

1. Kognitivna refleksivnost

<https://doi.org/10.31212/kogn.prist.2024.damnm.01>

Kad Rodenov Mislilac želi da igra tenis

Milica Damnjanović¹ 

SAŽETAK

Kognitivna refleksivnost se odnosi na (ne)mogućnost inhibiranja primamljivih odgovora koji su intuitivni a netačni, uz naknadno angažovanje refleksivnih mehanizama koji omogućavaju ispravno zaključivanje, suđenje i donošenje odluka. U situacijama kada su izloženi problemima koji naoko deluju trivijalno lako i kao takvi provociraju pristrasno rasuđivanje, ljudi se razlikuju po tome koliko su u stanju da mu se odupru tj. koliko su kognitivno refleksivni. Ova sposobnost se meri zadacima kognitivne refleksije, pri čemu se uspešnost na njima robusno dovodi u vezu sa različitim kognitivnim pristrasnostima, kognitivnim sposobnostima, kao i sa epistemički sumnjivim uverenjima (verovanjem u paranormalne aktivnosti, teorije zavere, pseudonaučne prakse i sl.). Mera naše sposobnosti da odolimo provokativnim problemima i promislimo o implikacijama svog rasuđivanja, indikator je opšte sklonosti ka pristrasnom rezonovanju koje nastoje da objasne različite teorije dualnih procesa.

Ključne reči: kognitivna refleksivnost, zadaci kognitivne refleksije, kognitivne pristrasnosti, teorije dualnih procesa, racionalnost

Šta je kognitivna refleksivnost?

Ukoliko bismo neku osobu pitali da izračuna kubni koren broja 1237, pod pretpostavkom da nije matematička vertikala koja ima komputacione sposobnosti kalkulatora, najverovatnije bi zastala, uzela papir i olovku, a potom se upustila u koncentrisano računanje. Pod uslovom da je ta osoba opskrbljena matematičkim znanjem koje je neophodno za rešavanje zadatka, gotovo izvesno bi

došla do tačnog rešenja. Međutim, razmotrimo šta bi se desilo da istoj osobi postavimo sledeće pitanje:

Teniski reket i loptica zajedno koštaju
1100 dinara.

Reket je 1000 dinara skuplji od loptice.

Koliko košta loptica?

¹ Filozofski fakultet, Odeljenje za psihologiju, Laboratorija za eksperimentalnu psihologiju, Univerzitet u Beogradu, email: milicadamnjanovic74@gmail.com

Iako je ovaj zadatak lakši od računja trećeg korena četvorocifrenog broja i iziskuje značajno manje matematičkog znanja i vremena za rešavanje, ne bi trebalo da nas čudi ukoliko bi ga osoba pogrešno rešila, odgovorivši brzo (mnogo brže nego što joj je trebalo da odgovori na prethodno pitanje) da loptica košta 100 dinara². Još od kada ga je Frederik administrirao i popularizovao u literaturi kao problem „reket i loptica“ (engl. *bat-and-ball problem*³, [Frederick, 2005](#)), ovaj jednostavan matematički zadatak predstavlja kamen spoticanja mnogih, pa čak i visoko selekcionisanih studenata sa prestižnih univerziteta u Americi poput Prinštona ili Harvarda, za koje bismo pretpostavili da bi ga lako rešili. Iako većina ljudi zna da sabira i oduzima (naročito studenti elitnih fakulteta), veliki procenat njih sistematski greši kada se suoči sa ovim problemom, smatrajući da je ispravno oduzeti 100 RSD od 1100 RSD kako bi se došlo do adekvatnog rešenja. Šta je to što ljudi previđaju u ovom naizgled lakom zadatku?

Ljudi su podložni tzv. *zameni atributa*, procesu zahvaljujući kom se teži zadatak zamenjuje znatno lakšim ([Kahneman 2011](#); [Kahneman & Frederick, 2002](#), [2005](#)). Modus operandi našeg kognitivnog

systema je takav da nastoji da troši što manje resursa kad god može, usled čega se ljudi karakterišu kao kognitivne škrtice koje posežu za jednostavnim rešenjima, oslanjajući se na one komputacione procese koji su brzi, lako dostupni i automatski ([Evans & Stanovich, 2013](#); [Tversky & Kahneman, 1974](#)). Upravo iz ovih razloga, u konkretnom primeru ljudi potpuno zanemare kompleksniju relaciju informaciju „skuplji od“ i/ili je zamene jednostavnijom apsolutnom informacijom, pristupajući zadatku kao da glasi: „Reket košta 1000 dinara“ ([De Neys et al., 2013](#); [Hoover & Healy, 2019](#)). Otuda i dolaze do netačnog rešenja koje im deluje plauzibilno, a razlog je jednostavan – ono im je prvo palo na pamet, tj. obrada koja je do njega dovela je brža, lakša, efikasnija, samim tim i dostupnija. Dakle, koliko god problem u teoriji bio jednostavan, on kod većine ljudi provocira netačan intuitivni odgovor „100 RSD“, usled čega je u jednom istraživanju registrovano da približno čak 80% studenata ne uspeva da ga reši ([Bourgeois-Gironde & Van Der Henst, 2009](#); [Damnjanović, 2024](#))! Međutim, kako i sam Frederik ([Frederick, 2005](#)) predlaže, ukoliko bi ljudi bar na trenutak zastali i promislili o netačnom odgovoru,

² Tačno rešenje je 50 RSD, što se može izračunati na osnovu jednostavne jednačine: $Reket + Loptica = 1100$ RSD, a $Reket = 1000$ RSD + $Loptica$, te je $(1000 \text{ RSD} + Loptica) + Loptica = 1100$ RSD, odakle sledi da $Loptica = 50$ RSD.

³ Treba istaći da su autori Nagin i Pogarski zapravo prvi administrirali ovaj problem u ispitivanju laganja dve godine pre Frederika ([Nagin & Pogarsky, 2003](#)), ali je problem popularizovan u literaturi tek nakon što ga je Frederik 2005. iskoristio kao jedan od zadataka za merenje kognitivne refleksivnosti.

ubrzo bi shvatili da je razlika između 1000 RSD i 100 RSD zapravo 900 RSD, a ne 1000 RSD, koliko je naznačeno u zadatku, što bi ih posledično dovelo do tačnog odgovora. Za razliku od ovog zadatka, zadatak koji iziskuje računanje kubnog korena (ponovo, pod uslovom da nismo hodajući kalkulator) apriori iziskuje promišljenu i sporu obradu korak po korak, usled čega nismo u stanju da ga „uprostimo“ oslanjajući se na paušalnu obradu.

