000; sve prema Gore, 2010). Često imaju teškoće s organiziranjem zadataka te s održavanjem pažnje u školskim zadacima i ostalim aktivnostima, a posebno jer ih vanjski podražaji lako ometaju (DSM 5, 2014; prema Woolfolk, 2016). Teško započinju nove zadatke, a kada ih započnu uglavnom brzo gube pažnju te se teško ponovno vraćaju na njih (Douglas, 19983; prema Hughes i Cooper, 2009). Značajan broj varijacija u matematičkim izvedbama kod djece objašnjen je pomoću pažnje i izvršnih funkcija (Clark i sur., 2013; prema Landerl, 2015). Teškoće u izvršnim funkcijama, kao primjerice nedovoljna kontrola pažnje, mogu negativno utjecati na matematičku izvedbu (Hitch, 1978; prema Geary, 2004). Djeca s ADHD-om pokazivala su naročitu sklonost greškama koje su bile rezultat manjka samomotrenja tijekom rješavanja pismenih matematičkih zadataka (Lindsay i sur., 1999; Zentall i sur., 1994; sve prema Landerl, 2015).

Rezultati istraživanja Holmes i Adams (2006) pokazuju značajnu pozitivnu povezanost između dječjeg radnog pamćenja i matematičkog postignuća te potvrđuju rezultate prethodnih istraživanja o izvršnim funkcijama kao važnom prediktoru dječjih matematičkih sposobnosti (Bull i sur., 1999; Bull i Scerif, 2001). Kada se djetetu zadaju instrukcije koje prelaze njegov kapacitet kratkoročnog pamćenja, dijete neće niti zapamtiti zadatak. Ukoliko učenik ima

dovoljan kapacitet kratkoročnog pamćenja da zapamti pitanje dalje koristi radno pamćenje kako bi izračunao traženo. Radno pamćenje izrazito je važna za matematičke mentalne operacije jer, ukoliko koraci koje koristi prelaze kapacitet njegovog radnog pamćenja, učenik neće moći uspješno riješiti zadatak. Kod učenika s teškoćama upravo je čest slučaj slabog radnog pamćenja te sporijeg procesiranja informacija (Chinn, 2012).

Rješavanje matematičkih problemskih zadataka često je jako zahtjevno za djecu s teškoćama učenja i ADHD-om. Najveće teškoće pojavljuju se kod predočavanja problema, identificiranja značajnih informacija te izabiranja adekvatnih aritmetičkih operacija i strategija za rješavanje (Parmar i sur., 1996; prema Reid i sur., 2013). Kod učenika s teškoćama u rješavanju matematičkih problemskih zadataka riječima uočena je siromašna inhibicija koja se mogla primijetiti u slabijem prisjećanju ključnih informacija za zadatak, a puno boljem prisjećanju nevažnih informacija u odnosu na tipične vršnjake (Passolunghi i sur., 1999). Prema istraživanju autora Marzocchi i sur. (2002), učenici s ADHD-om imaju teškoće u koncentraciji na značajne, suptilne ili maskirane podražaje, a upravo ta nepažnja mogla bi biti uzrok greškama u rješavanju matematičkih problemskih zadataka. Nadalje, isti autori smatraju da bi nevažne informacije mogle popunjavati važan prostor u radnom pamćenju učenika s deficitom pažnje te tako zauzimati kapacitet predviđen za adekvatne odluke prilikom rješavanja matematičkih problemskih zadataka.

Pokazalo se i da povećana hiperaktivnost utječe na loše postignuće u matematici, a posebice u problemskim zadacima (Opić, 2011; Kudek Mirošević, 2011; Zentall i sur., 1994; prema Capano i sur., 2008).

Zbog svega navedenog u poučavanju učenika s ADHD-om potrebno je koristiti provjerene pristupe i strategije učenja koje su se pokazale učinkovitima kod djece s ovom vrstom teškoća. Neka djeca ove strategije nauče spontano te ih spontano i koriste, dok drugu djecu moramo sustavno podučiti korištenju strategija učenja kako bi bila uspješna u vlastitom procesu učenja.

Na našem području nije proveden velik broj istraživanja koja su proučavala primjenu strategija učenja kod djece s ADHD-om. Ovo istraživanje upravo se bavi problemskim područjem cjelokupnog procesa primjene kognitivnih i metakognitivnih strategija učenja kod učenika s ADHD-om. U ovom će se radu istraživač usredotočiti na poticanje korištenja pažljivo odabranih kognitivnih i metakognitivnih strategija učenja, konkretno za područje gradiva matematike sedmog razreda kod trinaestogodišnjeg učenika s poremećajem pažnje i

hiperaktivnosti. U svrhu dobivanja uvida u doprinos provedenih kognitivnih i metakognitivnih strategija učenju matematike kod dječaka s ADHD-om uvažit će se perspektiva majke dječaka koja sudjeluje u provedbi nekih aktivnosti kod kuće te prati promjene kod dječaka u različitim područjima njegovog funkcioniranja: ponašanje, koncentracija, školski uspjeh... Na ovaj će se način steći dublji uvid u promjene koje su se dogodile u načinu stjecanja znanja i usmjeravanju pažnje, motivaciji za učenje te školskom uspjehu odnosno školskim ocjenama iz matematike nakon usvajanja kognitivnih i metakognitivnih strategija učenja, a sve u svrhu kako bi se što bolje razumio način na koji dječak funkcionira te se osigurala što kvalitetnija podrška za učenike s ADHD-om u učenju i rješavanju matematičkih zadataka.

### **3. CILJ ISTRAŽIVANJA I ISTRAŽIVAČKA PITANJA**

Cilj ovog kvalitativnog istraživanja jest opisati koje su promjene na području matematike prepoznate kod učenika s ADHD-om, koji pohađa sedmi razred osnovne škole, nakon poučavanja i primjene kognitivnih i metakognitivnih strategija učenja u matematici koje su odabrane i prilagođene prema dječakovim potrebama (strategija samonadgledanja i Korak po korak) te na čemu je potrebno raditi iz perspektive dječakove majke.

U skladu s ciljem istraživanja postavljeno je sljedeće istraživačko pitanje:

1. Koje su promjene na akademskom području prepoznate kod dječaka nakon usvajanja kognitivnih i metakognitivnih strategija učenja te na čemu bi još trebalo raditi?

## 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 Huberman, 1994).

Namjerno uzorkovanje definira se kao pristup odabira sudionika u kojem se koristi određena strategija odabira sudionika po kriteriju, a odabrani kriterij osigurava veću homogenost ili bolju informiranost sudionika o temi razgovora (Miles i Huberman, 1994).

Kriteriji za izbor sudionika u istraživanju bili su:

1. roditelj djeteta kako bi se doprinijelo provedbi i praćenju strategija u obiteljskom okruženju
2. roditelj koji je uključen u proces djetetovog učenja
3. dijete kojem je dijagnosticiran ADHD
4. dijete osnovnoškolskog uzrasta

U istraživanju je sudjelovala majka dječaka s ADHD-om, učenika sedmog razreda osnovne škole s kojim se istraživanje provodilo. Majka ovog dječaka ima 36 godina i završila je srednju četverogodišnju školu. Živi u Zagrebu s mužem, dječakovim očuhom i s troje djece, od kojih je dvoje stekla s prvim mužem (dječaka s kojim se provodi istraživanje i njegovu sestru koja ima višestruke teškoće), a treće, i ujedno najmlađe dijete, stekla je sa sadašnjim mužem. Obitelj dobro funkcionira, skladnih su i toplih međuobiteljskih odnosa te prosječnog socioekonomskog statusa. Majka je nezaposlena i nema status njegovateljice, a njen muž zaposlen je na puno radno vrijeme. Majka je upoznata s podrškom različitih stručnjaka i ujedno je predsjednica jedne od hrvatskih udruga roditelja djece s teškoćama.

S dječakom su se provodile kognitivne i metakognitivne strategije učenja na području matematike u drugom polugodištu u periodu od tri mjeseca. Prije početka provođenja strategija dobile su se značajne informacije o dječaku, njegovim teškoćama i potrebnoj podršci kroz pregledavanje postojeće dokumentacije, više inicijalnih intervjuova s majkom i opservaciju dječaka. Majci je objašnjeno da će se pratiti dječakov napredak u matematici. Nakon provođenja kognitivnih i metakognitivnih strategija te dječakovog uspješnog usvajanja istih, proveden je intervju s majkom u svrhu dobivanja uvida u doprinos provedenih strategija

učenikovom uspjehu na području matematike iz majčine perspektive. Prije samog provođenja istraživanja kreiran je poziv za sudjelovanje u istraživanju u kojem su sudionici pojašnjeni svi detalji provedbe istraživanja te sporazum istraživača i sudionice istraživanja, pročitani i potpisani od obje strane.

## 4.2 Metoda prikupljanja podataka

S obzirom na cilj istraživanja i postavljeno istraživačko pitanje u ovom je istraživanju korišten kvalitativni pristup prikupljanja podataka. Budući da su odgovori sudionika jedini izvor podataka o fenomenu koji se istražuje, korišten je polustrukturirani intervju kao tehnika prikupljanja podataka. Polustrukturirani intervju tehnika je 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 otvaranja nekih novih tema važnih sudioniku (Tkalac Verčić i sur., 2010).

