

# Anticipativno gledanje kao bihevioralna mjera teorije uma

---

Šarić, Petra

Master's thesis / Diplomski rad

2024

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:186:524644>

Rights / Prava: [Attribution 4.0 International](#)/[Imenovanje 4.0 međunarodna](#)

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



Repository / Repozitorij:

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



Sveučilište u Rijeci

Filozofski fakultet

Petra Šarić

**Anticipativno gledanje kao bihevioralna mjera teorije uma**

Diplomski rad

*Rijeka, 2024.*

Sveučilište u Rijeci  
Filozofski fakultet  
Odsjek za psihologiju

Petra Šarić  
0009086126

**Anticipativno gledanje kao bihevioralna mjera teorije uma**

Diplomski rad  
Diplomski sveučilišni studij Psihologija

Mentorica: doc. dr. sc. Ljerka Ostojić  
Komentor: doc. dr. sc. Edward Legg

*Rijeka, 2024.*

## **IZJAVA**

Izjavljujem pod punom moralnom odgovornošću da sam diplomski rad izradila samostalno, znanjem stečenim na Odsjeku za psihologiju Filozofskoga fakulteta Sveučilišta u Rijeci, služeći se navedenim izvorima podataka i uz stručno vodstvo mentorice doc. dr. sc. Ljerke Ostojić i komentora doc. dr. sc. Edwarda Legga.

*Rijeka, kolovoz, 2024.*

## SADRŽAJ

SAŽETAK .....	
ABSTRACT.....	
PREDGOVOR .....	
1. UVOD.....	1
1.1. Teorija uma: kratki pregled koncepta i područja istraživanja .....	1
1.2. Tradicionalni pogled na teoriju uma .....	2
1.3. Preispitivanje tradicionalnog pogleda na teoriju uma .....	5
1.4. Teorijska objašnjenja izvedbe na neverbalnim zadacima teorije uma .....	9
1.5. Neuspjeh replikacije istraživanja teorije uma .....	11
1.6. Prikladnost paradigme anticipativnog gledanja za mjerenje spontane teorije uma .....	12
1.7. Cilj istraživanja .....	14
2. PROBLEMI I HIPOTEZE .....	16
3. METODA .....	17
3.1. Ispitanici .....	17
3.2. Instrumentarij .....	17
3.3. Postupak .....	22
3.4. Analiza podataka .....	23
4. REZULTATI.....	26
4.1. Izvedba ispitanika na posljednjem pokušaju familijarizacije.....	26
4.2. Usporedba izvedbe ispitanika na testnim pokušajima.....	27
4.3. Eksplorativna analiza .....	29
5. DISKUSIJA .....	33
5.1. Je li izvedba na familijarizaciji u korištenom zadatku dostatna za interpretaciju testnih pokušaja?.....	34
5.2. Posjeduju li odrasle osobe sposobnost spontane anticipacije radnji na temelju epistemičkog znanja? .....	35

5.3. Prikladnost pokušaja familijarizacije u paradigmi anticipativnog gledanja.....	37
5.4. Ograničenja provedenog istraživanja i prijedlozi za daljnja istraživanja.....	40
6. ZAKLJUČAK.....	42
7. LITERATURA.....	43
8. PRILOZI.....	52
Prilog 1. ....	52
Prilog 2. ....	52
Prilog 3. ....	53
Prilog 4. ....	54

## SAŽETAK

Pred skoro dva desetljeća u istraživanjima je započeta primjena neverbalnih mjera za testiranje teorije uma. Iz jedne od najčešće korištenih neverbalnih paradigmi, zadatka anticipativnog gledanja, proizašao je niz dokaza da dojenčad, djeca i odrasle osobe posjeduju sposobnost spontanog predviđanja radnji osobe na temelju njezinih ciljeva i epistemičkog statusa. Iako su takvi nalazi transformirali teoretski okvir teorije uma, niz nedavnih istraživanja ukazalo je na neuspjeh pri replikaciji rezultata koji sugeriraju postojanje spontane teorije uma u dojenčadi, mlađe djece i odraslih osoba. Navedena spoznaja dovela je u pitanje točnost teorijskih postavki o spontanosti teoriji uma, kao i prikladnost neverbalnih paradigmi korištenih za ispitivanje teorije uma, osobito anticipativnog gledanja. Stoga se, u ovome istraživanju, nastalom u sklopu ManyBabies 2 kolaboracije, pokušalo replicirati nalaz koji ukazuje na prikladnost paradigme anticipativnog gledanja za izazivanje i mjerenje spontane anticipacije radnji prikazanog lika na temelju njegova cilja, što je ispitano tijekom familijarizacije koja prethodi glavnoj eksperimentalnoj manipulaciji. Nadalje, u glavnoj eksperimentalnoj manipulaciji, pokušalo se ispitati iskazuju li odrasle osobe, u paradigmi anticipativnog gledanja, spontanu anticipaciju radnji na temelju najjednostavnijeg oblika epistemičkog statusa - znanja i neznanja. U istraživanju je sudjelovalo 32 ispitanika te su praćeni njihovi pokreti očiju pomoću *eye-trackera* tijekom promatranja videozapisa u kojemu je prikazana interakcija dva animirana lika. Rezultati istraživanja potvrdili su nalaz da je paradigma anticipativnog gledanja prikladna za izazivanje anticipacije radnji na temelju cilja. Naspram tome, nije potvrđena hipoteza da će odrasle osobe uzeti u obzir epistemički status prikazanog lika prilikom anticipacije njegovih radnji. Ovi rezultati dovode u pitanje prikladnost paradigme anticipativnog gledanja za ispitivanje spontane anticipacije radnji na temelju epistemičkog statusa, međutim zbog male veličine uzorka ispitanika ograničena je mogućnost donošenja zaključaka. Stoga, za potpunije razumijevanje prikladnosti paradigme anticipativnog gledanja nužno je uzeti u obzir nalaze dobivene cjelokupnim ManyBabies 2 istraživanjem. Također, buduća istraživanja trebala bi se u većoj mjeri usredotočiti na ispitivanje psihometrijskih karakteristika neverbalnih mjera teorije uma, kao i na rješavanje konceptualnih problema povezanih s isključivanjem ispitanika iz analize na temelju izvedbe u pokušaju familijarizacije.

