

Metakognicija i udešavanje kod rješavanja problema

Grgić, Snježana

Master's thesis / Diplomski rad

2019

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Rijeka, Faculty of Humanities and Social Sciences / Sveučilište u Rijeci, Filozofski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:186:974718>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-19**



Repository / Repozitorij:

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Humanities and Social Sciences - FHSSRI Repository](#)



SVEUČILIŠTE U RIJECI
FILOZOFSKI FAKULTET
ODSJEK ZA PSIHOLOGIJU

Snježana Grgić

Metakognicija i udešavanje kod rješavanja problema

Diplomski rad

Rijeka, srpanj 2019.

SVEUČILIŠTE U RIJECI
FILOZOFSKI FAKULTET
ODSJEK ZA PSIHOLOGIJU

Snježana Grgić

Metakognicija i udešavanje kod rješavanja problema

Diplomski rad

Mentorica: dr. sc. Valnea Žauhar

Rijeka, srpanj 2019.

SAŽETAK

Unutar metakognicije u novije se vrijeme istražuje detekcija konflikta, što se odnosi na implicitno primjećivanje da dani, intuitivni odgovor na zadatku nije prikladno rješenje. Ovim radom ispitana je metakognitivna osjetljivost ispitanika na javljanje konflikta prilikom davanja neoptimalnog odgovora u paradigmi za ispitivanje mentalne udešenosti. Pri tome, udešavanje je tendencija primjenjivanja poznate strategije rješavanja zadataka na novim zadacima istoga tipa u kojima je moguće jednostavnijom strategijom doći do rješenja.

S ciljem ispitivanja razlike u metakognitivnim procjenama i vremenu rješavanja [VR] s obzirom na vrstu korištene strategije provedena su dva eksperimenta: Eksperiment 1 sa zadacima vrčeva vode i Eksperiment 2 sa zadacima skrivenih riječi. Prigodni uzorak činio je 91 student psihologije Filozofskog fakulteta u Rijeci, dobi od 18 do 24 godine ($M=4$, $\bar{Z}=87$). Ispitanici eksperimentalne skupine riješili su 15 zadataka sljedećim redoslijedom: 10 udešavajućih [U] zadataka koji se rješavaju samo složenijom strategijom, dva kritična zadatka [K1, K2] rješiva složenijom i jednostavnijom strategijom, jedan zadatak suočavanja [S] rješiv isključivo jednostavnijom strategijom, te dva dodatna kritična zadatka [K3, K4]. Postupak za kontrolnu skupinu uključivao je samo pet završnih zadataka. Nakon svakog produciranog rješenja ispitanici su procjenjivali uloženi trud te se mjerilo VR pojedinog zadatka.

U Eksperimentu 1 repliciran je efekt čiste mentalne udešenosti što se očitovalo u razlikama u frekvenciji korištenih strategija rješavanja na K1, K2 i S zadacima s obzirom na eksperimentalnu i kontrolnu skupinu ispitanika. U Eksperimentu 2 nije dobivena „čista“ mentalna udešenost. U Eksperimentu 1 mentalna se udešenost očitovala i u metakognitivnim procjenama i VR. Nadalje, U Eksperimentu 1 u eksperimentalnoj su skupini dobivene više procjene uloženog truda i VR na K3 zadatku ukoliko ispitanici na K2 i K3 zadatku koriste složeniju strategiju, nego kada koriste složeniju pa jednostavniju strategiju. Ovakvi rezultati sugeriraju da su ispitanici osjetljivi na implicitnu detekciju konflikta kada se koriste strategijom koja je proizišla iz udešenosti. U Eksperimentu 2 jednostavnija strategija vjerojatno je uključivala automatske procese čitanja što otežava promatranje osjetljivosti na konflikt. U raspravi se razmatraju rezultati istraživanja unutar konteksta teorija dvojnih procesiranja te se raspravlja o mogućim implikacijama dobivenih rezultata.

Ključne riječi: detekcija konflikta, mentalna udešenost, metakognitivne procjene, metarasuđivanje, zadaci vrčeva vode, zadaci skrivenih riječi

ABSTRACT

Recently, conflict detection has received a great deal of attention in the domain of metacognition. Conflict detection implies that the given, implicit and intuitive response to the problem is not an appropriate solution. In this study, metacognitive sensitivity to conflict when giving a non-optimal response in the mental set paradigm was examined. A mental set refers to the tendency to solve new problems with a familiar strategy even when a simpler solution can be found.

In order to investigate metacognitive monitoring and response times [RTs] with regard to the type of strategy used, two experiments were conducted: Experiment 1 with water jug problems and Experiment 2 with hidden words problems. The sample of 91 psychology students at the Faculty of Humanities and Social Sciences in Rijeka, aged 18 to 24, participated in the study. Participants in the experimental group solved 15 tasks in the following order: 10 *einstellung* [E] tasks solvable only with a more complex strategy, two critical tasks [C1, C2] solvable by applying a more complex and a simpler strategy, one extinction [EX] task solvable only by a simpler strategy, and two additional critical tasks [C3, C4]. The control group solved only five final tasks. After each produced solution, the participants assessed their invested effort. Additionally, RTs for each task were measured.

In Experiment 1, the effect of mental set was replicated and observed in the frequency of strategies used in C1, C2 and EX tasks with respect to the experimental and control group. In Experiment 1, mental set was observed in both judgments of effort and RTs. Additionally, in the C3 task, the experimental group had higher judgments of effort and longer RTs if both C2 and C3 tasks were solved using a more complex strategy than when a simpler strategy was used. The results suggest that participants are susceptible to implicit conflict detection when using a strategy established by the mental set. In Experiment 2, no *pure* mental set was obtained. It is possible that a simpler strategy was likely to involve automatic reading processes, making it difficult to observe susceptibility to conflict. The results are discussed within the context of the dual process theory. Possible implications of the obtained results are also discussed.

Key words: conflict detection, mental set, judgments of effort, meta-reasoning, water jug problems, hidden words problems

SADRŽAJ

1. UVOD	1
1.1.Mentalna udešenost	1
1.1.1. Faktori koji utječu na uspostavljanje mentalne udešenosti	6
1.1.2. Mentalna udešenost sa zadacima skrivenih riječi	7
1.1.3. Prisutnost mentalne udešenosti izvan laboratorijskih uvjeta	7
1.2.Metakognicija u području rasuđivanja i rješavanja problema.....	9
1.2.1. Metarasuđivanje i detekcija konflikta.....	10
1.2.2. Razvoj teorija dvojnih procesa.....	13
1.2.3. Metakognitivno nadgledanje zadataka vrčeva vode i zadataka skrivenih riječi	15
1.3.Cilj, problemi i hipoteze istraživanja.....	17
1.3.1. Problemi istraživanja	17
1.3.2. Hipoteze istraživanja	17
2. EKSPERIMENT 1.....	19
2.1.METODA	19
2.1.1. Ispitanici	19
2.1.2. Pribor	19
2.1.3. Postupak	20
2.2.REZULTATI.....	21
2.2.1. Priprema podataka za obradu	21
2.2.2. Mentalna udešenost: analiza udešavajućih zadataka	21
2.2.3. Mentalna udešenost: udijeli vrste strategija rješavanja K zadataka s obzirom na skupinu ispitanika	22
2.2.4. Metakognitivno nadgledanje rješavanja K i S zadataka	24
2.2.5. Vrijeme rješavanja K i S zadataka	26
2.2.6. Metakognitivno nadgledanje i VR zadatka K3 s obzirom na kombinaciju strategija rješavanja na zadacima K2 i K3	28
3. EKSPERIMENT 2.....	31
3.1.METODA	31
3.1.1. Ispitanici	31

3.1.2. Pribor	31
3.1.3. Postupak	32
3.2.REZULTATI	32
3.2.1. Priprema podataka za obradu	32
3.2.2. Mentalna udešenost: analiza udešavajućih zadataka	33
3.2.3. Mentalna udešenost: udijeli vrste strategija rješavanja K zadataka s obzirom na skupinu ispitanika	34
3.2.4. Metakognitivno nadgledanje rješavanja K i S zadataka	35
3.2.5. Vrijeme rješavanja K i S zadataka	37
3.2.6. Metakognitivno nadgledanje i VR zadatka K3 s obzirom na kombinaciju strategija rješavanja na zadacima K2 i K3	39
4. RASPRAVA	41
4.1.Efekt udešavanja i oporavak od udešenosti	41
4.2.Metakognitivno nadgledanje i VR na K zadacima	45
4.3.Ograničenja i implikacije ovog istraživanja te smjernice za daljnja istraživanja	51
5. ZAKLJUČAK	55
6. LITERATURA	56
Prilog A: Predistraživanje 1	64
Prilog B: Predistraživanje 2	68
Prilog C: Deskriptivni podaci za procjene uloženog truda i VR (s) na U zadacima vrčeva vode	72
Prilog D: Deskriptivni podaci za procjene uloženog truda i VR (s) na U zadacima skrivenih riječi	73

1. UVOD

Metakognicija se odnosi na procese nadgledanja i kontrole vlastitih kognitivnih procesa (Ackerman i Thompson, 2017; Flavell, 1979; Nelson i Narens, 1990). Često se istražuje u području pamćenja (npr. Dunlosky i Bjork, 2008; Koriat, 1997; Nelson i Narens, 1990), razumijevanja teksta (npr. Rawson i Dunlosky, 2002; Wiley, Griffin i Thiede, 2005) i samoregulacije učenja (npr. Efklides, 2011; Goudas, Dermizaki i Kolovelonis, 2017).

Metakogniciju se počelo istraživati i u domenama rasuđivanja te rješavanja problema, a to se područje naziva metarasuđivanjem (npr. Ackerman i Thompson, 2014, 2017; De Neys i Glumicic, 2008). Razvijene vještine rješavanja problema omogućavaju čovjeku da se učinkovito suoči s izazovima koje mu život donosi. Stoga ne čudi da su mnogi istraživači u svojim radovima proučavali kako čovjek pristupa rješavanju problema, koje su njegove mogućnosti, na koje sve prepreke nailazi, kako te prepreke prevladati. Iako su u području metarasuđivanja provedeni eksperimenti s različitim vrstama problema (npr. zadaci sa zadanim omjerom, De Neys i Glumicic, 2008; problemi palice i loptice, Rossi, Cassotti, Agogue i De Neys, 2013; silogizmi, Thompson i Johnson, 2014; problemi s pogreškom konjukcije, Villejoubert, 2009), rješavanje mnogih problema još se uvijek nije ispitalo u kontekstu metarasuđivanja, a među njima se nalaze i problemi mentalne udešenosti korišteni u ovom istraživanju.

Stoga će se u uvodu najprije pojasniti što je mentalna udešenost, opisat će se zadaci koji se koriste u istraživanjima mentalne udešenosti, navest će se koji faktori utječu na mentalnu udešenost te će se razmotriti prisutnost mentalne udešenosti u svakodnevnom životu. Nakon toga, pojasnit će se model istraživanja metarasuđivanja što će se povezati s istraživanjima iz područja detekcije konflikta. Analogno zadacima detekcije konflikta mogu se sagledati i zadaci mentalne udešenosti, što će također biti pojašnjeno u daljnjim poglavljima, a bit će opisani i modeli koji se koriste pri pojašnjavanju rezultata detekcije konflikta, koji su, moguće, primjenjivi na zadacima mentalne udešenosti.

1.1. Mentalna udešenost

Luchins 1942. primjećuje da se prilikom rješavanja problema kod ispitanika pojavljuje tendencija primjene strategije koja se pokazala korisnom pri prethodnom rješavanju sličnih problema što sprječava razmatranje alternativnih, a moguće i učinkovitijih strategija kod novog problema. Štoviše, tendencija primjene stare strategije nastavlja se čak i kada problem više nije

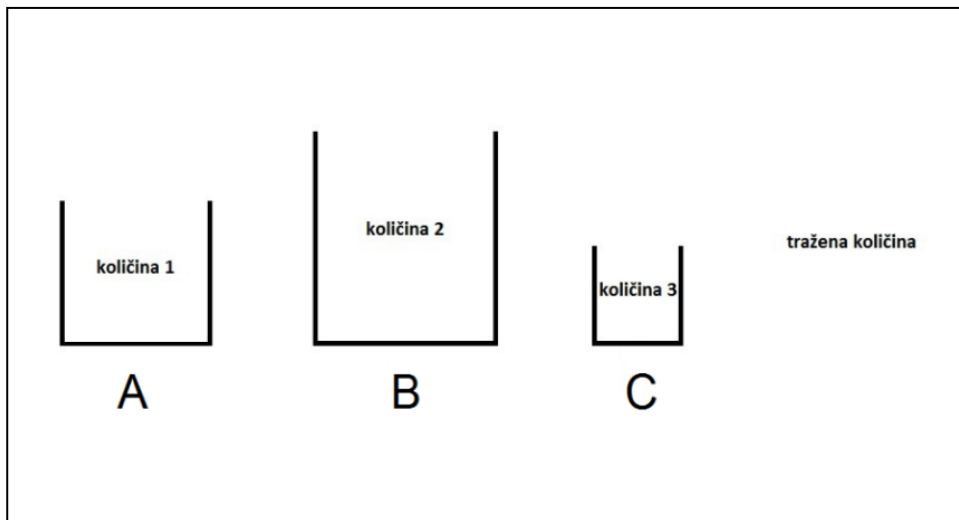
moguće riješiti tom strategijom. Taj fenomen naziva se mentalnom udešenošću (Bilalić, McLeod i Gobet, 2008b; Luchins, 1942).

Luchins (1942) je pristupio istraživanju mentalne udešenosti koristeći paradigmu sa zadacima vrčeva vode, koje prvi dizajniraju Zener i Duncker 1927. u svrhu preliminarnog istraživanja na Institutu za psihologiju na Sveučilištu u Berlinu. Kroz svoj rad primijetili su da ispitanici nastavljaju rješavati novi zadatak pomoću prethodno naučene strategije te ne zamjećuju jednostavnije rješenje jednom kada je i ono prisutno. Luchins (1942) je, inspiriran njihovim nalazima, odlučio proširiti metodu i sustavno ispitati pojavu efekta udešenosti. U navedenoj paradigmi ispitanici pokušavaju riješiti niz aritmetičkih problema u kojima je cilj izmjeriti točno određenu količinu vode, koristeći tri prazna vrča različite zapremnine, na način da hipotetski ulijevaju i izljevaju vodu iz vrčeva. Na primjer, ispitaniku su zadani vrčevi A, B i C, pri čemu se slova odnose na redosljed vrča, a umjesto slova zapisana je najveća moguća zapremina pojedinog vrča, kao što je prikazano na Slici 1.

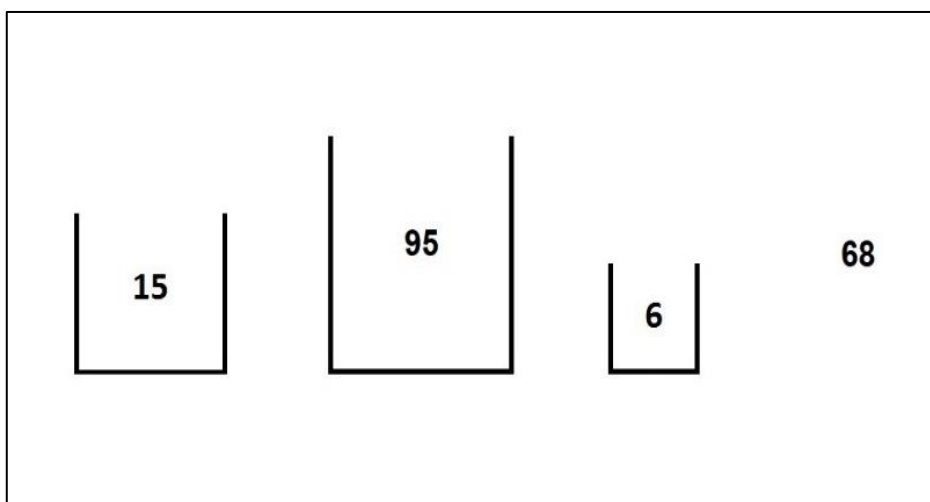
Na primjeru sa Slike 1 može se vidjeti da najviša zapremina vrča A iznosi 15, vrča B 95, a vrča C 6 litara. Ispitanici u jednom od vrčeva, služeći se samo zadanim vrčevima, trebaju dobiti s desne strane zapisanu količinu od točno 68 litara. Ispitanicima je rečeno da su na početku sva tri vrča prazna te da im je dostupna neograničena količina vode. Svaki vrč mogu napuniti i isprazniti kada misle da je to potrebno. Ovaj zadatak rješiv je na način da se od 95 litara koje stanu u vrč B, izlije količina vode koja stane u vrč A, to jest 15 litara, pri čemu u vrču B ostaje 80 litara vode. Nakon toga ispitanik može izliti vodu preostalu u vrču B, koristeći se vrčem C dva puta, što znači da najprije izlije 6 litara, pri čemu u vrču B ostaju 74 litre, a onda ponovno izlije 6 litara, pri čemu u vrču B dobiva traženu količinu vode od 68 litara. Taj postupak ispitanik zapisuje računskim operacijama kako slijedi: $95 (B) - 15 (A) - 2 * 6 (C)$.

Slika 1. Zadatak vrčeva vode

a) Shematski prikaz zadatka



b) Prikaz zadatka



Kod istraživanja mentalne udešenosti, ispitanici su podijeljeni u eksperimentalnu i kontrolnu skupinu. Skupine se razlikuju po tome što ispitanici eksperimentalne skupine rješavaju, a ispitanici kontrolne ne rješavaju udešavajuće zadatke [U]. Zadatci U se prikazuju na početku eksperimenta. Rješivi su samo istom, upravo opisanom, složenijom strategijom rješavanja, koja se sastoji od više koraka, $B - A - 2C$. Zadatci U služe kako bi se potaknula udešenost.

Kasniji, kritični zadaci [K] sadrže i alternativnu, jednostavniju strategiju rješavanja, koja se sastoji od samo jednog koraka, $A - C$ ili $A + C$. Veći postotak uporabe složenije strategije pri rješavanju ovih K zadataka upućuje na uspostavu udešenosti kod ispitanika, što Luchins naziva

„čistim“ udešavajućim efektom, dok uporaba jednostavnije strategije upućuje na to da udešenost nije uspostavljena.

Nakon toga, slijedi zadatak suočavanja [S]. On je rješiv samo jednostavnijom strategijom, to jest strategijom u jednom koraku, pa suočava ispitanike sa zadatkom koji više ne može biti riješen složenijom strategijom, naučenom kroz U zadatke, i prisiljava ih na uporabu te, jednostavnije strategije. Na taj način moguće je da rješavanje S zadatka potakne ispitanike, koji su se udesili na složeniju strategiju, na propitivanje učinkovitosti te strategije, na pronalaženje jednostavnije strategije te na moguće daljnje korištenje jednostavnije strategije.

Na kraju se ponovno prezentiraju K zadaci koji su rješivi s obje strategije. Korištenje jednostavnije strategije, u ovim K zadacima naspram prethodnih K zadataka, upućuje na oporavak od udešenosti, dok daljnje korištenje složenije strategije upućuje na zadržavanje efekta udešenosti (Luchins, 1942, 1951).

Rezultati obično pokazuju da će ispitanici iz eksperimentalne skupine u prvim K zadacima nastaviti koristiti složeniju strategiju s više koraka, kojom su bili rješivi U zadaci, čak i kada je prisutna jednostavnija strategija u jednom koraku. Osim toga, ispitanici većinom ne uspijevaju riješiti sličan zadatak koji više nije rješiv složenijom strategijom, to jest S zadatak. Nasuprot tome, rezultati kontrolne skupine ukazuju kojom strategijom bi zadaci bili riješeni u slučaju kada ispitanici nisu rješavali U probleme pri čemu skoro svi ispitanici pronalaze jednostavniju strategiju rješavanja u S zadatku (Luchins, 1942; Schreiber, 2015).

Navedeni je obrazac rezultata repliciran daljnjim istraživanjima sa zadacima vrčeva vode (Aftanas i Koppelaar, 1962; Atwood i Polson, 1976; Bugelski i Huff, 1962; Crooks i McNeil, 2009; Heglin, 1957; Lovett i Anderson, 1996; Luchins i Luchins, 1950; Ransopher i Thompson, 1991; Schultz i Searleman, 1998), zadacima geometrijskih problema (Luchins, 1942), zadacima skrivenih riječi (Boutacoff, 1974; Luchins, 1942), zadacima labirinta sa slovima (Heglin, 1957; Ransopher i Thompson, 1991), šahom (Bilalić, McLeod i Gobet, 2008a), zadacima 3D vrčeva s vodom (Vallée-Tourangeau, Euden i Hearn, 2011), matematičkim jednadžbama (DeCaro, 2016), kompjuterskim zadatkom dizajniranja mosta s ograničenom svotom novca (Neroni, Vasconcelos i Crilly, 2017) i sa zadatkom razlaganja kineskih znakova (Huang, Zhao, Zhou i Luo, 2019).

Luchins (1942) je, u svom istraživanju, glavni eksperiment provodio grupno, pri čemu je ispitanicima jedan po jedan zadatak zapisivao na ploču, a ispitanici bi pojedinačno zapisivali rješenja na protokolu za odgovore. Vrijeme rješavanja pojedinačnih zadataka bilo je ograničeno

na dvije minute i 30 sekundi. Ispitanici su redom rješavali jedan zadatak za vježbu, pet U zadataka, dva K zadatka, jedan S zadatak te ponovno dva K zadatka. U nekima od kasnijih eksperimenata postupci istraživanja bili su minimalno izmijenjeni, primjerice varirao se broj pojedinih zadataka, količina vode je bila ograničena i drugo.

Luchins (1942) predlaže nekoliko hipoteza kojima nastoji pojasniti mentalnu udešenost. Prema hipotezi mehanizacije, ukoliko se određena aktivnost ponavlja nekoliko puta za redom u sličnim situacijama, javit će se snažna tendencija ponavljanja istog odgovora u sljedećim sličnim situacijama. Prema drugoj hipotezi mentalna udešenost nije posljedica karakteristike ljudskog ponašanja, već je uzrokovana čimbenicima prisutnima u situaciji. Treća hipoteza oslanja se na prednosti mentalne udešenosti te se ovom hipotezom udešenost promatra kao inteligentnu pretpostavku racionalnog ponašanja, budući da na temelju prethodne uspješnosti strategije pojedinac može zaključiti da će ta strategija biti uspješna i u sljedećim zadacima ili da se pred njim nalaze zadaci koji su rješivi istom strategijom kojom uspijeva brzo riješiti te zadatke. Četvrta se hipoteza odnosi na geštaltističke aspekte zadataka kao zajedničke cjeline i zadatka kao zasebne cjeline, pri čemu će doći do udešenosti ako se zadatke percipira kao zajedničku cjelinu rješivu istom strategijom. Posljednjom hipotezom Luchins ističe ulogu osobnih stavova i socijalne atmosfere. Njome pretpostavlja da sudionik ne pomišlja da će ga eksperimentator zavarati te stječe sigurnost rješavajući zadatke uvijek istom strategijom i razvija mentalnu udešenost. S druge strane navodi mogućnost da ispitanik vidi svoju ulogu kao učenika kojeg eksperimentator, u ulozi učitelja, uči primjeni jedne strategije koju sudionik mora nadalje primjenjivati.

Detaljniji modeli koji su nastojali objasniti mehanizme mentalne udešenosti su model od tri faze (Atwood, Masson i Polson, 1980; Atwood i Polson, 1976) i ACT-R (skraćeno od eng. *Adaptive Control of Thought-Rational*) model izbora (Lovett i Anderson, 1996). Model od tri faze sastoji se od općeg modela rješavanja problema za probleme s potezima, heuristike sredstava i ciljeva kojom se procjenjuje početno stanje, određuju prihvatljivi koraci i bira optimalan korak. Prema ovom modelu za vrijeme rješavanja problema koriste se informacije iz kratkoročnog i dugoročnog pamćenja. Prema ACT-R modelu izbora tijekom primjene određene strategije pohranjuje se informacija o njezinoj prethodnoj uspješnosti ili neuspješnosti. Sakupljanjem tih informacija povećava se znanje o uspješnosti ili neuspješnosti određene strategije što utječe na vjerojatnost korištenja te strategije na svim vrstama novih problema. Prema tome, eksperimentalna skupina uvježbavanjem jednostavnije strategije rješavanja

skuplja informacije o njezinoj uspješnosti i posljedično ju nastoji primijeniti čak i na zadatku u kojem ta strategija više nije uspješna.

1.1.1. Faktori koji utječu na uspostavljanje mentalne udešenosti

Već je i sam Luchins (1942) proveo različite varijacije eksperimenta s vrčevima vode, no često je eksperimente provodio na malom uzorku, što ograničava generalizaciju rezultata.

Primjerice, pokazalo se da se udešenost smanjuje kada se K i S zadatke prezentira s odgodom od jednog, tri, tjedan ili mjesec dana nakon prezentiranja U zadataka (Luchins, 1942).

Ograničavanjem vremena rješavanja zadatka na razdoblje kraće od dvije minute i 30 sekundi te povišenjem stresnih čimbenika u situaciji rješavanja (Cunningham, 1965; Luchins, 1942), primjerice govoreći ispitanicima „Već ste odavno trebali riješiti ovaj zadatak“ povećava se i efekt udešenosti. S druge strane, omogućavanje dužeg vremena rješavanja zadatka i davanje upute ispitanicima da ne žure ne utječe na smanjivanje efekta udešenosti (Luchins, 1942).

Općenito, pokazuje se da efekt udešenosti nije povezan s dobi (npr. Luchins 1942; Ransopher i Thompson, 1991), inteligencijom (npr. Luchins, 1942) ni spolom (npr. Cunningham, 1965). Ipak, Heglin (1957) izvještava o postojanju dobnih razlika u rješavanju K zadataka složenijom strategijom, pri čemu ispitanici između 50 i 85 godina pokazuju najvišu, ispitanici između 20 i 49 godina nižu, a ispitanici između 14 i 19 godina najnižu podložnost mentalnoj udešenosti.