Ova snažna pristrasnost kognitivnog sistema da se opredeljuje za intuitivna, automatska i brza rešenja koja ne iziskuju mnogo truda kad god je u prilici i, kao njegova sklonost da generiše odgovore koji su neretko samo aproksimacija optimalnog odgovora, dovodi do toga da ljudi retko kad postupaju racionalno (Toplak et al., 2014). Pojedini autori smatraju da je ova vrsta „škrte“ obrade često efikasnija od kompleksne i refleksivne jer predstavlja bolju strategiju rasuđivanja u svakodnevnom životu kada često nemamo ni vremena ni uslova da sudimo, zaključujemo i donosimo odluke proračunato korak po korak (Gigerenzer, 2008; Goldstein & Gigerenzer, 2002). Međutim, drugi tvrde da moderan život mnogo češće od pojedinca iziskuje proračunato razmišljanje, te da „svet predstavlja neprijateljsko okruženje za one koji se robusno opredeljuju za brzu i laku obradu“ (Kahneman, 2011; Stanovich, 2004; Sunstein, 2013; Thaler & Sunstein, 2008 prema Toplak et al., 2014). Na međi ova dva pogleda,

možemo se složiti sa tim da nam je jeftina obrada vrlo primamljiva, često čak i vrlo korisna, ali da je u pojedinim situacijama (naročito kad smo suočeni sa novim, izazovnim problemom) bolje upustiti se u dublju, zahtevniju, sporiju i promišljeniju obradu. Dodatno, možemo se složiti da se ljudi razlikuju po tome koliko su voljni, motivisani, izvežbani i, uopšte, sposobni da se upuste u ovu vrstu refleksivne obrade – nekom je moto „Ispeci pa reci“, a nekom je jezik brži od pameti.

Vraćajući se na primer sa početka, kako bismo uspešno rešili zadatak, morali bismo da se odupremo netačnom odgovoru koji nam se intuitivno nameće, odnosno, morali bismo da o njemu promislimo (kao što bismo to radili prilikom računanja kubnog korena), te da ovaj primamljivi netačni odgovor zamenimo proračunatim. Iako malobrojni u poređenju sa onima koji „padnu na foru“, pojedini uspevaju u ovom poduhvatu. Upravo ova mogućnost da se inhibira prvi intuitivni odgovor koji se lako nameće i mogućnost da se naknadno angažuju refleksivni mehanizmi koji bi nam omogućili da pronađemo tačan odgovor, donesemo ispravnu odluku ili sprovedemo adekvatan sud na promišljeniji način, poznata je kao kognitivna refleksivnost (Otero et al., 2022). Ona predstavlja metakognitivno svojstvo koje nam omogućava da dublje promišljamo o svom rasuđivanju umesto da ga izvodimo na osnovu plitke, intuitivne obrade (Welsh et al., 2013). Stoga

se kognitivna reflektivnost dvostruko tumači i kao sposobnost (engl. *ability*) i kao crta tj. dispozicija (engl. *disposition*) (Frederick, 2005), pa je istovremeno marker kognitivnih sposobnosti (koliko stvarno uspešno rasuđujemo) i marker reflektivnog tj. analitičkog stila mišljenja (koliko smo generalno skloni reflektivnoj obradi). Međutim, u literaturi se u širem smislu prvenstveno meri i koristi u funkciji markera opšte podložnosti pristrasnom rezonovanju, pošto je

pokazano da robusno negativno korelira sa uspešnošću na zadacima koji mere različite kognitivne pristrasnosti. Dakle, činjenica da smo u stanju da se odupremo lakim zadacima koji provokiraju pogrešne odgovore, kao i činjenica da smo u stanju da zastanemo i promislimo o svojim odgovorima upuštajući se u dublje razmišljanje, pouzdan su pokazatelj toga koliko smo racionalni, odnosno, koliko smo skloni tome da pristrasno rezonujemo.

Kako meriti kognitivnu reflektivnost?

Primer sa početka samo je jedan od problema koji je sastavni deo skromne garniture zadataka koji mere kognitivnu reflektivnost, a koji su u literaturi poznati kao zadaci kognitivne refleksije (engl. *cognitive reflection tasks*). Za razliku od standardnih zadataka koji se koriste u oblasti rasuđivanja, a namenjeni su merenju specifičnih kognitivnih pristrasnosti obuhvaćenih ovom knjigom, zadaci kojima se meri kognitivna reflektivnost nemaju tipičan „recept“ po kom se mogu praviti, koji bi omogućio neograničenu produkciju sličnih zadataka za merenje opšte podložnosti pristrasnom rezonovanju. Ovakvih zadataka je u dosadašnjoj literaturi zapravo jako malo i sastavni su deo već postojećih testova koji se, ugrubo, mogu podeliti u numeričke i nenumeričke (verbalne) testove kognitivne refleksije. Uz veru da

čitaoci razumeju ekstenzivne napore psihološke nauke da zaštiti svoj integritet i spreči javno objavljivanje i raskrinkavanje psiholoških instrumenata koje može naneti nepovratnu štetu njihovoj valjanosti, ovi zadaci u nastavku teksta neće biti u celosti prikazani. Umesto toga, načelno će biti razmatrana njihova struktura i opšte karakteristike pozivanjem na originalne radove u okviru kojih su zadaci konstruisani. Pojedini zadaci na sprskom jeziku dostupni su na upit na sajtu Repozitorijuma psiholoških instrumenata na sprskom jeziku na sledećem linku: <https://osf.io/2j7y8>.

Kognitivna reflektivnost i brojevi

Numerički zadaci kognitivne refleksije su zadaci za čije je rešavanje neophodno poznavanje elementarnih algebarskih operacija (sabiranje i oduzimanje, ređe

množenje i deljenje), poput primera sa početka. Svi zadaci ovog tipa predstavljani su u formi kratkih, tekstualnih matematičkih zadataka koji su načelno laki jer se vrlo brzo mogu rešiti primenom pomenutih matematičkih operacija, ali su konstruisani tako da podstiču ispitanike da daju pogrešan odgovor. Prvi test kognitivne refleksivnosti objavio je Frederik 2005. godine i sastojao se od tri zadatka od kojih je jedan već pomenut problem reketa i loptice ([Frederick, 2005](#)). Zbog izuzetno malog broja problema obuhvaćenih ovim testom, njihovih loših metrijskih karakteristika te zbog ogromne popularizacije ovih zadataka u okviru medija i društvenih mreža, mnogi autori kasnije razvijaju nove zadatke koje većina istraživača danas koristi integralno sa prvom verzijom testa (npr. [Baron et al., 2014](#); [Primi et al., 2016](#); [Thomson & Oppenheimer, 2016](#); [Toplak et al., 2014](#)).