*Cljučne riječi:* teorija uma, socijalna kognicija, neverbalne mjere, paradigma anticipativnog gledanja

## **Anticipatory looking as a behavioral measure of theory of mind**

### **ABSTRACT**

Nearly two decades ago, research began incorporating non-verbal measures to test theory of mind. One of the most commonly used nonverbal paradigms, the anticipatory looking task, provided substantial evidence that infants, children, and adults can spontaneously anticipate an agent's actions based on their goals and epistemic status. While findings like these have significantly shaped the theoretical framework of theory of mind, a series of recent studies failed to replicate results suggesting the existence of spontaneous theory of mind in infants, young children, and adults. These replication failures have raised concerns about the accuracy of the theoretical assumptions about spontaneous theory of mind, as well as the suitability of the non-verbal paradigms used to investigate theory of mind, particularly anticipatory looking. This study, conducted as part of the ManyBabies 2 collaboration, aimed to replicate the finding that anticipatory looking paradigm is suitable for eliciting and measuring spontaneous goal-based action anticipation, which is tested in a familiarisation phase that precedes the main experimental manipulation. Additionally, with the main experimental manipulation, the study aimed to investigate whether adults in the anticipatory looking paradigm demonstrate spontaneous anticipation of an agent's actions based on the simplest form of epistemic state-knowledge and ignorance. The study included 32 participants whose eye movements were recorded using an eye-tracker as they watched a video featuring an interaction between two animated agents. The results suggest that the anticipatory looking paradigm is adequate for assessing goal-based action anticipation. However, the data were not in line with the hypothesis that adults consider the epistemic state of an agent when anticipating their actions. These results call into question the appropriateness of the anticipatory looking paradigm for eliciting and measuring epistemic status-based action anticipation. Nevertheless, due to the small sample size, one cannot draw firm conclusions, and it will be necessary to consider the findings from the entire ManyBabies 2 study. Additionally, future research should focus more on examining the psychometric properties of nonverbal measures of theory of mind, as well as addressing conceptual issues that arise when participants' data are excluded from the main analysis based on their performance during familiarization trials.

*Keywords:* theory of mind, social cognition, nonverbal measures, anticipatory looking paradigm



## **PREDGOVOR**

*Doc. dr. sc. Ljerka Ostojić and doc. dr. sc. Edward Legg, thank you for all your advice and support throughout the writing of this thesis. Most of all, thank you for deepening my interest in science and for showing me that research does not have to be a lonely endeavor!*

*Zahvaljujem članovima komisije izv. prof. dr. sc. Tamari Martinac Dorčić, doc. dr. sc. Valnei Žauhar i prof. dr. sc. Igoru Bajšanskom na izuzetno korisnim savjetima vezanim uz diplomski rad.*

*Hvala svim prijateljima što ste mi učinili studiranje predivnim iskustvom, što ste ispunili brojne ankete koje sam vam godinama slala te što ste bili dio ovoga istraživanja! Dora, posebno ti hvala što si mi pomogla prikupiti veliki dio ovog malenog uzorka ispitanika.*

*Zahvaljujem se mojoj obitelji, vaša su ljubav i podrška utkane u sve stranice koje slijede. Mama, tata i Maja, hvala vam što ste stvorili dom u koji stane tako puno snova!*

*Eugen, od prvog dana ovog studija pa sve do posljednje riječi napisane u ovom radu bio si uz mene, uvijek na stolici pored i uvijek spreman satima slušati o temama poput ove. Hvala ti što si mi pružio neopisivo puno ljubavi i smijeha na ovom putu te što si ispunio naš život s toliko puno boja!*