Luchins (1942) je ispitivao i kako povećanje broja U zadataka utječe na mentalnu udešenost te pokazao da povećanje broja U zadataka na više od pet, povećava mentalnu udešenost, to jest smanjuje korištenje jednostavnije strategije na prvim K zadacima. Tresselt i Leeds (1953) dobivaju da se broj složenijih rješenja na prvim K zadacima linearno povećava u funkciji broja U zadataka do šest U zadataka, no zaključuju da daljnjim povećavanjem broja U zadataka (do 14) dolazi do djelovanja drugih čimbenika jer porast korištenja složenije strategije više ne slijedi linearan trend. Također, Aftanas i Koppelaar (1962) te Ransopher i Thompson (1991) izvještavaju da povećanje broja U zadataka utječe na višu mentalnu udešenost, dok Bugelski i Huff (1962) ne dobivaju razlike u mentalnoj udešenosti pri prezentiranju šest i 12 U zadataka.

Crooks i McNeil (2009) dobivaju linearan trend smanjivanja vremena rješavanja [VR] kod rješavanja završnog U zadatka u funkciji većeg broja prezentiranih U zadataka (0, 1, 5, 10, 20, 40). Tresselt i Leeds (1953) također izvještavaju o smanjenju VR u funkciji povećanja broja U

zadataka (2, 4, 6, 8, 10, 12, 14), s iznimkom za 10 U zadataka pri čemu je VR bilo duže nego za 8 i 6 U zadataka.

1.1.2. Mentalna udešenost sa zadacima skrivenih riječi

Osim navedenih vrsta zadataka Luchins (1942) predlaže ispitivanje udešenosti sa zadacima skrivenih riječi. Potrebno je istaknuti da se takvi zadaci razlikuju od anagrama budući da se anagrami odnose na skup slova koja premetanjem i uključivanjem svih elemenata tvore smislenu riječ. Zadaci skrivenih riječi se također sastoje od niza slova, no kod zadataka skrivenih riječi rješenje ne uključuje sva slova u nizu već se treba pronaći i iskoristiti samo određena slova koja tvore smislenu riječ, bez premetanja zadanog redoslijeda slova (npr. SETIACZBA; rješenje je STAZA).

Zadaci skrivenih riječi prikazuju se istim redoslijedom kao i zadaci vrčeva vode [(U), K, S, K]. Ovakav se oblik zadataka donekle razlikuje i od zadataka vrčeva vode budući da se kod zadataka s vrčevima primjenom određenih strategija dolazi do određenog rješenja, a u K zadacima se primjenom složenije i jednostavnije strategije dolazi do istog rješenja. Kod zadataka skrivenih riječi primijenjena strategija rješavanja jednaka je rješenju do kojeg se dolazi, što znači da se primjena složenije strategije odnosi na pronalazak rješenja, to jest riječi koju tvori svako drugo slovo u skupu slova, npr. 2-4-6-8-10. Primjena jednostavnije strategije odnosi se na pronalazak drugog rješenja, koje se kod ovih zadataka odnosi na uzastopna slova unutar skupa slova, npr. 3-4-5-6-7. Prema tome, kod K zadataka skrivenih riječi se primjenama složenije i jednostavnije strategije dolazi do različitih rješenja.

Butacoff (1974) navodi da na uspostavljanje udešenosti kod zadataka skrivenih riječi može utjecati frekvencija riječi koje se koriste kao rješenja, frekvencija slova, redoslijed slova, broj slogova, broj slova unutar zadanog skupa slova i konotacija riječi. Pri tome pronalazi da riječi visoke frekvencije dovode do udešenosti, dok riječi niske frekvencije ne dovode do udešenosti.

1.1.3. Prisutnost mentalne udešenosti izvan laboratorijskih uvjeta

U svakodnevnom se životu može naići na različite primjere djelovanja mentalne udešenosti ili mehanizma sličnog mentalnoj udešenosti. Luchins (1942) i DeCaro (2016) usmjeravaju se na prisutnost mentalne udešenosti u edukaciji, primjerice u situacijama u kojima učenici ponavljaju primjenu strategije koju im je nastavnik prikazao te pri tome ne razmatraju alternative strategije. Također, nastavnici podcjenjuju vrijeme koje je učenicima potrebno za

davanje odgovora (Rowe, 1986), a pokazalo se da se povišenjem stresnih čimbenika u situaciji rješavanja zadataka vrčeva vode i skraćivanjem vremena rješavanja povećava efekt mentalne udešenosti (Luchins, 1942). Prema tome, moguće je pretpostaviti da se u stresnoj situaciji u kojoj je rješavanje zadataka vremenski ograničeno učenici oslanjaju na poznate nasuprot promišljanju o alternativnim strategijama.

Nadalje, Tetlock (2005) navodi da znanstvenici ne mijenjaju svoje teorije kada rezultati istraživanja pokazuju da su predviđanja na temelju njihovih teorija pogrešna. Oni se zadržavaju na pretpostavkama prvobitnih teorija i ne razmatraju prisutne, kontradiktorne dokaze koji bi ukazali na mogućnost manje optimalnosti inicijalnih teorija. Slično kao i kod mentalne udešenosti, moguće je da se pažnja znanstvenika usmjerava na informacije koje podržavaju teoriju uspostavljenu na prethodnom iskustvu, a pažnja im nije usmjerena na alternativne, nepodudarne informacije.

Također, pokazalo se da liječnici na temelju prethodnog iskustva brzo postavljaju dijagnoze, no onda, u daljnjem promišljanju, postoji mogućnost izostavljanja važnih aspekata koji nisu vezani uz prvotno postavljenu dijagnozu, što može dovesti do pogrešaka (Graber, Franklin i Gordon, 2005).

Pri istraživanju magičnog trika Thomas i Diderjean (2016) pronalaze da samo jedno prethodno izlaganje netočnom rješenju može spriječiti gledatelje da pronađu očitije i kontekstualno različito rješenje.

Slično se uočava i u dizajniranju pri čemu dizajneri razmišljaju u ograničenom prostoru ideja, a tada je ograničen i način na koji pristupaju i interpretiraju nove probleme i traže druga moguća rješenja (Crilly i Cardoso, 2017; Neroni i sur., 2017).

Također, Bilalić i sur. (2008b) pronalaze da se pokreti oka eksperata u šahu usmjeravaju na uzorak udešavajućeg rješenja, iako ispitanici izvještavaju da traže optimalnije rješenje. Može se reći da u opisanim slučajevima aktivirano ranije stečeno znanje usmjerava način na koji ljudi percipiraju svijet i način na koji uspostavljaju daljnju interakciju sa svijetom (Bilalić, McLeod i Gobet, 2010).

Ipak, postoje situacije u kojima se očituju prednosti postizanja mentalne udešenosti. Sposobnost ispravnog prepoznavanja sličnosti i analogije između problema te automatska primjena strategija, koje su se ranije pokazale učinkovitima na sličnim problemima, smanjuju kognitivno opterećenje te štede energiju i vrijeme koji se ulažu u novi zadatak (Schreiber, 2015). Sheme razvijene u prethodnom iskustvu omogućavaju snalaženje pri susretanju s novim

problemima te sprečavaju da ljudi svakom problemu pristupaju kao da mu pristupaju prvi put (Bilalić i sur., 2010). Ljudi često preferiraju rješenja koja su dovoljno dobar odgovor na problem, dok traženje najoptimalnijeg rješenja, koje je ponekad i nedostižno, može zahtijevati ulaganje dodatnih resursa (Bilalić i sur., 2010). Kako bi se dodatno istražili procesi koji se odvijaju u pozadini efekta mentalne udešenosti u ovom se istraživanju uključilo ispitivanje komponente metarasuđivanja kod rješavanja zadataka mentalne udešenosti.

1.2. Metakognicija u području rasuđivanja i rješavanja problema

Nelson i Narens (1990) predložili su teoretski model za istraživanje metakognitivnih procesa pri nadgledanju i kontroli pamćenja. Ackerman i Thompson (2014) primijenile su taj model na područje metarasuđivanja. Pretpostavlja se da, kao i u području pamćenja, ljudi čine različite procjene kada pokušavaju nadgledati i kontrolirati svoje procese rasuđivanja i rješavanja problema, poput postavljanja cilja, odlučivanja o izboru strategija, donošenja odluke o završavanju aktivnosti, reguliranja uloženog vremena i truda prije ili tijekom rješavanja problema (Ackerman i Thompson, 2014, 2017).

Nadgledanje tih procesa obično se manifestira kao osjećaj ne/sigurnosti u vezi s odvijanjem procesa. Ti su osjećaji temeljeni na heurističkim znakovima koji nisu uvijek u skladu s točnim ishodom rezoniranja ili rješavanja problema (Ackerman i Thompson, 2017).

Istraživanje navedenih procesa odvija se pomoću ispitivanja metakognitivnih procjena koje ispitanici daju prije, tijekom ili nakon rješavanja problema ili donošenja odluke. Neke od takvih procjena su procjena rješivosti (*eng. judgment of solvability*), osjećaj točnosti (*eng. feeling of rightness*), osjećaj pogreške (*eng. feeling of error*) i konačna procjena sigurnosti (*eng. final judgment of confidence*).

Efklides (2001) razlikuje metakognitivne procjene i metakognitivne osjećaje. Ističe da metakognitivni osjećaji signaliziraju lakoću procesiranja ili prepreke tijekom procesiranja, dok metakognitivnim procjenama, poput procjene izvora informacije (*eng. judgment regarding source memory*) kojom se procjenjuje gdje, kada ili kako smo usvojili neku informaciju, nedostaje afektivna komponenta. Ipak, u svojem Upitniku metakognitivnih iskustava (Efklides, 2002) ne odvađa čestice koje se odnose na metakognitivne procjene i metakognitivne osjećaje.

Informacije dobivene metakognitivnim procjenama mogu ukazati na to kako kontrolni procesi upravljaju prelaskom s jedne na drugu strategiju rješavanja, kada će ljudi odustati od

nekog odgovora, razlikuju li ljudi zadatke koje su riješili točno od onih koje su riješili netočno te koja je uloga metarasuđivanja u situacijama detekcije konflikta (Ackerman i Thompson, 2014; Thompson, Therriault i Newman, 2016; Thompson, 2009). Konfliktne situacije se, u ovom slučaju, odnose na probleme koji se mogu riješiti prema logičkim principima ili principima vjerojatnosti, no sama situacija (odnosno, način na koji je postavljen zadatak) potiče češće davanje intuitivnih, netočnih odgovora koji ne slijede te principe. Detekcija konflikta odnosi se na implicitno zamjećivanje da intuitivni odgovor ipak nije ispravan odgovor u toj situaciji.

1.2.1. Metarasuđivanje i detekcija konflikta

Izvan laboratorija pojava konflikta očituje se u situacijama u kojima su ljudi skloni donositi zaključke i vjerovati intuitivnim, heurističkim odgovorima unatoč postojanju odgovora koji u većoj mjeri slijede logičke principe i principe vjerojatnosti. De Neys i Glumicic (2008), kao primjer, navode slučaj ubojstva belgijskog srednjoškolca, pri čemu je okolina za napad optužila pripadnike afričke imigrantske manjine. Taj se zaključak temeljio na stereotipnim uvjerenjima o afričkim imigrantima kao agresivnima i sklonima kriminalu. Pri tome je zanemarena činjenica da su afrički imigranti manjina u Belgiji te da je, prema principima vjerojatnosti, uspoređujući udio osoba iz Afrike i osoba iz Europe u stanovništvu, manja vjerojatnost da su dječaka usmrtili afrički imigranti. Tek su dva tjedna kasnije vlasti objavile informacije da su za napad odgovorni mladići iz Europe. Iako se iz ovog slučaja vidi da su ljudi skloni donijeti brze zaključke temeljene na prethodnim vjerovanjima, a ne na logičkim principima, javlja se pitanje postoji li mogućnost detekcije konflikta između tih procesa, kao i mogućnost prikladnog razrješavanja tog konflikta. Kako bi se pokušalo pronaći odgovore na takva pitanja metarasuđivanje se započelo proučavati i u području detekcije konflikta.

Zadaci korišteni u takvim, laboratorijskim istraživanjima konstruirani su na način da potiču intuitivni, heuristički odgovor koji ne slijedi logičke principe ili principe vjerojatnosti (De Neys, 2014). Ovi se zadaci mogu povezati sa zadacima mentalne udešenosti, pri čemu se pretpostavlja da u eksperimentalnoj skupini ispitanika, zbog ponavljano rješavanja U zadataka složenijom strategijom, složenija strategija postaje udešavajući odgovor. Temeljem toga, pretpostavlja se da bi složenija strategija zadataka mentalne udešenosti mogla biti analogna heurističkom odgovoru, a jednostavnija strategija analogna logičkim principima ili principima vjerojatnosti zadataka detekcije konflikta.

Često korišten podražajni materijal u istraživanjima detekcije konflikta su silogizmi, pri čemu mnogo ljudi prihvaća intuitivni odgovor koji odgovara njihovim prethodim uvjerenjima, iako u nekim zadacima taj odgovor nije logički točan i trebao bi biti odbačen (De Neys, 2014). U takvim se slučajevima događa konflikt, budući da su istovremeno aktivirane heurističke prosudbe i elementarni logički principi ili principi vjerojatnosti. Pretpostavka je da pojava takvog konflikta rezultira propitivanjem heurističkog odgovora. Ipak, ljudi nisu u mogućnosti eksplicitno imenovati takvo iskustvo (De Neys, 2014; De Neys i Glumicic, 2008). De Neys (2014) pretpostavlja da ukoliko ljudi implicitno primjećuju konflikt, to jest primjećuju neprikladnost datog heurističkog odgovora, takvo bi zapažanje trebalo utjecati na metakognitivnu procjenu sigurnosti u točnost odgovora.

Rezultati istraživanja ukazuju da ispitanici jesu osjetljivi na opisani intrinzični konflikt. Između ostalih rezultata, pokazuje se da pristrani ispitanici iskazuju dulje VR (De Neys i Glumicic, 2008; Dujmović i Valerjev, 2017, 2018; Frey, Johnson i De Neys, 2017; Stupple i Ball, 2008), dulje vrijeme razmatranja logički upitnih dijelova zadataka (De Neys i Glumicic, 2008), nižu procjenu sigurnosti u odgovor (De Neys, Cromheeke i Osman, 2011; Dujmović i Valerjev, 2017, 2018; Frey i sur., 2017; Johnson, Tubau i De Neys, 2016; Lubin, Houde i De Neys, 2015), niži osjećaj točnosti (Thompson i Johnson, 2014) te je prisutna povišena provodljivost kože (De Neys, Moyens i Vansteenwegen, 2010) u usporedbi s ispitanicima u kontrolnoj skupini. Također, sukladni su rezultati dobiveni i prilikom istraživanja neuropsiholoških pokazatelja detekcije konflikta pomoću funkcionalne magnetske rezonancije (De Neys, Vartanian i Goel, 2008) i elektroencefalografije (De Neys, Novitskiy, Ramautar i Wagemans, 2010).

Detekcija konflikta ispitivana je na jednostavnim aritmetičkim zadacima s riječima (Lubin i sur., 2015), silogizmima (De Neys i sur., 2010; Stupple i Ball, 2008; Thompson i Johnson, 2014), zadacima sa zadanim omjerom (De Neys i sur., 2008, 2010, 2011; De Neys i Glumicic, 2008; Dujmović i Valerjev, 2018; Frey i sur., 2017; Morsanyi i Handley, 2012; Thompson i Johnson, 2014), modificiranim zadacima sa zadanim omjerom (Dujmović i Valerjev, 2017), problemima s pogreškom konjukcije (De Neys i sur., 2010, 2011; Villejoubert, 2009), problemima palice i loptice (Frey i sur., 2017; Johnson i sur., 2016; Rossi i sur., 2013) te sa zadacima moralnog rasuđivanja (vidi De Neys i Bialek, 2017).

Rezultati ovih istraživanja ukazuju na mogućnost da ljudi imaju brz, intuitivni pristup osnovnim logičkim principima (Bago i De Neys, 2017; Frey, De Neys i Bago, 2016). De Neys

(2015) zaključuje da za uspješnu detekciju konflikta nisu potrebni zahtjevni kognitivni resursi, nego da se detekcija konflikta odvija bez napora i automatski, oslanjajući se na nalaz da ispitanici detektiraju konflikt čak i kada im se optereti izvršne kognitivne procese dodatnim zadatkom pamćenja uzorka točkica (Franssens i De Neys, 2009). Detekcija konflikta u istraživanju Franssensa i De Neysa (2009) bila je mjerena iznenadnim zadatkom dosjećanja početno zadanih omjera. Iako je u uvjetu s kognitivnim opterećenjem točnost odgovora bila niža, čak i pri kognitivnom opterećenju dosjećanje zadanih omjera bilo je više za probleme u kojima je bio prisutan konflikt nego za probleme u kojima nije bio prisutan konflikt te se postotak dosjećanja zadanih omjera nije razlikovao između uvjeta s i bez kognitivnog opterećenja.

Prema navedenim rezultatima vidljivo je da se u situacijama u kojima ispitanici daju pogrešne, intuitivne odgovore naspram ispravnim odgovorima temeljenim na logičkim ili principima vjerojatnosti javlja detekcija konflikta te da ju je moguće mjeriti. Ono što otvara mogućnost razmatranja detekcije konflikta i kod zadataka mentalne udešenosti jest činjenica da pri rješavanju tih zadataka, kod eksperimentalne skupine, složenija strategija rješavanja postaje udešavajući odgovor. Naime, Crooks i McNeil (2009) ističu da vježbanje jedne strategije dovodi do fluentnosti i automatizacije, što omogućava procese poput zamjećivanja novih karakteristika problema (Chase i Simon, 1973), razmatranja novih strategija (Shrager i Siegler, 1998) i potiskivanja neprikladnih strategija (Rosen i Engle, 1998). Pretpostavlja se da do ovih procesa dolazi i u eksperimentalnoj skupini zbog čega je moguće da će ispitanici eksperimentalne skupine imati više dostupnih resursa na raspolaganju te da će se u toj skupini, kao i kod ispitanika koji rješavaju konfliktne zadatke u istraživanjima detekcije konflikta, javiti implicitna detekcija konflikta kada postane dostupna jednostavnija strategija rješavanja.

Teorije kojima se pokušava objasniti način na koji ljudi rezoniraju, rješavaju probleme, donose odluke te koje se primjenjuju i na područje istraživanja detekcije konflikta nazivaju se teorijama dvojnih procesa. Budući da se u ovom istraživanju na zadatke mentalne udešenosti gleda kao na analogne zadacima detekcije konflikta u sljedećem će se poglavlju opisati razvoj teorija dvojnih procesa, kako bi se mogla razmotriti njihova primjena i na područje metarasuđivanja kod zadataka mentalne udešenosti.

1.2.2. Razvoj teorija dvojnih procesa

Teorijama dvojnih procesa (De Neys i Glumicic, 2008; Epstein, 1994; Evans, 1984; Kahneman, 2002; Sloman, 1996) pretpostavlja se postojanje dva sustava procesiranja. Sustav 1 se često naziva heurističkim sustavom, a obuhvaća pristup rješavanju problema oslanjajući se na prethodno znanje i vjerovanja te se odvija brzo i automatski, dok je Sustav 2 analitički, omogućava rješavanje problema prema logičkim principima te je spor, svjestan i zahtjeva ulaganje truda. Sustav 2 uključuje inhibiciju odgovora Sustava 1, razmatranje jednostavnijeg odgovora, hipotetsko razmišljanje, pretraživanje pamćenja te primjenjivanje principa vjerojatnosti i logike (Ackerman i Thompson, 2014).

Navedena dva sustava često su u interakciji, dok su ponekad heuristički i analitički odgovor u konfliktu (De Neys i Glumicic, 2008), iz čega proizlazi pitanje kada i u kojoj mjeri Sustav 2 intervenira (Thompson, 2009). No, ne postoji jedinstvena verzija teorije dvojnih procesa (Evans, 2012). Osim toga, postavlja se pitanje aktiviraju li se dvojni procesi serijalno ili paralelno.

Prema pretpostavci o paralelnoj aktivaciji (De Neys i Glumicic, 2008; Epstein, 1994; Sloman, 1996) oba se sustava aktiviraju od početka rješavanja problema, pa analitički sustav može detektirati konflikt s heurističkim uvjerenjima. Ipak, postojanje samo paralelne aktivacije ukazivalo bi na to da ljudi uopće ne bi imali teškoća pri detektiranju konflikta. Uvijek bi, od početka rezoniranja, uključivali analitičke procese te bi uvijek uočavali greške, što bi bila prednost ukoliko su heuristički i analitički procesi u konfliktu. Neprikladnost potpuno paralelnog procesiranja uočava se u slučajevima kada se na oba načina procesiranja dolazi do točnog odgovora, pri čemu se gube prednosti heurističkog procesiranja, koje je brzo i nije zahtjevno, čime bi se kršili principi kognitivne ekonomičnosti.

S druge strane, prema pretpostavci o serijalnoj aktivaciji (De Neys i Glumicic, 2008; Evans, 1984) pri rješavanju problema najprije se uključuje heuristički sustav, dok analitički sustav nadgleda ishode heurističkog sustava te se aktivira u kasnijoj fazi, nakon što se detektira konflikt. U slučaju potpuno serijalnog procesiranja analitički procesi bili bi uključeni tek kada bi se detektirao konflikt. No u tom slučaju pitanje je kako bi se, bez uključivanja analitičkih procesa, detektiralo da nešto nije u redu s produktima heurističkog procesiranja, što je to što bi signaliziralo potrebu za uključivanjem Sustava 2 (De Neys i Glumicic, 2008).

De Neys i Glumicic (2008), u svrhu razjašnjavanja procesa u pozadini javljanja konflikta, predlažu hibridan model od dvije faze, koji objedinjava pretpostavke o paralelnoj i serijalnoj

aktivaciji heurističkih i logičkih principa. Prema ovom modelu prvo se javlja početno nadgledanje tijekom kojeg se koriste minimalni kognitivni resursi koji aktiviraju nekoliko općih analitičkih principa, koji se zadržavaju u radnom pamćenju. Pretpostavlja se da to, početno i površno, analitičko nadgledanje omogućuje usporedbu i pruža informacije je li heuristički odgovor u skladu s analitičkim ili nije. Ipak, samo površno nadgledanje nije dostatno za informiranje o postojanju konflikta. Informacije o javljanju konflikta mogu uslijediti jedino uključivanjem dodatnih analitičkih procesa Sustava 2. Prema ovom modelu pretpostavlja se da ljudi neće koristiti analitičko procesiranje ako se heuristički odgovor ne prepozna kao konfliktan tijekom početnog nadgledanja. Znači, ovaj model nalikuje paralelnom u smislu da su na početku aktivirani i heuristički principi, ali i površni, analitički. S druge strane, ovaj model podudara se sa serijalnim budući da će se dublji, analitički principi aktivirati samo ako se u početnoj fazi detektira mogućnost konflikta između heurističkog odgovora i površnih, analitičkih principa.

De Neys (2012; 2014) predlaže postojanje logičke intuicije, tj. logičkog znanja koje je implicitno, a aktivira se automatski, u prvoj fazi procesiranja (Sustav 1), zajedno s heurističkim principima. Na taj se način potencijalni konflikt detektira prije uključivanja Sustava 2. Prema ovoj pretpostavci, prilikom aktiviranja Sustava 1, paralelno se aktiviraju intuitivni, logički procesi, temeljeni na aktivaciji tradicionalnih, logičkih principa i principa vjerojatnosti, i heuristički principi, temeljeni na semantičkim i stereotipnim asocijacijama. Ako se oba odgovora podudaraju, neće se dogoditi uključivanje Sustava 2, no ako postoji konflikt između odgovora, to će signalizirati potrebu za uključivanjem svjesnog Sustava 2. Ipak, pretpostavlja se da inicijalni heuristički i logički odgovori nemaju jednaku snagu ni istaknutost što upućuje na mogući razlog zašto jedan od odgovora prevlada (Bago i De Neys, 2017; De Neys 2012). Thompson (2009) je predložila da je znak za takvo uključivanje Sustava 2, osjećaj točnosti. Pretpostavlja se da osjećaj točnosti proizlazi iz fluentnosti koja prati početni odgovor, pri čemu je viša fluentnost povezana s višim osjećajem točnosti. Niska fluentnost povezana je s nižim osjećajem točnosti, a nizak osjećaj točnosti je znak za uključivanje Sustava 2. Ipak, uključivanje Sustava 2 ne podrazumijeva nužno točno rješavanje problema. Bago i De Neys (2017) provode istraživanje kojim dobivaju obrazac rezultata koji potvrđuje De Neysovu (2012) pretpostavku o mogućem postojanju inicijalnih logičkih procesa tijekom aktiviranja Sustava 1, koji omogućavaju brz odgovor, praćen visokom sigurnošću.

Neki autori predlažu postojanje dodatnog sustava, Sustava 3, koji bi bio odgovoran za nadgledanje ishoda Sustava 1 i odlučivanja o uključivanju Sustava 2 (Evans, 2009; Thompson i sur., 2013). Osim toga, predlaže se i model dvojnih procesa koji se sastoji od tri faze (Bago i De Neys, 2017; Pennycook, Fugelsang i Koehler, 2015). Prema tom modelu podražaj potiče Sustav 1, što je prva faza u kojoj se paralelno aktiviraju intuitivni odgovori koji mogu biti temeljeni na logičkim i heurističkim principima. Ti odgovori nisu jednako dominantni, a pretpostavlja se da veća fluentnost dovodi do veće dominantnosti odgovora (Dujmović i Valerjev, 2018; Pennycook i sur., 2015). U drugoj fazi moguća je detekcija konflikta između različitih odgovora aktiviranih u Sustavu 1. Uspješna detekcija konflikta dovodi do treće faze procesiranja, to jest aktiviranja Sustava 2. Uključivanje Sustava 2 može rezultirati racionalizacijom, čime se čuva dominantnost prvotnog odgovora, ili se može dogoditi proces kojim se nadilazi prvotno dominantni odgovor u prilog alternativnom odgovoru. Kao nadogradnju na taj model, Dujmović i Valerjev (2018) predlažu postojanje dodatnog, brzog, nesvjesnog, analitičkog Sustava 2, koji se odnose na razrješavanje konflikta.

Za razliku od ostalih istraživanja u kojima su se primjenjivale teorije dvojnih procesa te za razliku od istraživanja detekcije konflikta, ovim se istraživanjem ne ispituje javljanje detekcije konflikta između heurističkog odgovora i implicitnih, logičkih principa, već se provjerava dolazi li do konflikta između naučenih, pretpostavlja se inače složenijih principa odgovaranja, u ovom slučaju složenije strategije i novih, pretpostavlja se inače ekonomičnijih, uočljivijih i optimalnijih principa odgovaranja, to jest jednostavnije strategije.