I premda je naglašeno da je broj ovih zadataka ograničen, numerički zadaci kognitivne refleksije omogućavaju istraživačima da u njih unesu suptilne izmene kako bi konstruisali nove verzije koje bi oponašale originalne sa ciljem poboljšavanja sadržinske varijabilnosti i pouzdanosti testa. U tom smislu, istraživači mogu da promene brojeve i/ili reči koje konfiguriraju u originalnim zadacima. Na primer, autorke su oponašajući originalni problem reketa i loptice konstruisale paralelnu verziju zadatka koja glasi:

„Supa i salata zajedno koštaju 5,50 dolara. Supa je za jedan dolar skuplja nego salata. Koliko košta salata?“ ([Finucane & Gullion, 2010](#)). Ova praksa pokazala se dobrom u cilju poboljšavanja interne konzistentnosti testova ([Otero et al., 2022](#)).

Kognitivna refleksivnost i reči

Za razliku od numeričkih zadataka, nenumerički zadaci kognitivne refleksije, poznati još i kao verbalni, konstruisani su u cilju pravljenja alternativne verzije testa koja ne bi iziskivala (ili bi barem smanjila) udeo neophodnog matematičkog znanja kako bi se zadaci tačno rešili ([Otero et al., 2022](#); [Shtulman & Young, 2023](#); [Sirota et al., 2021](#); [Thomson & Oppenheimer, 2016](#)). Kao i numerički, ovi zadaci su tekstualni, konstruisani tako da izazivaju generisanje brzog i netačnog odgovora, ali ne zahtevaju poznavanje i primenu algebarskih operacija kako bi se uspešno rešili, iako se u većini njih pominju brojevi u okviru samog teksta. Primer jednog takvog zadatka bi glasio: „Ako učestvuješ u trci i prestigneš osobu koja je na drugom mestu, na kom mestu si ti?“ Tačan odgovor bio bi „na drugom mestu“, a sistematski pogrešan tj. heuristički „na prvom mestu“. Zato što su u pitanju noviji zadaci, a verovatno i zbog toga što su mnogo manje podložni suptilnim izmenama u poređenju sa numeričkim zadacima sa kojima umereno koreliraju ([Patel, 2017](#); [Sirota et al., 2021](#); [Thomson](#)

& [Oppenheimer, 2016](#)), oni se znatno ređe koriste u istraživanjima.

Svi zadaci kognitivne refleksije su uglavnom otvorenog tipa, pa se od ispitanika očekuje da samo upišu odgovor koji smatraju tačnim. U istraživanjima koja se oslanjaju na takve zadatke većinski se registruju i analiziraju dve vrste odgovora – tačni i sistematski pogrešni, poznatiji kao heuristički – ali se i registruju, i katkad detaljnije razmatraju, tzv. atipični odgovori, koji su takođe netačni ali ni približno prevalentni koliko heuristički (npr. [Damjanović et al., 2019](#); [Morsanyi et al., 2014](#); [Primi et al., 2016](#)). Međutim, pojedini autori ove zadatke administriraju u formi pitanja sa više odgovora, gde kao ponuđene opcije daju upravo tačne, heurističke i atipične odgovore ([Sirota & Juanchich, 2018](#); [Travers et al., 2016](#)).

Kao što je već naznačeno, zadaci kognitivne refleksije po svojoj prirodi odudaraju od klasičnih zadataka koji se koriste u oblasti heuristika i kognitivnih pristrasnosti, u tom pogledu što nemaju tipičnu strukturu koja bi omogućila njihovu (u teoriji) neograničenu produkciju, ali, kao i svi ostali specifični zadaci koji su obuhvaćeni ovom knjigom, oni su konstruisani sa ciljem da izazovu sistematski netačne odgovore. U tom smislu, zadaci kognitivne refleksije jesu zadaci pristrasnosti kao i svi ostali jer (1) su relativno laki, (2) simuliraju neprijateljsko okruženje koje ljude provocira da odstupe od normativnih principa, i (3) imaju jedan

nedvosmisleno tačan odgovor na osnovu koga je moguće beležiti odstupanje od norme. Međutim, uspešnost na ovim zadacima se ne tumači kao pristrasnost per se, usled čega kognitivna refleksivnost ne predstavlja neku specifičnu devijaciju kognitivnog sistema, za razliku od ostalih kognitivnih pristrasnosti (npr. zanemarivanje osnovne stope, pristrasnost ishoda, efekat uokviravanja itd.), već se ona tretira kao indikator opšte podložnosti ka pristrasnom rezonovanju. U tom pogledu, može se reći da se kognitivna refleksivnost meri zadacima kognitivnih pristrasnosti, ali da se tumači samo kao marker pristrasnog rezonovanja uopšte, a ne kao specifični i odvojeni kognitivni fenomen.

Pored toga što su svi zadaci kognitivne refleksije konstruisani sa ciljem da brzo navedu na sistematski netačne odgovore i iako se svi zadaju u istoj formi, svim tim zadacima je takođe (nažalost) zajedničko to da mnogi autori dovode u pitanje njihove psihometrijske karakteristike, prvenstveno njihovu internu konzistentnost i valjanost. Pre svega, neverovatna popularizacija prvobitne verzije testa od tri zadatka dovela je do toga da test bude „provaljen“, samim tim i nevalidan jer je za njegovo rešavanje neophodno očuvati naivnost ispitanika (ovaj problem je detaljno razmotren u članku pod nazivom „Da li je test kognitivne refleksije postao žrtva sopstvenog uspeha?“, [Haigh, 2016](#)). Dalje, niska interna konzistentnost

ovih testova je višestruko kritikovana (Campitelli & Gerrans, 2014; Liberali et al., 2011; Weller et al., 2013). I premda je pomenuto da se ovaj problem može nadomestiti implementiranjem paralelnih formi zadataka (Otero et al., 2022), veliki broj autora kritikuje valjanost ovih testova. Izučavajući dominantno numeričke zadatke, mnogi autori pominju da oni uopšte ne mere sklonost ka refleksivnom mišljenju, već pre neku opštu kognitivnu sposobnost nalik inteligenciji

ili pak specifično numeričku sposobnost (Erceg et al., 2020; Otero et al., 2022; Welsh, 2013). Autori koji, s druge strane, problematizuju valjanost verbalnih zadataka tvrde da oni jesu dobra mera kognitivne refleksivnosti onako kako se ona tradicionalno definiše (Sobkow et al., 2022). Uprkos bujajućim kontroverzama u vezi sa ovim zadacima, oni nastavljaju da se koriste u brojnim istraživanjima rasuđivanja, robusno se pokazujući kao dobri prediktori pristrasnog rezonovanja.