## 1. UVOD

### 1.1. Teorija uma: kratki pregled koncepta i područja istraživanja

Socijalna kognicija odnosi se na kognitivne procese, poput percepcije, pažnje i pamćenja, koji omogućuju procesiranje informacija iz socijalnog okruženja, te razumijevanje i snalaženje u socijalnom svijetu (Frith, 2008). Jedna od ključnih komponenata socijalne kognicije, za koju se pretpostavlja da je u srži kognitivnih procesa za socijalnu interakciju i komunikaciju, jest *teorija uma* (Apperly, 2010; Premack i Woodruff, 1978). Teorija uma, često nazivana *mentaliziranje* i *čitanje misli*, predstavlja sposobnost reprezentacije i rasuđivanja o vlastitim i tuđim mentalnim stanjima, kao što su znanja, vjerovanja, motivi i želje (Premack i Woodruff, 1978). Drugim riječima, teorija uma odnosi se na posjedovanje „teorije“ o kognitivnim (npr. znanje) i afektivnim (npr. emocije) mentalnim stanjima koji se odvijaju u vlastitom ili tuđem „umu“ (Beaudoin i sur., 2020; Premack i Woodruff, 1978). Takva „teorija“, osim razumijevanja mentalnih stanja, omogućuje i predviđanje (vlastitih i tuđih) ponašanja.

Pojam teorije uma osmislili su i razradili Premack i Woodruff (1978) na temelju istraživanja koje je pokazalo da čimpanza posjeduje sposobnost prepoznavanja i rješavanja problema s kojim se osoba prikazana na videozapisu susreće (npr. na koji način doći do banane koja je prikazanoj osobi izvan dosega). Autori su na temelju navedenih rezultata pretpostavili da čimpanze posjeduju sposobnost rasuđivanja o tuđim namjerama i ciljevima, odnosno da posjeduju teoriju uma. Ova spoznaja potaknula je brojna daljnja istraživanja teorije uma u raznim disciplinama, poput komparativne i kliničke psihologije, neuroznanosti i filozofije (Baron-Cohen i sur., 1985; Saxe i Baron-Cohen, 2006). Pritom je većina ključnih teorijskih koncepata i empirijskih paradigmi teorije uma proizašla iz razvojne psihologije, a posebice iz istraživanja s djecom i mlađim osobama (Apperly i sur., 2011). Pokušaji ispitivanja načina na koji se teorija uma razvija doveli su do niza važnih teorijskih spoznaja, kao i do razvoja novih mjera koje omogućuju ispitivanje teorije uma u dojenčadi i mlađe djece. Jedna takva mjera, nazvana anticipativno gledanje, proizvela je najveći niz dokaza da dojenčad posjeduje sposobnost spontanog razumijevanja i predviđanja ponašanja osobe na temelju njezinog mentalnog stanja, odnosno dojenčad iskazuje razumijevanje i predviđanje ponašanja čak i u situaciji gdje nije potaknuta da prati tuđe mentalno stanje (Schuwerk i sur., 2021; Southgate i sur., 2007).

Iako su nalazi poput navedenih transformirali teorijski okvir teorije uma, niz nedavnih istraživanja ukazao je na neuspjeh pri replikaciji rezultata koji sugeriraju postojanje spontane

teorije uma u dojenčadi, mlađe djece i odraslih osoba (npr. Kamps i sur., 2021; Schuwerk i sur., 2021). Navedena spoznaja dovela je u pitanje točnost teorijskih postavki o spontanoj teoriji uma u dojenčadi, djece i odraslih osoba, kao i prikladnost spomenutih mjera učestalo korištenih za ispitivanje teorije uma, osobito anticipativnog gledanja (npr. Poulin-Dubois i sur., 2018). Navedeno ukazuje na potrebu za sustavnim ispitivanjem prikladnosti korištenih mjera te replikabilnosti i pouzdanosti nalaza o spontanoj teoriji uma u dojenčadi, djece i odraslih osoba.

Ovaj će se diplomski rad baviti ispitivanjem prikladnosti i robusnosti paradigme anticipativnog gledanja za izazivanje i mjerenje (spontane) teorije uma te sposobnosti dojenčadi i odraslih osoba za spontanu anticipaciju radnji osobe na temelju njezinog epistemičkog statusa. Prije empirijskog dijela rada, prikazat će se teorijska objašnjenja i mjere teorije uma, nakon čega će biti predstavljeni neuspješni pokušaji replikacija koji su doveli u pitanje empirijske temelje teorije uma i prikladnost mjere anticipativnog gledanja.

## **1.2. Tradicionalni pogled na teoriju uma**

Premackovo i Woodruffovo istraživanje s čimpanzom (1978) potaknulo je brojne rasprave oko ispravnosti metodologije koja se koristi za ispitivanje teorije uma (npr. Bennett, 1978; Dennett, 1978; Pylyshyn, 1978). Kao što je ranije spomenuto, u istraživanju je čimpanza promatrala videozapis na kojemu se osoba suočava s problemom (npr. nemogućnost dolaska do banane pričvršćene na vrh kaveza). Nakon promatranja videozapisa čimpanzi su prikazane fotografije na kojima osoba izvodi određene radnje, pri čemu je samo jedna fotografija prikazivala ponašanje koje dovodi osobu do rješenja problema (npr. osoba stoji na kutiji). Kada je bila potaknuta da odabere jednu fotografiju, čimpanza je gotovo u svakom pokušaju odabrala onu ispravnu. Prema Premacku i Woodruffu (1978), čimpanza je uspjela riješiti takve probleme pripisujući mentalna stanja, odnosno namjeru i cilj, prikazanoj osobi, što ukazuje na njezino posjedovanje teorije uma. Međutim, predloženo je da nacrt navedenog istraživanja ne ukazuje nužno na sposobnost čimpanze da reprezentira tuđa mentalna stanja, već da je takvo ponašanje moguće objasniti u terminima njezinog vlastitog mentalnog stanja. Drugim riječima, za uspješno rješavanje prikazanih problema dovoljno je da čimpanza posjeduje znanje o načinu na koji se problem može riješiti (npr. penjanjem na kutiju moguće je doći do banane pričvršćene na vrhu kaveza), što znači da nije nužno njezino razumijevanje namjera i ciljeva osobe prikazane u zadatku (Phillips i Norby, 2021; Pylyshyn, 1978).