U pripremi provedbe ovog polustrukturiranog intervjua detaljno se planiralo pozivanje u istraživanje i objašnjavanje cilja i svrhe istraživanja. Intervjuirana je majka dječaka s ADHD-om koja je i detaljno informirana o cjelokupnoj strukturi i načinu provođenja diplomskog rada i zaštiti osobnih podataka.

Za potrebe ovog istraživanja pitanja za polustrukturirani intervju s majkom oblikovana su prema područjima: promjene na pojedinim područjima (domaće zadaće, motivacija, ocjene), korisnost strategije i područja na kojima se može još raditi, a glasila su:

1. Jeste li kod Vašeg djeteta uočili promjene u rješavanju domaće zadaće iz matematike nakon usvajanja kognitivnih i metakognitivnih strategija? Možete li, molim Vas, navesti koje su to bile promjene i na kojim točno područjima?
2. Postoji li promjena u dječakovoj motiviranosti i zainteresiranosti za učenje i rješavanje matematike u odnosu na period prije korištenja strategija? Možete li opisati tu promjenu?
3. Jeste li uočili promjene u dječakovim ocjenama iz matematike i općenito školskom uspjehu i ako jeste, kakve su te promjene bile?
4. Što smatrate jako korisnim tijekom primjene kognitivnih i metakognitivnih strategija učenja?
5. Na kojem području vidite najveći napredak?
6. Što mislite na kojem području bi se još trebalo raditi?

### 4.3 Način prikupljanja podataka/provedbe istraživanja

Istraživanje je planirano tjednima prije provođenja intervjua, a uključivalo je proučavanje literature o dosadašnjim spoznajama o primjeni kognitivnih i metakognitivnih strategija na području matematike, a u svrhu sastavljanja teorijskog koncepta istraživanja, definiranje cilja istraživanja i istraživačkih pitanja, izradu poziva za sudjelovanje u istraživanju te sporazuma istraživača i sudionice istraživanja, kao i planiranje provedbe polustrukturiranog intervjua sastavljanjem pitanja te planiranje mjesta provedbe istraživanja. Pitanja koja su sastavljena za provođenje intervjua prethodno su navedena u dijelu koji se odnosi na metodu prikupljanja podataka.

Istraživanje je provedeno u jednom susretu s majkom dječaka metodom polustrukturiranog intervjua.

Polustrukturirani intervju s ispitanicom, majkom dječaka, proveden je u ugodnoj atmosferi prostorije njihovog doma obzirom da zbog obiteljskih obveza nije mogla napuštati stan. Svi mogući ometajući faktori bili su uklonjeni. Njen suprug bio je s djecom u dnevnom boravku, dok smo nas dvije same razgovarale u drugoj prostoriji. Dječakova majka bila je susretljiva i raspoložena, a vrlo brzo nakon početka intervjua se opustila. Intervju je proveden u nedjelju u prijepodnevnim satima, a trajao je petnaest minuta, s time da se i nakon gašenja diktafona neformalni razgovor nastavio. Snimljeni zvučni zapis doslovno je transkribiran.

Provedeno istraživanje u svojim fazama 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 temeljilo se na dobrovoljnom sudjelovanju ispitanice, povjerljivosti, tajnosti i anonimnosti podataka o ispitanici te povoljnom omjeru boljitka/rizika za ispitanicu.



## **5. PRIKAZ PROCESA ODABIRA, POUČAVANJA I PRIMJENE**

### **STRATEGIJE SAMOMOTRENJA I STRATEGIJE „KORAK PO KORAK“**

Kognitivne i metakognitivne strategije učenja provodile su se s dječakom dva puta tjedno po sat vremena u periodu od 2. ožujka do 29. svibnja 2016. godine u njegovom domu.

#### **5.1 Prikupljanje podataka prije poučavanja i odabir strategija**

Prije primjene strategija učenja kroz nekoliko neformalnih razgovora s majkom i očuhom dobila sam bolji uvid u dječakov trenutni školski uspjeh, potrebe i podršku te motivaciju za radom. Obzirom da ovu obitelj poznajem otprije, upućena sam u dječakove općenite interese i dobre strane te teškoće s kojima se susreće prilikom savladavanja školskog gradiva. Također sam upućena u potrebe cijele obitelji te izazove s kojima se susreću i u školi i kod kuće u radu s dječakom. Kroz prikupljanje i proučavanje postojeće dokumentacije o dječaku, informacije dobivene kroz razgovore s majkom te detaljnu opservaciju djeteta tijekom rješavanja zadataka i poučavanja strategijama pokušala sam dobiti što više informacija na koji način je učenik učio nastavno gradivo matematike prije provođenja strategija kako bih to povezala s promjenama koje su nastale nakon primjene poučavanih strategija.

Dječak ima 13 godina i pohađa sedmi razred osnovne škole u Novom Zagrebu po individualiziranom pristupu. Rođen je iz uredne trudnoće i uredno se razvijao, a obzirom da je majka još u najmlađoj dobi primijetila poteškoće koncentracije koje su se nastavile kroz vrtić i školu, u prvom razredu dovodi ga kod psihologa i neuropedijatra na detaljnu obradu. Prema nalazu psihologa utvrđeno je iznadprosječno logičko zaključivanje i prosječan globalni kognitivni razvoj uz blaže poteškoće vidno-motoričke koordinacije te mu je dijagnosticiran ADHD - poremećaj pozornosti i hiperaktivnosti kombiniranog tipa. Neuropedijatar potvrđuje dijagnozu ADHD-a. U drugom razredu liječnik mu propisuje korištenje medikamentozne terapije radi simptoma ADHD-a, ali majka lijekove ukida nakon mjesec dana korištenja jer su se pojavile kontraindikacije. Rješenje o individualiziranom pristupu dobio je u drugom razredu i još uvijek se školuje po njemu.

Dječak je zadovoljan školom i ne pokazuje otpor pri odlaženju na nastavu, ali teškoće s kojima se suočava tijekom nastave utječu na njegovo samopouzdanje i raspoloženje te nedostatak motivacije za izvršavanje školskih obaveza kod kuće. Prema majčinim saznanjima od nastavnice, učenika tijekom nastave matematike ometaju različiti podražaji i sporo zapisuje što rezultira zaostajanjem u praćenju gradiva. Također, često se okreće i priča ili diže sa stolice. Nedostaje mu vremena za rješavanje zadataka ili testova, a ako brzo rješava obično

preskoči neke korake ili se zaboravi provjeriti. Rezultat toga su loše ocjene koje učenika demotiviraju i smanjuju njegovo samopouzdanje i sigurnost u samog sebe. Kod kuće nevoljko vježba sam i treba mu majčina podrška i usmjeravanje u rješavanju domaće zadaće. Često koristi prilike majčine odsutnosti kako bi prošetao, otišao na wc, u kuhinju... Majka navodi kako dječak uz njenu podršku brzo uči i razumije gradivo matematike, ali se često dogodi da ne pročita zadatak do kraja ili prepíše krive brojeve. Pažnja mu često zna odlutati pa ne zna gdje je stao. Također, često se događa da ne provjeri rješenje zadatka pa kad majka provjeri vidi da je pogriješio jer je tijekom rješavanja neke brojeve krivo prepisao ili je krivo izračunao osnovne matematičke operacije koje je već davno savladao. Usprkos zajedničkom vježbanju s majkom i uloženom trudu, u školi su česte loše ocjene radi čega učenik govori da on to ne zna, da mu loše ide matematika i ljuti se jer je uložio puno vremena u vježbanje, a nema pomaka. Nastavnica iz matematike se ne drži uputa za njegov individualizirani program ili ih provodi na krivi način, primjerice daje mu identičan test u isto vrijeme i na istom mjestu kao i ostalim učenicima, a individualizirani program provodi isključivo tako da mu na kraju snizi bodovnu granicu koja vrijedi za ostale učenike. Nakon toga ga je teško motivirati za daljnje učenje matematike jer nije doživio uspjeh i javlja se osjećaj manje vrijednosti u odnosu na vršnjake.

Naših prvih nekoliko susreta odredila sam za izgrađivanje prijateljskog odnosa s dječakom, upoznavanje njegovih dobrih strana i predmeta interesa te za praćenje njegovog načina učenja i rješavanja zadataka i teškoća koje se pritom javljaju. Uočene su mnoge jake strane i interesi. Zanimaju ga predmeti Biologija i Tehnička kultura te Engleski jezik. Voli učiti nove stvari o životinjama i zna puno zanimljivosti o njima te je spretan u izrađivanju različitih malih naprava. Engleski jezik govori perfektno, a najviše ga je naučio kroz igranje kompjuterskih igrica koje obožava. Voli se baviti i različitim sportovima, a posebno nogometom koji mu je velika motivacija za učenje. Jako je komunikativan, osjećajan i drag te se voli šaliti. Među vršnjacima je izvrsno prihvaćen što se može primijetiti prema prijateljima koje ima i koji ga, kako kaže, posebno vole kad se šali. Najveće teškoće primijetila sam na području matematike, a što je dječak i sam istaknuo. Obzirom da su zadaci iz školskog gradiva koje je trenutno učio većinom bili problemski zadaci riječima, odlučila sam primijeniti strategije koje će mu pomoći u njihovom rješavanju. Tijekom rješavanja nekoliko problemskih zadataka koje sam mu zadala primijetila sam da ne uočava i nije svjestan vlastitih grešaka, površno čita zadatke, pogrešno prepisuje brojeve, pažnja mu odlazi na nebitne podatke, rijetko se samoispituje i promišlja o zadatku, koristi krive postupke i formule, preskače korake u rješavanju te ne

provjerava rezultate. Na temelju svega uočenog te na temelju rezultata provedenog upitnika za procjenu stila učenja (Stančić i sur., 2006), a koji upućuju na prevladavanje vizualnog i auditivnog stila učenja kod ovog učenika, kao najprikladnije strategije učenja za dječaka odredila sam kognitivnu strategiju „Korak po korak“ te metakognitivnu strategiju samomotrenja.