Kognitivna refleksivnost kao indikator racionalnog mišljenja

Pregršt istraživanja pokazuje da je uspešnost na zadacima kognitivne refleksije (pretežno numeričkim) negativno povezana sa pristrasnim rezonovanjem na najrazličitijim zadacima koji mere kognitivne pristrasnosti (Frederick, 2005; Liberali et al., 2011; Oechssler et al., 2009; Pennycook et al., 2012; Sheinhav et al., 2012). Otuda se uspešnost na ovim zadacima tretira kao korelat tj. indikator opšte podložnosti pristrasnom rasuđivanju (Damnjanović et al., 2019; Damnjanović et al., 2021). U prilog tome koliko je kognitivna refleksivnost tesno povezana sa pristrasnim rezonovanjem naročito svedoči ekstenzivna studija Toplaka i saradnika u okviru koje je napravljen kompozitni skor na čak 15 različitih zadataka koji mapiraju važne aspekte racionalnog mišljenja, a

koji se standardno koriste u istraživanjima heuristika i pristrasnosti, poput zadataka zanemarivanja osnovne stope, pristrasnosti ishoda, osetljivosti na regresiju ka proseku, greške povezanih događaja, efekta uokviravanja i mnogih drugih (Toplak et al., 2011). Rezultati ove studije ne samo da su pokazali da je učinak na numeričkim zadacima kognitivne refleksije povezan sa pomenutim pristrasnostima, već da uspešnost na njima predviđa značajno više varijanse kompozitnog skora nego mera opšte inteligencije, za koju se do tada pretpostavljalo da je kamen temeljac racionalnosti (više reči o odnosu kognitivne refleksivnosti i inteligencije biće pri kraju ovog odeljka). Štaviše, učinak na ovim zadacima imao je inkrementalni doprinos u predviđanju

varijanse racionalnog mišljenja i povrha mera inteligencije, egzekutivnih funkcija i različitih kognitivnih stilova sa kojima se takođe dovodio u vezu.

Naime, pokazano je da kognitivna refleksivnost pozitivno korelira i sa upitnicima koji mere stilove mišljenja koji se opisuju kao kognitivno angažujući, racionalni, analitički, refleksivni. Na primer, višestruko je registrovano da učinak na zadacima kognitivne refleksije pozitivno korelira sa skorom na inventaru aktivnog mišljenja otvorenog uma (engl. *actively open minded thinking scale*, AOT, Stanovich & West, 1998) (Broyd et al., 2019; Edgcumbe 2019; Haran et al., 2013; Szaszi et al., 2017), što je sklonost da se razmotre dokazi koji su u suprotnosti sa inicijalnim uverenjima i spremnost da se ona menjaju s novim, njima protivrečnim informacijama (Baron, 1993). Na toj liniji, kognitivna refleksivnost takođe robusno pozitivno korelira sa supskalom Racionalnost, odnosno negativno sa supskalom Iskustvenost (Liberali et al., 2012; Pennycook et al., 2016; Welsh et al., 2013), koje su sastavni deo po njima nazvanog Racionalno-iskustvenog inventara (engl. *rational experiential inventory*, Pacini & Epstein, 1999), koji meri sklonosti ka analitičkom tj. intuitivnom stilu mišljenja. Slično tome, uspešnost na zadacima kognitivne refleksije takođe se dovodi u vezu sa konstruktom koji je poznat kao *potreba za kognicijom* (engl.

need for cognition) (Broyd et al., 2019; Maloney et al., 2020; Thomson & Oppenheimer, 2016), a odnosi se na tendenciju ljudi da se upuštaju i da uživaju u naporim kognitivnim aktivnostima (Petty et al., 2009).

Pored toga što je kognitivna refleksivnost indirektna mera opšte sposobnosti i sklonosti ka racionalnom razmišljanju, ona se takođe dovodi u vezu sa epistemički sumnjivim uverenjima (engl. *epistemically suspect beliefs*). Novija istraživanja pokazuju da ljudi skloni ovim uverenjima (npr. oni koji veruju u paranormalne aktivnosti, različite teorije zavere, pseudonaučne prakse i sl.) u proseku postižu niže skorove na zadacima kognitivne refleksije (Mikušková, 2021; Stecula & Pickup, 2021; Šrol, 2021), a takve rezultate postižu i ispitanici koji veruju u lažne vesti (Bronstein et al., 2019; Pennycook & Rand, 2021), kao i oni koji sebe smatraju religioznim i spiritualnim (Browne et al., 2014; Gervais & Norenzayan, 2012). I dok je kognitivna refleksivnost efikasna vakcina protiv epistemički sumnjivih uverenja, a pored toga i nesumnjivi indikator racionalnog stila mišljenja i podložnosti kognitivnim pristrasnostima, vredi istaći dve grupe kontroverznih nalaza u vezi sa ovim konstruktom. U središtu prve grupe nalaza je odnos kognitivne refleksivnosti sa inteligencijom, dok se druga grupa bavi polnim razlikama koje se konzistentno

registruju na ovim testovima, a u opipljivoj su vezi sa prvim problemom.

Veliki je broj autora koji pokušavaju da kognitivnu refleksivnost izjednače sa merom opšteg intelektualnog funkcionisanja i pored očigledne razlike između zadataka kojima se ovi konstrukti mere, njihove različite teorijske osnove, kao i neospornog inkrementalnog doprinosa kognitivne refleksivnosti u predviđanju različitih ponašanja o kojima je već bilo reči. Kao glavni argument u ovoj raspravi razmatra se bogata empirijska građa koja svedoči u prilog postojanja pozitivne veze između uspešnosti na različitim testovima inteligencije i na zadacima kognitivne refleksije ([Welsh et al., 2013](#)). Kako ova ekstenzivna rasprava prevazilazi okvire knjige, čitaoci o njoj više mogu pročitati u metaanalizi Otera i saradnika, gde se posebno problematizuje odnos kognitivne refleksije, specifičnih kognitivnih sposobnosti i mera opšte inteligencije ([Otero et al., 2022](#)). Na ovom nivou, možemo zaključiti da je pozitivna veza između kognitivne refleksivnosti i inteligencije nepobitna, ali da kognitivna refleksivnost ima unikatnu varijansu koja se specifično odnosi na sposobnost inhibiranja netačnih intuitivnih odgovora, a i povrh mera inteligencije doprinosi objašnjavanju kognitivnih pristrasnosti ([Toplak et al., 2011, 2014](#)).