1.2.3. Metakognitivno nadgledanje rješavanja zadataka vrčeva vode i zadataka skrivenih riječi

Važno je razmotriti koja je metakognitivna procjena prikladna kako bi se zahvatio proces implicitnog javljanja konflikta. Između ostalih, u dosadašnjim su se istraživanjima predlagale i koristile procjena osjećaja težine i procjena uloženog mentalnog napora.

Pretpostavlja se da se osjećaj težine (*eng. feeling of difficulty*) (Efklides, 2001) javlja u situacijama nedostatka odgovora na zadatak koji osoba rješava, zbog čega reflektira nižu fluentnost procesiranja i prekid tijekom procesiranja, povodom čega potiče kontrolne procese, poput ulaganja truda i korištenja strategija (Efklides, Samara i Petropoulou, 1999). Efklides (2006) navodi da osjećaj težine nadgleda konflikt odgovora, pri čemu potiče kontrolne procese i ukazuje na to da osoba treba uložiti više truda, provesti više vremena procesirajući zadatak ili

reorganizirati svoj odgovor. Navodi se da na osjećaj težine može utjecati povratna informacija, afektivni ton uputa, afektivni čimbenici, poput raspoloženja (Efklides i Petkaki, 2005), karakteristike osobe, poput kognitivnih sposobnosti (Efklides, Papadaki, Papantoniou i Kiosseoglou, 1998), sadržaj zadatka i objektivna težina zadatka (Efklides i sur., 1999). Metakognitivne procjene koje su povezane s osjećajem težine su procjena truda (eng. *estimate of effort*) i procjena vremena koje će se trebati uložiti u rješavanje zadatka (eng. *estimate of time required for problem solving*) (Efklides, 2006).

Prema teoriji kognitivnog opterećenja (eng. *cognitive load theory*), koja obuhvaća područje osmišljavanja uputa pomoću kojih bi se učinkovitije iskoristila ograničenja ljudskih kognitivnih kapaciteta u novim situacijama, kognitivno opterećenje ključan je čimbenik pri učenju kompleksnih kognitivnih zadataka (Paas, Tuovinen, Tabbers i Van Gerven, 2003; Paas i Van Merriënboer, 1994). Kognitivno opterećenje (eng. *cognitive load*) odnosi se na opterećenost kognitivnog sustava pojedinca prouzrokovano rješavanjem pojedinog zadatka. Kognitivno opterećenje rezultat je interakcije karakteristika pojedinca, poput stručnosti, dobi i prostorne sposobnosti; i karakteristika zadatka, poput oblika i kompleksnosti zadatka, korištenja multimedije, vremenskog pritiska i uputa. Kognitivno opterećenje može se mjeriti procjenom mentalnog opterećenja, mentalnog napora ili truda te mjerenjem izvedbe (Paas i sur., 2003; Van Gog i Paas, 2008, 2012).

Mentalno opterećenje (eng. *mental load*) aspekt je kognitivnog opterećenja te se smatra njegovom primarnom procjenom. Proizlazi iz interakcije karakteristika zadatka i pojedinca (Paas i sur., 2003; Van Gog i Paas, 2008, 2012).

Mentalni napor (eng. *mental effort*) može se sagledavati kao aspekt kognitivnog opterećenja, jer se odnosi na kognitivni kapacitet koji se usmjerava na zahtjeve proizašle iz zadatka, a određuje kojom će se razinom izvedbe zadatak izvesti (Shenhav i sur., 2017). On se mjeri dok sudionici rade na zadatku, dok se izvedba definira kao postignuće sudionika, poput broja točnih ili pogrešnih odgovora i vrijeme provedeno na rješavanju zadatka (Paas i sur., 2003; Paas i Van Merriënboer, 1994).

Izvedba (eng. *performance*) je aspekt kognitivnog opterećenja, a odnosi se na postignuća osobe, poput broja točnih odgovora, broja grešaka i vremena rješavanja (Paas i sur., 2003; Van Gog i Paas, 2008, 2012).

Van Gog i Paas (2008) ističu da iako postoji povezanost između koncepta uloženog mentalnog napora i percipirane težine zadatka, među tim konceptima postoje i neke razlike.

Tako procjena težine u većoj mjeri zahvaća karakteristike zadatka, dok se procjena uloženog mentalnog truda odnosi na proces te zahvaća više od samih aspekata zadatka.

S obzirom na navedeno zaključuje se da je prikladnija uporaba metakognitivne procjene koja u većoj mjeri zahvaća proces to jest procjena temeljena na teoriji kognitivnog opterećenja.

1.3. Cilj, problemi i hipoteze istraživanja

Cilj ovog istraživanja bio je ispitati osjetljivost ispitanika na javljanje konflikta korištenjem paradigme za ispitivanje mentalne udešenosti. U sklopu ovog rada provode se dva eksperimenta: jedan sa zadacima vrčeva vode, a drugi sa zadacima skrivenih riječi. Kod oba eksperimenta cilj je bio ispitati razlike u metakognitivnim procjenama i VR prilikom rješavanja zadataka s obzirom na vrstu korištene strategije rješavanja zadatka. Očekuje se da će metakognitivne procjene i VR odraziti implicitnu detekciju konflikta.

1.3.1. Problemi istraživanja

P1: Ispitati razliku u procjenama uloženog truda i VR na U zadacima s obzirom na redni broj U zadatka.

P2: Ispitati razliku u frekvenciji korištenih strategija (složenija, jednostavnija) na zadacima K i S te ispitati razliku u metakognitivnim procjenama uloženog truda i VR s obzirom na vrstu korištene strategije (složenija, jednostavnija) i skupinu ispitanika (eksperimentalna i kontrolna).

P3: Ispitati razliku u procjeni uloženog truda i VR na zadatku K3, ovisno o korištenim strategijama rješavanja zadataka K2 i K3 (složenija na oba zadatka; prvo složenija strategija, pa jednostavnija; jednostavnija na oba zadatka), u kontrolnoj i eksperimentalnoj skupini.

1.3.2. Hipoteze istraživanja

H1: Očekuje se linearan trend smanjivanja procjena uloženog truda i skraćivanja VR u funkciji rednog broja U zadatka.

H2a: Očekuje se da će većina ispitanika iz eksperimentalne skupine zadatke K1 i K2 riješiti složenijom strategijom, dok će većina ispitanika iz kontrolne skupine oba zadatka riješiti jednostavnijom strategijom.

H2b: Očekuje se da će veći udio ispitanika iz kontrolne nego iz eksperimentalne skupine S zadatak riješiti jednostavnijom strategijom.

H2c: Očekuje se da će u kontrolnoj skupini većina ispitanika zadatke K3 i K4 riješiti jednostavnijom strategijom, dok će u eksperimentalnoj skupini podjednak broj ispitanika koristiti složeniju i jednostavniju strategiju.

H2d: Očekuje se da će procjena uloženog truda i VR biti statistički značajno viši ako su K zadaci riješeni složenijom nego ako su riješeni jednostavnijom strategijom.

H2e: Očekuje se da će procjena uloženog truda i VR biti statistički značajno viši u eksperimentalnoj nego u kontrolnoj skupini ispitanika.

H3: Očekuje se statistički značajna interakcija kombinacije strategija rješavanja i skupine ispitanika. U eksperimentalnoj skupini procjena uloženog truda i VR na K3 zadatku bit će viši ako su ispitanici K2 i K3 zadatke riješili složenijom strategijom, nego ukoliko su oba zadatka ili samo K3 zadatak riješili jednostavnijom strategijom. U kontrolnoj skupini neće biti razlike u procjeni uloženog truda i VR na zadatku K3 ovisno o korištenim strategijama.

2. EKSPERIMENT 1

2.1. METODA

2.1.1. Ispitanici

U Eksperimentu 1 sudjelovao je prigodni uzorak od 41 studenta preddiplomskog studija psihologije Filozofskog fakulteta u Rijeci, 39 ženskog i 2 muškog spola, raspona dobi od 18 do 23 godine ($M=19.10$, $SD=0.86$). Ispitanici su po slučaju podijeljeni u dvije skupine, eksperimentalnu ($N=21$) i kontrolnu ($N=20$).

2.1.2. Pribor

Korišteni su računalo, računalni program E-prime 2.0. sa zadacima vrčeva vode i metakognitivnim procjenama uloženg truda te protokoli za odgovore.

Zadaci vrčeva vode: Korišteno je 16 zadataka vrčeva vode: jedan zadatak za vježbu, 10 udešavajućih zadataka [U_{1-10}], četiri kritična zadatka [K_{1-4}] i jedan zadatak suočavanja [S] koji su odabrani temeljem Predistraživanja 1 (Prilog A), a prikazani su u Tablici 1.

Tablica 1. *Zadaci vrčeva vode korišteni u Eksperimentu 1*

Vrsta zadatka	Zapremnina zadanih vrčeva u zadatku			Ciljani volumen	Rješenja
	A	B	C		
Za vježbu	29	3	/	20	A – 3B
U ₁	40	76	7	22	
U ₂	14	87	6	61	
U ₃	32	69	7	23	
U ₄	42	86	9	26	
U ₅	18	97	8	63	
U ₆	17	58	9	23	B – A – 2C
U ₇	15	59	6	32	
U ₈	23	89	9	48	
U ₉	29	62	9	15	
U ₁₀	19	67	7	34	
K ₁	86	190	18	68	B – A – 2C;
K ₂	81	186	24	57	A – C
S	108	182	16	92	A – C
K ₃	56	144	32	24	B – A – 2C;
K ₄	87	192	18	69	A – C

Svaki se zadatak sastoji od shematskog prikaza vrčeva u kojima je naznačen broj koji označava zapremninu pojedinog vrča, dok se s desne strane nalazi broj koji označava količinu vode koju je potrebno dobiti u jednom od vrčeva (Slika 1). Primjerice, u zadatku za vježbu zadani su vrč A zapremnine 29 litara i vrč B zapremnine 3 litre. Ispitanik u jednom vrču treba dobiti količinu vode od 20 litara, a to može dobiti na način da iz vrča B tri puta izlije količinu

vode koju je moguće uliti u vrč A. Svi zadaci i rješenja prikazani su u Tablici 1. Strategija B – A – 2C je složenija strategija, a strategija A – C je jednostavnija strategija.

Metakognitivna procjena uloženog truda: Ispitanici su na skali Likertovog tipa od 1 do 7 odgovarali na pitanje „Koliko ste truda uložili tijekom rješavanja prethodnog zadatka?“ Pri tome 1 znači „Izrazito malo truda“, 2 „Malo truda“, 3 „Donekle malo truda“, 4 „Niti malo niti puno truda“, 5 „Donekle puno truda“, 6 „Puno truda“, a 7 „Izrazito puno truda“. Ova je procjena kombinacija retrospektivne procjene metakognitivnog osjećaja iz Upitnika metakognitivnih iskustava (MEQ, Efklides, 2002) i procjene uloženog mentalnog napora (Paas i sur., 2003; Van Gog i Paas, 2008, 2012).

2.1.3. Postupak

Eksperiment se provodio individualno, u Laboratoriju za eksperimentalnu psihologiju Filozofskog fakulteta u Rijeci. Ispitanicima su uputa i zadaci prikazani na računalu, uz pomoć programa E-prime 2.0. Zadatak ispitanika bio je riješiti više problema zamišljenih situacija prelijevanja vode pomoću tri vrča prikazanih na ekranu. Na pojedinom vrču bio je prikazan broj koji označava njegovu zapremninu. Cilj je bio dobiti točno određenu količinu vode pomoću nekoliko prelijevanja. Tražena količina vode bila je navedena desno od prikaza vrčeva. Ispitanici su trebali pretpostaviti da su na početku sva tri vrča prazna i da im je dostupna neograničena količina vode te da svaki vrč mogu napuniti i isprazniti kada misle da je to potrebno. Njihov je zadatak bio da ulijevanjem vode u vrč, prelijevanjem vode iz vrča u vrč ili iz vrča vani, to jest služeći se samo jednostavnim matematičkim operacijama, dobiju traženu količinu vode u jednom od vrčeva. Odgovore su, u obliku računskih operacija, zapisivali na protokol za odgovore. Svi ispitanici rješavali su jedan zadatak za vježbu. Nakon toga, ispitanici eksperimentalne skupine rješavali su 10 U zadataka koji su bili prikazani nasumičnim redoslijedom. Za njima su slijedila dva K zadatka, jedan S zadatak te još dva K zadatka. Ispitanici kontrolne skupine rješavali su samo zadatak za vježbu, K i S zadatke. K zadaci su također bili prikazani nasumičnim redoslijedom. Ispitanici su svoje odgovore bilježili na protokolu za odgovore. Vrijeme rješavanja svakog zadatka bilo je neograničeno. Nakon što su napisali rješenje pojedinog zadatka ispitanici su pritisnuli razmaknicu na tipkovnici, a na ekranu je prikazano pitanje „Koliko ste truda uložili tijekom rješavanja prethodnog zadatka?“ Ispitanici su metakognitivnu procjenu uloženog truda davali pritiskom tipke od 1 do 7 na tipkovnici. Pri tome 1 znači „Izrazito malo truda,“ a 7 „Izrazito puno truda“. Bilježilo se vrijeme u

milisekundama proteklo od početka prezentacije zadatka na ekranu do pritiska razmaknice na tipkovnici.

2.2. REZULTATI

S ciljem ispitivanja efekta mentalne udešenosti provedeno je nekoliko analiza, pri čemu su kao zavisne varijable korištene proporcije točnosti rješenja, prosječne procjene uloženog truda te prosječno vrijeme rješavanja [VR]. Zbog narušenih distribucija VR, ono je prije obrade podataka logaritmirano (\log_{10}).

2.2.1. Priprema podataka za obradu

S ciljem pripreme podataka za obradu, analizirane su proporcije točnosti rješavanja U i K zadataka za svakog ispitanika zasebno. Uvidom u proporcije točnosti rješavanja U zadataka utvrđeno je da proporcija točnosti rješavanja kod jednog ispitanika iznosi .70, što upućuje na mogućnost da nije usvojio udešavajuće rješenje, zbog čega su njegovi podaci isključeni iz daljnje analize. Isključeni su i podaci jednog ispitanika iz kontrolne skupine koji niti jedan zadatak nije riješio točno. Raspon proporcija točnosti rješavanja kod preostalih ispitanika kreće se od .80 do 1.00 za U zadatke, a od .75 do 1.00 za K zadatke.

Nadalje, za svaki U zadatak izračunate su proporcije točnosti rješavanja, prosječne procjene uloženog truda i VR (prosječne procjene uloženog truda i VR prikazani su u Prilogu C). S ciljem utvrđivanja razlika među korištenim U zadacima, provedene su ANOVA-e s ponovljenim mjerenjima na faktoru pojedinog U zadatka. Nisu dobiveni glavni efekti pojedinog U zadatka na procjenu uloženog truda ($F_{9,153}=1.71, p>.05$) i na VR ($F_{9,153}=1.72, p>.05$), što upućuje na to da U zadaci odabrani predistraživanjem zahtijevaju podjednako ulaganje truda te su prikladni za korištenje u glavnom eksperimentu.

2.2.2. Mentalna udešenost: analiza udešavajućih zadataka

S ciljem provjere postizanja mentalne udešenosti kod ispitanika eksperimentalne skupine provedeno je nekoliko analiza. U Tablici 2 prikazani su deskriptivni podaci o točnosti rješavanja, VR i procjenama uloženog truda za U zadatke. Prikazani deskriptivni podaci VR nisu logaritmirani te su izraženi u sekundama.

Tablica 2. Proporcije točnosti rješavanja, prosječne procjene uloženog truda, prosječna VR (s) i broj važećih zadataka (N) za U zadatke

Zadatak	N	M (SD)		
		Točnost	Procjene	VR (s)
U1	20	.85 (.37)	3.65 (1.84)	156.47 (166.33)
U2	20	.90 (.31)	3.20 (1.44)	105.59 (114.45)
U3	18	.94 (.24)	3.28 (1.67)	79.80 (64.65)
U4	20	1.00 (.00)	2.75 (1.07)	67.94 (46.42)
U5	20	1.00 (.00)	2.80 (1.28)	74.12 (76.01)
U6	20	1.00 (.00)	2.45 (1.10)	63.30 (33.57)
U7	20	.95 (.22)	2.30 (1.13)	61.91 (43.87)
U8	20	1.00 (.00)	2.35 (1.39)	54.36 (36.01)
U9	20	.95 (.22)	2.25 (1.12)	54.95 (37.20)
U10	20	.95 (.22)	2.05 (1.15)	51.33 (39.14)

Iz Tablice 2 moguće je uočiti da se proporcije riješenosti U zadataka kreću od .85 na više što potvrđuje da su ispitanici usvojili udešavajuće rješenje.

S ciljem ispitivanja razlika u procjenama uloženog truda i VR na U zadacima provedene su ANOVA-e s ponovljenim mjerenjima na faktoru rednog broja U zadatka. Dobiveni su glavni efekti rednog broja U zadatka na procjenu uloženog truda ($F_{9,153}=3.68$, $p<.01$) i na VR ($F_{9,153}=6.75$, $p<.01$). Analize trenda pokazale su linearno smanjivanje procjene uloženog truda ($F_{1,17}=9.22$, $p<.05$) i skraćivanje VR ($F_{1,17}=17.28$, $p<.01$) u funkciji rednog broja zadatka, što potvrđuje da su ispitanici uvježbali primjenu udešavajućeg rješenja.

2.2.3. Mentalna udešenost: udijeli vrste strategija rješavanja K zadataka s obzirom na skupinu ispitanika

S ciljem ispitivanja razlika u frekvenciji korištenih strategija (složenija, jednostavnija) na kritičnim zadacima (K1-4) s obzirom na skupinu ispitanika izračunati su Hi kvadrat testovi prikazani u Tablici 3. Tablica 3 prikazuje i udio ispitanika s obzirom na vrstu strategije (netočna, jednostavnija) u zadatku S.

Tablica 3. Razlike u udjelu vrste strategije na K zadacima te udio korištenih strategija na S zadatku s obzirom na skupinu ispitanika

Zadatak	Skupina ispitanika				Hi kvadrat test
	Eksperimentalna		Kontrolna		
	Složeniya strategija	Jednostavnija strategija	Složeniya strategija	Jednostavnija strategija	
K1	18 (90.00%)	2 (10.00%)	7 (36.80%)	12 (63.20%)	$\chi^2 = 11.95^{**}$ df = 1 N = 39
K2	17 (85.00%)	3 (15.00%)	7 (36.80%)	12 (63.20%)	$\chi^2 = 9.55^{**}$ df = 1 N = 39
K3	9 (47.40%)	10 (52.60%)	1 (5.30%)	18 (94.70%)	$\chi^2 = 8.69^{**}$ df = 1 N = 38
K4	9 (45.00%)	11 (55.00%)	2 (10.50%)	17 (89.50%)	$\chi^2 = 5.72^*$ df = 1 N = 39
	Netočna strategija	Jednostavnija strategija	Netočna strategija	Jednostavnija strategija	
S	7 (35.00%)	13 (65.00%)	1 (5.30%)	18 (94.70%)	/

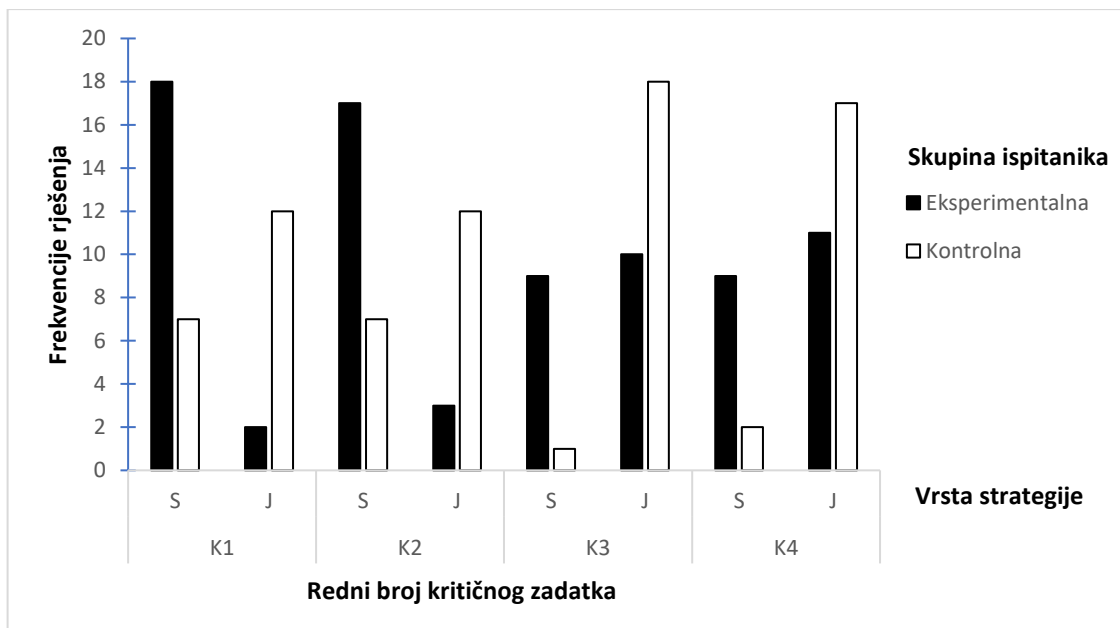
* $p < .05$

** $p < .01$

Uvidom u rezultate Hi kvadrat testova uočava se statistički značajna povezanost skupine ispitanika i vrste korištene strategije na zadacima K1 i K2. Izračunom razlika između proporcija utvrđeno je da je veći udio ispitanika iz eksperimentalne nego iz kontrolne skupine oba zadatka riješio složenijom strategijom ($p_{K1,K2} < .01$). Unutar eksperimentalne skupine većina je ispitanika zadatke riješila složenijom strategijom ($p_{K1,K2} < .01$), dok je unutar kontrolne skupine podjednak udio ispitanika upotrijebio složeniju i jednostavniju strategiju ($p_{K1,K2} > .05$). Ovi rezultati govore da je došlo do udešavanja kod eksperimentalne skupine.

Također, uvidom u rezultate Hi kvadrat testova uočava se statistički značajna povezanost skupine ispitanika i vrste strategije na K3 i K4 zadacima. Izračunom razlika između proporcija utvrđeno je da je unutar eksperimentalne skupine podjednak udio ispitanika zadatke riješio složenijom i jednostavnijom strategijom ($p_{K3,K4} > .05$). S druge strane, u kontrolnoj je skupini većina ispitanika zadatke riješila jednostavnijom strategijom ($p_{K3,K4} < .01$). Ovakav rezultat upućuje na to da uporaba složenije strategije kod ispitanika eksperimentalne skupine i dalje opstaje, čak i nakon S zadatka, dok S zadatak učvršćuje jednostavniju strategiju rješavanja kod ispitanika kontrolne skupine. Dobiveni su rezultati prikazani na Slici 2.

Slika 2. Udio strategija rješavanja na K zadacima s obzirom na skupinu ispitanika



S = složenija strategija
 J = jednostavnija strategija

Na kraju, uvidom u razlike između proporcija rješenja na S zadatku utvrđeno je da veći udio ispitanika iz kontrolne nego iz eksperimentalne skupine S zadatak rješava jednostavnijom strategijom ($p < .05$). Prema tome veći udio ispitanika eksperimentalne skupine ne uspijeva prevladati mentalnu udešenost kada ih se suoči sa zadatkom koji je rješiv jedino korištenjem jednostavnije strategije. Ovakvi rezultati također upućuju da je kod eksperimentalne skupine postignut efekt udešavanja.

2.2.4. Metakognitivno nadgledanje rješavanja K i S zadataka

Analizirane su razlike u metakognitivnim procjenama uloženog truda s obzirom na vrstu korištene strategije i skupinu ispitanika. Kolmogorov-Smirnovim testom utvrdilo se da je većinom narušena normalnost distribucija podataka. Deskriptivni podaci procjena uloženog truda na K i S zadacima s obzirom na vrstu strategije i skupinu ispitanika te rezultati Mann-Whitney U testova prikazani su u Tablici 4. Analize nisu provedene ukoliko je pojedina skupina sadržavala tri ispitanika ili manje.

Tablica 4. Deskriptivni podaci procjena uloženog truda na K i S zadacima s obzirom na vrstu strategije i eksperimentalnu (E) i kontrolnu (K) skupinu ispitanika te rezultati Mann-Whitney U (MW) testova

Zadatak	Skupina	Strategija			Skupina ispitanika	Vrsta strategije
		Složenija	Jednostavnija	MW (z)		
K1	E	2.50 (2.62)	1.00 (1.00)	/	-1.58	-0.75
	K	5.00 (3.50)	3.00 (2.88)	-1.30		
K2	E	2.00 (2.00)	1.00 (/)	/	-1.07	-2.19*
	K	5.00 (3.50)	2.00 (1.50)	-2.90**		
K3	E	2.00 (2.50)	1.00 (1.00)	-3.36**	-0.14	-3.45**
	K	3.00 (3.00)	1.00 (1.50)	/		
K4	E	2.00 (2.25)	1.00 (1.50)	-2.07**	-1.22	-2.85**
	K	2.00 (2.00)	1.00 (1.50)	/		
		Netočna	Jednostavnija			
S	E	6.00 (6.00)	3.00 (2.50)	-3.21**	-2.18	-3.28**
	K	2.00 (2.00)	2.00 (2.12)	/		

* $p < .05$

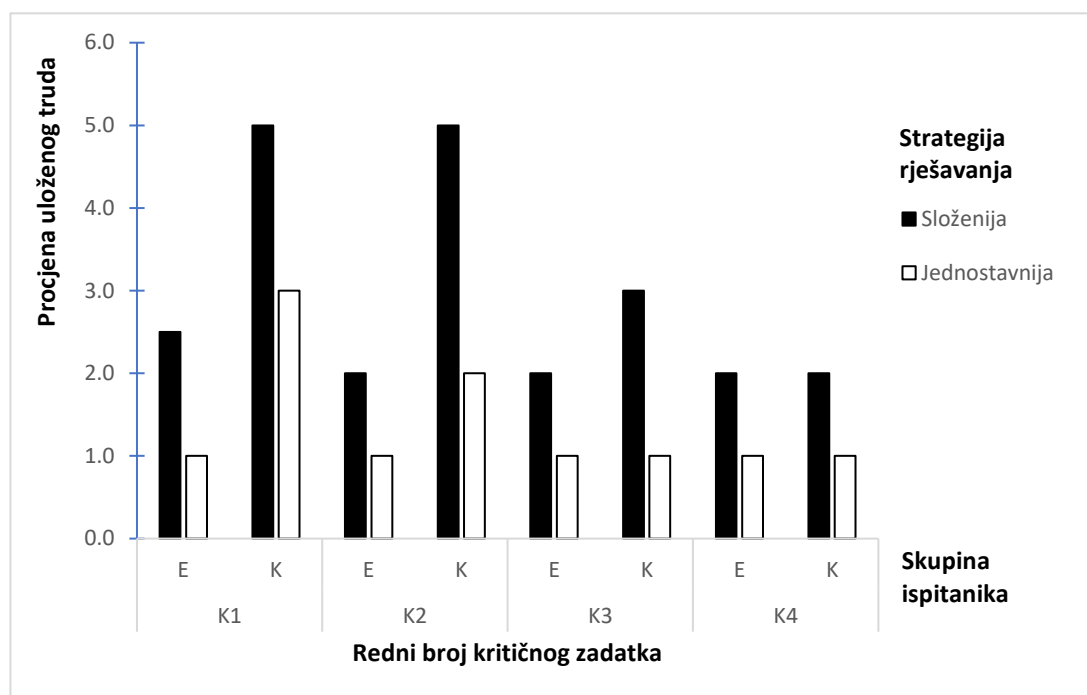
** $p < .01$

Na zadacima K1 i K2 bilo je moguće izračunati razlike u procjenama uloženog truda s obzirom na vrstu strategije samo za kontrolnu skupinu. Kod zadatka K1 nije dobivena razlika u procjenama s obzirom na vrstu strategije, dok su kod zadatka K2 procjene više za složeniju strategiju ($C=5.00$, $Q=3.50$) nego za jednostavniju strategiju ($C=2.00$, $Q=1.50$).