Navedena rasprava potaknula je promišljanje o mogućim načinima dizajniranja optimalnog testa za teoriju uma. Predloženo je da bi takav test trebao uključivati situaciju u kojoj se razlikuju sadržaji mentalnog stanja ispitanika i mentalnog stanja osobe prikazane u zadatku (Dennet, 1978; Pylyshyn, 1978). U skladu s time, osmišljen je *test pogrešnog vjerovanja* u kojemu osoba prikazana u zadatku ima pogrešno ili zastarjelo vjerovanje, odnosno sadržaj njezinih mentalnih stanja ne odgovara stvarnosti, dok ispitanik ima točno vjerovanje koje izravno odgovara stvarnom stanju stvari (Pylyshyn, 1978). Budući da se test pogrešnog vjerovanja može ispravno riješiti jedino preuzimanjem perspektive druge osobe i reprezentacije njezinih (pogrešnih) mentalnih stanja, on omogućuje jasno razlikovanje rasuđuju li ispitanici na temelju vlastitih mentalnih stanja ili na temelju reprezentacije mentalnih stanja osobe prikazane u zadatku (Dennett, 1978; Phillips i sur., 2011).

Test pogrešnog vjerovanja prvi put je korišten u istraživanju u kojemu su Wimmer i Perner (1983) testirali dječju sposobnost predviđanja radnji osobe koja posjeduje zastarjelo vjerovanje. Zadatak uključuje priču u kojoj osoba imena Maxi stavlja čokoladu u ormarić i odlazi iz kuhinje, nakon čega njegova majka premješta čokoladu u drugi ormarić. Tada je zadatak djece pokazati na ormarić u kojemu će Maxi potražiti čokoladu kada ponovno dođe u kuhinju. Odgovor da će Maxi potražiti čokoladu u ormariću u kojemu ju je sam ostavio ukazuje na razumijevanje da ponašanja drugih ljudi ovise o njihovim (ispravnim ili pogrešnim) vjerovanjima, a ne o stvarnoj situaciji (Wellman i sur., 2001; Wimmer i Perner, 1983). Rezultati istraživanja ukazali su da djeca do otprilike četvrte godine života učestalo pogrešno odgovaraju na navedeno pitanje, predviđajući da će Maxi tražiti čokoladu u ormariću u koji ju je njegova majka premjestila u njegovom odsustvu (Wimmer i Perner, 1983). Istraživanja koja su uslijedila potvrdila su dosljedni razvojni obrazac dječje izvedbe na takvim, verbalnim zadacima pogrešnog vjerovanja, što je potkrijepilo spoznaju da djeca generalno stječu sposobnost za njihovo uspješno rješavanje tek oko četvrte godine života (Callaghan i sur., 2005; Perner i sur., 1987; Wellman i sur., 2001; Wellman i Liu, 2004).

Međutim, spoznaja da djeca stječu sposobnost atribucije pogrešnih vjerovanja tek oko četvrte godine života ne ukazuje nužno da djeca mlađa od te dobi ne posjeduju sposobnost razumijevanja tuđih mentalnih stanja (Wellman i Liu, 2004). Naime, pretpostavljeno je da je razvoj teorije uma postupan proces, u kojemu se u različitim razvojnim fazama stječu sposobnosti koje omogućuju atribuciju različitih mentalnih stanja. Primjerice, Wellman i Liu (2004) napravili su meta-analizu čiji su rezultati ukazali na jasan obrazac razvojne progresije teorije uma. Pritom su ustanovili da se sposobnost razumijevanja tuđih želja javlja ranije od

sposobnosti razumijevanja tuđih pogrešnih vjerovanja. U skladu s time, autori su potvrdili pretpostavku Hogrefa i suradnika (1986) da djeca stječu sposobnost razumijevanja i atribucije tuđeg neznanja (npr. Elvira ne zna gdje je knjiga), prije nego što razviju sposobnost atribucije pogrešnog vjerovanja (npr. Elvira vjeruje da je knjiga na stolu, iako se zapravo nalazi u ormaru). Navedeno je sukladno i nalazima koji upućuju da ne-humani primati posjeduju sposobnost razlikovanja između znanja i neznanja, iako ne demonstriraju složenije oblike teorije uma, odnosno ne razumiju tuđe pogrešno vjerovanje (Kaminski i sur., 2008; iako v. Krupenye i sur., 2016). Međutim, postoje i druge teorije koje objašnjavaju zašto dolazi do promjene u uspješnosti rješavanja zadatka pogrešnog vjerovanja oko četvrte godine života, a koje veću ulogu pripisuju izvršnim funkcijama, poput radnog pamćenja i inhibicije, na takvu promjenu (npr. Carlson i Moses, 2001; Gopnik i Astington, 1988; Moses, 2001; Perner i Lang, 1999).