Da ne treba staviti znak jednakosti između kognitivne refleksivnosti i

inteligencije takođe pokazuju nalazi koji (nažalost) robusno registruju da muškarci postižu više rezultate na testovima kognitivne refleksije nego žene, čak i kada se u obzir uzmu različiti uzrasti, nivoi obrazovanja i nacije ([Campitelli & Gerrans, 2014](#); [Cueva et al., 2016](#); [Pennycook, et al., 2016](#); [Sinayev & Peters, 2015](#)). Kako pojedine autorke ističu, ovi rezultati otvaraju važno pitanje da li zadaci kognitivne refleksije mere istu osobinu kod muškaraca i žena tj. da li je to odgovarajuća mera refleksivnosti u slučaju oba pola, s obzirom na to da se polne razlike u kognitivnim sposobnostima tj. inteligenciji retko kad nalaze ([Primi et al., 2016](#)). Po administriranju numeričkih zadataka kognitivne refleksije, one registruju da polne razlike prestaju da budu značajne kada se statistički kontrolišu numeričke sposobnosti i matematička anksioznost, što se dovodi u vezu sa istraživanjima koja pokazuju da muškarci u proseku imaju razvijenije veštine računanja ([Frederick, 2005](#); [Baron et al., 2015](#)). One zaključuju sledeće: iako su zadaci kognitivne refleksije mnogo više od instrumenta za ispitivanje matematičkih sposobnosti, njihova numerička priroda neminovno deluje kao konfundirajući faktor, te pozivaju na dalju konstrukciju zadataka koji će meriti kognitivnu refleksivnost, a koji će biti nezavisni od bilo kakvih algebarskih sposobnosti. Kao što je već rečeno, problem sa udelom „numeričke“ varijanse

prenebregli su verbalni testovi kognitivne refleksije, kod kojih se polne razlike ne uočavaju (Sirota et al., 2021; Thomson & Oppenheimer, 2016). Ovi nalazi svakako pozivaju istraživače na dalje

problematizovanje strukture zadataka kognitivne refleksije, kao i njihovog odnosa sa specifičnim kognitivnim sposobnostima u cilju ispitivanja njihove valjanosti.

Kako objasniti kognitivnu refleksivnost?

Problem reketa i loptice koji je prikazan na početku ovog odeljka, u uvodu je već objašnjen mehanizmom zamene atributa. Ovo objašnjenje, iako primenljivo na većinu zadataka o kojima je bilo reči, samo je deo šireg eksplanatornog okvira koji nastoji da objasni sistemat-ske pristrasnosti koje se registruju na zadacima kognitivne refleksije, a njega predlažu teorije dualnih procesa.

Ove teorije objašnjavaju ljudsko mišljenje kroz interakciju dva tipa kognitivne obrade – brze i intuitivne, poznatije kao tip 1, odnosno spore i deliberativne, poznatije kao tip 2 (Damnjanović, 2023; De Neys, 2017; Epstein, 1998; Evans & Stanovich, 2013; Evans, 2011; Kahneman, 2011, Sloman, 1996). Najuticajniji modeli dualne kognitivne obrade, u literaturi poznati kao serijalni ili modeli interve-nišućih procesa (Evans, 2011; Kahneman, 2011; Kahneman & Frederick, 2002; Stanovich, 1999), predlažu da obrada tipa 1 rezultuje pristrasnim, heurističkim odgovorima, dok je obrada tipa 2 zadužena za refleksivne, proračunate i normativno tačne odgovore (Evans & Stanovich, 2013). Saglasni sa idejom da su ljudi kognitivne škrstice (engl. *cognitive*

miser assumption), ovi modeli sugerišu da je podrazumevani način obrade tip 1, odnosno, da se ljudi apriori oslanjaju na komputacione procese koji troše malo resursa i koji su lakši i brži, otuda često pogrešni, odnosno, da se znatno manji broj pojedinaca oslanja na obradu tipa 2, koja je kognitivno skuplja, sporija i napornija, ali može da ispravi pogrešno rasuđivanje procesa tipa 1 (Damnjanović, 2023). Na taj način ovi modeli objašnjavaju ogromnu disproporciju heurističkih i normativno tačnih odgovora na zadacima kognitivne refleksije – pošto se većina ljudi primarno oslanja samo na paušalnu obradu, očekivano je da će većina njih i grešiti sistematski, odnosno, da će manjina koja je u stanju da se upusti u refleksivnu obradu uspeti da ispravi greške koje su ishod plitke obrade, ali na užtrb potrošnje više vremena i kognitivnih resursa (detaljniji pregled videti u Toplak et al., 2014). U prilog pretpostavkama ovih modela idu nalazi istraživanja koji sugerišu da je ispitanicima u proseku potrebno znatno više vremena da generišu tačne odgovore u poređenju sa heurističkim odgovorima (Stupple et al., 2017; Travers et al., 2016).

Međutim, pomoću ovih modela nije moguće objasniti zbog čega ispitanici ponekad neočekivano brzo daju tačne odgovore na ovim zadacima. Ako je svrha procesa tipa 2 da inhibiraju procese tipa 1 i isprave njihove greške nauštrb vremena, kako je moguće da pojedinci u uslovima vremenskog ograničenja ipak uspeavaju da generišu tačne odgovore (Burič & Konrádová, 2021)? Ovi nalazi se mogu objasniti novijim modelima dualne

kognitivne obrade, poznatim kao hibridni modeli. Za razliku od prethodnih, ovi modeli postuliraju postojanje više procesa tipa 1, od kojih su jedni tradicionalno shvaćeni pristrasni tj. heuristički, dok su drugi posledica akumuliranih automatizovanih znanja o normativnim, logičkim i probabilističkim principima (DeNeys, 2017; Handley & Trippas, 2015; Pennycook et al., 2015). Iz perspektive ovih modela, činjenica da je neko u stanju da brzo



(Autorka ilustracije: Milica Damnjanović; slika je napravljena pomoću programa veštačke inteligencije DALLE-E 2.)

produkuje tačne odgovore na zadacima kognitivne refleksije (pa i na svim zadacima koji mere najrazličitije kognitivne pristrasnosti) posledica je toga što ima „ispravnu intuiciju“, odnosno, dobro ukorenjeno, automatizovano znanje o tome kako ispravno treba rezonovati. Međutim,

treba istaći da ovi modeli takođe ne umanjuju značaj deliberativnih, refleksivnih procesa tipa 2 – ukoliko osoba ne reši na prvu loptu zadatak ispravno, ne znači da neće biti u stanju da ga reši ispravno onda kada može da zastane, promisli o svom odgovoru i pokrene deliberativnu obradu.