Na zadacima K3 i K4 bilo je moguće izračunati razlike u procjenama uloženog truda s obzirom na vrstu korištene strategije samo za eksperimentalnu skupinu, pri čemu su procjene na oba zadatka više za složeniju strategiju ($C_{K3,K4}=2.00$), nego za jednostavniju strategiju ($C_{K3,K4}=1.00$). Rezultati su prikazani na Slici 3.

Kada se analiziraju razlike u procjenama uloženog truda na K zadacima s obzirom na skupinu ispitanika, primjećuje se da su procjene podjednake. S druge strane, kada se analiziraju razlike u procjenama s obzirom na vrstu strategije rješavanja, kod zadatka K2-4 procjene uloženog truda više su za složeniju strategiju ($C \geq 2$) nego za jednostavniju strategiju ($C \leq 2$).

Slika 3. Procjene uloženog truda na *K* zadacima s obzirom na skupinu ispitanika i vrstu strategije



E = Eksperimentalna skupina
K = Kontrolna skupina

Na S zadatku u eksperimentalnoj je skupini dobivena statistički značajna razlika u procjeni uloženog truda s obzirom na vrstu strategije, pri čemu je procjena viša za netočnu strategiju rješavanja ($C=6.00$, $Q=6.00$) nego za jednostavniju strategiju ($C=3.00$, $Q=2.50$). Isto tako, dobiveno je da je procjena općenito viša za netočnu ($C=5.50$, $Q=5.50$) nego za jednostavniju strategiju ($C=2.00$, $Q=2.50$). Na kraju, dobiveno je da je procjena viša u eksperimentalnoj ($C=4.00$, $Q=3.50$) nego u kontrolnoj skupini ($C=2.00$, $Q=2.00$).

2.2.5. Vrijeme rješavanja K i S zadataka

Analizirane su razlike u VR s obzirom na vrstu strategije i skupinu ispitanika. Kolmogorov-Smirnovim testom utvrđena je normalnost distribucija podataka. Deskriptivni podaci VR na K i S zadacima s obzirom na vrstu strategije i skupinu ispitanika te rezultati *t*-testova prikazani su u Tablici 5. Kao i kod metakognitivnih procjena, analize nisu provedene ukoliko je pojedina skupina sadržavala tri ispitanika ili manje.

Tablica 5. Deskriptivni podaci VR (*s*) na K i S zadacima s obzirom na vrstu strategije i eksperimentalnu (E) i kontrolnu (K) skupinu ispitanika te rezultati *t*-testova

Zadatak	Skupina	Strategija		<i>t</i> -test	df	Skupina ispitanika		Vrsta strategije	
		Složenija	Jednostavnija			<i>t</i> -test	df	<i>t</i> -test	df
K1	E	88.51 (7.00)	20.02 (4.47)	/	/	-1.19	37	1.20	37
	K	108.87 (44.70)	96.56 (62.63)	1.04	17				
K2	E	59.68 (38.14)	22.25 (4.34)	/	/	-0.82	37	3.24**	37
	K	126.84 (113.36)	40.55 (16.60)	3.85**	17				
K3	E	65.90 (22.23)	27.65 (13.01)	5.28**	17	1.62	36	5.79**	36
	K	53.48 (/)	31.42 (13.79)	/	/				
K4	E	62.45 (29.70)	25.96 (13.26)	4.82**	18	1.63	37	5.79**	37
	K	54.38 (4.02)	27.00 (14.60)	/	/				
S	E	278.43 (169.75)	83.62 (59.62)	3.49**	18	2.24*	37	3.69**	37
	K	104.97 (/)	98.85 (192.59)	/	/				

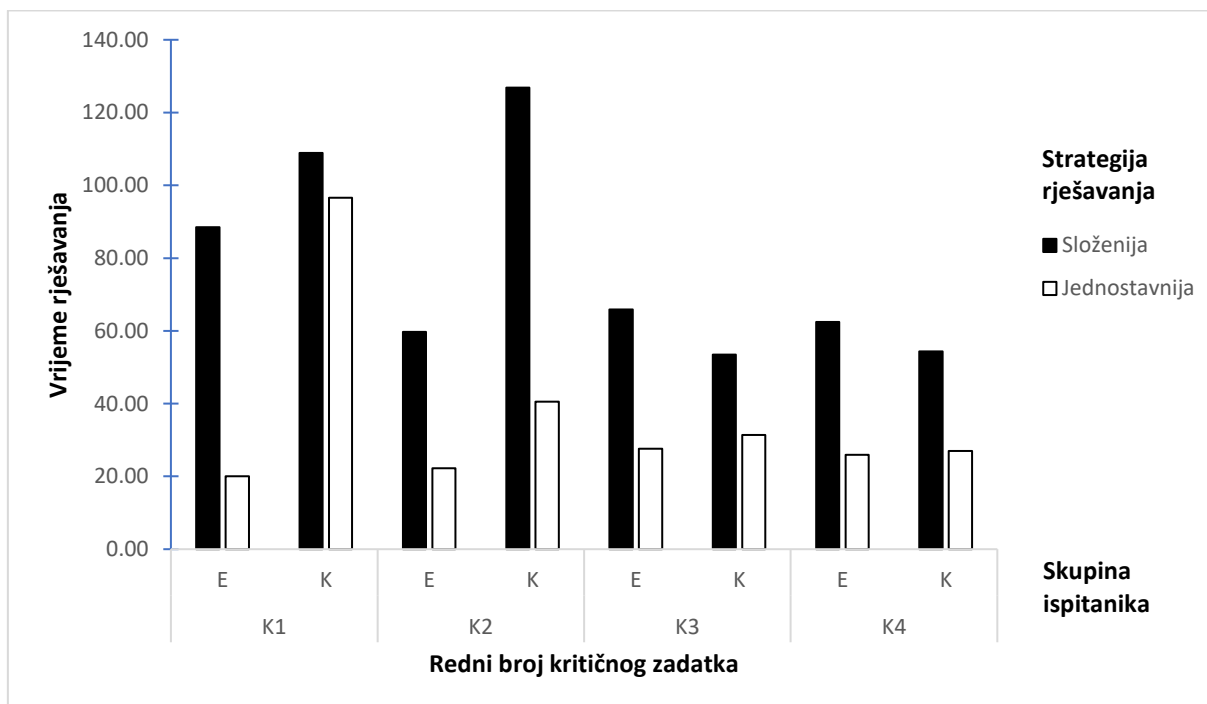
* $p < .05$

** $p < .01$

Kao i kod procjena, na zadacima K1 i K2 bilo je moguće izračunati razlike u VR s obzirom na vrstu strategije samo za kontrolnu skupinu. Samo kod zadatka K2 VR je duže za složeniju ($M_{log} = 5.00$, $SD = 0.30$) nego za jednostavniju strategiju ($M_{log} = 4.57$, $SD = 0.18$). Na zadacima K3 i K4, kod kojih je bilo moguće izračunati razlike u VR s obzirom na vrstu strategije samo za eksperimentalnu skupinu, VR je kod oba zadatka duže za složeniju ($M_{logK3} = 4.80$, $SD_{K3} = 0.15$; $M_{logK4} = 4.76$, $SD_{K4} = 0.17$), nego za jednostavniju strategiju ($M_{logK3} = 4.41$, $SD_{K3} = 0.17$; $M_{logK4} = 4.37$, $SD_{K4} = 0.19$).

Kada se analiziraju razlike u VR s obzirom na skupinu ispitanika, primjećuje se da je VR podjednako. S druge strane, kada se analiziraju razlike u VR s obzirom na vrstu strategije, kod zadatka K2-4 VR je značajno duže za složeniju ($M_{logK2} = 4.79$, $SD_{K2} = 0.28$; $M_{logK3} = 4.79$, $SD_{K3} = 0.14$; $M_{logK4} = 4.76$, $SD_{K4} = 0.15$) nego za jednostavniju strategiju ($M_{logK2} = 4.53$, $SD_{K2} = 0.19$; $M_{logK3} = 4.44$, $SD_{K3} = 0.17$; $M_{logK4} = 4.38$, $SD_{K4} = 0.19$). Dobiveni rezultati VR prate isti obrazac kao i rezultati procjena uloženog truda. Rezultati su prikazani na Slici 4.

Slika 4. Prosječna VR (*s*) na *K* zadacima s obzirom na skupinu ispitanika i vrstu strategije



E = Eksperimentalna skupina
K = Kontrolna skupina

Na S zadatku u eksperimentalnoj skupini dobivena je statistički značajna razlika u VR s obzirom na vrstu strategije, pri čemu je VR duže za netočnu ($M_{log}=5.35$, $SD=0.33$) nego za jednostavniju strategiju rješavanja ($M_{log}=4.81$, $SD=0.33$). Isto tako, dobiveno je da je VR općenito duže za netočnu ($M_{log}=5.31$, $SD=0.33$) nego za jednostavniju strategiju ($M_{log}=4.73$, $SD=0.41$). Na kraju, dobiveno je da je VR duže u eksperimentalnoj ($M_{log}=5.00$, $SD=0.42$) nego u kontrolnoj grupi ($M_{log}=4.69$, $SD=0.45$).

2.2.6. Metakognitivno nadgledanje i VR zadatka K3 s obzirom na kombinaciju strategija rješavanja na zadacima K2 i K3

S ciljem ispitivanja razlika u procjeni uloženog truda i VR na K3 zadatku, koji slijedi odmah nakon S zadatka, ispitanici su podijeljeni u tri podskupine ovisno o kombinacijama korištenih strategija na zadacima K2 i K3. Prva podskupina ($N_E=9$, $N_K=1$) uključuje ispitanike koji su koristili složeniju strategiju na oba zadatka. Druga podskupina ($N_E=7$, $N_K=6$) uključuje ispitanike koji su najprije koristili složeniju strategiju, a onda jednostavniju. Treća podskupina ($N_E=3$, $N_K=12$) uključuje ispitanike koji su oba zadatka riješili jednostavnom strategijom. Kolmogorov-Smirnovim testom dobivena je narušena normalnost distribucija procjena

uloženog truda, dok kod VR distribucije ne odstupaju od normalnih. Deskriptivni podaci procjena uložnog truda i VR prikazani su u Tablici 6.

Tablica 6. Deskriptivni podaci procjena uložnog truda i VR (s) na zadatku K3 ovisno o kombinacijama korištenih strategija na zadacima K2 i K3 u eksperimentalnoj (E) i kontrolnoj (K) skupini

		Kombinacija korištenih strategija			
		K2: Složenija K3: Složenija	K2: Složenija K3: Jednostavnija	K2: Jednostavnija K3: Jednostavnija	
		C (Q)	C (Q)	C (Q)	
P	K3	E	2.00 (2.50)	1.00 (1.00)	1.00 (1.00)
		K	3.00 (/)	2.00 (1.62)	1.00 (1.50)
		M (SD)	M (SD)	M (SD)	
VR (s)	K3	E	65.90 (22.23)	31.98 (13.31)	16.82 (3.09)
		K	53.48 (/)	32.00 (13.88)	31.13 (14.36)

U eksperimentalnoj skupini iznimno je provedena analiza sa svim podskupinama ispitanika iako su samo tri ispitanika oba zadatka riješila jednostavnijom strategijom.

Kruskal Wallisovim testom dobiven je glavni efekt kombinacije korištenih strategija na procjenu uložnog truda na K3 zadatku ($\chi^2=11.40$, $df=2$, $p<.01$). Kako bi se analiziralo koje se skupine razlikuju, provedena su tri Mann-Whitney U testa uz Bonferronijevu korekciju. Ova se korekcija provodi zbog većeg broja korištenih post-hoc testova, a pri tome se granična p značajnost od .05 dijeli s brojem provedenih post-hoc testova, u ovom slučaju s tri. Prema tome, granična p vrijednost iznosi $p=.0167$. Dobiveno je da je procjena uložnog truda ispitanika koji su oba zadatka riješili složenijom strategijom viša od procjene ispitanika koji su koristili složeniju pa jednostavniju strategiju ($z=-2.89$, $p<.01$). Također, dobivena je tendencija ka višoj procjeni ispitanika koji su oba zadatka riješili složenijom strategijom od procjene ispitanika koji su oba zadatka riješili jednostavnijom strategijom ($z=-2.34$, $p=.019$). S druge strane, nije dobivena razlika u procjenama uložnog truda između ispitanika koji su koristili različite strategije i ispitanika koji su koristili samo jednostavnije strategije ($z=-0.66$, $p>.05$). Više procjene uložnog truda kod ispitanika eksperimentalne skupine koji K3 zadatak nastavljaju rješavati složenijom strategijom sugeriraju da dolazi do implicitne detekcije konflikta kod te skupine.

Jednosmjernom ANOVA-om dobiven je glavni efekt kombinacije korištenih strategija na VR u K3 zadatku ($F_{2,16}=21.40$, $p<.01$). Student-Newman-Keuls [S-N-K] post-hoc testom utvrđeno je da se sve tri skupine razlikuju. VR na K3 zadatku bilo je najduže ako su ispitanici

koristili složenije ($M_{log}=4.80$, $SD=0.15$), kraće ako su koristili različite ($M_{log}=4.48$, $SD=0.15$), a najkraće ako su koristili samo jednostavnije strategije ($M_{log}=4.24$, $SD=0.08$). Rezultati VR kreću se u istom smjeru kao i netom navedeni rezultati eksperimentalne skupine dobiveni za procjene uloženog truda, što potvrđuje moguću pojavu implicitne detekcije konflikta kod eksperimentalne skupine ispitanika.

U kontrolnoj skupini u analizu nije uključen ispitanik koji je oba zadatka riješio složenijom strategijom. Nisu dobivene statistički značajne razlike u procjeni uloženog truda ($z=-1.26$, $p>.05$) i VR ($t=0.14$, $df=16$, $p>.05$) na K3 zadatku s obzirom na kombinaciju korištenih strategija na zadacima K2 i K3.

3. EKSPERIMENT 2

3.1. METODA

3.1.1. Ispitanici

U Eksperimentu 2 sudjelovao je prigodni uzorak od 50 studenata preddiplomskog studija psihologije Filozofskog fakulteta u Rijeci, 48 ženskog i 2 muškog spola, raspona dobi od 20 do 24 godine ($M=20.88$, $SD=1.06$). Ispitanici su po slučaju podijeljeni u dvije skupine, eksperimentalnu ($N=25$) i kontrolnu ($N=25$).

3.1.2. Pribor

Korišteni su računalo, računalni program E-prime 2.0 sa zadacima skrivenih riječi i metakognitivnom procjenom uloženog truda korištenom u Eksperimentu 1 te protokoli za odgovore.

Zadaci skrivenih riječi: Korišteno je 16 zadataka skrivenih riječi: jedan zadatak za vježbu, 10 udešavajućih zadataka [U_{1-10}], četiri kritična zadatka [K_{1-4}] i jedan zadatak suočavanja [S] koji su odabrani temeljem Predistraživanja 2 (Prilog B), a prikazani su u Tablici 7.

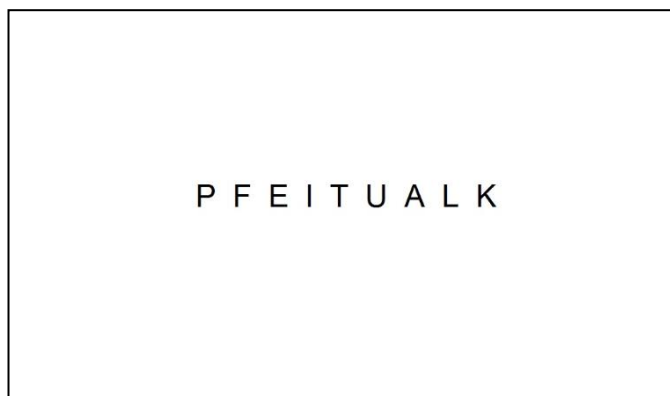
Tablica 7. Zadaci skrivenih riječi korišteni u Eksperimentu 2

Vrsta zadatka	Podražaj	Rješenja
Za vježbu	BACNIKVA	Banka (1-2-4-6-8)
U ₁	KFLUAHSEA	Klasa (1-3-5-7-9)
U ₂	IADGEHJOA	Ideja (1-3-5-7-9)
U ₃	PSABMOEUT	Pamet (1-3-5-7-9)
U ₄	OATURNNOBV	Otrov (1-3-5-7-9)
U ₅	DZOALEAPR	Dolar (1-3-5-7-9)
U ₆	KHOENGAIC	Konac (1-3-5-7-9)
U ₇	NBAEPKOIR	Napor (1-3-5-7-9)
U ₈	PMOFTEOAK	Potok (1-3-5-7-9)
U ₉	KERNAEVBA	Krava (1-3-5-7-9)
U ₁₀	PFEITUALK	Petak (1-3-5-7-9)
K ₁	PDOBROEIZ	Porez (1-3-5-7-9) Dobro (2-3-4-5-6)
K ₂	LPODNEAUC	Lonac (1-3-5-7-9) Podne (2-3-4-5-6)
S	GOZLANACO	Lanac (4-5-6-7-8)
K ₃	OIPJEDROA	Opera (1-3-5-7-9) Jedro (4-5-6-7-8)
K ₄	PEOAVIOND	Povod (1-3-5-7-9) Avion (4-5-6-7-8)

Svaki se zadatak sastoji se od neprekinutog niza slova unutar kojeg se, tražeći redom slova s lijeva na desno, može pronaći smisljena riječ. Rješenje U zadataka je „Svako drugo slovo“ (1-

3-5-7-9) [složenija strategija], rješenja u K zadacima su složenija strategija, ali i „Uzastopna slova“ (2-3-4-5-6 ili 4-5-6-7-8) [jednostavnija strategija], rješenje u S zadatku dobiva se jedino jednostavnijom strategijom. Primjer zadatka nalazi se na Slici 5. Prikazi slova izrađeni su u programu Paint. Napisani su fontom Arial, veličine 36 te se između svakog slova nalaze dvije praznine.

Slika 5. *Primjer zadatka skrivena riječi*



3.1.3. Postupak

Korišten je isti postupak kao i u Eksperimentu 1, no zadatak ispitanika bio je riješiti probleme sa skrivenim riječima. Svaki problem sastojao se od niza slova, a njihov je zadatak bio da unutar tog niza pronađu opću imenicu u nominativu jednine na hrvatskom standardnom jeziku koja se sastoji od pet slova. Pri tome, nisu smjeli premještati redosljed slova, već je redosljed slova koji je sačinjavao smislenu riječ bio isključivo s lijeva na desno.

3.2. REZULTATI

Kao i u Eksperimentu 1, u Eksperimentu 2 je s ciljem ispitivanja efekta mentalne udešenosti provedeno nekoliko analiza, pri čemu su kao zavisne varijable korištene proporcije točnosti rješenja, prosječne procjene uloženog truda te VR. Zbog narušenih distribucija VR, ono je prije obrade podataka logaritmirano (\log_{10}).

3.2.1. Priprema podataka za obradu

S ciljem pripreme podataka za obradu, analizirane su proporcije točnosti rješavanja U i K zadataka za svakog ispitanika zasebno. Raspon proporcija točnosti rješavanja ispitanika kreće se od .90 do 1.00 za U zadatke, a od .75 do 1.00 za K zadatke, slično kao i u Eksperimentu 1.

Nadalje, za svaki U zadatak izračunate su proporcije točnosti rješavanja, prosječne procjene uloženog truda i VR (prosječne procjene uloženog truda i VR prikazani su u Prilogu D). S ciljem utvrđivanja razlika među U zadacima, provedene su ANOVA-e s ponovljenim mjerenjima na faktoru pojedinog U zadatka. Za razliku od Eksperimenta 1, dobiveni su glavni efekti pojedinog U zadatka na prosječnu procjenu uloženog truda ($F_{9,198}=2.35$, $p<.05$) i VR ($F_{9,198}=2.66$, $p<.01$), pri čemu se najviša procjena i najduže VR javljaju na zadatku U₄ ($M_p=3.76$, $SD_p=2.42$; $M_{VR}=69.60$, $SD_{VR}=97.00$), dok se najniža procjena javlja na zadatku U₃ ($M=2.50$, $SD=1.50$), a najkraće VR na zadatku U₁₀ ($M=20.65$, $SD=13.45$). Ipak, uslijed korekcije koja se primjenjuje, Bonferroni post-hoc analizom nisu utvrđene razlike među pojedinim zadacima.

3.2.2. Mentalna udešenost: analiza udešavajućih zadataka

S ciljem provjere postizanja mentalne udešenosti kod ispitanika eksperimentalne skupine provedeno je nekoliko analiza. U Tablici 8 prikazani su deskriptivni podaci točnosti rješavanja, VR i prosječne procjene uloženog truda za U zadatke. Prikazani deskriptivni podaci VR nisu logaritmirani i prikazani su u sekundama.

Tablica 8. Proporcije točnosti rješavanja, prosječne procjene uloženog truda, prosječna VR (s) i broj važećih zadataka (N) za U zadatke

Zadatak	N	M (SD)		
		Točnost	Procjene	VR (s)
U1	25	1.00 (.00)	3.96 (1.59)	42.23 (34.50)
U2	25	.96 (.20)	4.04 (1.97)	70.49 (101.14)
U3	25	.96 (.20)	2.96 (1.90)	30.92 (40.47)
U4	25	.92 (.28)	2.96 (2.05)	34.72 (45.98)
U5	25	1.00 (.00)	2.64 (1.52)	22.51 (22.40)
U6	25	.96 (.20)	3.16 (1.91)	44.38 (48.29)
U7	24	1.00 (.00)	2.58 (1.59)	19.18 (14.71)
U8	25	1.00 (.00)	2.16 (1.55)	23.30 (32.94)
U9	24	1.00 (.00)	2.08 (1.41)	19.55 (19.48)
U10	25	1.00 (.00)	2.44 (1.71)	32.64 (67.41)

Iz Tablice 8 uočljivo je da se proporcije riješenosti U zadataka kreću od .92 na više što potvrđuje da su ispitanici usvojili složeniju strategiju rješavanja to jest došlo je do udešavanja, kao i u Eksperimentu 1.

S ciljem ispitivanja razlika u procjenama uloženog truda i VR na U zadacima provedene su ANOVA-e s ponovljenim mjerenjima na faktoru rednog broja U zadatka. Kao i u Eksperimentu 1, dobiveni su glavni efekti rednog broja U zadatka na prosječnu procjenu uloženog truda

($F_{9,198}=5.41, p<.01$) i na VR ($F_{9,198}=4.75, p<.01$) te su dobiveni linearni trendovi smanjivanja prosječne procjene uloženog truda ($F_{1,22}=25.68, p<.01$) i skraćivanja VR ($F_{1,22}=21.87, p<.01$) u funkciji rednog broja zadatka, što također potvrđuje da su ispitanici uvježbali primjenu složenije strategije rješavanja zadataka.

3.2.3. Mentalna udešenost: udijeli vrste strategija rješavanja K zadataka s obzirom na skupinu ispitanika

S ciljem ispitivanja razlika u frekvenciji korištenih strategija (složenija, jednostavnija) na K zadacima (K1-4) s obzirom na skupinu ispitanika izračunati su Hi kvadrat testovi prikazani u Tablici 9. Svi su ispitanici točno riješili S zadatak, što se razlikuje od rezultata Eksperimenta 1.