## **5.2 Poučavanje odabranih strategija putem SRSD modela poučavanja i njihova primjena**

Učenika sam istovremeno poučavala korištenju dviju strategija učenja, kognitivne „Korak po korak“ te metakognitivne strategije samomotrenja.

Poučavanje strategije „Korak po korak“ odvijalo se prema SRSD modelu. U prvom koraku razlomila sam zadatak na dijelove i definirala sam vještine potrebne za izvođenje strategije te procijenila koje potrebno znanjem učenik posjeduje te koje je vještine potrebne za provođenje strategije već savladao. Obzirom da se radilo o gradivu kružnice i kruga te sustava dviju linearnih jednadžbi s dvjema nepoznicama, definirala bih ključne pojmove i postupke vezane uz to gradivo i procijenila koliko dobro ih je učenik usvojio te mu po potrebi dodatno pojasnila sve što nije razumio.

Zatim smo u drugom koraku detaljno pričali o strategijama učenja i korisnosti njihove primjene u svakodnevnom učenju. Ovaj korak bio je od ključne važnosti jer bez potrebne motivacije poučavanje strategijama se ne bi moglo ni nastaviti. Na temelju saznanja o učenikovim interesima te kroz direktan razgovor s njime o onome što bi ga motiviralo došli smo do zaključka da bi uspješnost u rješavanju problemskih zadataka rezultirala boljim ocjenama iz matematike, a što bi učenik silno želio. Također, pričali smo o tome kako bi se njegov trud napokon isplatio jer je dosad uvijek bio nezadovoljan vremenom koje ulaže u vježbanje i rezultatima koje postiže. Obzirom da je treniranje nogometa jedan od glavnih motivatora za dječaka, objasnila sam mu kako bi uspješnom primjenom strategija manje vremena izdvajao za vježbanje i pisanje domaćih zadaća pa bi ostatak vremena mogao iskoristiti za treninge nogometa. U ovom sam mu koraku također opisala pojedine korake strategije te uspješne primjere njihove primjene.

U trećem koraku sam demonstrirala sve korake strategije na primjerima zadataka iz udžbenika. Naglas sam komentirala sve mentalne procese koje sam koristila tijekom rješavanja, primjerice što radim prvo i zašto to radim, kako točno to trebam napraviti, što radim sljedeće i slično.

U četvrtom je koraku došao red na dječaka da uz moju podršku zapamti sve korake po točnom redoslijedu izvođenja. Pri ruci mu je bila i vizualna podrška u obliku podsjetnika s koracima strategija koji smo zajedno izradili. Također, ja sam sa strane bilježila zapamćivanje svakog koraka. Pomagala sam mu ukoliko bi negdje zapeo ili zaboravio neki korak sve dok ih nije naučio napamet do procesa automatizacije, a za što su mu trebala tri susreta.

U petom koraku dječak je vježbao strategiju izvlačeći zadatke iz hrpe papirića u boji koje bih ja pripremala prateći lekcije koje je učio na nastavi matematike. Tijekom svakog zadatka bilježila bih korake koje koristi i gdje radi pogreške u vježbanju. U ovoj fazi pružala sam mu potrebnu podršku postupno ju smanjujući dok učenik nije usavršio strategiju. Trebala su mu dva mjeseca zajedničkog vježbanja sa mnom da bi došao do zadnjeg koraka.

U zadnjem je koraku već potpuno samostalno koristio strategiju tijekom vježbanja konkretnog gradiva. Moja je uloga bila da zajedno s njim procijenim uspješnost poučavane strategije, a što sam mogla procijeniti po tome koliko dobro je naučio novo gradivo te koristi li strategiju i u drugim zadacima i situacijama. Primijetila sam da je samostalno počeo koristiti strategiju tijekom pisanja domaćih zadaća iz matematike, a pokazao mi je i bilježnicu sa školskim radom u kojem je također koristio strategiju. Uočila sam da je savladao novo gradivo jako dobro i da je sad puno uspješniji na području matematike i motiviraniji za rješavanje problemskih zadataka nego što je bio prije primjene strategija. Pitala sam ga sviđaju li mu se strategije, je li uočio uspjeh i je li još uvijek dovoljno motiviran za korištenje strategija. Dječak kaže da mu se obje strategije sviđaju i da u početku nije mislio da će mu se svidjeti, ali se sad već navikao na korake, kako kaže „uvukli su mu se pod kožu“. Sam je uvidio da mu rješavanje zadataka ide točnije i brže te da mu se sad matematika kao predmet više sviđa i više ga zanima, a to pripisuje upravo korištenju poučavanih strategija. Također, jako je sretan jer sad ima više vremena za nogomet.

Dječak je uz moju podršku riješio mnogo različitih problemskih zadataka, a jedan primjer iz lekcije Primjena sustava dviju linearnih jednadžbi s dvjema nepoznicama prikazat ću ovdje. Zadatak glasi: „*Dva radnika obave neki posao ako prvi radi 3 dana i zatim drugi 4 dana. Radi li prvi radnik 1 dan i zatim drugi 2 dana, oni obave  $\frac{5}{12}$  posla. Za koje bi vrijeme svaki radnik sam obavio posao?*“ Prema poučenim koracima strategije „Korak po korak“, dječak prvo čita zadatak kako bi shvatio o čemu se radi. Ukoliko ne razumije neki pojam pita me za pojašnjenje. Zamišlja situaciju u kojoj radnici primjerice renoviraju nogometno igralište u njegovom naselju. Zatim ponovno čita tekst zadatka i pita se što se u zadatku od njega traži te

naglas objašnjava kako je potrebno izračunati koliko vremena odnosno dana treba svakom od dvojice radnika kada bi sami obavljali taj posao. Dječak treći put čita zadatak te zaokružuje svaki poznati podatak i zapisuje ga na papir. Jedan dan rada prvog radnika označava s  $x$ , a drugog s  $y$ . Zapisuje da je za odraditi jedan posao potrebno 3 dana prvog radnika, odnosno  $3x$  i 4 dana drugog radnika, odnosno  $4y$ , a što zapisuje kao izraz  $3x + 4y = 1$ . Također zapisuje da jedan dan prvog radnika, odnosno  $x$  i dva dana drugog radnika, odnosno  $2y$  zajedno čine  $5/12$  tog istog posla, a što opet zapisuje kao izraz  $x + 2y = 5/12$ . Tijekom ponovnog čitanja i proučavanja zapisanih izraza učenik se pita koje postupke treba primijeniti i jesu li mu potrebne neke formule te sastavlja plan po kojem će riješiti zadatak. Kaže da ova dva izraza može promatrati kao sustav jednadžbi te prepoznaje da ih je već zapisao u standardnom obliku pa može odmah odabrati metodu rješavanja, a to je metoda supstitucije. Dječak se prvo pita koji odgovori bi u ovom zadatku imali smisla te na papir zapisuje procjenu da je prvom radniku potrebno više od 3, a drugom više od 4 dana te da će drugom radniku biti potrebno definitivno više dana nego prvom. Učenik zatim izračunava rezultate preko metode supstitucije te ih uspoređuje s procjenom i izvršava proces provjere rezultata. Provjerava na način da dobivene rezultate uvrštava umjesto nepoznanica  $x$  i  $y$  u početnim izrazima odnosno jednadžbama te uspoređuje jednakosti. Obzirom da je u obje jednakosti lijeva strana bila jednaka desnoj, učenik je siguran da je zadatak točno riješio.

Usporedno s prethodno opisanom strategijom učenika sam poučavala i strategiji samomotrenja. Za varijablu koju će motriti odabrali smo da će *brojati točno riješene zadatke*. Utvrdila sam početno stanje na način da sam mu prije uvođenja ove strategije zadala deset problemskih zadataka od kojih je točno riješio četiri, odnosno 40% zadataka. Odredili smo da će kod kuće tijekom rješavanja domaće zadaće i tijekom vježbanja voditi računa o točno riješenim zadacima na način da će u tablici svakog dana zapisati koliko je zadataka taj dan rješavao, a on će svaki točno riješeni zadatak odmah zabilježiti znakom plusa. Na kraju tjedna ću mu davati tablicu kako bi prebrojao pluseve te uvidio pomak u broju točno riješenih zadataka. Za korištenje strategije motivirala sam ga tako što sam mu rekla da će pomoću nje smanjiti vrijeme za vježbanje i brže napisati domaću zadaću pa će imati više slobodnog vremena za nogomet i druge zanimljive aktivnosti. Također, ovu strategiju moći će koristiti i u nekim drugim predmetima i tako još više poboljšati uspjeh. Obzirom da varijabla koju smo odabrali za samomotrenje nije toliko kompleksna i jasna je sama po sebi, još jednom sam ukratko ponovila učeniku što, kada, gdje i kako će motriti. Zatim sam ja pred njim demonstrirala strategiju pritom verbalizirajući svaki korak. Nakon toga sam od njega tražila

da naglas ponovi sve korake i to smo zajedno vježbali dok učenik nije automatizirao opisanu strategiju. Time je učenik bio spreman za samostalno korištenje strategije, a ja sam ga pratila i podsjećala po potrebi. Kada je usavršio korake više ga nisam trebala podsjećati. Na kraju sam procijenila učinkovitost provedene strategije. Obzirom da je došlo do značajnog povećanja točno riješenih zadataka te da je učenik generalizirao korištenje strategije u još nekim predmetima vidljivo je da je poučavanje ove strategije bilo uspješno.