Zaključak

Činjenica je da možemo biti refleksivni, ali je pitanje da li je naša refleksivnost posledica grčenja i svesnog napora mudrog mislioca ili pak ishod izverziranog kalkulatora koji je automatizovao znanja o normativnim, logičnim i probabilističkim principima. Mali broj istraživača bi kognitivnu refleksivnost objasnio na drugi način, u svetlu hibridnih modela dualne obrade pozivajući se na „superiornu“ obradu tipa 1, dok bi je znatno veći broj objasnio sporom i zahtevnom obradom tipa 2, koja ispravlja greške prve, prema njima fele-

rične obrade. Međutim, i dalje otvoreno i vrlo paradoksalno pitanje glasi: da li procesi tipa 1 koji konfiguriraju u ovim modelima narušavaju inicijalnu definiciju same kognitivne refleksivnosti, u okviru koje je ona konceptualizovana kao sposobnost da se naknadno promišljeno inhibiraju intuitivni, inicijalno netačni odgovori. Nadolazeća istraživanja kognitivnih pristrasnosti koja su naklonjena ovoj teorijskoj perspektivi tek treba da razmotre ovaj problem. Do tad, sebe možemo da posmatramo kao Rodenovog Mislioca.

Literatura

Baron, J. (1993). Why teach thinking? An essay. *Applied Psychology*, 42(3), 191–214. Preuzeto sa: <https://www.sas.upenn.edu/~baron/papers/WhyTeachThinking.pdf>

Baron, J., Scott, S., Fincher, K., & Metz, S. E. (2015). Why does the Cognitive Reflection Test (sometimes) predict utilitarian moral judgment (and other things)? *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*,

4(3), 265-284. <https://doi.org/10.1016/j.jar-mac.2014.09.003>

Bourgeois-Gironde, S., & Vanderhenst, J. B. (2009). How to open the door to System 2: Debiasing the Bat and Ball problem. *Rational animals, irrational humans*, 235-252. Preuzeto sa: <https://core.ac.uk/download/pdf/46683294.pdf>

Bronstein, M. V., Pennycook, G., Bear, A., Rand, D. G., & Cannon, T. D. (2019). Belief in fake

- news is associated with delusionality, dogmatism, religious fundamentalism, and reduced analytic thinking. *Journal of applied research in memory and cognition*, 8(1), 108-117. <https://doi.org/10.1016/j.jar-mac.2018.09.005>
- Browne, M., Pennycook, G., Goodwin, B., & McHenry, M. (2014). Reflective minds and open hearts: Cognitive style and personality predict religiosity and spiritual thinking in a community sample. *European Journal of Social Psychology*, 44(7), 736-742. <https://doi.org/10.1002/ejsp.2059>
- Broyd, A., Ettinger, U., & Thoma, V. (2019). Thinking dispositions and cognitive reflection performance in schizotypy. *Judgment and Decision Making*, 14(1), 80-90. <https://doi.org/10.1017/S193029750000293X>
- Burič, Roman, and Ľubica Konrádová. "Mindware instantiation as a predictor of logical intuitions in the Cognitive Reflection Test." *Studia Psychologica* 63, no. 2 (2021): 114-128. <https://doi.org/10.31577/sp.2021.02.822>
- Campitelli, G., & Gerrans, P. (2014). Does the cognitive reflection test measure cognitive reflection? A mathematical modeling approach. *Memory & cognition*, 42, 434-447. <https://doi.org/10.3758/s13421-013-0367-9>
- Cueva, C., Iturbe-Ormaetxe, I., Mata-Perez, E., Ponti, G., Sartarelli, M., Yu, H., & Zhukova, V. (2016). Cognitive (ir)reflection: New experimental evidence. *Journal of Behavioral and Experimental Economics*, 64, 81-93. <https://doi.org/10.1016/j.socec.2015.09.002>
- Damnjanović, K. (2024). Šta pije krava? Psihologija racionalnog mišljenja, Smederevo: Heliks.
- Damnjanović, K., Novković, V., Pavlović, I., Ilić, S., & Pantelić, S. (2019). A cue for rational reasoning: Introducing a reference point in cognitive reflection tasks. *Europe's Journal of Psychology*, 15(1), 25-40. <https://doi.org/10.5964/ejop.v15i1.1701>
- Damnjanović, M., Ilić, S., Damnjanović, K. (2021). The influence of analytic and heuristic reasoning on lexical decision task. Paper presented at the XXVII Empirical Studies in Psychology conference, Belgrade. Retrieved from: http://empirijskaistranjanja.org/wp-content/uploads/2021/05/KNJIGA-REZIMEA-2021_f.pdf
- De Neys, W. (2017). Bias, conflict, and fast logic: Towards a hybrid dual process future?. In *Dual process theory 2.0* (pp. 47-65). Routledge.
- De Neys, W., Rossi, S., & Houdé, O. (2013). Bats, balls, and substitution sensitivity: Cognitive misers are no happy fools. *Psychonomic bulletin & review*, 20, 269-273. <https://doi.org/10.3758/s13423-013-0384-5>
- Edgcumbe, D. R. (2019). Edgcumbe. 2019-The relationship between cognitive reflection and morality judgments are mediated by thinking dispositions. <https://doi.org/10.31234/osf.io/aeyd8>
- Epstein, S. (1998). Cognitive-experiential self-theory: A dual-process personality theory with implications for diagnosis and psychotherapy. In R. F. Bornstein & J. M. Masling (Eds.), *Empirical perspectives on the psychoanalytic unconscious* (pp. 99-140). American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/10256-004>
- Erceg, N., Galić, Z., & Ružojčić, M. (2020). A reflection on cognitive reflection-testing convergent/divergent validity of two measures of cognitive reflection. *Judgment and Decision making*, 15(5), 741-755. <https://doi.org/10.1017/S1930297500007907>