Mnogo istraživanja ukazalo je na povezanost izvedbe na zadacima teorije uma i izvršnih funkcija (npr. Carlson i sur., 1998; Ozonoff i sur., 1991; Ozonoff i McEvoy, 1994; Sabbagh i sur., 2006), pri čemu takvu povezanost osobito potvrđuju nalazi o *egocentričnoj pristranosti*, odnosno pristranosti prema vlastitom mentalnom stanju prilikom prosuđivanja tuđih mentalnih stanja. Naime, u opisanom testu pogrešnog vjerovanja, djeca mlađa od četiri godine učestalo rade egocentrične pogreške, predviđajući Maxijevo ponašanje na temelju vlastitog znanja o trenutnoj lokaciji čokolade, a ne na temelju Maxijevog (pogrešnog) vjerovanja o njezinoj lokaciji. Iako se s razvojem egocentrična pristranost smanjuje, egocentrične pogreške nerijetko čine i pojedinci za koje se pretpostavlja da imaju potpuno razvijenu teoriju uma. Drugim riječima, ustanovljeno je da čak i odrasle osobe redovnog razvoja iskazuju egocentričnu pristranost prilikom prosuđivanja o tuđoj perspektivi i mentalnom stanju (Epley i sur., 2004; Keysar i sur., 2000, 2003; Lin i sur., 2010). Primjer zadatka za ispitivanje egocentrične perspektive odraslih osoba uključuje eksperimentatora koji ispitaniku zadaje upute za manipulaciju objektima (Keysar i sur., 2000). Pritom neke objekte mogu vidjeti i eksperimentator i ispitanik (npr. čašu A), a neke samo ispitanik (npr. čašu B). Ustanovljeno je da ispitanici često egocentrično interpretiraju eksperimentatorove dvosmislene upute (npr. „Pomakni čašu“) što se ogledava u njihovom usmjeravanju pogleda i pomicanju objekata koji su vidljivi samo njima (npr. čaša B), iako su svjesni eksperimentatorova ograničena znanja i nemogućnosti referiranja na objekt koji mu nije vidljiv (Keysar i sur., 2000, 2003). Ustanovljeno je da u takvim zadacima ispitanici refleksivno koriste vlastitu perspektivu i vjerovanja za manipulaciju objektima, dok moraju ulagati kognitivni napor kako bi shvatili

namjere eksperimentatora. Također, vanjski zahtjevi koji su opterećivali radno pamćenje ispitanika smanjili su njihovu sposobnost primjene teorije uma za ispravno rješavanje takvih zadataka (Lin i sur., 2010). Na temelju navedenih istraživanja pretpostavljeno je da je teorija uma kognitivno zahtjevan proces koji je pod svjesnom kontrolom pojedinca (Legg, 2023; Lin i sur., 2010).

### **1.3. Preispitivanje tradicionalnog pogleda na teoriju uma**

Suvremena istraživanja dovela su u pitanje točnost brojnih teza tradicionalnog gledišta teorije uma, pri čemu su brojna istraživanja osporila hipotezu tradicionalnog gledišta o kasnom razvoju teorije uma (npr. Kovács i sur., 2010; Onishi i Baillargeon, 2005). Pritom osobit izazov takvoj tradicionalnoj konceptualizaciji predstavljaju istraživanja u kojima su korištene neverbalne mjere teorije uma, uobičajeno dizajnirane da mjere gdje ispitanik usmjerava pogled (Legg, 2023). Primjerice, Clements i Perner (1994) su ustanovili da djeca mlađa od četiri godine često pružaju netočan verbalni odgovor na pitanje gdje će lik u zadatku (kartonski miš) tražiti objekt u testu pogrešnog vjerovanja (predstavljen u prethodnom odlomku). Međutim, njihovi rezultati su također ukazali da djeca već s dvije godine i jedanaest mjeseci ispravno gledaju prema lokaciji na kojoj miš pogrešno vjeruje da se nalazi objekt. Autori su predložili da navedeni rezultati ukazuju da djeca mlađa od četiri godine imaju sposobnost spontanog razumijevanja tuđeg mentalnog stanja (Clements i Perner, 1994).