Tijekom provođenja strategija primijetila sam da dječak nema čvrsto usvojene određene matematičke pojmove, ne zna neke matematičke činjenice koje bi mu trebale biti poznate, ponekad ne može povezati novo gradivo s već naučenim, ne pita se zašto je nešto tako kako je, često pogriješi zapisati točan rezultat, daje si negativne samoinstrukcije („Joj!“, „Pod stresom sam!“), usred rješavanja zadatka pažnja mu odlazi na druge stvari, često gubi vlastite stvari i materijale potrebne za rješavanje zadataka...

Što se tiče zapamćivanja koraka, u početku mu je to bilo teško i često bi znao i preskočiti neki korak pa mu je poslužio grafički podsjetnik s koracima kojeg smo zajedno izradili te mali podsjetnik s brojevima koraka kojeg bi uvijek nacrtao s desne strane papira. Na njemu bi svaki korak obilježio znakom plusa prije nego bi prešao na sljedeći korak kako bi u svakom trenutku znao koji je korak završio te kako ne bi nijedan preskočio.

Također, u početku nikako nije htio procjenjivati ni provjeravati. Procijeniti mu je vrlo teško, kaže da nema osjećaja za to, a da provjeravanje mrzi. Ponekad je znao procijeniti rješenje jako daleko od broja kojeg bi dobio računanjem pa bi onda izbrisao procjenu i prepravio ju u broj jako sličan dobivenom rješenju, primjerice ako je rješenje bilo 82.55 on bi za procjenu stavio broj 82.45. Objasnila sam mu da procjena ne treba biti ista kao rješenje i da ju ne treba brisati već da mu ona služi da može usporediti ta dva broja kada dobije rješenje i vidjeti koliko je bio blizu rješenju, a ako je prevelika razlika između ta dva broja, to mu može biti znak da nešto nije dobro riješio, a što će onda ustanoviti provjerom. Pitala sam ga da procijeni neke općenitije stvari, primjerice da procijeni koliko je njegova majka starija od mene, a potom je to i izračunao. Kako mu je dobro išlo, odabrala sam par zadataka iz udžbenika koje smo zajedno čitali, ali nismo ih rješavali već smo vježbali procjenu. Ja sam ga poticala da kaže neke približne brojeve, da se prema podacima koje vidi u zadatku „odokativno“ pokuša približiti rješenju. Vježba je dobro poslužila, puno je bolje procjenjivao nego na početku. Na koraku provjere sam ja inzistirala tako da je s vremenom i sam uvidio koliko mu je puno puta

provjeravanje pomoglo u ispravljanju netočnog rješenja te mu više nije bio problem provjeravati.

Dječakova motivacija tijekom provođenja strategija bila je promjenjiva. Na početku je osjećao veliko ushićenje što ćemo započeti s nečim novim što bi mu moglo pomoći u boljem uspjehu u matematici. Nakon nekog vremena početno uzbuđenje je splasnulo, ali motivacije nije falilo. Dječak je bio uspješan u rješavanju zadataka i iz vlastitog iskustva osjetio da mu strategija pomaže, a što ga je dodatno motiviralo.

Moje iskustvo u provođenju strategija s dječakom bilo je jako pozitivno. Iako dječaka i obitelj poznajem otprije, postojala je mala trema i nesigurnost s moje strane. Nisam bila sigurna hoću li uspjeti učenika poučiti samostalnom korištenju strategija te sam se bojala da njihovo korištenje neće rezultirati pozitivnim rezultatima te će ga to još više demotivirati. Međutim, svakim novim susretom naš odnos postajao je bolji i čvršći, izgradilo se međusobno povjerenje i podrška i to je zasigurno mnogo utjecalo i na moje poučavanje i na učenikovu motivaciju i savladavanje strategija. Dječak je također izrazio svoje zadovoljstvo našim zajedničkim radom. Svidjelo mu se što je naučio nešto novo i korisno. Nikad prije nije čuo za strategije učenja i jako mu je drago što sam mu pružila tu priliku. Također, kaže da mu se svidio moj način objašnjavanja, postavljanja i rješavanja zadataka te da bi volio i da njegova nastavnica iz matematike ima takav pristup. I naravno, priznaje kako je presretan što sad ima više slobodnog vremena i priliku za treniranje nogometa jer domaće zadaće rješava brže.

Osim mene i dječaka, napredak su primijetili i njegovi roditelji i nastavnica, a što se posebno vidjelo u njegovoj samostalnosti i uspješnosti pri rješavanju zadataka na području matematike te većoj motivaciji za učenje. Roditelji su primijetili da je domaće zadaće počeo pisati bez odlaganja i uz minimalnu podršku drugih, a da su rješenja bila puno više točnija nego prije. Nastavnica je rekla majci da je primijetila kako se učenik češće javlja za riješiti zadatak pred pločom te se sam ispravlja ukoliko nešto pogriješi. Iz svega navedenog je definitivno potvrđen doprinos primjene kognitivnih i metakognitivnih strategija u učenju matematike kod dječaka s ADHD-om.

## **6. KVALITATIVNA ANALIZA PODATAKA**

### **6.1 Tablica indeksiranja i kodiranja**

Za potrebe ovoga istraživanja u analizi je korišten pristup u literaturi poznat kao analiza okvira. Za razliku od drugih kvalitativnih metoda prikupljanja i analize kvalitativnih podataka, kod analize okvira ključne teme za koje želimo dobiti odgovore unaprijed su definirane. Istraživanje se u pravilu provodi jednokratno i u vremenski ograničenom razdoblju. Iako odražava originalna opažanja i refleksije ljudi koji sudjeluju u prikupljanju podataka, prikupljanje podataka je više strukturirano nego što je to uobičajeno za kvalitativna istraživanja, a analiza podataka je jednostavnija (Pope i Mays, 2000; Lacey i Luff, 2007; sve prema Ajduković i Urbanc, 2010).

Tablica 1 priložena je na kraju rada.

### **6.2 Tablica tematskih područja i interpretacija nalaza istraživanja**

Temeljem kvalitativne analize okvira u ovom poglavlju prikazani su nalazi istraživanja koji su oblikovani u tematsko područje Promjene uslijed primjene kognitivnih i metakognitivnih strategija učenja i koji će u ovom poglavlju biti interpretirani. Za navedeno tematsko područje prikazane su specifične teme koje ga objašnjavaju, a koje su opisane kroz kategorije koje pripadaju pojedinoj specifičnoj temi.

U Tablici 2 prikazano je tematsko područje Promjene uslijed primjene kognitivnih i metakognitivnih strategija učenja iz perspektive majke dječaka s kojim su se strategije provodile, s pripadajućim specifičnim temama i njihovim kategorijama. U poglavlju Prilozi nalazi se Tablica 1 koja prikazuje kodirane izjave majke, kodove i kategorije, a koja je poslužila kao izvor za kreiranje Tablice 2.

Prikazani nalazi kvalitativne analize okvira odgovaraju na postavljeno istraživačko pitanje: „Koje promjene na akademskom području su prepoznate kod dječaka nakon usvajanja kognitivnih i metakognitivnih strategija učenja te na čemu bi još trebalo raditi?“



**Tablica 2: Promjene uslijed primjene kognitivnih i metakognitivnih strategija učenja**

<b>TEMATSKO PODRUČJE:</b>	
<b>PROMJENE USLIJED PRIMJENE KOGNITIVNIH I METAKOGNITIVNIH STRATEGIJA UČENJA</b>	
<b>Teme</b>	<b>Kategorije</b>
<b>1. Povećanje <u>uspješnosti</u> nakon usvajanja kognitivnih i metakognitivnih strategija učenja</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Povećanje brzine rješavanja zadataka</li> <li>• Točnije rješavanje zadataka</li> <li>• Vještina samoprovjere</li> </ul>
<b>2. Povećanje <u>samopouzdanja</u> nakon usvajanja kognitivnih i metakognitivnih strategija učenja</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Veće samozadovoljstvo zbog točnijeg rješavanja</li> <li>• Povećanje samopouzdanja i sigurnosti u sebe zbog mogućnosti samoprovjere</li> <li>• Veća sigurnost u sebe</li> <li>• Povećanje samopouzdanja tijekom rješavanja matematičkih zadataka</li> <li>• Povećanje samozadovoljstva</li> <li>• Veća samosvjesnost o vlastitom znanju</li> </ul>
<b>3. Povećanje <u>motivacije</u> nakon usvajanja kognitivnih i metakognitivnih strategija učenja</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manje otpora pri rješavanju matematike</li> </ul>