- Evans, J. S. B. (2011). Dual-process theories of reasoning: Contemporary issues and developmental applications. *Developmental Review*, 31(2-3), 86-102. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2011.07.007>
- Evans, J. St. B. T., & Stanovich, K. E. (2013). Dual process theories of higher cognition: Advancing the debate. *Perspectives on Psychological Science*, 8, 223-241. <https://doi.org/10.1177/1745691612460685>
- Finucane, M. L., & Gullion, C. M. (2010). Developing a tool for measuring the decision-making competence of older adults. *Psychology and aging*, 25(2), 271. <https://doi.org/10.1037/a0019106>
- Frederick, S. (2005). Cognitive reflection and decision making. *Journal of Economic perspectives*, 19(4), 25-42. <https://doi.org/10.1257/089533005775196732>
- Gervais, W. M., & Norenzayan, A. (2012). Analytic thinking promotes religious disbelief. *Science*, 336(6080), 493-496. <https://doi.org/10.1126/science.1215647>
- Gigerenzer, G. (2008). Why heuristics work. *Perspectives on psychological science*, 3(1), 20-29. <https://doi.org/10.1111/j.1745-6916.2008.00058.x>
- Goldstein, D. G., & Gigerenzer, G. (2002). Models of ecological rationality: the recognition heuristic. *Psychological review*, 109(1), 75. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.109.1.75>
- Haigh, M. (2016). Has the standard cognitive reflection test become a victim of its own success?. *Advances in cognitive psychology*, 12(3), 145. <https://doi.org/10.5709/acp-0193-5>
- Handley, S. J., & Trippas, D. (2015). Dual Processes and the Interplay between Knowledge and Structure: A New Parallel Processing Model. *Psychology of Learning and Motivation*, 33-58. <https://doi.org/10.1016/bs.plm.2014.09.002>
- Haran, U., Ritov, I., & Mellers, B. A. (2013). The role of actively open-minded thinking in information acquisition, accuracy, and calibration. *Judgment and Decision making*, 8(3), 188-201. <https://doi.org/10.1017/S1930297500005921>
- Hendijani, Rosa, Forouzan Ghafourian, and Iman Attari. "The effect of rational-experiential thinking style on stock-flow performance: The mediating role of cognitive reflection." *Current Psychology* (2021): 1-15. <https://doi.org/10.1007/s12144-021-01459-3>
- Hoover, J. D., & Healy, A. F. (2019). The bat-and-ball problem: Stronger evidence in support of a conscious error process. *Decision*, 6(4), 369. <https://doi.org/10.1037/dec0000107>
- Kahneman, D., & Frederick, S. (2002). Representativeness revisited: Attribute substitution in intuitive judgement. In Gilovich T, Griffin D, Kahneman D (Eds.), *Heuristics and biases: The psychology of intuitive judgment* (pp. 49-81). Cambridge, UK: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511808098.004>
- Kahneman, D. (2011). *Misliti, brzo i sporo*. Smederevo: Heliks.
- Kahneman, D., & Frederick, S. (2005). A model of heuristic judgment. In KJ Holyoak, RG Morrison (Eds.). *The Cambridge handbook of thinking and reasoning*, New York: Cambridge University Press.
- Liberali, J. M., Reyna, V. F., Furlan, S., Stein, L. M., & Pardo, S. T. (2011). Individual differences in numeracy and cognitive reflection, with implications for biases and fallacies

- in probability judgment. *Journal of Behavioral Decision Making*, 25, 361–381. <https://doi.org/10.1002/bdm.752>
- Maloney, E. A., & Retanal, F. (2020). Higher math anxious people have a lower need for cognition and are less reflective in their thinking. *Acta psychologica*, 202, 102939. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2019.102939>
- Mikušková, Eva Ballová. “The analytic cognitive style and conspiracy mentality as predictors of conspiracy beliefs.” *Studia Psychologica* 63, no. 2 (2021): 190-203. <https://doi.org/10.31577/sp.2021.02.819>
- Morsanyi, K., Busdraghi, C. & Primi, C. Mathematical anxiety is linked to reduced cognitive reflection: a potential road from discomfort in the mathematics classroom to susceptibility to biases. *Behav Brain Funct* 10, 31 (2014). <https://doi.org/10.1186/1744-9081-10-31>
- Nagin, Daniel S., & Pogarsky, G. (2003). “An Experimental Investigation of Deterrence: Cheating, Self-Serving Bias, and Impulsivity.” *Criminology*. 41:1, pp. 501–27. <https://doi.org/10.1111/j.1745-9125.2003.tb00985.x>
- Oechssler, J., Roider, A., & Schmitz, P.W. (2009). Cognitive abilities and behavioral biases. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 72, 147–152. <https://doi.org/10.1016/j.jebo.2009.04.018>
- Otero, I., Salgado, J. F., & Moscoso, S. (2022). Cognitive reflection, cognitive intelligence, and cognitive abilities: A meta-analysis. *Intelligence*, 90, 101614. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2021.101614>
- Pacini, R., & Epstein, S. (1999). The relation of rational and experiential information processing styles to personality, basic beliefs, and the ratio-bias phenomenon. *Journal of Personality and Social Psychology*, 76(6), 972–987. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.76.6.972>
- Patel, N. (2017). *The Cognitive Reflection Test: A measure of intuition/reflection, numeracy, and insight problem solving, and the implications for understanding real-world judgments and beliefs*. University of Missouri-Columbia. Preuzeto sa: <https://www.proquest.com/openview/e9a5504f44b4f700ba7d7d45e034f71f/1?pq-origsite=gscholar&cbl=18750&diss=y>
- Pennycook, G., & Rand, D. G. (2021). The psychology of fake news. *Trends in cognitive sciences*, 25(5), 388–402. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2021.02.007>
- Pennycook, G., Cheyne, J. A., Koehler, D. J., & Fugelsang, J. A. (2016). Is the cognitive reflection test a measure of both reflection and intuition? *Behavior Research Methods*, 48(1), 341–348. <https://doi.org/10.3758/s13428-015-0576-1>
- Pennycook, G., Fugelsang, J. A., & Koehler, D. J. (2015). What makes us think? A three-stage dual-process model of analytic engagement. *Cognitive Psychology*, 80, 34–72. <https://doi.org/10.1016/j.cogpsych.2015.05.001>
- Pennycook, Gordon, James Allan Cheyne, Paul Seli, Derek J. Koehler, and Jonathan A. Fugelsang. “Analytic cognitive style predicts religious and paranormal belief.” *Cognition* 123, no. 3 (2012): 335–346. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2012.03.003>
- Petty, R. E., Brinol, P., Loersch, C., & McCaslin, M. J. (2009). The need for cognition. In M. R. Leary & R. H. Hoyle (Eds.), *Handbook of individual differences in social behavior* (pp. 318–329). The Guilford Press.