Tablica 9. Razlike u udjelu vrste strategije na K zadacima s obzirom na skupine ispitanika

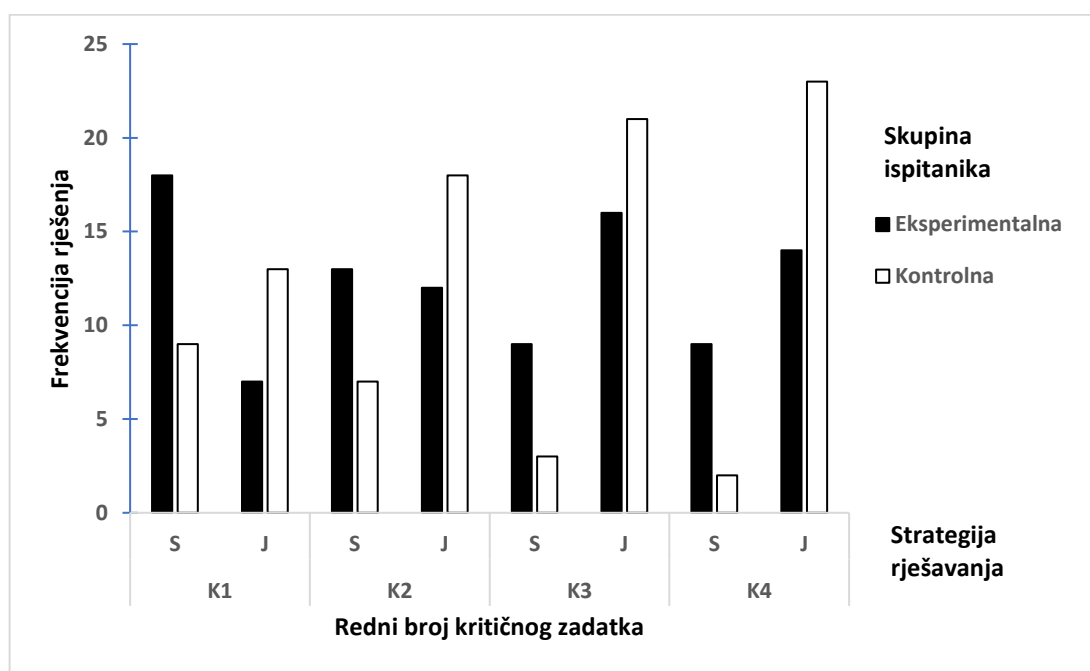
Zadatak	Skupina ispitanika				Hi kvadrat test
	Eksperimentalna		Kontrolna		
	Složenija strategija	Jednostavnija strategija	Složenija strategija	Jednostavnija strategija	
K1	18 (72.00%)	7 (28.00%)	9 (40.90%)	13 (59.10%)	$\chi^2 = 4.63^*$ df = 1 N = 47
K2	13 (52.00%)	12 (48.00%)	7 (28.00%)	18 (72.00%)	$\chi^2 = 3.00$ df = 1 N = 50
K3	9 (36.00%)	16 (64.00%)	3 (12.50%)	21 (87.50%)	$\chi^2 = 3.66$ p=.056 df = 1 N = 49
K4	9 (39.10%)	14 (60.90%)	2 (8.00%)	23 (92.00%)	$\chi^2 = 6.57^*$ df = 1 N = 48

* $p<.05$

Uvidom u rezultate Hi kvadrat testova uočava se statistički značajna povezanost skupine ispitanika i vrste strategije na zadatku K1. Kao i u Eksperimentu 1, izračunom razlika između proporcija utvrđeno je da je veći udio ispitanika iz eksperimentalne nego iz kontrolne skupine zadatak riješio složenijom strategijom ($p<.05$). Unutar eksperimentalne skupine većina je ispitanika zadatak riješila složenijom strategijom ($p<.01$), dok je unutar kontrolne skupine podjednak udio ispitanika zadatak riješio složenijom i jednostavnijom strategijom ($p>.05$). Ovi rezultati upućuju na to da je došlo do udešavanja kod eksperimentalne skupine, no izostanak statistički značajnog rezultata Hi kvadrat testa na K2 zadatku upućuje na mogućnost da efekt nije toliko snažan da bi se održao i na drugom zadatku kojeg je moguće riješiti na dva načina.

Ipak, na zadatku K3 koji slijedi nakon S zadatka dobivena je tendencija ka statistički značajnoj povezanosti dok je na zadatku K4 dobivena statistički značajna povezanost skupine ispitanika i vrste strategije. Izračunom razlika između proporcija utvrđena je tendencija ka višem korištenju jednostavnije strategije unutar eksperimentalne skupine na zadatku K3 ($p=.0535$), dok podjednak udio ispitanika eksperimentalne skupine zadatak K4 rješava složenijom i jednostavnijom strategijom ($p>.05$). Unutar kontrolne skupine veći udio ispitanika oba zadatka rješava jednostavnijom strategijom ($p_{K3,K4}<.01$). Također, u zadatku K3 ($p=.0619$) je dobivena tendencija, a u zadatku K4 ($p<.05$) se pokazalo da veći udio ispitanika iz eksperimentalne nego iz kontrolne skupine zadatak rješava složenijom strategijom. Ovakvi rezultati govore u prilog uspostavljanja i održavanja efekta udešenosti u eksperimentalnoj skupini. Dobiveni su rezultati prikazani i na Slici 6.

Slika 6. Udio različitih vrsta strategija na pojedinim K zadacima s obzirom na skupinu ispitanika



S = Složenija strategija
J = Jednostavnija strategija

3.2.4. Metakognitivno nadgledanje rješavanja K i S zadataka

Analizirane su razlike u metakognitivnim procjenama uloženog truda s obzirom na vrstu strategije i skupinu ispitanika. Kolmogorov-Smirnovim testom utvrđeno je da je normalnost distribucija podataka većinom narušena. Deskriptivni podaci procjena uloženog truda na K i S

zadacima s obzirom na vrstu korištene strategije i skupinu ispitanika te rezultati Mann-Whitney U testova prikazani su u Tablici 10. Analize nisu provedene ukoliko je pojedina skupina sadržavala tri ispitanika ili manje.

Tablica 10. Deskriptivni podaci procjena uloženog truda na K i S zadacima s obzirom na vrstu strategije i eksperimentalnu (E) i kontrolnu (K) skupinu ispitanika te rezultati Mann-Whitney U (MW) testova

Zadatak	Skupina	Strategija			Skupina ispitanika	Vrsta strategije
		Složenija	Jednostavnija	MW (z)		
K1	E	2.00 (2.00)	2.00 (3.00)	-1.20	-1.85 p=.064	-.77
	K	3.00 (3.50)	3.00 (2.50)	-0.87		
K2	E	1.00 (2.00)	1.00 (1.50)	-0.51	-3.11**	-1.37
	K	5.00 (4.00)	2.00 (2.50)	-3.15**		
K3	E	2.00 (2.50)	1.00 (2.00)	-0.64	-2.28*	-0.04
	K	3.00 (/)	2.00 (3.00)	/		
K4	E	2.00 (2.50)	1.00 (2.12)	-0.58	-0.26	-1.02
	K	3.50 (/)	2.00 (2.00)	/		
		Netočna	Jednostavnija			
S	E	/	2.00 (2.00)	/	-1.80	/
	K	/	3.00 (3.00)	/	p=.072	

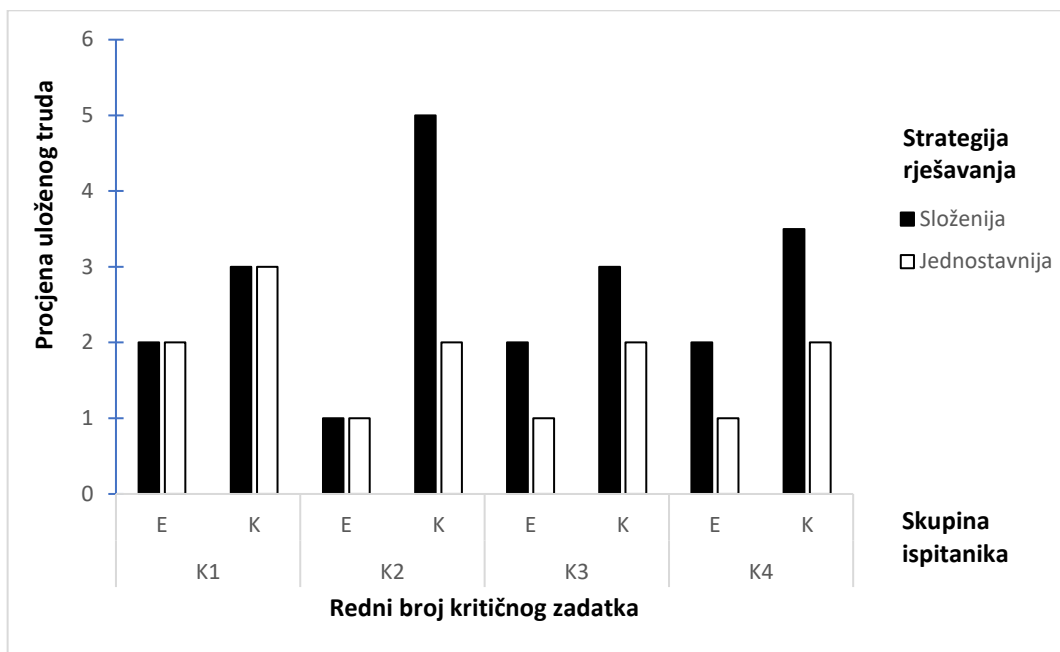
* $p < .05$

** $p < .01$

Statistički značajna razlika u procjenama uloženog truda s obzirom na vrstu korištene strategije dobivena je jedino unutar kontrolne skupine na K2 zadatku, pri čemu je procjena viša pri složenijoj ($C=5.00$, $Q=4.00$), nego pri jednostavnijoj strategiji ($C=2.00$, $Q=2.50$), kao i kod K2 zadatka Eksperimenta 1. Rezultati su prikazani na Slici 7.

Kada se analiziraju razlike u procjenama uloženog truda na kritičnim zadacima s obzirom na vrstu strategije, primjećuje se da su procjene podjednake. S druge strane, kada se analiziraju razlike u procjenama s obzirom na skupinu ispitanika, na zadatku K1 dobivena je tendencija ka višoj procjeni uloženog truda u kontrolnoj ($C_K=3.00$, $Q_K=3.00$) nego u eksperimentalnoj skupini ($C_E=2.00$, $Q_E=2.00$), a kod zadataka K2 i K3 procjene uloženog truda statistički značajno su više za kontrolnu ($C_{K2,K3}=3$, $Q_{K2}=2.5$, $Q_{K3}=3.25$) nego za eksperimentalnu skupinu ($C_{K2,K3}=1$, $Q_{K2}=1.5$, $Q_{K3}=2.00$).

Slika 7. Procjene uloženog truda na *K* zadacima s obzirom na skupinu ispitanika i vrstu strategije



E = Eksperimentalna skupina
K = Kontrolna skupina

Na *S* zadatku je također dobivena tendencija ka statistički značajno višoj procjeni uloženog truda u kontrolnoj ($C=3.00$, $Q=3.00$) nego u eksperimentalnoj skupini ($C=2.00$, $Q=2.00$).

3.2.5. Vrijeme rješavanja K i S zadataka

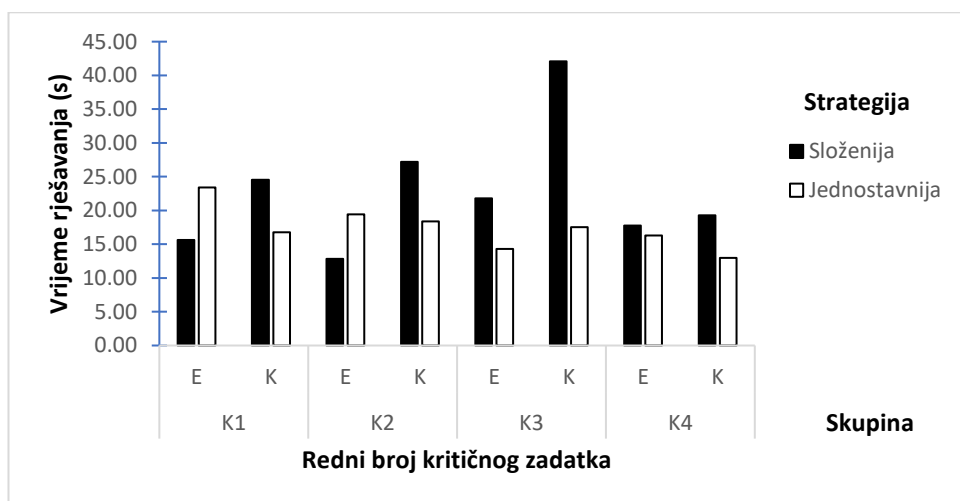
Analizirane su razlike u VR s obzirom na vrstu strategije i skupinu ispitanika. Kolmogorov-Smirnovim testom utvrđena je normalnost distribucija podataka. Deskriptivni podaci VR na K i S zadacima s obzirom na vrstu rješenja i skupinu ispitanika te rezultati *t*-testova prikazani su u Tablici 11. Kao i kod metakognitivnih procjena, analize nisu provedene ukoliko je pojedina skupina sadržavala tri ispitanika ili manje.

Tablica 11. Deskriptivni podaci VR (s) na K i S zadacima s obzirom na vrstu strategije i skupinu ispitanika (eksperimentalna, kontrolna) te rezultati t-testova

Zadatak	Skupina	Strategija		t-test	df	t-test	df	t-test	df
		Složenija	Jednostavnija						
K1	E	15.63 (12.83)	23.39 (16.01)	-1.44	23	-1.33	48	-0.48	45
	K	24.53 (15.34)	16.76 (9.48)	1.45	20				
K2	E	12.81 (9.63)	19.44 (15.43)	-1.51	22	-1.33	46	-0.92	46
	K	27.21 (16.21)	18.37 (9.43)	1.08	22				
K3	E	21.81 (16.60)	14.28 (10.84)	1.44	23	-1.22	47	1.76	47
	K	42.07 (34.81)	17.52 (9.55)	/	/				
K4	E	17.76 (18.82)	16.28 (13.62)	0.24	20	0.62	45	0.16	44
	K	19.30 (8.97)	12.98 (9.31)	/	/				
S	E	/	18.96 (11.20)	/	/	0.41	48	/	/
	K	/	18.51 (12.66)	/	/				

Jedino je na K2 zadatku dobivena tendencija ka statistički značajno dužem VR u kontrolnoj ($M_{log}=4.26$, $SD=0.05$) nego u eksperimentalnoj ($M_{log}=4.10$, $SD=0.29$) skupini. Kod ostalih zadataka nije dobivena razlika u VR s obzirom na skupinu ispitanika i vrstu korištene strategije, što se razlikuje od rezultata dobivenih Eksperimentom 1. Rezultati pokazuju da ispitanici eksperimentalne kontrolne skupine K zadatke rješavaju jednakom brzinom te da podjednako brzinom rješavaju zadatke bez obzira na to koriste li jednostavniju ili složeniju strategiju rješavanja. Rezultati su prikazani na slici 8.

Slika 8. VR (s) na K zadacima s obzirom na skupinu ispitanika i vrstu strategije



E = Eksperimentalna skupina
K = Kontrolna skupina

3.2.6. Metakognitivno nadgledanje i VR zadatka K3 s obzirom na kombinaciju strategija rješavanja na zadacima K2 i K3

S ciljem ispitivanja razlike u procjenama uloženog truda i VR na K3 zadatku, ispitanici su podijeljeni u četiri podskupine ovisno o kombinacijama rješenja na zadacima K2 i K3. Prva podskupina uključuje ispitanike koji su koristili složeniju strategiju na oba zadatka ($N_E=4$, $N_K=1$). Druga podskupina uključuje ispitanike koji su najprije koristili jednostavniju, pa složeniju strategiju ($N_E=5$, $N_K=2$). Treća podskupina uključuje ispitanike koji su prvo koristili složeniju, pa jednostavniju strategiju ($N_E=9$, $N_K=6$). Četvrta podskupina uključuje ispitanike koji su na oba zadatka koristili jednostavniju strategiju ($N_E=7$, $N_K=15$). Ova se podjela ispitanika razlikuje od podjele u Eksperimentu 1, u kojemu ne postoji podskupina koja zadatke rješava jednostavnijom pa složenijom strategijom. Deskriptivni podaci prosječnih procjena uloženog truda i VR prikazani su u Tablici 12.

Tablica 12. Deskriptivni podaci prosječnih procjena uloženog truda i VR (s) na zadatku K3 ovisno o kombinacijama korištenih strategija na zadacima K2 i K3 u eksperimentalnoj (E) i kontrolnoj (K)

			Kombinacija korištenih strategija			
			K2: Složenija K3: Složenija	K2: Jednostavnija K3: Složenija	K2: Složenija K3: Jednostavnija	K2: Jednostavnija K3: Jednostavnija
			M (SD)	M (SD)	M (SD)	M (SD)
P	K3	E	1.25 (0.50)	3.40 (2.07)	2.44 (1.24)	1.14 (0.38)
		K	3.00 (/)	3.50 (3.54)	3.17 (2.14)	2.87 (1.25)
VR (s)	K3	E	10.36 (2.53)	30.97 (17.61)	16.70 (13.43)	11.15 (5.77)
		K	39.10 (/)	43.55 (49.09)	20.48 (13.45)	16.33 (7.78)

Kolmogorov-Smirnovim testom dobivena je narušena normalnost distribucija jedino kod procjena uloženog truda u eksperimentalnoj skupini. Zbog pojednostavljivanja prikaza rezultata, unatoč tome provedene su parametrijske analize zbog čega je rezultate potrebno razmotriti s oprezom

U eksperimentalnoj je skupini jednosmjernom ANOVA-om dobiven statistički značajan glavni efekt kombinacije rješenja na procjenu uloženog truda ($F_{3,21}=4.24$, $p<.01$) na K3 zadatku. Bonferroni post-hoc testom utvrđeno je da je procjena uloženog truda statistički značajno niža ($p<.05$) ako su ispitanici koristili samo jednostavnije strategije ($M=1.14$, $SD=0.38$), nego ako su koristili jednostavniju pa složeniju strategiju ($M=3.40$, $SD=2.07$), dok je procjena uloženog truda između ostalih podskupina podjednaka ($p>.05$).

Nadalje, jednosmjernom ANOVA-om nije dobiven statistički značajan glavni efekt kombinacije strategija na VR u K3 zadatku ($F_{3,21}=3.08, p>.05$). Iz navedenih se rezultata ne može govoriti o implicitnoj osjetljivosti na konflikt kod ispitanika eksperimentalne skupine koji su rješavali zadatke skrivenih riječi.

U kontrolnoj skupini u analizu nisu uključeni ispitanici koji su K2 i K3 zadatak riješili složenijom strategijom te oni koji su prvo koristili jednostavniju, a zatim složeniju strategiju, jer je broj ispitanika u tim skupinama manji od tri. *T*-testovima nisu dobivene statistički značajne razlike u procjeni uloženog truda ($t=0.41, df=19, p>.05$) i VR ($t=0.84, df=19, p>.05$) na K3 zadatku s obzirom na druge dvije kombinacije korištenih strategija. Procjene i VR su bili podjednaki za ispitanike koji su oba zadatka riješili složenijom strategijom i za ispitanike koji su najprije koristili složeniju, a zatim jednostavniju strategiju.

4. RASPRAVA

Cilj ovog istraživanja bio je ispitati osjetljivost ispitanika na javljanje konflikta korištenjem paradigme za ispitivanje mentalne udešenosti. Provedena su dva eksperimenta – Eksperiment 1, u kojemu su se koristili zadaci vrčeva vode; i Eksperiment 2, u kojem su se koristili zadaci skrivenih riječi. U sljedećim će se poglavljima raspraviti o rezultatima provedenih eksperimenata, ograničenjima istraživanja te implikacijama.

4.1. Efekt udešavanja i oporavak od udešenosti

Provedenim istraživanjem repliciran je efekt mentalne udešenosti koji se dobiva u korpusu ranijih istraživanja (npr. Boutacoff, 1974; Bugelski i Huff, 1962; Crooks i McNeil, 2009; Luchins, 1942). Pojava „čistog“ efekta mentalne udešenosti odnosi se na veći postotak uporabe složenije strategije u prva dva K zadatka kod skupine koja je rješavala U zadatke, dok veći postotak uporabe jednostavnije strategije upućuje na to da udešenost nije uspostavljena (Luchins, 1942).

Tako je u Eksperimentu 1 dobiveno da više ispitanika iz eksperimentalne nego iz kontrolne skupine prva dva K zadatka rješava složenijom strategijom. Također, unutar eksperimentalne skupine više ispitanika koristi složeniju nego jednostavniju strategiju, dok unutar kontrolne podjednak udio ispitanika koristi složeniju i jednostavniju strategiju. Ovakav obrazac rezultata upućuje na pojavu „čistog“ udešavajućeg efekta.

U Eksperimentu 2 dobiveno je da više ispitanika iz eksperimentalne nego iz kontrolne skupine zadatak K1 rješava složenijom strategijom te unutar eksperimentalne skupine više ispitanika taj zadatak rješava složenijom nego jednostavnijom strategijom. U kontrolnoj skupini podjednak udio ispitanika koristi obje strategije. Ipak, nije dobivena razlika u udjelu korištenja strategija između skupina ispitanika na K2 zadatku, što upućuje da u Eksperimentu 2 nije postignut jednako snažan efekt „čiste“ udešenosti.

Nakon prva dva K zadatka ispitanici rješavaju S zadatak. Postotak ispitanika koji uspijeva riješiti S zadatak varira u prethodnim istraživanjima. Rezultati dijela istraživanja (Luchins, 1942; Schreiber, 2015) ukazuju na to da ispitanici eksperimentalne skupine većinom ne uspijevaju riješiti S zadatak, dok ga ispitanici kontrolne skupine uspješno rješavaju. S druge strane, Luchins (1951) dobiva da 64% ispitanika eksperimentalne skupine ne uspijeva riješiti S zadatak, dok u kontrolnoj skupini taj postotak iznosi 5%. Vallée-Tourangeau i suradnici (2011) uspoređivali su rješavanje zadataka vrčeva vode u dva uvjeta. Neinteraktivni uvjet odnosio se

na rješavanje zadataka zapisujući računske operacije, dok su u interaktivnom uvjetu ispitanici dobili realne posude napunjene vodom te su prelijevajući vodu iz posuda trebali dobiti traženu količinu vode u jednoj od posuda. Vallée-Tourangeau i suradnici (2011) u prvome eksperimentu dobivaju da S zadatak ne rješava 60% ispitanika u neinteraktivnom uvjetu, a 32% ispitanika u interaktivnom uvjetu. Drugim eksperimentom dobivaju da S zadatak ne rješava 47% ispitanika u neinteraktivnom, te 27% ispitanika u interaktivnom uvjetu. S druge strane, Crooks i McNeil (2009) dobivaju da 100% ispitanika uspijeva riješiti S zadatak nakon rješavanja 10 U zadataka vrčeva vode, a isto toliko U zadataka rješavali su ispitanici eksperimentalnih skupina ovog istraživanja. Također, Ransopher i Thompson (1991) dobivaju da većina ispitanika točno rješava S zadatak u zadacima pronalaženja smislene riječi sastavljene od nekoliko povezanih slova unutar ponuđenog skupa slova, što pripisuju jednostavnosti zadatka. Bilalić i suradnici (2008b) u zadacima sa šahom dobivaju da svi ispitanici uspijevaju pronaći rješenje jednom kada zadatak više nije rješiv složenijom strategijom.

U provedenom Eksperimentu 1 dobiveno je da manji udio ispitanika iz eksperimentalne nego iz kontrolne skupine S zadatak rješava jednostavnijom strategijom te su dobivene više procjene uloženog truda i dulje VR za eksperimentalnu nego za kontrolnu skupinu.

Nasuprot tome, u Eksperimentu 2 svi ispitanici točno rješavaju S zadatak te nije dobivena razlika u VR između eksperimentalne i kontrolne skupine, dok je dobivena tendencija ka statistički značajno višoj procjeni uloženog truda u kontrolnoj skupini. Prema tome, javlja se mogućnost da je kod zadataka skrivenih riječi efekt vježbanja zadataka na procjene uloženog truda viši od efekta mentalne udešenosti te da u tim zadacima ulogu imaju i automatski procesi čitanja jer se radi o pronalaženju riječi primjećivanjem uzastopnog niza slova.

Ovakvi se rezultati nadovezuju na rezultate dobivene u prvim dvama K zadacima što potvrđuje da je u Eksperimentu 1 postignut snažniji efekt udešavanja, dok se javlja pitanje je li efekt udešavanja postignut u Eksperimentu 2. Varijacije u postocima riješenosti S zadatka kroz različita istraživanja upućuju na potrebu za jasnijim definiranjem je li postotak riješenosti S zadatka kriterij mentalne udešenosti te kakvu ulogu pri tome ima ograničavanje VR. Ono što je moglo doprinijeti većem postotku riješenosti S zadatka u ovom istraživanju jest i neograničeno vrijeme rješavanja zadataka.

Nakon S zadatka ispitanici su rješavali još dva K zadatka. U Eksperimentu 1 podjednak udio ispitanika eksperimentalne skupine ove zadatke rješava složenijom i jednostavnijom strategijom, dok u kontrolnoj skupini većina ispitanika koristi jednostavniju strategiju. Ovakav

obrazac upućuje na to da uporaba složenije strategije kod ispitanika eksperimentalne skupine i dalje opstaje čak i nakon S zadatka, što govori o zadržavanju efekta mentalne udešenosti, dok isti zadatak učvršćuje jednostavniju strategiju rješavanja kod ispitanika kontrolne skupine.

U kontrolnoj skupini Eksperimenta 2 dobiven je sličan obrazac rezultata kao i u Eksperimentu 1. Iako neočekivana, unutar eksperimentalne skupine dobivena je tendencija ka većem korištenju jednostavnije strategije u K3 zadatku. U zadatku K4 više ispitanika iz eksperimentalne nego iz kontrolne skupine koristi složeniju strategiju, a dobivena je tendencija u istom smjeru za K3 zadatak. Ovakvi rezultati upućuju na mogućnost uspostavljanja i održavanja efekta udešenosti i u Eksperimentu 2, no kao i kod analize prethodnih zadataka, vidljivo je da taj efekt nije jednako snažan kao i u Eksperimentu 1.

Ukratko, kod ispitanika koji su rješavali zadatke vrčeva vode (Eksperiment 1) postignuta je mentalna udešenost u eksperimentalnoj skupini ispitanika, a primjena složenije strategije kod dijela ispitanika nastavila se i nakon S zadatka. Efekt mentalne udešenosti manje je izražen kod ispitanika koji su rješavali zadatke skrivenih riječi (Eksperiment 2).

Rezultati vezani za mentalnu udešenost dobiveni Eksperimentom 1 prate obrazac prethodnih istraživanja mentalne udešenosti (Aftanas i Koppelaar, 1962; Atwood i Polson, 1976; Bilalić i sur., 2008a; Boutacoff, 1974; Bugelski i Huff, 1962; Crooks i McNeil, 2009; DeCaro, 2016; Heglin, 1957; Huang i sur., 2019; Neroni i sur., 2017; Lovett i Anderson, 1996; Luchins, 1942; Luchins i Luchins, 1950; Ransopher i Thompson, 1991; Schultz i Searleman, 1998; Vallée-Tourangeau i sur., 2011).