Interpretacija nalaza istraživanja odnosi se na postavljeno istraživačko pitanje: „Koje promjene na akademskom području su prepoznate kod dječaka te na čemu bi još trebalo raditi?“

Iz ovog istraživanja vidljivo je kako sudionica, dječakova majka, uviđa da su se dogodile određene pozitivne promjene uslijed primjene kognitivnih i metakognitivnih strategija učenja kod njenog sina. Prva tema koju sudionica prepoznaje jest Povećanje uspješnosti nakon usvajanja kognitivnih i metakognitivnih strategija učenja u kojoj ističe točnije rješavanje

zadataka, a koje prema izjavama sudionice podrazumijeva da dječak *ima manje grešaka kada rješava zadatke iz matematike*. Sljedeća kategorija koja se javlja unutar ove teme jest povećanje brzine rješavanja zadataka. Sudionica navodi kako dječak *dosta brže rješava domaću zadaću* iz matematike u odnosu na period prije provođenja strategija. Treća kategorija koju navodi sudionica jest vještina samoprovjere koju su dječaku pružile poučavane strategije i koja utječe na veću uspješnost, a dječak *čak povremeno ne treba niti provjeravati u rješenjima da li je točno riješio zato što se provjeri sam*.

Sljedeća tema koju sudionica istraživanja prepoznaje kao promjenu koja se dogodila kod njenog sina uslijed primjene kognitivnih i metakognitivnih strategija učenja jest Povećanje samopouzdanja nakon usvajanja kognitivnih i metakognitivnih strategija učenja. Istaknula je značaj pojave većeg samozadovoljstva i samopouzdanja tijekom rješavanja matematičkih zadataka. Prema njenim riječima, dječak je *zadovoljniji obzirom da točnije rješava zadaću i ima veće samopouzdanje*, a što se javlja upravo radi ostvarenog povećanja uspješnosti, opisanog u prvoj temi. Prema riječima sudionice, dječak je puno više pouzdaniji u sebe i jer je *svjestan svog znanja*.

Prepoznata je i važna tema Povećanje motivacije nakon usvajanja kognitivnih i metakognitivnih strategija učenja. Sudionica navodi kako mu je *prije bilo jako teško raditi matematiku i nije uopće bio zainteresiran, a sada je to daleko bolje i manje otpora pruža*.

Kao posebnu temu koja se otvorila tijekom provođenja istraživanja istaknula bih Doprinos učitelja akademskom postignuću učenika. Sudionica navodi izostanak poboljšanja u ocjenama zbog neadekvatnog i neindividualiziranog pristupa u ispitivanju znanja, a koji je prema njenim riječima nastao jer *profesorica iz matematike ne ulaže dovoljno napora da ga ispita i ne prilagođava mu individualno test*. Smatra kako su mu ocjene *samo zbog toga jednako loše kao što su bile i prije, ali to nisu realne ocjene obzirom na njegovo znanje*.

Nadalje, sudionica je tijekom istraživanja dala i određene preporuke za daljnji rad. Smatra kako su potrebni proširenje i generalizacija korištenja kognitivnih i metakognitivnih strategija u učenju cjelokupnog nastavnog gradiva te kako bi trebala postojati dosljednost i sustavnost u njihovom provođenju.

## 7. POVEZIVANJE KLJUČNIH NALAZA ISTRAŽIVANJA

Na temelju interpretacije podataka povezat će se ključni nalazi ovog istraživanja u objašnjavanju individualne primjene kognitivnih i metakognitivnih strategija učenja na području matematike, uzimajući u obzir opažanja i iskustvo majke učenika s kojim su se strategije provodile o promjenama koje su se dogodile kod učenika uslijed njihove primjene.

Rezultati mnogih istraživanja ukazuju na važnost i dobiti provođenja kognitivnih i metakognitivnih strategija učenja na području matematike kod djece s različitim teškoćama, a posebno kod učenika s ADHD-om.

Eksplisitne strategije, odnosno strategije u kojima učitelj demonstrira strategiju za rješavanje problema korak po korak prema planu specifičnom za taj problem, imale su najznačajniji učinak u poboljšanju školskog postignuća u matematici učenika s teškoćama u učenju i poremećajem pažnje (Swanson i Hoskyn, 1998).

Metodom kvalitativne analize okvira iz izjava sudionice dobivene su sljedeće tri teme:

- Povećanje uspješnosti nakon usvajanja kognitivnih i metakognitivnih strategija učenja
- Povećanje samopouzdanja nakon usvajanja kognitivnih i metakognitivnih strategija učenja
- Povećanje motivacije nakon usvajanja kognitivnih i metakognitivnih strategija učenja.

Provođenje kognitivnih i metakognitivnih strategija učenja na području matematičkih problemskih zadataka kod učenika s ADHD-om utjecale su na njegovo poboljšanje na području matematike. Ono se prepoznaje kroz majčina opažanja o povećanju uspješnosti odnosno da dječak točnije i brže rješava zadatke te je usvojio vještinu samoprovjere pomoću koje manje griješi. Majka također opaža povećanje samopouzdanja i samozadovoljstva zbog točnijeg rješavanja matematičkih zadataka te veću svijest o vlastitom znanju i povećanje motivacije jer pruža manje otpora pri rješavanju matematike.

Iseman i Naglieri (2011) također su istraživali učinkovitost provođenja kognitivne strategije u rješavanju matematičkih zadataka kod učenika s ADHD-om. Rezultati su pokazali da se matematičko postignuće učenika s ADHD-om značajno poboljšalo.

Fuchs i sur. (2003; prema Woolfolk, 2016) u svom su istraživanju potvrdili učinkovitost metakognitivnih strategija samoreguliranog učenja u rješavanju matematičkih problemskih zadataka. Njihova korist posebno se uočila u situacijama rješavanja problemskih zadataka koji su se znatno razlikovali od dotadašnjih zadataka. Učenici svih razina postignuća, pa tako i učenici s ADHD-om, imali su koristi od navedenih strategija.

Mnoga istraživanja dokazala su učinkovitost korištenja metakognitivne strategije samomotrenja kod različitih učenika (Goddard i Heron, 1998; Snider, 1987; sve prema Bender, 2004), a McLaughlin i suradnici (1985; prema Bender, 2004) dokazali su izrazitu učinkovitost kod učenika s ADHD-om. Istraživanja su također pokazala da učinkovitost u samomotrenju pažnje utječe na porast usmjerenosti na zadatak i poboljšanje školskog uspjeha i u nižim (Hallahan i sur., 1979; Mathes and Bender, 1997; sve prema Hallahan i sur., 2005) i u višim razredima (Prater i sur., 1991; prema Hallahan i sur., 2005). Samonadgledanje pažnje uspješna je strategija u matematici, a i u ostalim područjima jer pomaže učenicima s ADHD-om da postanu više svjesni pažnje te da ju bolje kontroliraju (Hallahan i Hudson, 2002; prema Hallahan i sur., 2005)

Prethodno su navedena različita istraživanja koja su proučavala i potvrdila korisnost primjene ili kognitivnih ili metakognitivnih strategija u području matematike kod učenika s ADHD-om. Međutim, kombiniranje različitih i kognitivnih i metakognitivnih strategija u rješavanju matematičkih problemskih zadataka ima veći učinak od primjene samo jedne strategije (Jitendra i sur., 2015).

## 8. ZAKLJUČAK

Nalazi ovog istraživanja o primjeni kognitivnih i metakognitivnih strategija učenja na području matematike ukazali su na sljedeće važne odrednice: povećanje uspješnosti, povećanje samopouzdanja i povećanje motivacije tijekom rješavanja matematičkih zadataka nakon primjene kognitivnih i metakognitivnih strategija učenja. Temeljem dobivenih nalaza istraživanja proizlaze preporuke za primjenu kognitivnih i metakognitivnih strategija učenja u matematici kod učenika s ADHD-om:

- Kvalitetno procijeniti učenikove sposobnosti, predznanje i vještine učenja koje posjeduje
- Individualizirati pristup u poučavanju primjene strategija učenja
- Jačati samopouzdanje i motivaciju djeteta
- Održavati dosljednost i sustavnost u provođenju strategija učenja
- Generalizirati korištenje kognitivnih i metakognitivnih strategija u učenju cjelokupnog nastavnog gradiva
- Uzeti u obzir doprinos učitelja akademskom postignuću učenika.

U budućim istraživanjima na ovu temu potrebno je usmjeriti se na cjelokupni učinak primjene kognitivnih i metakognitivnih strategija učenja koji je osim na području uspješnosti rješavanja zadataka vidljiv i na području intrinzične motivacije i samopouzdanja učenika. Također, pažnju treba usmjeriti na perspektivu i podršku učitelja koji igra ključnu ulogu u ovom procesu. Na taj način dobit će se cjelovitiji uvid u primjenu kognitivnih i metakognitivnih strategija učenja kod učenika s ADHD-om te njihov sveukupni doprinos.