Navedeni rezultati o ranoj dječjoj sposobnosti reprezentacije tuđih (pogrešnih) vjerovanja potvrđeni su istraživanjima u kojima su korišteni jednostavniji, potpuno neverbalni testovi teorije uma, koji ne zahtijevaju korištenje niti razumijevanje verbalnog jezika (Legg, 2023; Meristo i sur., 2024). Primjerice, *paradigma kršenja očekivanja*, utemeljena na spoznaji da dojenčad dulje promatra neočekivane ili nepoznate događaje (Woodward, 1998), upotrijebljena je za ispitivanje sposobnosti dojenčadi da predviđa ponašanja drugih na temelju njihovih vjerovanja (npr. Onishi i Baillargeon, 2005). U eksperimentu Onishia i Baillargeona (2005) djeca u dobi od petnaest mjeseci promatrala su osobu koja smješta igračku na jednu od dvije moguće lokacije, nakon čega je uslijedio premještaj igračke na drugu lokaciju. Pritom je manipuliran vizualni pristup osobe prikazane u zadatku na način da je u uvjetu ispravnog vjerovanja osoba vidjela premještaj igračke, dok ga nije vidjela u uvjetu pogrešnog vjerovanja. Tada je zadatak osobe prikazane u zadatku bio potražiti igračku na jednoj od dvije lokacije, prilikom čega je mjereno obrazac pogleda djece. Analiza pogleda djece ukazala je na njihovu tendenciju duljeg promatranja situacije u kojoj prikazana osoba traži igračku na lokaciji na kojoj ne vjeruje (ispravno ili pogrešno) da se igračka nalazi, u odnosu na situaciju u kojoj osoba

traži igračku na lokaciji na kojoj vjeruje da se ona nalazi. Prema tumačenju autora, ovi rezultati ukazuju da su djeca očekivala da će se prikazana osoba ponašati u skladu s vlastitim vjerovanjem, što je dovelo do duljeg promatranja situacije u kojoj osoba „krši“ takvo očekivanje (Onishi i Baillargeon, 2005). Slični nalazi opaženi su u ostalim istraživanjima u kojima je primijenjena paradigma kršenja očekivanja s ciljem ispitivanja dječje sposobnosti reprezentacije tuđih pogrešnih vjerovanja (npr. Scott i Baillargeon, 2009; Song i sur., 2008; Song i Baillargeon, 2008; Surian i sur., 2007).

Rezultati proizašli iz paradigme kršenja očekivanja nadograđeni su rezultatima istraživanja u kojima su korišteni *interaktivni zadatci* s ciljem neverbalnog testiranja dječje teorije uma. U takvom obliku zadataka, dijete je potaknuto na suradnju ili igru s eksperimentatorom te se proučava prilagodba djetetova ponašanja (ispravnom ili pogrešnom) vjerovanju eksperimentatora. Primjerice, u eksperimentu Buttelmanna i suradnika (2009), djeca u dobi od 18 mjeseci su promatrala eksperimentatora koji je stavio igračku u kutiju, nakon čega je ostao u prostoriji i promatrao premještaj igračke u drugu kutiju (uvjet ispravnog vjerovanja) ili je nakratko otišao iz prostorije te se vratio tek nakon premještaja igračke (uvjet pogrešnog vjerovanja). Tada je eksperimentator neuspješno pokušao otvoriti praznu kutiju u kojoj se igračka prvotno nalazila, nakon čega su djeca potaknuta da mu pomognu. Analiza ponašanja ukazala je da je način pomaganja osamnaestomjesečne djece ovisio o vjerovanju eksperimentatora. Naime, u uvjetu ispravnog vjerovanja djeca su pomagala eksperimentatoru s otvaranjem prazne kutije, što je interpretirano kao da su djeca pretpostavila da on želi otvoriti praznu kutiju, iako ispravno vjeruje da se u njoj ne nalazi igračka. S druge strane, u uvjetu pogrešnog vjerovanja, djeca su otvarala kutiju u koju je igračka bila premještena u odsustvu eksperimentatora, što je interpretirano kao da su pretpostavila da on želi otvoriti kutiju za koju vjeruje da se u njoj nalazi igračka. Navedeno, s rezultatima brojnih ostalih istraživanja koja su primijenila interaktivne zadatke (npr. Knudsen i Liszowski, 2012; Southgate i sur., 2010), ukazuje na to da mlađa djeca posjeduju sposobnost spontanog prilagođavanja vlastitog ponašanja tuđim vjerovanjima.

Najčešće korištena neverbalna mjera za testiranje teorije uma jest *paradigma anticipativnog gledanja* iz koje proizlazi najveći niz dokaza za razvoj spontane teorije uma u ranom djetinjstvu (Schuwerk i sur., 2021). Navedena paradigma tipično uključuje neverbalni test pogrešnog vjerovanja, pri čemu se uređajem za praćenje pogleda očiju (engl. *eye-tracker*, engleski termin korišten je u daljnjemu tekstu) mjeri anticipativno gledanje ispitanika, odnosno njihova sklonost gledanja prema mjestu na kojemu očekuju odvijanje određene radnje