Mentalna udešenost se javlja kada osoba prilazi problemu na način na koji joj to sugerira prethodno iskustvo. Novi se problem netočno kategorizira kao sličan prethodnom (npr. K i S zadaci nakon rješavanja U zadataka), što aktivira prethodno korisne, naučene sheme (npr. strategiju $B - A - 2C$), a komponente koje su slične aktiviranoj shemi, podupiru njezinu aktivaciju. U ovom je slučaju, struktura U, K i S zadataka bila ista, pa se i na sljedećim problemima (K i S zadaci) pažnja usmjerava na primjenu strategija koje su se u ranijem iskustvu (U zadaci) pokazale uspješnima, iako kod novog zadatka to ili više nije slučaj (S zadatak) ili postoje učinkovitije strategije (K zadaci). To jest, iako je strategija $A - C$ u S i K zadacima jednostavnija ili pak jedino moguće rješenje, pažnja ispitanika eksperimentalne skupine nije usmjerena na nju budući da struktura zadatka aktivira prethodno korisnu shemu, primjenu strategije $B - A - 2C$ (Bilalić i sur., 2008b, 2010; Knoblich, Ohlsson Haider i Rhenius, 1999; Luchins, 1942; Schreiber, 2015; Vallée-Tourangeau i sur., 2011).

Prema ACT-R modelu (Lovett i Anderson, 1996), kada osobe iskuse uspjeh ili neuspjeh kod rješavanja problema, one generaliziraju to saznanje o uspješnosti ili neuspješnosti određene strategije što utječe na vjerojatnost korištenja te strategije na svim vrstama novih problema. Informacija o prethodnom iskustvu uspjeha s određenom strategijom pohranjuje se pri svakom korištenju strategije. S obzirom na to, veći broj uspješnih primjena strategije bit će povezan s višom vjerojatnošću, a i višom brzinom primjene strategije u daljnjim problemima. Viša brzina ponovne primjene složenije strategije u ovom istraživanju očitovala se u linearnom trendu smanjivanja VR s obzirom na redni broj U zadatka.

Ipak, pokazuje se da neuspjeh u primjeni strategije koja se prethodno pokazala uspješnom nije dovoljan da bi osoba razmotrila uporabu alternativnih strategija (Grant i Spivey, 2003; Knoblich, Ohlsson i Raney, 2001). Osim toga, Bilalić i suradnici (2008a) dobivaju da izuzetni eksperti (eng. *super experts*), čija je izvedba 5 SD iznad prosjeka, za razliku od eksperata čija je izvedba 3 SD iznad prosjeka, pronalaze optimalnu strategiju odupirući se poznatoj strategiji. Takvi rezultati ne mogu se objasniti postojećim teorijama. Bilalić i suradnici (2008a) predlažu model od dvije faze. Prema tom modelu prvo se predlaže strategija rješavanja temeljena na dosjećanju, a nakon toga slijedi proces brzog traženja potencijalno bolje strategije rješavanja. Prema njihovim podacima izuzetni eksperti su fleksibilniji i učinkovitiji u aktiviranju obje faze predloženog modela. Oni vjerojatno nalaze optimalnu strategiju i procesom dosjećanja, a ukoliko u tome ne uspiju, pronalaze ju brzim procesom traženja. Iako u ovom istraživanju nisu sudjelovali eksperti, slaba analogija s navedenim mogla bi biti da čitanje kao automatski proces olakšava rješavanje zadataka skrivenih riječi budući da su svi ispitanici vješti čitači. Naime, jednostavnija se strategija rješavanja kod K i S zadataka skrivenih riječi sastojala od pronalaženja riječi koju tvore uzastopna slova u podražaju, što se temelji upravo na aktivaciji automatskih procesa čitanja, pa je moguće da je jednostavnije rješenje bilo salijentno. Moguće je da je uslijed sličnih procesa i zbog automatiziranih procesa čitanja, efekt udešenosti ranije iščeznuo kod ispitanika koji su rješavali zadatke skrivenih riječi nego kod ispitanika koji su rješavali zadatke vrčeva vode. Osim toga, moguće je i da su K i S zadaci skrivenih riječi bili jednostavniji nego isti zadaci vrčeva vode.

Udešavanje je rjeđe istraživano sa zadacima skrivenih riječi, vjerojatno zbog kompleksnosti sastavljanja takvih zadataka. Pretpostavlja se da na zadatke skrivenih riječi mogu utjecati različiti čimbenici, poput frekvencije riječi koje se koriste kao rješenja, frekvencije slova, redosljeda slova, broja slogova, duljine zadataka, konotacije riječi (Boutacoff, 1974) i težine

izgovorljivosti zadanog niza slova (Topolinski, Bakhtiari i Erle, 2016). Također, Boutacoff (1974) dobiva da riječi koje se pojavljuju 100 ili više puta na milijun riječi značajno uspostavljaju i održavaju udešenost, dok riječi koje se pojavljuju između 11 i 29 puta na milijun riječi ne dovode do udešenosti. U ovome radu korišteni su U zadaci čije frekventnosti rješenja iznose od 71 do 112. Frekventnost rješenja S zadatka iznosi 79, frekventnosti složenijih strategija na K zadacima iznose od 53 do 89, a frekventnosti jednostavnijih rješenja kreću se od 45 do 115 na približno milijun riječi (Moguš, Bratanić i Tadić, 1999). Vidljivo je da nisu korištene riječi koje se pojavljuju manje od 30 puta na milijun riječi to jest riječi one frekventnosti za koju se pokazalo da ne dovodi do udešenosti. Većinom su se nastojale koristiti riječi viših frekventnosti no postoje iznimke zbog složene konstrukcije K zadataka i manjeg broja riječi koje se pojavljuju 100 i više puta na milijun riječi od onih koje se pojavljuju rjeđe od 100 puta na milijun riječi, što je također moglo djelovati na manje snažan efekt „čiste“ udešenosti.

Ellis i Reingold (2014), pri istraživanju s anagramima, pronalaze da sudionici lakše dolaze do rješenja kada im je prezentiran nasumičan redosljed slova uparen s dodatna tri slova, nego kada im je prezentirana smisljena riječ uparena s dodatna tri slova. Slično se dobiva i u ostalim istraživanjima anagrama, pri čemu je izvedba lošija kada su anagrami formirani iz riječi nego kada su formirani iz ne riječi (Beilin i Horn, 1962; Ekstrand i Dominowski, 1965, 1968; Mayzner i Tresselt, 1966; sve prema Ellis i Reingold, 2014). Pretpostavlja se da poznata riječ aktivira ortografske, fonološke, leksičke i/ili semantičke komponente koje nisu važne za rješenje što onemogućava dekompoziciju i restrukturiranje koji su potrebni da bi se došlo do rješenja to jest sastavilo novu riječ od zadanih slova (Devnich, 1937; Hollingworth, 1935; sve prema Ellis i Reingold, 2014). Vrlo je vjerojatno da su slični mehanizmi bili prisutni u K i S zadacima skrivenih riječi pri čemu je jednostavnija strategija aktivirala otprije upoznate ortografske, fonološke, leksičke i/ili semantičke čimbenike koji su u ovom slučaju prevladali tek naučenu, složeniju strategiju rješavanja, koja bi uključivala dekompoziciju i restrukturiranje zadanog podražaja u K zadacima.

4.2. Metakognitivno nadgledanje i VR na K zadacima

Provedeno je istraživanje među prvima koje ispituje metakogniciju kod paradigme sa zadacima mentalne udešenosti, pri čemu se očekivalo da će metakognitivne procjene i VR odraziti implicitnu detekciju konflikta.

U Eksperimentu 1 nisu se mogle izračunati razlike u procjenama uloženog truda i VR u eksperimentalnoj skupini za K1 i K2 zadatke niti u kontrolnoj za K3 i K4 zadatke zbog malog broja ispitanika. U kontrolnoj skupini kod zadatka K1 nije dobivena razlika u VR i procjeni uloženog truda s obzirom na strategiju kojom su ispitanici riješili zadatak. Moguće je da do toga dolazi jer se radi o prvom zadatku za kontrolnu skupinu, zbog čega je vjerojatno da obje strategije zahtijevaju podjednako ulaganje truda. Kod preostalih K zadataka dobivena je viša procjena uloženog truda i dulje VR za složeniju nego za jednostavniju strategiju. Procjene uloženog truda i VR na svim K zadacima s obzirom na skupinu ispitanika su podjednake. Nije dobivena razlika u procjenama uloženog truda i VR s obzirom na vrstu strategije u zadatku K1, dok su kod ostalih K zadataka oni viši pri korištenju složenije strategije rješavanja. Ovakvi rezultati upućuju na to da se prema procjenama uloženog truda mogu razlikovati zadaci vrčeva vode riješeni složenijom strategijom od zadataka riješenih jednostavnijom strategijom. Također, rezultati upućuju da, prema početnoj pretpostavci, složenija strategija rješavanja doista zahtjeva više ulaganje truda i dulje VR pri rješavanju zadatka, nego jednostavnija strategija, koja je time i optimalnije rješenje u K zadacima.

S druge strane, u Eksperimentu 2 u eksperimentalnoj skupini nisu dobivene razlike na K zadacima u procjenama uloženog truda i VR s obzirom na strategiju rješavanja. U kontrolnoj skupini jedino je na K2 zadatku dobivena viša procjena uloženog truda pri korištenju složenije strategije. Nadalje, procjene uloženog truda kod K2 i K3 zadatka više su za kontrolnu skupinu, a tendencija ka istom obrascu dobivena je na K1 zadatku. Neovisno o vrsti strategije, procjene uloženog truda podjednake su na svim K zadacima. Promatrajući VR, dobivena je jedino tendencija ka dužem VR u kontrolnoj skupini na K2 zadatku. Ovakvi rezultati upućuju da se procjenama uloženog truda i VR ne mogu pouzdano razlikovati zadaci skrivenih riječi riješeni složenijom i jednostavnijom strategijom. Prema tome, moguće je da pretpostavka o složenijoj i optimalnijoj, jednostavnijoj strategiji ne vrijedi kod zadataka skrivenih riječi.

Uvidom u do sada opisane rezultate vidljivo je da je u Eksperimentu 1 postignut efekt „čiste“ mentalne udešenosti, a manje je izražen u Eksperimentu 2. Javljanjem efekta mentalne udešenosti zadovoljen je preduvjet koji omogućuje ispitivanje javljanja implicitne detekcije konflikta korištenjem paradigme za ispitivanje mentalne udešenosti. Implicitna detekcija konflikta ispitivana je razlikama u metakognitivnim procjenama i VR prilikom rješavanja K3 zadatka s obzirom na kombinaciju korištenih strategija.

U Eksperimentu 1 analiza procjena i VR na K3 zadatku provedena je na tri podskupine ispitanika ovisno o kombinacijama korištenih strategija na zadacima K2 i K3. Prvoj podskupini pripadaju ispitanici koji su koristili složeniju strategiju na oba zadatka, drugoj podskupini ispitanici koji su najprije koristili složeniju strategiju, a onda jednostavniju, dok trećoj podskupini pripadaju ispitanici koji su oba zadatka riješili jednostavnijom strategijom.

U eksperimentalnoj skupini dobivena je viša procjena uloženog truda i dulje VR na K3 zadatku ukoliko su ispitanici koristili složeniju strategiju na oba zadatka, a niža ako su koristili složeniju pa jednostavniju strategiju. VR je najkraće kod ispitanika koji su oba zadatka riješili jednostavnijom strategijom, a dobivena je tendencija ka višim procjenama kod ispitanika koji su koristili samo složeniju nego kod ispitanika koji su koristili složeniju pa jednostavniju strategiju.

U kontrolnoj skupini ispitanika nije dobivena razlika u procjenama uloženog truda i VR na K3 zadatku s obzirom na kombinaciju strategija rješavanja. Razlike u procjenama uloženog truda s obzirom na korištene strategije rješavanja, unutar eksperimentalne skupine ispitanika, upućuju na mogućnost implicitne detekcije konflikta pri rješavanju K3 zadatka kod ispitanika koji su nakon S zadatka nastavili koristiti složeniju strategiju rješavanja.

Zbog nemogućnosti provjere postojanja razlika u procjenama i VR unutar kontrolne skupine između ispitanika koji su koristili samo složeniju strategiju i ispitanika ostalih podskupina, nije moguće sa sigurnošću tvrditi je li viša procjena uloženog truda i dulje VR u eksperimentalnoj skupini posljedica implicitne detekcije konflikta ili posljedica stvarne potrebe da se pri rješavanju složenijom strategijom uloži više truda i dulje VR.

U Eksperimentu 2 ispitanici su podijeljeni u četiri podskupine. Prvoj podskupini pripadaju ispitanici koji su koristili složeniju strategiju na K2 i K3 zadatku, drugoj ispitanici koji su najprije koristili jednostavniju, pa složeniju strategiju, trećoj ispitanici koji su prvo koristili složeniju, pa jednostavniju strategiju, a četvrtoj podskupini pripadaju ispitanici koji su na oba zadatka koristili jednostavniju strategiju.

U eksperimentalnoj skupini ispitanika dobivena je niža procjena uloženog truda na K3 zadatku kod ispitanika koji su koristili samo jednostavniju strategiju, nego koji su najprije koristili jednostavniju pa složeniju strategiju, dok su procjene uloženog truda podjednake između ostalih podskupina. Osim toga, dobiveno je da je VR K3 zadatka podjednako za sve četiri podskupine.

U kontrolnoj skupini dobivene su podjednake procjene i VR na K3 zadatku za ispitanike koji su koristili samo složeniju strategiju i za ispitanike koji su koristili složeniju pa jednostavniju strategiju. Preostale podskupine ispitanika nije bilo moguće uključiti u analizu.

U Eksperimentu 2 nije dobiven „čisti“ efekt mentalne udešenosti, pa se prema tome ne može jasno promatrati pojavljuje li se implicitna detekcija konflikta kod ispitanika u eksperimentalnoj skupini koji nakon S zadatka nastavljaju K zadatak rješavati složenijom strategijom, ako složenija strategija zapravo, u toj skupini, nije ostala udešavajućom strategijom i na K2 i na K3 zadacima. S druge strane, manja izraženost efekta udešenosti kod ispitanika koji su rješavali zadatke skrivenih riječi, kao što je ranije spomenuto, moguća je zbog superiornijeg statusa jednostavnije strategije rješavanja pri čemu ta strategija uključuje automatizirane procese čitanja. De Neys (2012) predlaže postojanje logičke intuicije, tj. logičkog znanja koje je implicitno, a aktivira se automatski, u prvoj fazi procesiranja, zajedno sa heurističkim principima. Na taj se način potencijalni konflikt detektira prije uključivanja Sustava 2. Ukoliko bi se automatizirani procesi čitanja analogno povezali sa logičkom intuicijom, moguće bi bilo očekivati razlike u procjenama ulaganja truda i VR između ispitanika koji su koristili složeniju strategiju na oba zadatka i ispitanika koji su K3 zadatak rješavali jednostavnijom strategijom. Ipak, do toga nije došlo. Postoji i mogućnost da složenija strategija rješavanja zadataka skrivenih riječi nije dovoljno zahtjevna.

Za razliku od zadataka skrivenih riječi, kod zadataka vrčeva vode moguće je da je došlo do implicitne detekcije konflikta između potencijalno optimalne, jednostavnije strategije, i manje optimalne, uvježbane, složenije strategije, u eksperimentalnoj skupini kod ispitanika koji su nakon S zadatka nastavili upotrebljavati složeniju strategiju proizišlu iz mentalne udešenosti. Ipak, ne mogu se usporediti razlike u procjenama uloženog truda i VR na K3 zadatku s obzirom na korištene strategije u različitim skupinama ispitanika, jer je u kontrolnoj skupini samo jedan ispitanik oba zadatka riješio složenijom strategijom. Prema tome, moguće da viša procjena uloženog truda i dulje VR u eksperimentalnoj skupini ispitanika koji su oba zadatka riješili složenijom strategijom nisu odraz implicitne detekcije konflikta između složenije i moguće optimalnije strategije na K3 zadatku nego posljedica neefikasnosti primjene do tada funkcionalne, složenije strategije u prethodnom S zadatku. Thompson i sur. (2013) i Ackerman (2014) dobivaju da su procjene točnosti rješenja povezane s trudom koji ispitanici ulažu u zadatak. Prema tome moguće je da je povišena procjena uloženog truda u slučaju kada ispitanici koriste B – A – 2C strategiju na K3 zadatku posljedica pokušaja rješavanja S zadatka složenijom

strategijom, u kojemu ista strategija nije primjenjiva. Također, Cruz, Arango-Muñoz i Volz (2016) dobivaju da ispitanicima treba duže vremena da odgovore na pitanje o tome jesu li pogriješili, nakon što pogriješe na zadatku, pri čemu se nadovezuju na istraživanja kojima je dobiveno da ispitanici usporavaju izvedbu na zadatku nakon pogrešaka (Forster i Cho, 2014; Notebaert i Verguts, 2011). Moguće je da su slični procesi utjecali i na duže VR kod K3 zadatka nakon neuspjele primjene složenije strategije na S zadatku.

U kontrolnoj je skupini mali broj ispitanika zadatke K3 i K4 riješio složenijom strategijom. Svi zadaci koje je rješavala kontrolna skupina sadržavali su troznamenaste brojeve, za razliku od U zadataka koji su sadržavali samo dvoznamenkaste brojeve. Moguće da je to jedan od čimbenika koji su otežali pronalaženje složenije strategije ispitanicima iz kontrolne skupine. Također, S zadatak je suočavajući zadatak koji je rješiv jedino jednostavnijom strategijom te je moguće da je on dodatno potaknuo korištenje jednostavnije strategije na daljnjim K zadacima u kontrolnoj skupini.

U dosadašnjim se istraživanjima detekcije konflikta nije koristila procjena uloženog truda, već se češće koristila procjena sigurnosti u točnost odgovora pri čemu se dobiva niža procjena sigurnosti kada je konflikt prisutan nego kada nije prisutan (De Neys i sur., 2011; Dujmović i Valerjev, 2017, 2018; Frey i sur., 2017; Johnson i sur., 2016; Lubin i sur., 2015). U tom se smjeru kreću i rezultati procjena uloženog truda kod ispitanika eksperimentalne skupine koji su koristili složeniju strategiju na K3 zadatku Eksperimenta 1.

Dulje VR ispitanika eksperimentalne skupine koji su K3 zadatak nastavili rješavati složenijom strategijom, prati obrazac rezultata istraživanja detekcije konflikta u zadacima koje ispitanici rješavaju heurističkim odgovorima (De Neys i Glumicic, 2008; Dujmović i Valerjev, 2017, 2018; Frey i sur., 2017; Stupple i Ball, 2008).

De Neys (2015) upućuje da je uspješna detekcija konflikta automatska i ne zahtijeva nužno visoko ulaganje kognitivnih resursa. Ukoliko se korištenom mjerom procjene uloženog truda u ovom istraživanju doista mjeri kognitivno opterećenje i ako je u eksperimentalnoj skupini ispitanika Eksperimenta 1 doista dobivena implicitna detekcija konflikta, nalazi ovog istraživanja upućuju da je za detekciju konflikta u ovom istraživanju potrebno barem minimalno kognitivno opterećenje.

Ukoliko je u eksperimentalnoj skupini kod zadataka vrčeva vode viša procjena uloženog truda i dulje VR doista odraz implicitne detekcije konflikta između složenije, naučene strategije i optimalnije, nove strategije, još uvijek je potrebno istražiti kako dolazi do detekcije konflikta

između te dvije vrste procesiranja. Osmišljeni su različiti modeli dvojnih procesa kojima bi se pojasnio takav konflikt.

Prikladnost potpuno paralelnog modela mogla bi se provjeriti da je postojalo dovoljno ispitanika u kontrolnoj skupini koji su K3 zadatak riješili složenijom strategijom. Više procjene uloženog truda i dulje VR kod ispitanika unutar kontrolne skupine koji bi K3 zadatak riješili složenijom strategijom upućivale bi na mogućnost paralelne aktivacije procesa vezanih uz složeniju strategiju i procesa vezanih uz jednostavniju strategiju. Izostanak takvog povišenja procjena uloženog truda i duljeg VR u toj skupini upućivao bi na vjerojatnost izostanka paralelne aktivacije tih dvaju procesa. Neovisno o tome, dobiveni će se rezultati razmotriti u kontekstu modela hibridnog procesiranja.

Hibridan model od dvije faze (De Neys i Glumicic, 2008) kombinacija je paralelnog i serijskog procesiranja. Služeći se okvirom tog modela moguće je pretpostaviti da je u Eksperimentu 1, u eksperimentalnoj podskupini ispitanika koji su nastavili koristiti složeniju strategiju u K3 zadatku, pri početnom, plitkom nadgledanju na K3 zadatku, ta složenija strategija, koja je proizašla iz udešavajućeg efekta, detektirana kao konfliktnom u usporedbi s jednostavnijom strategijom, prethodno prisutnom na S zadatku. No, ispitanici su ustrajali u složenijoj strategiji jer, iako je manje optimalna, i dalje je dovoljno dobra da se njome dolazi do točnog rješenja, a ne troše se daljnji resursi za pronalazak drugog rješenja, koje može biti nedostižno (Bilalić i sur., 2008b). Ipak, više procjene uloženog truda i dulje VR na K3 zadatku te podskupine ispitanika naspram ostalih ispitanika u eksperimentalnoj skupini koji su K3 zadatak riješili jednostavnijom strategijom, upućuju na moguću implicitnu detekciju konflikta i uključivanje analitičkih procesa, Sustava 2. Moguće je da je složenija strategija kod ove podskupine ispitanika, zbog ponavljano uvježbavanja, postala fluentnija i automatiziranija (Crooks i McNeil, 2009), što je ispitanicima omogućilo zamjećivanje novih karakteristika problema (Chase i Simon, 1973), razmatranje novih strategija (Shrager i Siegler, 1998) i potiskivanje neprikladnih strategija (Rosen i Engle, 1998) na K3 zadatku. Moguće je da su zbog toga ispitanici eksperimentalne skupine imali više resursa u radnom pamćenju koji su pridonijeli zamjećivanju da složenija strategija više nije optimalna, što im je omogućilo detekciju konflikta ili pronalaženje jednostavnije strategije. Nažalost, nije se moglo usporediti bi li se suprotan nalaz našao kod iste podskupine ispitanika u kontrolnoj skupini.

Moguće je i da je suočavanje s jednostavnijom strategijom rješavanja na S zadatku analogno s logičkom intuicijom (De Neys, 2012), koja se aktivira automatski (Sustav 1), zajedno s

heurističkim principima. U ovom slučaju heuristički bi se principi odnosili na složeniju strategiju, a logička intuicija na netom aktiviranu, jednostavniju strategiju. Moguće je da se konflikt onda detektirao u toj fazi, prije uključivanja Sustava 2, što je signaliziralo potrebu za uključivanjem Sustava 2, no prevladala je daljnja uporaba složenije strategije koja je temeljem njezina prethodnog uvježbavanja i ponavljanja stekla veću snagu i salijentnost (Bago i De Neys, 2017; Pennycook i sur., 2015;).

Osim toga, prema modelu dvojnih procesa koji se sastoji od tri faze (Bago i De Neys, 2017; Pennycook i sur., 2015), moguće je da je podražaj, to jest prezentacija K3 zadatka potaknula aktivaciju složenije i jednostavnije strategije u prvoj fazi procesiranja, pri čemu ti odgovori nisu bili jednako dominantni, ovisno o njihovoj fluentnosti. Moguće je da se u drugoj fazi procesiranja detektirao konflikt između različitih odgovora, što je aktiviralo Sustav 2. Sustav 2 može rezultirati racionalizacijom, čime se čuva dominantnost prvotnog odgovora, ili se može dogoditi proces kojim se nadilazi prvotno dominantni odgovor i pronalazi alternativni odgovor. Kao nadogradnju na taj model, Dujmović i Valerjev (2018) predlažu postojanje dodatnog, brzog, nesvjesnog, analitičkog Sustava 2, koji se odnosi na razrješavanje konflikta. Prema tom modelu, moguće da je više ulaganje truda i dulje VR u skupini koja je nastavila rješavanje složenijom strategijom produkt racionalizacije, čime se čuvala dominantnost B – A – 2C strategije, dok je niže ulaganje truda i kraće VR kod ispitanika koji su kasnije ponudili jednostavniju, A – C strategiju, posljedica brzog, nesvjesnog, analitičkog Sustava 2, koji je pogodovao razrješavanju konflikta.

4.3. Ograničenja i implikacije ovog istraživanja te smjernice za daljnja istraživanja

Provedeno istraživanje ima nekoliko ograničavajućih čimbenika koji se dotiču broja ispitanika i podražajnog materijala. Naime, eksperimenti su uključivali mali broj ispitanika, stoga bi bilo poželjno provesti istraživanje na većem uzorku. Štoviše, kod ispitanika kontrolnih podskupina malo je onih koji su K3 i K4 zadatke rješavali složenijom strategijom, zbog čega neke analize nisu provedene. U Eksperimentu 1 na U zadacima, koristili su se vrčevi dvoznamenkastog, a na K zadacima troznamenkastog obujma. Pretpostavlja se da su zadaci s vrčevima troznamenkastog obujma složeniji nego zadaci dvoznamenkastog obujma, što je moglo utjecati na manji broj ispitanika kontrolne skupine koji K zadatke rješavaju složenijom strategijom. Prema tome, u budućim bi istraživanjima trebalo pažljivije ujednačiti težinu U i K zadataka vrčeva vode.

Nadalje, pri konstrukciji podražajnog materijala za zadatke skrivenih riječi koristio se Čestotni rječnik iz 1999. godine (Moguš i sur., 1999). U međuvremenu, nove su riječi ušle u hrvatski jezik te je moguće da se frekventnost riječi danas razlikuje od tadašnje frekventnosti što je moglo utjecati na uspostavljanje udešenosti.

Odabirom procjena uloženog truda nastojalo se usmjeriti na proces rješavanja zadatka i izbjeći efekt stropa. Ipak, raspon procjena na U zadacima vrlo je uzak (vidi Tablice 2, 8). No, pri analizi nekih zadataka dobivene su razlike u procjenama uloženog truda između zadataka riješenih složenijom i zadataka riješenih jednostavnijom strategijom, što upućuje na to da je ovakva mjera ipak prikladna za ispitivanje metakognitivnog nadgledanja. Korisno bi bilo na neki način djelovati na težinu zadataka, budući da mentalno opterećenje proizlazi iz interakcije karakteristika zadatka i pojedinca (Shenhav i sur., 2017), čime bi se mogao dobiti širi raspon procjena. Zadaci skrivenih riječi postali bi teži kada bi zadatak ispitanika bio pronaći riječ s desna na lijevo, a ne više s lijeva na desno, što bi eliminiralo automatske procese čitanja.