## 9. 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. *Ljetopis socijalnog rada*, 17, 3, 319-352.
2. Bahri, A., Duran Corebima, A. (2015): The Contribution of Learning Motivation and Metacognitive Skill on Cognitive Learning Outcome of Students within Different Learning Strategies. *Journal of Baltic Science Eduaction*, 14, 4, 487-500.
3. Baker, L., Zeligler-Kandasamy, A., DeWyngaert, L.U. (2014): Neuroimaging Evidence of Comprehension Monitoring. *Psychological Topics*, 23, 1, 167-187.
4. Bender, W.N. (2004): *Learning disabilities: Characteristics, Identification and Teaching Strategies*. University of Georgia: Person.
5. Blair, C., Razza, R. P. (2007): Relating effortful control, executive function, and false belief understanding to emerging math and literacy ability in kindergarten. *Child Development*, 78, 647–663.
6. Brown, D., Frank, A.R. (1990): „Let Me Do It!“ – Self-Monitoring in Solving Arithmetic Problems. *Education and Treatment of Children*, 13, 3, 239-248.
7. Bryant, D. P., Bryant, B. R., Hammill, D. D. (2000): Characteristic behaviors of students with LD who have teacher-identified math weaknesses. *Journal of Learning Disabilities*, 33, 168–177.
8. Bull, R., Espy Andrews, K., Wiebe, S.A. (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.
9. Bull, R., Johnston, R. S., Roy, J. A. (1999): Exploring the roles of the visual-spatial sketchpad and central executive in children’s arithmetical skills: Views from cognition and developmental neuropsychology. *Developmental Neuropsychology*, 15, 421–442.
10. Bull, R., Scerif, G. (2001): Executive functioning as a predictor of children’s mathematics ability: Inhibition, switching, and working memory. *Developmental Neuropsychology*, 19, 273–293.
11. Capano, L., Minden, D., Chen S.X., Schachar, R.J., Ickowicz, A. (2008): Mathematical Learning Disorder in School-Age Children With Attention-Deficit Hyperactivity Disorder. *The Canadian Journal of Psychiatry*, 53, 6, 392-399.

12. Cawley, J. F., Parmar, R. S., Foley, T., Salmon, S., Roy, S. (2001): Arithmetic performance of students with mild disabilities and general education students on selected arithmetic tasks: Implications for standards and programming. *Exceptional Children*, 67, 311–328.
13. Chinn, S. (2012): *Maths learning difficulties, Dyslexia and Dyscalculia*. Bracknell: The British Dyslexia Association.
14. Chinn, S. (2015): An overview. U Chinn, S. (ur.): *The Routledge international handbook of dyscalculia and mathematical learning difficulties* (str. 1-17). London & New York: Routledge Taylor & Francis Group.
15. Clements, D.H., Sarama, J. (2007): Effects of a preschool mathematics curriculum: Summative research on the Building Blocks Project. *Journal for Research in Mathematics Education*, 38,136.
16. Čudina-Obradović, M. (1996): Učenici s teškoćama u udovoljavanju zahtjevima škole. U Andrilović, V., Čudina-Obradović, M. (ur): *Psihologija učenja i nastave (Psihologija odgoja i obrazovanja III)* (180-200). Zagreb: Školska knjiga.
17. Fuchs, L. S., Fuchs, D. (2002): Mathematical problem-solving profiles of students with mathematics difficulties with and without comorbid reading disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 35, 563–573.
18. Fuchs, L. S., Fuchs, D. (2005): Enhancing mathematical problem solving for students with disabilities. *Journal of Special Education*, 39, 45–57.
19. 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.
20. Fuchs, L.S., Fuchs, D., Yazdian, L., Powell, S.R. (2002): Enhancing first-grade children's mathematical development with peer-assisted learning strategies. *School Psychology Review*, 31, 569–584.
21. Garner,R.(1990): When children and adults do not use learning strategies:Toward a theory of settings. *Review of Educational Research*, 60, 4, 517-529.
22. Gathercole, S.E., Woolgar, F., Kievit, R.A., Astle, D., Manly, T., Holmes, J. (2016): How common are WM deficit in children with difficulties in reading and mathematics? *Journal of applied research in memory and cognition*, 5, 4, 384-394.
23. Geary, D.C. (2004(+): *Mathematics and Learning Disabilities*. *Journal of Learning Disabilities*, 37, 1, 4-15.

24. Geary, D. C., Hoard, M.K., Nugent, 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.
25. Gonzalez-Castro, P., Rodriguez, C., Cueli, M., Cabeza, L., Alvarez, L. (2014): Math Competence and Executive Control Skills in Students with Attention Deficit/Hyperactivity Disorder and Mathematics Learning Disabilities. *Revista de Psicodidactica*, 19, 1, 125-143.
26. Gore, M.C. (2010): *Inclusion Strategies for Secondary Classrooms: Keys for Struggling Learners*, second edition. Thousand Oaks: Corwin.
27. Graham, S., Harris, K.R., McKeown, D. (2013): *The Writing of Students with Learning Disabilities, Meta-Analysis of Self-Regulated Strategy Development Writing Intervention Studies, and Future Directions*. U Swanson, H.L., Harris K.R., Graham S. (ur.) (405-438): *Handbook of learning disabilities*, second edition. Redux, New York: The Guilford Press.
28. Gretchen, E.D. (2003): *Effects of cognitive strategy instruction on the Mathematical problem solving of Middle school students with Learning disabilities*. Doktorska disertacija. Sveučilište države Ohio.
29. Hallahan, D.P., Lloyd, J.W., Kauffman, J.M., Weiss, M., Martinez, E.A. (2005): *Learning disabilities: Foundations, Characteristics and Effective Teaching*, Third Edition. Boston: Pearson.
30. Hallahan, D., Sapona, R. (1983): Self-monitoring of attention with learning-disabled children Past research and current issues. *Journal of Learning Disabilities*, 16, 616-620.
31. Hegarty, M., Mayer, R. E., Monk, C. A. (1995): Comprehension of arithmetic word problems: A comparison of successful and unsuccessful problem solvers. *Journal of Educational Psychology*, 87, 18–32.
32. Holmes, J. (2012): Working memory and learning difficulties. *Dyslexia Review*, 23, 2, 7-10.
33. Holmes, J., Adams, J.W. (2006): Working Memory and Children's Mathematical Skills: Implications for mathematical development and mathematics curricula. *Educational Psychology*, 26, 3, 339-366.
34. Holmes, J., Hilton, K.A., Place, M., Alloway, T.P., Elliott, J.G., Gathercole, S.E. (2014): Children with low working memory and children with ADHD: same or different? *Frontiers in Human Neuroscience*, 8, članak broj 976, 1-13. Preuzet s



<http://journal.frontiersin.org/article/10.3389/fnhum.2014.00976/full>, pristupano 12.12.2016.

35. Houde, O., Rossi, S., Lubin, A., Joliot, M. (2010): Mapping numerical processing, reading, and executive functions in the developing brain: An fMRI meta-analysis of 52 studies including 842 children. *Developmental Science*, 13, 876-885.
36. Huang-Pollock, C.L., Mikami, A.Y., Pfiffner, L., McBurnett, K. (2007): ADHD subtype differences in motivational responsivity but not inhibitory control: Evidence from a reward-based variation of the stop signal paradigm. *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology*, 36, 2, 127–136.
37. Hughes, L.A., Cooper, P. (2009): Razumijevanje djece s ADHD sindromom i pružanje potpore: strategije za nastavnike, roditelje i ostale stručnjake. Jastrebarsko: Naklada Slap.
38. 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.
39. Jitendra, A. K., Petersen-Brown, S., Lein, A. E., Zaslofsky, A. F., Kunkel, A.K., Jung, P.G., Egan, A.M. (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.
40. Jurin, M., Sekušak-Galešev, S. (2008). Poremećaj pozornosti s hiperaktivnošću (ADHD)-multimodalni pristup. *Paediatrica Croatica*, 52, 3, 195-202,
41. Krawec, J., Huang, J., Montague, M., Kressler, B., Melia de Alba, A. (2012): The Effects of Cognitive Strategy Instruction on Knowledge of Math Problem-Solving Processes of Middle School Students With Learning Disabilities. *Learning Disabilities Quarterly*, 36 (2), 80-92.
42. Kudek Mirošević, J. (2010): Ponašanja karakteristična za ADHD. *Odgojne znanosti*, 12, 19, 167-183.
43. Kocijan Hercigonja, D., Buljan Flander, G., Vučković, D. (1999): Hiperaktivno dijete: uznemireni roditelji i odgajatelji, drugo izdanje. Jastrebarsko: Naklada Slap, 1999.
44. Landerl, K. (2015): How specific is the specific disorder of arithmetic skills? U Chinn, S. (ur.): *The Routledge international handbook of dyscalculia and mathematical learning difficulties* (str. 115-124). London & New York: Routledge Taylor & Francis Group.