(Southgate i sur., 2007). Drugim riječima, prate se pogledi očiju ispitanika tijekom promatranja videozapisa u kojima se osoba ponaša u skladu sa svojim ciljem (npr. prikupljanje željenog objekta) te ima točno ili pogrešno vjerovanje (npr. o lokaciji željenog objekta) (Schuwerk i sur., 2021). Primjerice, Southgate i suradnici (2007) primijenili su modificiranu verziju gore opisane paradigme Onishia i Baillargeona (2005) s ciljem ispitivanja dječje sposobnosti predviđanja ponašanja osobe koja posjeduje pogrešno vjerovanje. U dva pokušaja familijarizacije djeca su promatrala videozapise u kojima plišana igračka stavlja loptu u jednu od dvije kutije i kako osoba koja je to promatrala netom nakon vadi loptu iz kutije. Svrha pokušaja familijarizacije je upoznavanje djeteta s ciljem prikazane osobe (pronalazak lopte). Tada su uslijedili testni pokušaji u kojima igračka prvo smješta loptu u jednu kutiju, zatim ju premješta u drugu, nakon čega ju potpuno miče sa scene u trenutku kada je osoba okrenuta i ne može opaziti lutkine pokrete. Nakon što se osoba ponovno okrenula prema kutijama, praćeni su pogledi očiju djece kako bi se ustanovilo očekuju li da će osoba posegnuti za kutijom u kojoj pogrešno vjeruje da se nalazi lopta (za prikaz svih pokušaja v. Slika 1.). Ustanovljeno je da su dvogodišnja djeca učestalo usmjeravala pogled prema lokaciji na kojoj osoba pogrešno vjeruje da se nalazi željeni objekt, neovisno o stvarnoj lokaciji objekta. Navedeni rezultati poduprijeti su brojnim drugim istraživanjima anticipativnog gledanja što je ukazalo da dojenčad, djeca i odrasle osobe pogledom uspješno predviđaju radnje osobe koje su sukladne njezinom vjerovanju (npr. Schneider i sur., 2012; Senju i sur., 2009; Senju i sur., 2010; Senju i sur., 2011; Surian i Geraci, 2012).





Rezultati su pokazali da su ispitanici, u uvjetu gdje su pogrešno vjerovali da se lopta neće nalaziti iza pregrade, imali bržu reakciju ako je osoba u zadatku ispravno vjerovala da će se lopta tamo nalaziti, u odnosu na situaciju gdje je osoba, poput njih samih, pogrešno vjerovala da lopta neće biti iza pregrade. Sukladno navedenom, *zadatak zauzimanja perspektive s točkama* (engl. *dot perspective taking task*; Samson i sur., 2010) ukazao je da odrasle osobe spontano procesiraju tuđa mentalna stanja koja nisu relevantna za zadatak, čak i nauštrb kvalitete vlastite izvedbe. U spomenutom zadatku ispitanici su promatrali osobu okrenutu prema lijevom ili desnom zidu prostorije te varijabilni broj točaka na jednom ili oba zida. Zadatak ispitanika je bio procijeniti broj točaka koje vide u prostoriji (Samson i sur., 2010; eksperiment 3). Ključan rezultat, nazvan altercentrična interferencija, pokazao je da su ispitanici sporiji i manje precizni u odgovaranju kada se perspektiva prikazane osobe razlikuje od njihove vlastite, u odnosu na situaciju gdje imaju jednake perspektive o broju prikazanih točaka. Pritom takav efekt nije bio opažen kada je, umjesto osobe, u zadatku bio prikazan nesocijalni centralni podražaj, poput pravokutnika, ili primjerice kada, zbog neprozirnih stakla na naočalama, prikazana osoba nije mogla vidjeti točke na zidu (Samson i sur., 2010; eksperiment 3; Furlanetto i sur., 2016; za suprotne nalaze v. Conway i sur., 2017; Heyes, 2014b; Santiesteban i sur., 2014).

Iako je teorija uma tradicionalno smatrana kognitivno zahtjevnom sposobnošću koja se u potpunosti razvija tek oko četvrte godine života, rezultati proizašlih iz opisanih neverbalnih mjera teorije uma ukazuju da se sposobnost razumijevanja i reprezentacije tuđih mentalnih stanja vjerojatno razvija u ranom djetinjstvu te postoji izvan kognitivne kontrole pojedinca (Legg, 2023; Scott, 2017).

#### **1.4. Teorijska objašnjenja izvedbe na neverbalnim zadacima teorije uma**

Suvremena istraživanja transformirala su teorijski okvir teorije uma, pri čemu su se razvila tri glavna tipa teorijskih objašnjenja opisanih empirijskih podataka. Iako sva teorijska objašnjenja opovrgavaju tradicionalno gledište teorije uma, međusobno se razlikuju prema pretpostavkama na kojima temelje objašnjenje uočenog obrasca rezultata na zadacima teorije uma (Legg, 2023).

*Teorije utemeljene na jednom sustavu* (engl. *single system theories*) osnovane su na pretpostavci da se samo jedan sustav nalazi u podlozi kognitivno efikasne sposobnosti teorije uma prisutne u ranom djetinjstvu i kognitivno zahtjevne sposobnosti teorije uma prisutne tek u kasnijem razvoju (Baillargeon i sur., 2010; Carruthers, 2013, 2017; Legg, 2023; Leslie i sur.,