U kontekstu implikacija i smjernica za daljnja istraživanja, rezultati ovog istraživanja upućuju na moguću implicitnu detekciju konflikta kada ispitanici zadatak nastavljaju rješavati manje optimalnom strategijom, nakon što su bili suočeni sa zadatkom koji više nije rješiv tom strategijom. Ipak, ostaje pitanje što je potrebno da bi se prevladao taj konflikt. Pretpostavlja se da je za prevladavanje konfliktnih odgovora i produciranje ispravnog odgovora, a u ovom slučaju moguće optimalnijeg, potrebno dosjetiti se relevantnog znanja, ali i potisnuti nebitne informacije (Passolunghi i Siegel, 2001). Istraživanja u području detekcije konflikta pokazuju da ispitanici detektiraju konflikt u situacijama kada zadatak rješavaju heurističkim rješenjem, a ne koriste ispravno logičko rješenje (npr. De Neys i Glumicic, 2008). Prema tome, zaključuje se da ispitanici posjeduju znanje koje je potrebno da bi uočili da s njihovim odgovorom nešto nije u redu.

Ipak, razne edukacije usmjerene su na podučavanje činjenicama i logičkim principima kako bi se utjecalo na promjenu njihovih ponašanja ili donošenje ispravnijih zaključaka. Primjer toga su kampanje u kojima se stavlja naglasak na opasnosti korištenja sredstava ovisnosti, no pokazuje se da one nisu učinkovite (Hornik, Jacobsohn, Orwin, Piesse i Kalton, 2008). Slijedeći rezultate istraživanja detekcije konflikta ovakve intervencije nisu efikasne možda upravo zbog toga što se usmjeravaju na ono što ljudi već znaju, te bi efikasnije strategije mogle biti one u kojima se ojačavaju vještine inhibicije naučenih, heurističkih odgovora, pri čemu se ljudima ukazuje na mogućost drugačijeg rješavanja situacije sa kojom su suočeni (Houdé, 2007), kao

što bi u slučaju ovog istraživanja bilo susretanje sa S zadatkom. Ovakva bi se pretpostavka mogla provjeriti da je postojalo dovoljno ispitanika u kontrolnoj skupini koji su K2 i K3 zadatak riješili složenijom strategijom. Ukoliko ne bi bilo razlike u procjenama i VR u toj skupini naspram skupinama ispitanika koji su dali drugačije kombinacije rješenja, to bi upućivalo na to da ispitanici u kontrolnoj skupini nisu detektirali konflikt kada su K3 zadatak rješavali složenijom strategijom, što bi značilo da je pri detekciji konflikta, a moguće i njegovom prevladavanju, ipak važno i prethodno znanje i poznavanje činjenica.

S druge strane, Bilalić i sur. (2008a) dobivaju da izuzetni eksperti u šahu prije prevladavaju udešavajući efekt nego eksperti, što upućuje na to da veće vještine dovode i do veće fleksibilnosti pri rješavanju novih zadataka (Simonton, 1997; Weisberg, 1999). U kontekstu detekcije i prevladavanja konflikta ovo bi upućivalo da je znanje, o području u kojima ljudi djeluju i zadacima sa kojima se susreću, važno kako bi se isto to znanje moglo inhibirati u trenutku kada se uoči da ono više nije funkcionalno ili optimalno.

Kao jedan od razloga nemogućnosti prevladavanja konflikta De Neys i Bonnefon (2013) navode individualne razlike, primjerice u motivaciji za izvršavanjem zahtjevnih procesa inhibicije te razlike u ličnosti, poput potrebe za kognicijom (Cacioppo i Petty, 1982; Shenhav i sur., 2017). Time bi se moguće je moglo pojasniti zašto su neki ispitanici eksperimentalne skupine K3 zadatak riješili složenijom, a neki jednostavnijom strategijom. Također, Frey i sur. (2017) pronalaze da se kod manjeg broja ispitanika ne javlja detekcija konflikta, iako ti ispitanici posjeduju prethodno znanje koje bi im omogućilo uočavanje konflikta. Sukladno tome predlažu individualni pristup pri edukaciji pojedinaca u detektiranju i razrješavanju konflikta. Predlažu primjenu edukacije usmjerene na pomoć u nadgledanju konflikta za pojedince koji ne uspijevaju detektirati konflikt (Babai, Shalev i Stavy, 2015), za razliku od edukacije temeljene na inhibiciji irelevantnih podataka, za koju se pretpostavlja da bi bila korisnija pojedincima koji detektiraju konflikt.

Korisno bi bilo provesti daljnja istraživanja kojima bi se ispitalo je li viša procjena uloženog truda i dulje VR u eksperimentalnoj skupini ispitanika koji su oba zadatka riješili složenijom strategijom odraz implicitne detekcije konflikta između složenije i jednostavnije strategije na K3 zadatku ili odraz neefikasnosti primjene do tada funkcionalne, složenije strategije u prethodnom S zadatku. U sljedećim bi se istraživanjima mogla uvesti još jedna skupina ispitanika. Ta skupina bi, nakon S zadatka, rješavala još jedan U zadatak, rješiv samo složenijom strategijom. Dakle, postojale bi dvije skupine ispitanika u kojima je izazvana

mentalna udešenost, jedna koja nakon S zadatka rješava K3 zadatak i jedna koja nakon S zadatka rješava U11 zadatak. Ukoliko ne bi bilo razlika u procjenama uloženog truda i VR između skupine ispitanika koja K3 zadatak rješava složenijom strategijom i skupine koja uspješno riješi U11 zadatak to bi upućivalo da se dulje VR i viša procjena uloženog truda javljaju zbog prethodne neefikasnosti složenije strategije. Ukoliko bi procjena i VR bili viši u skupini ispitanika koji K3 zadatak rješavaju složenijom strategijom moglo bi se sigurnije tvrditi da je došlo do implicitne detekcije konflikta između korištene i jednostavnije strategije rješavanja.

Dodatne mjere koje bi se mogle uvesti u sljedećim istraživanjima metakognicije i udešavanja kod rješavanja problema su promatranje pokreta očiju (Bilalić i sur., 2010), procjene uloženog truda koje se daju tijekom rješavanja zadataka te početna procjena rješivosti (Ackerman i Thompson, 2017).

5. ZAKLJUČAK

Cilj istraživanja bio je ispitati osjetljivost ispitanika na implicitno javljanje detekcije konflikta korištenjem paradigme za ispitivanje mentalne udešenosti. Detekcija konflikta očekivana je u situaciji rješavanja zadatka udešavajućom, složenijom strategijom iako je prisutna optimalnija strategija rješavanja, te nakon suočavanja sa zadatkom koji je rješiv samo jednostavnijom strategijom.

Rezultatima Eksperimenta 1 u kojem su korišteni zadaci vrčeva vode replicirani su dosadašnji nalazi postizanja mentalne udešenosti. S druge strane, manje izražen efekt mentalne udešenosti u Eksperimentu 2 upućuje na potrebu za dorađivanjem zadataka skrivenih riječi kako bi se mogli koristiti u paradigmi istraživanja mentalne udešenosti, a time i u istraživanju osjetljivosti na implicitnu detekciju konflikta.

U Eksperimentu 1 više procjene uloženog truda i VR pri korištenju složenije strategije na zadacima K2-4 potvrđuju da je jednostavnija strategija optimalnije rješenje u kritičnim zadacima vrčeva vode. U Eksperimentu 2 procjene uloženog truda i VR podjednake su na svim K zadacima neovisno o vrsti korištene strategije, što upućuje na to da složenija strategija rješavanja zadataka skrivenih riječi nije dovoljno zahtjevna.

Konačno, samo u Eksperimentu 1 pokazalo se da ispitanici eksperimentalne skupine ulažu više truda te pokazuju dulje VR na K3 zadatku ukoliko, nakon S zadatka, K3 zadatak nastavljaju rješavati složenijom strategijom kao i na K2 zadatku, nego kada koriste složeniju pa jednostavniju strategiju. Ovakvi rezultati sugeriraju da su ispitanici osjetljivi na implicitnu detekciju konflikta kada se koriste strategijom koja je proizišla iz udešenosti, nakon što su se susreli sa zadatkom u kojem ta strategija više nije bila učinkovita.

Dobiveni rezultati mogu se promatrati u kontekstu edukacije usmjerene na prevladavanje konflikta. Pri tome bi u edukaciji bilo korisno razmotriti uporabe strategija kojima se ojačavaju vještine inhibicije naučenih, heurističkih odgovora, u sklopu čega bi se ukazivalo na mogućost drugačijeg rješavanja situacije. Također, korisno bi bilo ispitati individualne razlike u osjetljivosti na konflikt te ih uzeti u obzir pri edukaciji. Ipak, potreban je oprez pri donošenju zaključaka, a buduća su istraživanja potrebna kako bi se prevladala ograničenja ovog istraživanja.

6. LITERATURA

Ackerman, R. (2014). The diminishing criterion model for metacognitive regulation of time investment. *Journal of Experimental Psychology: General*, 143(3), 1349.

Ackerman, R. i Thompson, V.A. (2014). Meta-Reasoning. What can we learn from meta-memory? U A. Feeney i V.A. Thompson (Ur). *Reasoning as memory*. (str. 164-182). London: Psychology Press.

Ackerman, R. i Thompson, V.A. (2017). Meta-reasoning: Monitoring and control of thinking and reasoning. *Trends in Cognitive Sciences*, 21(8), 607-617.

Aftanas, M.S. i Koppenaal, R.J. (1962). Effects of instructional problems and jar position variation on the water-jar Einstellung test. *Psychological Reports*, 10(2), 359-362.

Atwood, M.E. i Polson, P.G. (1976). A process model for water jug problems. *Cognitive Psychology*, 8(2), 191-216.

Atwood, M.E., Masson, M.E. i Polson P.G. (1980). Further explorations with a process model for water jug problems. *Memory and Cognition*, 8(2), 182-192.

Babai, R., Shalev, E. i Stavy, R. (2015). A warning intervention improves students' ability to overcome intuitive interference. *ZDM*, 47(5), 735-745.

Bago, B. i De Neys, W. (2017). Fast logic?: Examining the time course assumption of dual process theory. *Cognition*, 158, 90-109.

Bilalić, M., McLeod, P. i Gobet, F. (2008a). Inflexibility of experts—Reality or myth? Quantifying the Einstellung effect in chess masters. *Cognitive Psychology*, 56(2), 73-102.

Bilalić, M., McLeod, P. i Gobet, F. (2008b). Why good thoughts block better ones: The mechanism of the pernicious Einstellung (set) effect. *Cognition*, 108(3), 652-661.

Bilalić, M., McLeod, P. i Gobet, F. (2010). The mechanism of the Einstellung (set) effect: A pervasive source of cognitive bias. *Current Directions in Psychological Science*, 19(2), 111-115.

Boutacoff, L.I. (1974). The influence of set on solving hidden-word problems. *Journal of Undergraduate Research in Psychology*, 1, 1-15.

Bugelski, B.R. i Huff, E.M. (1962). A note on increasing the efficiency of Luchins' mental sets. *The American Journal of Psychology*, 75(4), 665-667.

Chase, W.G. i Simon, H.A. (1973). Perception in chess. *Cognitive Psychology*, 4, 55-81.

Cacioppo, J.T. i Petty, R.E. (1982). The need for cognition. *Journal of Personality and Social Psychology*, 42(1), 116-131.

Crilly, N. i Cardoso, C. (2017). Where next for research on fixation, inspiration and creativity in design? *Design Studies*, 50, 1-38.

Crooks, N.M. i McNeil, N.M. (2009). Increased practice with ‘set’ problems hinders performance on the water jar task. *Proceedings of the 31st Annual Conference of the Cognitive Science Society*, 643-648.

Cruz, A.L.F., Arango-Muñoz, S. i Volz, K.G. (2016). Oops, scratch that! Monitoring one’s own errors during mental calculation. *Cognition*, 146, 110-120.

Cunningham, J.D. (1965). Einstellung rigidity in children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 2(3), 237-247.

De Neys, W. (2012). Bias and conflict: A case for logical intuitions. *Perspectives on Psychological Science*, 7(1), 28-38.

De Neys, W. (2014). Conflict detection, dual processes, and logical intuitions: Some clarifications. *Thinking & Reasoning*, 20(2), 169-187.

De Neys, W. (2015). Heuristic bias and conflict detection during thinking. *Psychology of Learning and Motivation*, 62, 1-32.

De Neys, W., Cromheeke, S. i Osman, M. (2011). Biased but in doubt: Conflict and decision confidence. *PloS one*, 6(1), e15954.

De Neys, W. i Bialek, M. (2017). Dual processes and conflict during moral and logical reasoning: A case for utilitarian intuitions? U: J. Bonnefon i B. Tremoliere (Ur.), *Moral Inferences* (str. 123-136). Hove: Psychology Press.

De Neys, W. i Bonnefon, J. F. (2013). The ‘whys’ and ‘whens’ of individual differences in thinking biases. *Trends in Cognitive Sciences*, 17(4), 172-178.

De Neys, W. i Glumicic, T. (2008). Conflict monitoring in dual process theories of thinking. *Cognition*, 106(3), 1248-1299.

De Neys, W., Moyens, E. i Vansteenwegen, D. (2010). Feeling we’re biased: Autonomic arousal and reasoning conflict. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 10(2), 208-216.

De Neys, W., Novitskiy, N., Ramautar, J. i Wagemans, J. (2010). What makes a good reasoner? Brain potentials and heuristic bias susceptibility. *Proceedings of the Annual Conference of the Cognitive Science Society*, 32, 1020–1025.

De Neys, W., Vartanian, O. i Goel, V. (2008). Smarter than we think: When our brains detect that we are biased. *Psychological Science*, 19(5), 483–489.

DeCaro, M. S. (2016). Inducing mental set constrains procedural flexibility and conceptual understanding in mathematics. *Memory & Cognition*, 44(7), 1138-1148.

Dujmović, M. i Valerjev, P. (2017). An image is worth a thousand words, but what of numbers? The impact of multi-modal processing on response times and judgments of confidence in base-rate tasks. *XXIII Science Conference Empirical Studies in Psychology*, 30-36.

Dujmović, M. i Valerjev, P. (2018). The influence of conflict monitoring on meta-reasoning and response times in a base rate task. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 17-47.

Dunlosky, J. i Bjork, R.A. (2008). The integrated nature of metamemory and memory. U J. Dunlosky i R.A. Bjork (Ur). *Handbook of metamemory and memory* (str. 11-28). New York: Psychology Press.

Efklides, A. (2001). Metacognitive experiences in problem solving. U A. Efklides, J Kuhl i R.M. Sorrentino (Ur). *Trends and prospects in motivation research* (str. 297-323). Dordrecht: Springer.

Efklides, A. (2002). Feelings as subjective evaluations of cognitive processing: How reliable are they?. *Psychology*, 9(2), 163-182.

Efklides, A. (2006). Metacognition and affect: What can metacognitive experiences tell us about the learning process?. *Educational Research Review*, 1(1), 3-14.

Efklides, A. (2011). Interactions of metacognition with motivation and affect in self-regulated learning: The MASRL model. *Educational Psychologist*, 46(1), 6-25.

Efklides, A., Papadaki, M., Papantoniou, G. i Kiosseoglou, G. (1998). Individual differences in feelings of difficulty: The case of school mathematics. *European Journal of Psychology of Education*, 13(2), 207-226.

Efklides, A. i Petkaki, C. (2005). Effects of mood on students' metacognitive experiences. *Learning and Instruction*, 15, 415-431.

Efklides, A., Samara, A. i Petropoulou, M. (1999). Feeling of difficulty: An aspect of monitoring that influences control. *European Journal of Psychology of Education*, 14(4), 461-476.

Ellis, J.J. i Reingold, E.M. (2014). The Einstellung effect in anagram problem solving: evidence from eye movements. *Frontiers in Psychology*, 5(679), 1-7.

Epstein, S. (1994). Integration of the cognitive and the psychodynamic unconscious. *American Psychologist*, 49(8), 709-724.

- Evans, J.St.B.T. (1984). Heuristic and analytic processing in reasoning. *British Journal of Psychology*, 75, 451-468.
- Evans, J.St.B.T. (2012). Questions and challenges for the new psychology of reasoning. *Thinking & Reasoning*, 18(1), 5-31.
- Evans, J.St.B.T. (2009). How many dual-process theories do we need: One, two, or many? U J. Evans, K. Frankish (Ur.), *Two minds: Dual processes and beyond* (str. 33–54). Oxford, England: Oxford University Press.
- Flavell, J.H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive–developmental inquiry. *American Psychologist*, 34(10), 906.
- Forster, S. E. i Cho, R. Y. (2014). Context specificity of post-error and post-conflict cognitive control adjustments. *PLoS One*, 9(3), e90281.
- Franssens, S. i De Neys, W. (2009). The effortless nature of conflict detection during thinking. *Thinking & Reasoning*, 15(2), 105-128.
- Frey, D., De Neys, W. i Bago, B. (2016). The Jury of Intuition: Conflict Detection and Intuitive Processing. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, 5(3), 335-337.
- Frey, D., Johnson, E.D. i De Neys, W. (2017). Individual differences in conflict detection during reasoning. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 1-52.
- Goudas, M., Dermitzaki, I. i Kolovelonis, A. (2017). Self-regulated learning and students' metacognitive feelings in physical education. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 15(2), 131-145.
- Grant, E.R. i Spivey, M.J. (2003). Eye movements and problem solving: Guiding attention guides thought. *Psychological Science*, 14, 462-466.
- Graber, M.L., Franklin, N. i Gordon, R. (2005). Diagnostic error in internal medicine. *Archives of Internal Medicine*, 165(13), 1493-1499.
- Heglin, H. J. (1957). Problem solving set in different age groups. *Journal of Gerontology*, 310-317.
- Hornik, R., Jacobsohn, L., Orwin, R., Piesse, A. i Kalton, G. (2008). Effects of the national youth anti-drug media campaign on youths. *American Journal of Public Health*, 98(12), 2229-2236.
- Houdé, O. (2007). First insights on “neuropedagogy of reasoning”. *Thinking & Reasoning*, 13(2), 81-89.

- Huang, F., Zhao, Q., Zhou, Z. i Luo, J. (2019). People got lost in solving a set of similar problems. *NeuroImage*, 186, 192-199.
- Johnson, E.D., Tubau, E. i De Neys, W. (2016). The doubting system1: Evidence for automatic substitution sensitivity. *Acta Psychologica*, 164, 56–64.
- Kahneman, D. (2002). Maps of bounded rationality: A perspective on intuitive judgment and choice. *Nobel Prize Lecture*, 8, 351-401.
- Knoblich, G., Ohlsson, S., Haider, H. i Rhenius, D. (1999). Constraint relaxation and chunk decomposition in insight problem solving. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 25(6), 1534.
- Knoblich, G., Ohlsson, S. i Raney, G.E. (2001). An eye movement study of insight problem solving. *Memory & cognition*, 29(7), 1000-1009.
- Koriat, A. (1997). Monitoring one's own knowledge during study: A cue-utilization approach to judgments of learning. *Journal of Experimental Psychology: General*, 126(4), 349-370.
- Lovett M.C. i Anderson J.R. (1996). History of success and current context in problem solving: Combined influences on operator selection. *Cognitive psychology*, 31, 168–217.
- Lubin, A., Houdé, O. i De Neys, W. (2015). Evidence for children's error sensitivity during arithmetic word problem solving. *Learning and Instruction*, 40, 1-8.
- Luchins, A.S. (1942). Mechanization in problem solving: The effect of Einstellung. *Psychological monographs*, 54(6), 1-95.
- Luchins, A.S. (1951). On recent usage of the Einstellung-effect as a test of rigidity. *Journal of Consulting Psychology*, 15(2), 89-94.
- Luchins, A.S. i Luchins, E.H. (1950). New experimental attempts at preventing mechanization in problem solving. *The Journal of General Psychology*, 42(2), 279-297.
- Moguš, M., Bratanić, M. i Tadić, M. (1999). *Hrvatski čestotni rječnik*. Zagreb: Školska knjiga.
- Morsanyi, K. i Handley, S. (2012). Does thinking make you biased? The case of the engineers and lawyer problem. *Proceedings of the Annual Meeting of the Cognitive Science society*, 34, 2049-2054.
- Nelson, T. O. i Narens, L. (1990). Metamemory: A theoretical framework and new findings. U G. H. Bower (Ur.), *The psychology of learning and motivation* (str. 125-173). San Diego, CA: Academic Press.

Neroni, M.A., Vasconcelos, L.A. i Crilly, N. (2017). Computer-based “mental set” tasks: an alternative approach to studying design fixation. *Journal of Mechanical Design*, 139(7), 071102-071110.

Notebaert, W. i Verguts, T. (2011). Conflict and error adaptation in the Simon task. *Acta Psychologica*, 136(2), 212-216.

Paas, F., Tuovinen, J.E., Tabbers, H. i Van Gerven, P.W. (2003). Cognitive load measurement as a means to advance cognitive load theory. *Educational Psychologist*, 38(1), 63-71.

Paas, F.G. i Van Merriënboer, J.J. (1994). Instructional control of cognitive load in the training of complex cognitive tasks. *Educational Psychology Review*, 6(4), 351-371.

Passolunghi, M.C. i Siegel, L.S. (2001). Short-term memory, working memory, and inhibitory control in children with difficulties in arithmetic problem solving. *Journal of Experimental Child Psychology*, 80(1), 44-57.

Pennycook, G., Fugelsang, J.A. i Koehler, D.J. (2015). What makes us think? A three-stage dual-process model of analytic engagement. *Cognitive Psychology*, 80, 34-72.

Ransopher, S.B. i Thompson, D.N. (1991). Einstellung rigidity, set induction, and problem solving in the elderly. *Educational Gerontology: An International Quarterly*, 17(3), 219-227.

Rawson, K.A. i Dunlosky, J. (2002). Are performance predictions for text based on ease of processing? *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 28(1), 69-80.

Rosen, V.M. i Engle, R.W. (1998). Working memory capacity and suppression. *Journal of Memory and Language*, 39, 418-436.

Rossi, S., Cassotti, M., Agogue, M. i De Neys, W. (2013). Development of substitution bias sensitivity: Are adolescents happy fools? *Proceedings of the Annual Meeting of the Cognitive Science Society*, 35, 3321-3326.

Rowe, M.B. (1986). Wait time: slowing down may be a way of speeding up!. *Journal of teacher education*, 37(1), 43-50.

Schreiber, A. (2015). *Utilizing the Einstellung effect as a vehicle for evaluating training strategies in microworlds* (Diplomski rad). Sveučilište u Uppsali, Uppsala, Švedska.

Schultz, P.W. i Searleman, A. (1998). Personal need for structure, the Einstellung task, and the effects of stress. *Personality and Individual Differences*, 24(3), 305-310.

Shenhav, A., Musslick, S., Lieder, F., Kool, W., Griffiths, T.L., Cohen, J.D. i Botvinick, M.M. (2017). Toward a rational and mechanistic account of mental effort. *Annual Review of Neuroscience*, 40, 99-124.

Shrager, J. i Siegler, R.S. (1998). SCADS: A model of children's strategy choices and strategy discoveries. *Psychological Science*, 9, 405-410.

Simonton, D.K. (1997). Creative productivity: A predictive and explanatory model of career trajectories and landmarks. *Psychological Review*, 104(1), 66-89.

Sloman, S.A. (1996). The empirical case for two systems of reasoning. *Psychological Bulletin*, 119, 3-22.

Stuppelle, E.J. i Ball, L.J. (2008). Belief-logic conflict resolution in syllogistic reasoning: Inspection-time evidence for a parallel-process model. *Thinking & Reasoning*, 14(2), 168-181.

Tetlock, P.E. (2005). *Expert political judgment: How good is it? How can we know?*. Princeton, NJ: Princeton University Press.

Thomas, C. i Didierjean, A. (2016). Magicians fix your mind: How unlikely solutions block obvious ones. *Cognition*, 154, 169-173.

Thompson, V.A. (2009). Dual process theories: A metacognitive perspective. *Ariel*, 137, 51-43.

Thompson, V.A. i Johnson, S.C. (2014). Conflict, metacognition, and analytic thinking. *Thinking & Reasoning*, 20(2), 215-244.

Thompson, V.A., Prowse Turner, J.A., Pennycook, G., Ball, L.J., Brack, H., Ophir, Y. i Ackerman, R. (2013). The role of answer fluency and perceptual fluency as metacognitive cues for initiating analytic thinking. *Cognition*, 128, 237-251.

Thompson, V.A., Theriault, N.H. i Newman, I.R. (2016). 14: Meta-reasoning: monitoring and control of reasoning, decision making, and problem solving. U L. Macchi, M. Bagassi i R. Viale (Ur). *Cognitive unconscious and human rationality*. (str. 275). London: MIT Press.

Topolinski, S., Bakhtiari, G. i Erle, T.M. (2016). Can I cut the Gordian tkok? The impact of pronounceability, actual solvability, and length on intuitive problem assessments of anagrams. *Cognition*, 146, 439-452.

Tresselt, M.E. i Leeds, D.S. (1953). The Einstellung effect in immediate and delayed problem-solving. *The Journal of General Psychology*, 49(1), 87-95.

Valerjev, P. i Dujmović, M. (2017). Instruction type and believability influence on metareasoning in a base rate task. *39. Annual Conference of the Cognitive Science Society*. 3429-3434.

Vallée-Tourangeau, F., Euden, G. i Hearn, V. (2011). Einstellung defused: Interactivity and mental set. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *64*(10), 1889-1895.

Van Gog, T. i Paas, F. (2008). Instructional efficiency: Revisiting the original construct in educational research. *Educational Psychologist*, *43*, 16-26.

Van Gog, T. i Paas, F. (2012). Cognitive load measurement. U N.M. Seel (Ur). *Encyclopedia of the Sciences of Learning* (str. 599-601). New York: Springer Science.