45. LeFevre, J. A., Greenham, S. L., & Waheed, N. (1993). The development of procedural and conceptual knowledge in computational estimation. *Cognition and Instruction*, 11, 95–132.
46. Maccini, P., Ruhl, K. L. (2001): Effects of a graduated instructional sequence on the algebraic subtraction of integers by secondary students with learning disabilities. *Education & Treatment of Children*, 23, 465–489.
47. Miles, M.B., Huberman, A.M. (1994): *Qualitative Data Analysis*, second edition. Thousands Oaks: Sage publications.
48. Mitchell, D. (2014): *What really works in special and inclusive education: using evidence-based teaching strategies*, second edition. Routledge: Abingdon and New York.
49. Montague, M., Applegate, B. (1993): Mathematical problem-solving characteristics of middle school students with learning disabilities. *Journal of Special Education*, 27, 175–201.
50. Montague, M., Warger, C., Morgan, T. H. (2000): Solve It! strategy instruction to improve mathematical problem solving. *Learning Disabilities Research & Practice*, 15, 110–116.
51. Mrkonjić, I., Topolovec, V., Marinović, M. (2009): Metakognicija i samoregulacija u učenju i nastavi matematike, 181-192. Drugi međunarodni znanstveni skup Matematika i dijete (ishodi učenja), monografija (ur. Pavleković, M.). Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Učiteljski fakultet i odjel za matematiku. Zagreb: Element.
52. Mujagic, A., Buško, V. (2013). Motivacijska uvjerenja i strategije samoregulacije u kontekstu modela samoreguliranog učenja. *Psihologijske teme*, 22, 1, 93-115.
53. Opić, S. (2011): Handling students with ADHD syndrome in regular elementary schools. *Napredak*, 152, 1, 75-92
- Passolunghi, M. C., Cornoldi, C., De Liberto, S. (1999): Working memory and intrusions of irrelevant information in a group of specific poor problem solvers. *Memory and Cognition*, 27, 779–790.
54. Petrešević, Đ.; Sorić, I. (2011): Učeničke emocije i njihovi prediktori u procesu samoregulacije učenja. *Društvena istraživanja*, 20, 1.
55. Pintrich, P. R., De Groot, E. V. (1990): Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology*, 82, 33-40.

56. Posokhova, I. (2001): Matematika bez suza: kako pomoći djetetu s teškoćama u učenju matematike?, prijevod poglavlja autora Sharma M. C. Lekenik: Ostvarenje.
57. Pffifner, 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.
58. Rehman, A., Haider, K. (2013): The impact of motivation on learning of secondary school students in Karachi: An analytical study. *Educational Research International*, 2 (2), 139-147.
59. Reid, R., Lienemann Ortiz, T., Haganan, J.L. (2013). *Strategy Instruction for Students with Learning Disabilities*, second edition. New York, London: Guilford Press
60. Rijavec, M., Raboteg-Šarić, Z., Franc, R. (1999). Komponente samoreguliranog učenja i školski uspjeh. *Društvena istraživanja*, 8, 4, 42, 529-541.
61. Sekušak-Galešev, S. (2004): Deficit pažnje/hiperaktivnost i posebne edukacijske potrebe. U Igrić, Lj. (Ur.) *Moje dijete u školi, priručnik za roditelje djece s posebnim edukacijskim potrebama* (str. 26-41). Zagreb: Ministarstvo obitelji, branitelja i međugeneracijske solidarnosti i Hrvatska udruga za stručnu pomoć djeci s posebnim potrebama IDEM.
62. Sekušak-Galešev, S. (2004): Koje su sposobnosti i osobine potrebne za učenje? U Igrić, Lj. (Ur.) *Moje dijete u školi, priručnik za roditelje djece s posebnim edukacijskim potrebama* (str. 17-25). Zagreb: Ministarstvo obitelji, branitelja i međugeneracijske solidarnosti i Hrvatska udruga za stručnu pomoć djeci s posebnim potrebama IDEM.
63. Sekušak-Galešev, S. (2012): Studenti s deficitom pažnje/hiperaktivnim poremećajem. U Kiš-Glavaš, L. (ur.): *Opće smjernice, zbirka priručnika Studenti s invaliditetom, EduQuality* (268-306). Zagreb: Sveučilište u Zagrebu.
64. Siegler, R.S. (2006): Microgenetic Analyses of Learning. U *Handbook of child Psychology*, 6. izdanje (ur. Kuhn, D., Siegler, R.S.).
65. Smith, J.A. (2008): *Using Strategies to Aid in Mathematical Problem Solving. Mathematical and Computing Sciences Masters.*
66. Sorić, I. (2014): *Samoregulacija učenja: možemo li naučiti učiti?* Jastrebarsko: Naklada Slap.
67. Sorić, I., Palekčić, M. (2002): Adaptacija i validacija LIST-upitnika za ispitivanje strategija učenja kod studenata. *Suvremena psihologija* 5, 2, 253-270.

68. Stančić, Z., Ivančan, A., Periša, D., Vučić-Pavković, M., Dobrić Fajl, E. (2006): Stilovi učenja - novi putevi učenja i podučavanja. Zbornik radova Živjeti zajedno , 6. međunarodni seminar 20.-22.4.2006. (str. 109-118). Zagreb: Savez defektologa Hrvatske.
69. 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.
70. Swanson, H. L., Hoskyn, M. (1998): Experimental intervention research on students with learning disabilities: A meta-analysis of treatment outcomes. *Review of Educational Research*, 68, 277–321.
71. 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.
72. Vancaš, M., Pašiček, Lj. (1998): Matematičke sposobnosti u djece s teškoćama čitanja. *Hrvatska revija za rehabilitacijska istraživanja*, 34, 1, 155-164.
73. Vizek Vidović, V., Rijavec, M., Vlahović-Štetić, V., Miljković, D. (2003): Psihologija obrazovanja. Zagreb:IEP.
74. Vlahović-Štetić, V., Vizek Vidović, V. (1998): Kladim se da možeš...psihološki aspekti početnog poučavanja matematike-priručnik za učitelje. Zagreb: Udruga roditelja Korak po korak.
75. Volpe, R.J., DuPaul, G.J., DiPerna, J.C., Jitendra, A.K., Lutz, J.G., Tresco, K.E., Vile Junod, R.E. (2006): Attention deficit hyperactivity disorder and scholastic achievement: A model of mediation via academic enablers. *School Psychology Review*, 35, 47–61.
76. Vrdoljak, G., Velki, T. (2012): Metacognition and Intelligence as Predictors of Academic Success. *Croatian Journal of Education/Hrvatski časopis za odgoj i obrazovanje*, 14, 4, 799-815.
77. Vrkić, M., Vlahović Štetić, V. (2013): Uvjerenja o strategijama učenja,korištenje strategija učenja i uspjeh u studiju. *Napredak*, 154, 4, 511 – 526.
78. Whyte, J.C., Bull, R. (2008): Number Games, Magnitude Representation, and Basic Number Skills in Preschoolers. *Developmental Psychology*, 44, 2, 588-596.
79. Winne, P.H. (1995): Inherent details in selfregulated learning.*Educ ational Psychologist*, 30, 172-187.

80. Wischgoll, A. (2016): Combined Training of One Cognitive and One Metacognitive Strategy Improves Academic Writing Skills. *Frontiers in Psychology*, 7, 187, 1-13.
81. Woolfolk, A.(2016): *Edukacijska psihologija*. Jastrebarsko: Naklada Slap.
82. 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.
83. Zarevski, P. (2002): *Psihologija pamćenja i učenja*. Jastrebarsko: Naklada Slap.
84. Zhu, N. (2015): Cognitive Strategy Instruction for Mathematical Word Problem-Solving of Students with Mathematics Disabilities in China. *Interntional Journal of Disability, Development and Education*, 62, 6, 608-627.
85. Zimmerman, B.J.(1991): Self-regulated learning and academic achievement: An overview. *Educational Psychologist*, 25,3-17.
86. Zimmerman, B.J. (1995): Self regulation involves more than metacognition: A social cognitiv perspective. *Educational Psychologist*, 30, 217-221.
87. Zimmerman, B. J. (1998): Academic studing and the development of personal skill: a self-regulatory perspective. *Educational Psychology*, 33, 73–86.
88. Zimmerman, B. J., Martinez-Pons, M. (1990): Student differences in self-regulated learning: Relating grade, sex, and giftedness to self-efficacy and strategy use. *Journal of Educational Psychology*, 82, 1, 51-59.

#### Mrežni izvori:

Attention – Deficit /Hyperactivity Disorder (ADHD): Symptoms and Diagnosis. Posjećeno 10.9.2017. na mrežnoj stranici CDC - Centers for Disease Control and Prevention: <https://www.cdc.gov/ncbddd/adhd/diagnosis.html>.