- Primi, C., Morsanyi, K., Chiesi, F., Donati, M. A., & Hamilton, J. (2016). The development and testing of a new version of the cognitive reflection test applying item response theory (IRT). *Journal of Behavioral Decision Making*, 29(5), 453-469. <https://doi.org/10.1002/bdm.1883>
- Shenhav, A., Rand, D. G., & Greene, J. D. (2012). Divine intuition: cognitive style influences belief in God. *Journal of Experimental Psychology: General*, 141(3), 423. <https://doi.org/10.1037/a0025391>
- Shtulman, A., & Young, A. G. (2023). The development of cognitive reflection. *Child Development Perspectives*, 17(1), 59-66. <https://doi.org/10.1111/cdep.12476>
- Sinayev, A., & Peters, E. (2015). Cognitive reflection vs. calculation in decision making. *Frontiers in Psychology*, 6. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00532>
- Sirota, M., & Juanchich, M. (2018). Effect of response format on cognitive reflection: Validating a two-and four-option multiple choice question version of the Cognitive Reflection Test. *Behavior research methods*, 50, 2511-2522. <https://doi.org/10.3758/s13428-018-1029-4>
- Sirota, M., Dewberry, C., Juanchich, M., Valuš, L., & Marshall, A. C. (2021). Measuring cognitive reflection without maths: Development and validation of the verbal cognitive reflection test. *Journal of Behavioral Decision Making*, 34(3), 322-343. <https://doi.org/10.1002/bdm.2213>
- Slooman, S. A. (1996). The empirical case for two systems of reasoning. *Psychological bulletin*, 119(1), 3. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.119.1.3>
- Sobkow, A., Olszewska, A., & Sirota, M. (2022). The factor structure of cognitive reflection, numeracy, and fluid intelligence: The evidence from the Polish adaptation of the Verbal CRT. *Journal of Behavioral Decision Making*. <https://doi.org/10.1002/bdm.2297>
- Stanovich, K. E. (1999). *Who is rational?: Studies of individual differences in reasoning*. Psychology Press. <https://doi.org/10.4324/9781410603432>
- Stanovich, K. E., & West, R. F. (1998). Individual differences in rational thought. *Journal of experimental psychology: general*, 127(2), 161. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.127.2.161>
- Stecula, D. A., & Pickup, M. (2021). Social media, cognitive reflection, and conspiracy beliefs. *Frontiers in Political Science*, 62. <https://doi.org/10.3389/fpos.2021.647957>
- Stuppel, E. J., Pitchford, M., Ball, L. J., Hunt, T. E., & Steel, R. (2017). Slower is not always better: Response-time evidence clarifies the limited role of miserly information processing in the Cognitive Reflection Test. *PloS one*, 12(11), e0186404. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0186404>
- Szaszi, B., Szollosi, A., Palfi, B., & Aczel, B. (2017). The cognitive reflection test revisited: exploring the ways individuals solve the test. *Thinking & Reasoning*, 23(3), 207-234. <https://doi.org/10.1080/13546783.2017.1292954>
- Šrol, J. (2021). Individual differences in epistemically suspect beliefs: the role of analytic thinking and susceptibility to cognitive biases. *Thinking & Reasoning*, 28(1), 125-162. <https://doi.org/10.1080/13546783.2021.1938220>

- Thomson, K., & Oppenheimer, D. (2016). Investigating an alternate form of the cognitive reflection test. *Judgment and Decision Making*, 11(1), 99-113. <https://doi.org/10.1017/S1930297500007622>
- Toplak, M. E., West, R. F., & Stanovich, K. E. (2011). The Cognitive Reflection Test as a predictor of performance on heuristics-and-biases tasks. *Memory & cognition*, 39(7), 1275-1289. <https://doi.org/10.3758/s13421-011-0104-1>
- Toplak, M. E., West, R. F., & Stanovich, K. E. (2014). Assessing miserly information processing: An expansion of the Cognitive Reflection Test. *Thinking & reasoning*, 20(2), 147-168. <https://doi.org/10.1080/13546783.2013.844729>
- Toplak, M. E., West, R. G., & Stanovich, K. E. (2011). The Cognitive Reflection Test as a predictor of performance on heuristics-and-biases tasks. *Memory & Cognition*, 39(7), 1275-1289. <https://doi.org/10.3758/s13421-011-0104-1>
- Travers, E., Rolison, J. J., & Feeney, A. (2016). The time course of conflict on the Cognitive Reflection Test. *Cognition*, 150, 109-118. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2016.01.015>
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1974). Judgment under uncertainty: Heuristics and biases. *Science*, 185, 1124-1131. <https://doi.org/10.1126/science.185.4157.1124>
- Weller, J. A., Dieckmann, N. F., Tusler, M., Mertz, C. K., Burns, W. J., & Peters, E. (2013). Development and testing of an abbreviated numeracy scale: A Rasch analysis approach. *Journal of Behavioral Decision Making*, 26(2), 198-212. <https://doi.org/10.1002/bdm.1751>
- Welsh, M., Burns, N., & Delfabbro, P. (2013). The cognitive reflection test: How much more than numerical ability?. In *Proceedings of the Annual Meeting of the Cognitive Science society* (Vol. 35, No. 35). Preuzeto sa: <https://escholarship.org/content/qt68n012fh/qt68n012fh.pdf>

ABSTRACT

When put up with problems that seem notoriously easy and, as such, provoke biased reasoning, people differ in the extent to which they are able to resist it. The ability to inhibit a proponent erroneous response and to further reflect upon the reasoning process, which then enables sound inference, judgment, and decision-making, is known as cognitive reflection. This ability is measured through cognitive reflection tasks whereby the success in these tasks is robustly linked to various cognitive biases, cognitive abilities, as well as to epistemically suspect beliefs (i.e., paranormal, conspiracy, and pseudoscientific beliefs). The extent to which we can dodge provoking incorrect alternatives and engage in further reflection is an indicator of the general tendency towards biased reasoning that multiple dual-process theories of human thinking tend to explain.

Keywords: cognitive reflection, cognitive reflection task, cognitive biases, dual process theories, rationality