Villejoubert, G. (2009). Are representativeness judgments automatic and rapid? The effect of time pressure on the conjunction fallacy. *Proceedings of the Annual Meeting of the Cognitive Science society*, *30*, 2980–2985.

Weisberg, R.W. (1999). Creativity and knowledge: A challenge to theories. U: R. J. Sternberg (Ur.). *Handbook of creativity* (str. 226-250). New York: Cambridge University Press.

Wiley, J., Griffin, T.D. i Thiede, K.W. (2005). Putting the comprehension in metacomprehension. *The Journal of General Psychology*, *132*(4), 408-428.

Predistraživanje 1

METODA*Ispitanici*

U Predistraživanju 1 sudjelovao je prigodni uzorak od 39 studenata preddiplomskog studija psihologije Filozofskog fakulteta u Rijeci, 35 ženskoga i 4 muškoga spola, raspona dobi od 20 do 24 godine ($M=21.18$, $SD=1.27$).

Pribor i instrumentarij

Korišteni su projektor i projekcijsko platno, Protokoli za odgovore pomoću kojih su prikupljeni i demografski podaci (dob i spol), Zadaci vrčeva vode i Metakognitivna procjena uloženog mentalnog napora.

Zadaci vrčeva vode: Za potrebe ovog istraživanja konstruirano je 43 zadatka vrčeva vode: 30 U zadataka, 10 K zadataka i tri S zadatka, prikazanih u Tablicama 13 i 14. Zapremnina vrča B je u svakom zadatku najveća, a zapremnina vrča C najmanja. Kod U zadataka zapremnina vrča B je dvoznamenkasta, a kod S i K zadataka zapremnina B vrča je troznamenkasta. Strategija u više koraka uvijek je B – A – C – C [složenija strategija], a rješenje u jednom koraku A – C [jednostavnija strategija].

Metakognitivna procjena uloženog mentalnog napora (Paas i sur., 2003; Van Gog i Paas, 2008, 2012): Ispitanici su na skali Likertovog tipa, od 1 do 7, dovršavali tvrdnju „Tijekom rješavanja prethodnog zadatka uložio sam.“ Pri tome 1 znači „izrazito malo mentalnog napora“, 2 „malo mentalnog napora“, 3 „donekle malo mentalnog napora“, 4 „niti malo niti puno mentalnog napora“, 5 „donekle puno mentalnog napora“, 6 „puno mentalnog napora“, a 7 „izrazito puno mentalnog napora“.

Postupak

Predistraživanje 1 provodilo se grupno u učionici Filozofskog fakulteta u Rijeci, a ispitanici su zadatke rješavali individualno. Ispitanicima su uputa i zadatak za vježbu prikazani na projekcijskom platnu, uz pomoć programa Microsoft Office PowerPoint 2007. Zadatak ispitanika bio je riješiti probleme zamišljenih situacija prelijevanja vode pomoću tri vrča prikazanih na protokolu za odgovore. Na pojedinom vrču bio je prikazan broj koji označava

njegovu zapremninu. Cilj je bio dobiti točno određenu količinu vode pomoću nekoliko prelijevanja. Tražena količina vode bila je navedena desno od prikaza vrčeva. Ispitanici su trebali pretpostaviti da su na početku sva tri vrča prazna i da im je dostupna neograničena količina vode te da svaki vrč mogu napuniti i isprazniti kada misle da je to potrebno. Njihov je zadatak bio da ulijevanjem vode u vrč, prelijevanjem vode iz vrča u vrč ili iz vrča vani, to jest služeći se samo jednostavnim matematičkim operacijama, dobiju traženu količinu vode u jednom od vrčeva. Ispitanici su najprije istovremeno rješavali zadatak za vježbu koji je bio prikazan i na prezentaciji. Vrijeme rješavanja tog zadatka bilo je vremenski ograničeno na dvije minute i 30 sekundi. Nakon isteka vremena objašnjeno je rješenje zadatka za vježbu i odgovoreno na dodatna pitanja ispitanika. Ostali su zadaci prezentirani na protokolu za odgovore, na kojem su ispitanici bilježili svoje odgovore te su zadaci svakom ispitaniku prezentirani nasumičnim redoslijedom. Ispitanici su odgovore zapisivali u obliku računskih operacija. Nakon što su napisali rješenje pojedinog zadatka ispitanici su okrenuli stranicu protokola i na sljedećoj je stranici bila prikazana tvrdnja „Tijekom rješavanja prethodnog zadatka uložio sam...“, koju su trebali dovršiti zaokruživanjem procjene od 1 do 7. Pri tome, 1 znači „izrazito malo mentalnog napora“, a 7 „izrazito puno mentalnog napora.“ Ispitanicima je istaknuto da je cilj istraživanja ispitati svojstva podražajnog materijala zbog čega je važno da pokušaju koristiti cijeli raspon skale. Također, potaknulo ih se da prilikom rješavanja problema obrate pažnju na proces rješavanja pojedinog problema, a ne samo na krajnji osjećaj ili izgled rješenja koje su dobili. Vrijeme rješavanja zadataka bilo je neograničeno te se nije bilježilo. Ukupno je korišteno 30 U zadataka, 10 K zadataka i tri S zadatka. Svi su ispitanici rješavali tri S zadatka, a ispitanici su bili podijeljeni u dvije skupine s obzirom na rješavane U i K zadatke, na način da je od ukupnog broja zadataka jedna skupina ispitanika rješavala 15 U i pet K zadataka, a druga je skupina ispitanika rješavala preostalih 15 U i pet K zadataka.

REZULTATI

S ciljem ispitivanja karakteristika konstruiranih zadataka vrčeva vode izračunati su postotci riješenosti i deskriptivni podaci za procjene uloženog mentalnog napora U, K i S zadataka prikazani u Tablicama 13 i 14.

Tablica 13. Deskriptivni podaci procjena uloženog mentalnog napora i postotci riješenosti za U i S zadatke vrčeva vode

	Zadatak	Procjene M (SD)	Postotak riješenosti (%)	
	U1 ^a	19, 67, 7 = 34	3.95 (1.65)	90.48
	U2	26, 67, 7 = 27	3.64 (1.65)	66.67
	U3 ^a	29, 62, 9 = 15	3.62 (1.63)	88.89
	U4	17, 92, 9 = 57	3.50 (1.74)	66.67
	U5 ^a	23, 89, 9 = 48	3.47 (1.55)	80.95
	U6 ^a	15, 59, 6 = 32	3.35 (1.58)	80.95
	U7 ^a	17, 58, 9 = 23	3.29 (1.16)	80.95
	U8	15, 95, 6 = 68	3.13 (1.60)	71.43
	U9 ^a	18, 97, 8 = 63	3.12 (1.22)	94.44
	U10 ^a	42, 86, 9 = 26	3.11 (1.49)	100.00
	U11 ^a	32, 69, 7 = 23	3.06 (1.64)	94.44
	U12 ^a	14, 87, 6 = 61	3.05 (1.62)	90.48
	U13 ^a	40, 76, 7 = 22	3.05 (1.67)	95.24
	U14	18, 73, 7 = 41	2.94 (1.30)	94.44
	U15	34, 91, 4 = 49	2.93 (1.44)	71.43
	U16	24, 67, 9 = 25	2.89 (1.41)	100.00
	U17	26, 77, 4 = 43	2.83 (1.42)	85.71
	U18	20, 59, 7 = 25	2.78 (1.52)	100.00
	U19	21, 82, 6 = 49	2.75 (1.12)	88.89
	U20	33, 74, 6 = 29	2.62 (1.36)	88.89
	U21	22, 97, 4 = 67	2.59 (1.58)	94.44
	U22	26, 79, 8 = 37	2.56 (0.73)	76.19
	U23	14, 95, 8 = 65	2.47 (1.18)	94.44
	U24	30, 81, 8 = 35	2.44 (1.25)	100.00
	U25	21, 91, 6 = 58	2.41 (1.18)	94.44
	U26	62, 87, 4 = 17	2.37 (1.07)	90.48
	U27	22, 95, 4 = 65	2.19 (1.28)	88.89
	U28	14, 47, 4 = 25	2.06 (1.18)	88.89
	U29	28, 81, 8 = 37	Više mogućih strategija	
	U30	12, 98, 8 = 70		
	S1 ^b	108,182,16 = 92	3.15 (1.91)	66.67
	S2	108,132,21 = 87	Više mogućih strategija	
	S3	96, 180, 27 = 69		

^a Izabrani U zadaci

^b Izabrani S zadatak

Uvidom u korištene strategije, utvrđeno je da konstruirani zadaci U29, U30, S2 i S3 sadrže više mogućih strategija rješavanja od pretpostavljenih zbog čega su izuzeti iz daljnjeg odabira zadataka. Postotak riješenosti preostalih U zadataka iznosi od 66.67% do 100.00%, postotak riješenosti preostalog S zadatka iznosi 66.67%, a postotak riješenosti K zadataka iznosi od 85.72% do 100.00%. Pri odabiru U zadataka izabrani su oni zadaci čiji je postotak riješenosti iznosio više od 80.00%, kako bi se osiguralo da odabrani U zadaci budu rješivi u svrhu veće vjerojatnosti postizanja udešenosti. Postotak riješenosti 10 izabranih U zadataka iznosi od 80.95% do 100.00%. Također, izabrani su oni U zadaci čija je procjena uloženog mentalnog

napora najbliža srednjoj procjeni uloženog mentalnog napora na skali od 1 do 7. U ovom slučaju procjene uloženog mentalnog napora izabranih U zadataka kreću se od 3.05 do 3.95.

S ciljem ispitivanja razlika u procjeni uloženog mentalnog napora s obzirom na korišteno rješenje u K zadacima najprije je Kolmogorov-Smirnovim testom utvrđeno da podaci procjena uloženog mentalnog napora K zadataka ne odstupaju od normalne distribucije osim na K5 zadatku, pa su provedeni *t*-testovi.

Tablica 14. *Deskriptivni podaci procjena uloženog mentalnog napora i postotci riješenosti s obzirom na strategiju rješavanja za K zadatke vrčeva vode te razlike u procjenama uloženog mentalnog napora s obzirom na strategiju rješavanja*

Zadatak	Složenija strategija		Jednostavnija strategija		<i>t</i> -test	df	
	Procjene M (SD)	Postotak riješenosti (%)	Procjene M (SD)	Postotak riješenosti (%)			
K1 ^a	87, 192, 18 = 69	3.89 (1.45)	42.86	1.78 (0.67)	42.86	3.96**	16
K2	76, 166, 14 = 62	3.73 (1.62)	52.38	2.50 (1.84)	47.62	1.63	19
K3 ^a	56, 144, 32 = 24	3.67 (1.41)	42.86	2.00 (1.25)	47.62	2.73*	17
K4	88, 190, 14 = 74	3.43 (1.27)	38.89	2.45 (1.44)	61.11	1.50	16
K5 ^a	81, 186, 24 = 57	3.43 (1.45)	66.67	1.50 (0.55)	28.57	3.12**	18
K6 ^a	86, 190, 18 = 68	3.25 (1.39)	38.10	2.18 (1.08)	52.38	1.89 p=.076	17
K7	66, 159, 27 = 39	2.80 (1.62)	55.56	2.12 (1.25)	44.44	0.97	16
K8	74, 164, 16 = 58	2.73 (1.19)	61.11	1.86 (0.90)	38.89	1.65	16
K9	78, 177, 21 = 57	2.70 (1.34)	55.56	1.62 (1.06)	44.44	1.85	16
K10	62, 142, 18 = 44	2.43 (1.51)	38.89	1.91 (0.83)	61.11	0.95	16

^a Izabrani K zadaci

***p*<.05

**p*<.01

Izabrana su tri K zadatka (K1, K3 i K5) na kojima je dobiveno da se procjene uloženog mentalnog napora razlikuju s obzirom na to jesu li ti zadaci riješeni složenijom ili jednostavnijom strategijom, te K6 zadatak na kojem je dobivena tendencija ka značajnosti. Procjene uloženog mentalnog napora za četiri odabrana K zadatka riješena složenijom strategijom kreću se od *M*=3.89 do *M*=3.25, a taj raspon odgovara rasponu procjena odabranih U zadataka.

Odabran je jedini S zadatak, S3, za kojeg se uspostavilo da sadrži adekvatan broj rješenja. Postotak njegove riješenosti je manji od 80.00%. Moguće je da su se ispitanici, zbog rješavanja ostalih zadataka, udesili, što je moglo utjecati na lošiju riješenost ovog zadatka.

Predistraživanje 2

METODA*Ispitanici*

U Predistraživanju 2 sudjelovao je prigodni uzorak od 40 studenata preddiplomskog studija psihologije Filozofskog fakulteta u Rijeci, 38 ženskog i 2 muškog spola, raspona dobi od 19 do 23 godine ($M=19.30$, $SD=0.79$).

Pribor i instrumentarij

Korišteni su projektor i projekcijsko platno, Protokoli za odgovore pomoću kojih su prikupljeni i demografski podaci (dob i spol), zatim Zadaci skrivenih riječi i Metakognitivna procjena uloženog mentalnog napora korištena u Predistraživanju 1.

Zadaci skrivenih riječi: Za potrebe ovog istraživanja konstruirano je 43 zadatka skrivenih riječi: 30 U zadataka, 10 K zadataka i tri S zadatka, prikazanih u Tablicama 15 i 16. Nastojao se kontrolirati broj samoglasnika i suglasnika u podražaju, broj slova od kojih se sastoji rješenje, padež i frekventnost rješenja. Rješenja unutar podražaja izabrana su pomoću Hrvatskog čestotnog rječnika (Moguš i sur., 1999). Korištena rješenja su imenice od 5 slova, u nominativu jednine, na hrvatskom standardnom jeziku. Frekventnost rješenja u K zadacima iznosila je između 45 i 115 na približno milijun riječi. Prosjek između te dvije frekventnosti iznosi 80, tako da se pri konstruiranju S zadataka nastojalo stvoriti podražaje kojima je rješenje blizu te frekventnosti. Na kraju, raspon frekventnosti rješenja izabranih S zadataka iznosi između 79 i 82 na približno milijun riječi. Raspon frekventnosti rješenja odabranih za U zadatke kreće se između 68 i 114 na približno milijun riječi, što je dio raspona više frekventnosti rješenja na K zadacima, budući da Boutacoff (1974) dobiva da riječi visoke frekvencije značajno uspostavljaju i održavaju udešenost.

Postupak

U Predistraživanju 2 korišten je isti postupak kao i u Predistraživanju 1, no zadatak ispitanika bio je riješiti probleme sa skrivenim riječima. Svaki problem sastojao se od niza slova, a njihov je zadatak bio da unutar tog niza pronađu opću imenicu u nominativu jednine na hrvatskom standardnom jeziku koja se sastoji od pet slova. Pri tome, nisu smjeli premještati

redosljed slova, već je redosljed slova koji je sačinjavao smislenu riječ bio isključivo s lijeva na desno.

REZULTATI

S ciljem ispitivanja karakteristika konstruiranih zadataka skrivenih riječi izračunati su postotci riješenosti i deskriptivni podaci za procjene uložnog mentalnog napora, U, K i S zadataka prikazani u Tablicama 15 i 16 te je prikazana i frekvencija pojedinog rješenja.

Tablica 15. Deskriptivni podaci procjena uložnog mentalnog napora, postotci riješenosti i frekvencija pojedinog rješenja na približno milijun riječi (f) za U i S zadatke skrivenih riječi

	Zadatak	Rješenja	Procjene M (SD)	f	Postotak riješenosti (%)
U1	VAILJOEJK	Vijek (1-3-5-7-9)	3.45 (1.97)	114	50.00
U2	OETSPMOUR	Otpor (1-3-5-7-9)	3.26 (1.63)	112	86.40
U3	SETIACZBA	Staza (1-3-5-7-9)	3.20 (2.01)	78	68.20
U4	MEOIMLASK	Momak (1-3-5-7-9)	3.10 (1.37)	77	55.60
U5	GEAPZIDCA	Gazda (1-3-5-7-9)	3.00 (1.75)	82	63.60
U6	PIRZUCGUA	Pruga (1-3-5-7-9)	2.91 (2.39)	93	61.10
U7	BAITJOEFS	Bijes (1-3-5-7-9)	2.90 (1.52)	69	45.50
U8 ^c	KFLUAHSEA	Klasa (1-3-5-7-9)	2.71 (1.49)	104	77.80
U9	BEOMRUJJC	Borac (1-3-5-7-9)	2.50 (1.67)	71	72.70
U10 ^a	IADGEHJOA	Ideja (1-3-5-7-9)	2.50 (1.47)	110	90.90
U11 ^a	PSABMOEUT	Pamet (1-3-5-7-9)	2.47 (1.33)	92	94.40
U12	SUVARJHEA	Svrha (1-3-5-7-9)	2.43 (1.40)	110	38.90
U13	SHCAEPNUA	Scena (1-3-5-7-9)	2.40 (1.52)	87	27.80
U14 ^b	OATURNQBV	Otrov (1-3-5-7-9)	2.38 (1.36)	83	72.70
U15 ^a	DZOALEAPR	Dolar (1-3-5-7-9)	2.31 (1.40)	87	88.90
U16 ^b	KHOENGAIC	Konac (1-3-5-7-9)	2.29 (1.26)	71	77.30
U17	TOEARPEDN	Teren (1-3-5-7-9)	2.22 (1.92)	68	50.00
U18 ^a	NBAEPKOIR	Napor (1-3-5-7-9)	2.22 (1.48)	112	81.80
U19 ^a	PMOFTEOAK	Potok (1-3-5-7-9)	2.19 (1.40)	85	95.50
U20	PNEAPKEIO	Pepeo (1-3-5-7-9)	2.18 (1.54)	74	50.00
U21	OTBIRDAIZ	Obraz (1-3-5-7-9)	2.18 (1.47)	106	61.10
U22	SELMAHVUA	Slava (1-3-5-7-9)	2.18 (1.18)	90	77.30
U23 ^b	KERNAEVBA	Krava (1-3-5-7-9)	2.15 (1.52)	93	72.20
U24 ^b	PFEITUALK	Petak (1-3-5-7-9)	2.00 (1.11)	88	77.80
U25	SKUEDIAGC	Sudac (1-3-5-7-9)	1.87 (0.83)	86	83.30
U26	VULEAMGCA	Vlaga (1-3-5-7-9)	1.82 (0.75)	91	61.10
U27	DEOCDSIOR	Dodir (1-3-5-7-9)	1.75 (1.48)	69	66.70
U28	BGOIMEBTA	Bomba (1-3-5-7-9)	1.60 (1.58)	77	55.60
U29	VOJCENRKA	Vjera (1-3-5-7-9) Vojna (1-2-3-5-9)	/	/	Više rješenja
U30	NHEUMZIAR	Nemir (1-3-5-7-9) Nemar (1-3-5-8-9)	/	/	Više rješenja
S1 ^d	GOZLANACO	Lanac (4-5-6-7-8)	2.03 (1.19)	79	92.50
S2	UKEODGOJT	Odgaj (4-5-6-7-8)	1.65 (1.16)	81	92.50
S3	NUZROKACE	Uzrok (2-3-4-5-6)	1.46 (0.66)	82	87.50

^a U zadaci izabrani u prvom koraku; ^b U zadaci zabrani u drugom koraku;

^c U zadatak izabran u trećem koraku; ^d Izabrani S zadatak

Uspostavilo se da konstruirani zadaci U29, U30 i K10 sadrže više rješenja od planiranih zbog čega su izuzeti iz daljnjeg odabira zadataka. Postotak riješenosti preostalih U zadataka iznosi od 27.80% do 95.50%, postotak riješenosti S zadataka iznosi od 87.50% do 92.50%, a postotak riješenosti preostalih K zadataka iznosi od 90.90% do 100.00%.

S ciljem ispitivanja razlika u procjeni uložnog mentalnog napora s obzirom na korišteno rješenje u K zadacima najprije je Kolmogorov-Smirnovim testom utvrđeno da podaci procjena uložnog mentalnog napora većine K zadataka odstupaju od normalne distribucije. Stoga su provedeni Mann-Withney U testovi, prikazani u Tablici 16.

Pri odabiru zadataka i analizi rezultata samo je u K1 zadatku dobivena statistički značajna razlika u procjeni uložnog mentalnog napora s obzirom na vrstu strategije. Stoga je taj zadatak izabran u konačni podražajni materijal, te su izabrana i tri sljedeća K zadatka (K2, K3 i K4), riješena složenijom strategijom, koja su imala najviše procjene, a na kraju su se kretale od $M=2.00$ do $M=2.67$.

Izabrani su oni U zadaci koji su visinom procjena odgovarali rasponu procjena odabranih K zadataka riješenih složenijom strategijom. U prvom su koraku izabrani U zadaci unutar tog raspona čiji je postotak riješenosti viši od 80.00%. U drugom su koraku uključeni U zadaci tog raspona procjena, a čiji je postotak riješenosti viši od 70.00%. U trećem je koraku izabran U8 zadatak, čija je riješenost viša od 70.00%, a čija prosječna procjena iznosi $M=2.71$. Naposljetku, prosječne procjene izabranih U zadataka kreću se od $M=2.00$ do $M=2.71$.

Prosječne procjene zadataka S1 i S2 bile su najbliže prosječnoj procjeni K zadataka riješenih složenijom strategijom ($M=1.80$), zbog čega se između njih biralo koji će zadatak biti izabran za glavno istraživanje, a izabran je zadatak S1.

Tablica 16. Deskriptivni podaci procjena uloženog mentalnog napora, postotci riješenosti s obzirom na vrstu strategije i frekvencija pojedinog rješenja na približno milijun riječi (f) za K zadatke skrivenih riječi te razlike u procjenama uloženog mentalnog napora s obzirom na vrstu rješenja

Zadatak	Složenija strategija				Jednostavnija strategija				MW (z)
	Rješenje	Procjene M (SD)	Postotak riješenosti (%)	f	Rješenje	Procjene M (SD)	Postotak riješenosti (%)	f	
K1 ^a	PDOBROEIZ (1-3-5-7-9)	Porez 2.67 (0.58)	13.60	67	Dobro (2-3-4-5-6)	1.41 (0.80)	77.30	115	-2.47*
K2 ^a	LPODNEAUC (1-3-5-7-9)	Lonac 2.40 (1.95)	27.80	53	Podne (2-3-4-5-6)	1.92 (1.73)	66.70	103	-0.30
K3 ^a	OIPJEDROA (1-3-5-7-9)	Opera 2.11 (1.05)	40.90	77	Jedro (4-5-6-7-8)	2.25 (1.48)	54.50	45	-0.07
K4 ^a	PEOAVIOND (1-3-5-7-9)	Povod 2.00 (1.00)	22.70	89	Avion (4-5-6-7-8)	1.62 (0.72)	72.70	100	-0.81
K5	SUAZBROJR (1-3-5-7-9)	Sabor 1.50 (0.84)	33.30	63	Zbroj (4-5-6-7-8)	1.36 (0.50)	61.10	62	-0.12
K6	DEOSKLADZ (1-3-5-7-9)	Dokaz 1.20 (0.45)	27.80	73	Sklad (4-5-6-7-8)	1.33 (0.65)	66.70	78	-0.28
K7	ZKAZNAOIS (1-3-5-7-9)	Zanos 1.20 (0.45)	22.70	82	Kazna (2-3-4-5-6)	1.24 (0.44)	77.30	65	-0.16
K8	PKAPUTZEA (1-3-5-7-9)	Pauza 1.00 (0.00)	11.10	72	Kaput (2-3-4-5-6)	1.40 (0.63)	83.30	69	-0.93
K9	SLUTKAOEB (1-3-5-7-9)	Sukob 1.00 (0.00)	11.10	60	Lutka (2-3-4-5-6)	1.12 (0.34)	88.90	46	-0.52
K10	PEIUSTAVC (1-3-5-7-9)	Pisac Više rješenja: npr. Pista		/	Ustav (4-5-6-7-8)		/	/	/

^a Izabrani K zadaci

Tablica 17. Deskriptivni podaci za procjene uloženog truda i VR (s) na U zadacima vrčeva vode

Vrsta zadatka	Zapremnina zadanih vrčeva u zadatku			Ciljani volumen	Procjene	VR (s)
	A	B	C		M (SD)	M (SD)
U ₁	40	76	7	22	2.10 (0.85)	58.19 (35.60)
U ₂	14	87	6	61	2.30 (1.17)	61.88 (51.62)
U ₃	32	69	7	23	2.30 (0.92)	50.84 (29.89)
U ₄	42	86	9	26	3.10 (1.71)	84.77 (61.37)
U ₅	18	97	8	63	2.90 (1.41)	87.97 (73.69)
U ₆	17	58	9	23	2.90 (1.55)	79.72 (57.59)
U ₇	15	59	6	32	2.42 (1.22)	55.01 (26.61)
U ₈	23	89	9	48	3.11 (1.73)	136.59 (197.68)
U ₉	29	62	9	15	3.20 (1.70)	101.43 (85.35)
U ₁₀	19	67	7	34	2.70 (1.17)	54.96 (21.83)

Tablica 18. Deskriptivni podaci za procjene uloženog truda i VR (s) na U zadacima skrivenih riječi

Vrsta zadatka	Zadatak	Rješenja	Procjene	VR (s)
			M (SD)	M (SD)
U ₁	KFLUAHSEA	Klasa (1-3-5-7-9)	2.76 (1.74)	31.99 (37.91)
U ₂	IADGEHJOA	Ideja (1-3-5-7-9)	2.52 (1.69)	20.78 (18.57)
U ₃	PSABMOEUT	Pamet (1-3-5-7-9)	2.50 (1.50)	21.18 (20.97)
U ₄	OATURNQBV	Otrov (1-3-5-7-9)	3.76 (2.42)	69.60 (97.00)
U ₅	DZOALEAPR	Dolar (1-3-5-7-9)	3.20 (1.73)	35.63 (41.22)
U ₆	KHOENGAIC	Konac (1-3-5-7-9)	3.68 (2.30)	63.42 (80.79)
U ₇	NBAEPKOIR	Napor (1-3-5-7-9)	2.52 (1.39)	22.04 (26.15)
U ₈	PMOFTEQAK	Potok (1-3-5-7-9)	2.96 (1.60)	28.39 (44.37)
U ₉	KERNAEVBA	Krava (1-3-5-7-9)	2.60 (1.76)	26.68 (29.76)
U ₁₀	PFEITUALK	Petak (1-3-5-7-9)	2.52 (1.48)	20.65 (13.45)