## 10. PRILOZI

### Prilog 1: Tablica 1

**Tablica 1.** Indeksiranje (kodiranje) podataka

Istraživačko pitanje: „Koje su promjene na akademskom području prepoznate kod dječaka nakon usvajanja kognitivnih i metakognitivnih strategija učenja te na čemu bi još trebalo raditi?“				
Tematsko područje: <b>Promjene uslijed primjene kognitivnih i metakognitivnih strategija učenja</b>				
Izjave sudionika	Kod prvog reda	Kod drugog reda	Kategorija	Tema
- "Primijetila sam da dosta brže rješava domaću zadaću, da je zadovoljniji obzirom da točnije rješava zadaću i da ima više, više samopouzdanja u sebe, ovaj, čak povremeno ne treba niti provjeravati u rješenjima da li je točno riješio zato što se provjeri sam.“	Majka navodi da je primijetila povećanje brzine rješavanja domaće zadaće, veće zadovoljstvo radi točnijeg rješavanja zadataka te povećanje samopouzdanja. Također navodi kako dječak ponekad ne treba provjeravati rješenja u knjizi jer se provjeri sam.		Povećanje brzine rješavanja zadataka  Veće samozadovoljstvo zbog točnijeg rješavanja  Točnije rješavanje zadataka	Povećanje uspješnosti nakon usvajanja kognitivnih i metakognitivnih strategija učenja  Povećanje samopouzdanja nakon usvajanja kognitivnih i metakognitivnih strategija učenja  Povećanje uspješnosti nakon usvajanja kognitivnih i metakognitivnih

			<p>Povećanje samopouzdanja i sigurnosti u sebe zbog mogućnosti samoprovjere</p>	<p>strategija učenja</p> <p>Povećanje samopouzdanja nakon usvajanja kognitivnih i metakognitivnih strategija učenja</p>
<p>- „Prije mu je jako, jako teško bilo radit matematiku i nije, nije uopće bio zainteresiran. Sada je to, ovaj, daleko bolje, manje otpora pruža, znači kad mu kažem da idemo radit, kad idemo vježbat, manje otpora zato što je sigurniji u sebe.“</p>	<p>Majka navodi kako je dječaku prije bilo jako teško rješavati matematiku i nije bio nimalo zainteresiran, dok nakon provođenja strategija uočava pozitivne promjene. Dječak pokazuje manje otpora kada ga majka poziva na vježbanje matematike te je sigurniji sam u sebe.</p>		<p>Manje otpora pri rješavanju matematike</p> <p>Veća sigurnost u sebe</p>	<p>Povećanje motivacije nakon usvajanja kognitivnih i metakognitivnih strategija učenja</p> <p>Povećanje samopouzdanja nakon usvajanja kognitivnih i metakognitivnih strategija učenja</p>
<p>- „Nisam primijetila da su ocjene nešto bolje zato što profesorica iz matematike ne ulaže dovoljno napora da ga kvalitetno ispita.</p>	<p>Majka navodi kako ocjene nisu bolje u odnosu na period prije korištenja strategija, ali da je razlog tome isključivo profesoričin</p>		<p>Izostanak poboljšanja u ocjenama zbog neadekvatnog i neindividualiziranog pristupa u ispitivanju znanja</p>	<p>Doprinos učitelja akademskom postignuću učenika</p>

<p>To je također primijetila i stručna služba škole. Ne daje im dovoljno vremena, općenito cijelom razredu, za rješavanje testa. Profesorica kasni na sat što im dodatno umanjuje vremensko razdoblje za rješavanje testa, njemu ne prilagođava individualno test. Zato smatram da su ocjene zbog toga, samo zbog toga jednako loše kao što su bile i prije, ali to nisu realne ocjene obzirom na njegovo znanje.“</p>	<p>neadekvatan način ispitivanja znanja, bez korištenja individualizacije. Navodi kako ocjene nisu pravo mjerilo njegovog znanja.</p>		<p>Neadekvatne ocjene za realno znanje</p>	<p>Doprinos učitelja akademskom postignuću učenika</p>
<p>- „On ima veće samopouzdanje i manje grešaka ima kad rješava zadatke iz matematike, manje vremena mu oduzimaju ti isti zadaci. Samim time i zadovoljniji je,</p>	<p>Majka navodi kako je kod dječaka primijetila veće samopouzdanje i točnost te veću brzinu pri rješavanju zadataka. Dječak je upravo zbog toga zadovoljniji i</p>		<p>Povećanje samopouzdanja tijekom rješavanja matematičkih zadataka</p> <p>Točnije rješavanje zadataka</p>	<p>Povećanje samopouzdanja nakon usvajanja kognitivnih i metakognitivnih strategija učenja</p> <p>Povećanje uspješnosti</p>



<p>svjestan je svog znanja, što mislim da je najvažnije.“</p>	<p>svjesniji svog znanja.</p>		<p>Povećanje brzine rješavanja zadataka</p> <p>Povećanje samozadovoljstva</p> <p>Veća samosvjesnost o vlastitom znanju</p>	<p>nakon usvajanja kognitivnih i metakognitivnih strategija učenja</p> <p>Povećanje uspješnosti nakon usvajanja kognitivnih i metakognitivnih strategija učenja</p> <p>Povećanje samopouzdanja nakon usvajanja kognitivnih i metakognitivnih strategija učenja</p> <p>Povećanje samopouzdanja nakon usvajanja kognitivnih i metakognitivnih strategija učenja</p>
<p>- „Mislim da treba proširiti strategije na sve predmete koje ima u školi, pogotovo na ove teže predmete i mislim da treba sad to sustavno i dalje</p>	<p>Majka smatra kako je potrebno poučavane strategije proširiti odnosno generalizirati na učenje gradiva iz svih predmeta te biti dosljedan u</p>		<p>Proširenje korištenja strategija u učenju cjelokupnog nastavnog gradiva</p> <p>Dosljednost i sustavnost u provođenju</p>	<p>Preporuke za daljnji rad</p> <p>Preporuke za daljnji rad</p>

provoditi tako kako je, održavati.“	provođenju istih.		strategija	
-------------------------------------	-------------------	--	------------	--

## Prilog 2: Poziv sudionika za sudjelovanje u istraživanju

### Poziv za sudjelovanje u istraživanju

Poštovana gospođo \_\_\_\_\_,

ovim putem pozivam Vas na sudjelovanje u istraživanju u svrhu izrade diplomskog rada pod nazivom „**Primjena kognitivnih i metakognitivnih strategija u učenju kod dječaka s poremećajem pažnje i hiperaktivnošću**“, studentice Edukacijsko-rehabilitacijskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu Antonije Čavar.

Ukratko ću opisati temu i svrhu istraživanja za koje je iznimno značajno i važno dobiti Vaše mišljenje i iskustvo.

**Tema istraživanja je:** „Primjena kognitivnih i metakognitivnih strategija u učenju kod dječaka s poremećajem pažnje i hiperaktivnošću“.

**Vaše sudjelovanje u ovom istraživanju** iznimno je važno za dobivanje kvalitetnih informacija o ovoj temi jer vjerujem kako upravo Vi na temelju osobnog životnog iskustva i majčinske uloge u kojoj se nalazite možete najbolje dati doprinos dobivanju uvida u razumijevanje samog procesa učenja Vašeg sina te učinkovitosti primjene kognitivnih i metakognitivnih strategija učenja.

**Vaša uloga** u ovom istraživanju planirana je kroz uključivanje u razgovor sa istraživačem na prethodno spomenutu temu istraživanja, primjenu kognitivnih i metakognitivnih strategija u učenju kod Vašeg sina. Naš razgovor bi se odvio u trajanju od oko petnaest minuta u ugodnom prostoru prethodno pripremljenom za istraživanje.

Naš razgovor bio bi sniman audio uređajem radi dobivanja potpunog uvida u sve prikupljene informacije tijekom razgovora. Audio zapis razgovora koristit će se isključivo za potrebe ovog istraživanja, bez korištenja osobnih podataka u prikazivanju rezultata (ime i prezime). Rezultati istraživanja i preporuke koje iz njega proizlaze bit će dio diplomskog rada i bit će predstavljene na javnoj obrani diplomskog rada.

Hvala Vam na Vašem vremenu i molim Vas za povratnu informaciju kada bismo mogli održati razgovor.

Istraživač: Antonija Čavar

## Prilog 3: Sporazum istraživača i sudionika istraživanja

### Sporazum istraživača i sudionika istraživanja

Datum: 15.5.2016.

Istraživač: Antonija Čavar

Sudionik: \_\_\_\_\_

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

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

**Cilj ovog istraživanja** jest da upravo Vi, na temelju osobnog životnog iskustva i majčinske uloge u kojoj se nalazite, date doprinos dobivanju uvida u razumijevanje samog procesa učenja Vašeg sina te učinkovitosti primjene kognitivnih i metakognitivnih strategija učenja na području matematike.

#### 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 odgovara u intervjuu, a koje nisu prihvatljive
- 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 nastavak intervjuu za neki drugi dan
- kroz sporazum sa mnom želim osigurati da ste sudionik u provedbi mog istraživanja, zbog toga mi je jako važno da se osjećate ugodno i da ste otvoreni za davanje iskrenih odgovora

## 2. Odgovornost istraživača u istraživanju:

- istraživač se obvezuje da će poštivati sva načela Etičkog 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)
- istraživač će Vas u skladu s interesom istraživanja pitati određene teme koje su mu značajne, a u slučaju da u Vašem izlaganju naiđe na još neke zanimljive teme koje ste Vi sami iznijeli, istraživač će s Vama razgovarati o iznesenim temama koje sada unaprijed ne može definirati jer su rezultat tijeka razgovora
- istraživač zadržava pravo da Vas u nekom dijelu priče prekine potpitanjima i usmjeri na neku podtemu

Važan mi je Vaš doprinos u ovom istraživanju jer bez Vašeg mišljenja, iskustava i preporuka *nemam dovoljno* informacija i znanja o temi te smatram da se potrebne promjene trebaju planirati i događati kroz uključenost onih na koje su usmjerene!

Unaprijed zahvaljujem!

Istraživač

Sudionik istraživanja

---

---