2004). Zagovornici ovoga pristupa pretpostavljaju da su temeljne sposobnosti teorije uma prisutne već u vrlo ranom djetinjstvu te se ne mijenjaju fundamentalno tijekom razvoja. Naime, kao što je ranije spomenuto, brojni autori su ukazali na povezanost izvršnih funkcija i izvedbe na zadacima teorije uma (npr. Carlson i sur., 1998; Moses, 2001; Ozonoff i McEvoy, 1994). U skladu s time, ove teorije temelje se na ideji da se kroz razvoj mijenja interakcija sposobnosti teorije uma s ostalim sustavima, poput izvršnih funkcija (Carruthers, 2013). Stoga, u okviru ovoga teorijskog objašnjenja naizgled kontradiktorni rezultati o kognitivnoj efikasnosti/zahtjevnosti teorije uma i o njezinom ranom/kasnom razvoju su produkt različite zahtjevnosti zadataka korištenih u istraživanjima teorije uma. Prema tome objašnjenju lošiju dječju izvedbu na verbalnim zadacima teorije uma, u usporedbi s izvedbom na neverbalnim zadacima, moguće je objasniti većom zahtjevnosću verbalnih zadataka, odnosno nužnosti povezivanja višestrukih sustava s ciljem pružanja ispravnog odgovora (Carruthers, 2013, 2016). U skladu s time, obrasce uspjeha i neuspjeha odraslih ispitanika u istraživanjima teorije uma moguće je objasniti različitom zahtjevnosću korištenih zadataka, pri čemu izvedba ovisi o opterećenosti izvršnih funkcija pojedinca zahtjevima zadatka (Carruthers, 2017).

Drugi tip teorijskih objašnjenja podataka temelji se na ideji o postojanju dva nezavisna sustava za teoriju uma. Među takvim *teorijama utemeljenima na dvama sustavima* (engl. *two-systems theories*) dominantan je model sustava *minimalne teorije uma* za kojega se pretpostavlja da djeluje paralelno sa sustavom *potpune teorije uma* (Apperly i Butterfill, 2009; Butterfill i Apperly, 2013). Pritom je pretpostavljeno da sustav potpune teorije uma služi za obradu tuđih mentalnih stanja kao kompleksnih reprezentacija koje uključuju sve aspekte tih stanja. Nasuprot tome, minimalna teorija uma ne obrađuje mentalna stanja *per se*, već pojednostavljene reprezentacije tih stanja (za detaljno objašnjenje v. Butterfill i Apperly, 2013). S obzirom na to da je rasuđivanje o pojednostavljenim reprezentacijama manje zahtjevno od rasuđivanja o reprezentaciji koja uključuje sve aspekte mentalnih stanja, minimalna teorija uma se razvija u ranom djetinjstvu te omogućuje brze odgovore, dok se potpuna teorija uma razvija kasnije, spora je i kognitivno zahtjevna. Međutim takve, pojednostavljene reprezentacije (za detalje v. Butterfill i Apperly, 2013) mogu dovesti do pogrešnih predviđanja u složenim situacijama u kojima je potrebno dublje razumijevanje mentalnih stanja osobe (Apperly i Butterfill, 2009; Butterfill i Apperly, 2013).

Znatno drugačija interpretacija rezultata istraživanja teorije uma proizlazi iz *teorija utemeljenih na nementalističkim procesima*. Osnovna pretpostavka navedenih teorija je da uspješna izvedba na neverbalnim zadacima ne ukazuje nužno na postojanje sposobnosti teorije

uma (Heyes, 2014a, 2014b). Naime, zastupnici toga pristupa predlažu da se rezultati djece i odraslih osoba na određenim eksperimentima teorije uma mogu objasniti općim kognitivnim sposobnostima, kao što su procesi pažnje (Falck i sur., 2014; Heyes, 2014b). Primjerice, predloženo je da izvedba ispitanika u zadatku zauzimanja perspektive s točkama (predstavljen u dijelu 1.3.) nije produkt ispitanikova zauzimanje perspektive prikazane osobe, već usmjerenja ispitanikove pažnje na jednu stranu prostorije (Heyes, 2014b; Santiesteban i sur., 2014).

### **1.5. Neuspjeh replikacije istraživanja teorije uma**

Tijekom posljednjih petnaest godina u brojnim je znanstvenim disciplinama, osobito društvenim i biomedicinskim, uočen neuspjeh replikacije mnogih rezultata istraživanja (npr. v. Baker, 2016; Open Science Collaboration, 2015). Drugim riječima, autori često nisu dobili rezultate nalik onima iz originalnih, već objavljenih istraživanja kada su pokušali ponoviti istraživanje na novom uzorku koristeći iste metode i analize. Spoznaja da veliki dio znanstvene literature uključuje nereplikabilne nalaze dovela je do uznemirenosti brojnih pojedinaca unutar znanstvene zajednice i takozvane *replikacijske krize*, odnosno krize povjerenja u znanstvene rezultate (npr. Baker, 2016; Chambers, 2017; Flis, 2023; Romero, 2019; Wiggins i Christopherson, 2019). Kriza je potaknula brojne rasprave o uvriježenim znanstvenim metodama i cjelokupnoj praksi znanstvenih istraživanja, kao i posljedične pokušaje reforme znanosti s ciljem rješavanja identificiranih problema (za pregled v. Flis, 2023; Nosek i sur., 2022).

Neuspjeh u pokušajima replikacije nije zaobišao ni područje teorije uma što je preusmjerilo fokus znanstvene zajednice s pokušaja utvrđivanja koja od prethodno opisanih teorija najbolje objašnjava rezultate na fundamentalnije pitanje samih empirijskih temelja teorije uma. Naime, iako se teorijska objašnjenja razlikuju, sva se prilikom tumačenja rezultata neverbalnih zadataka teorije uma oslanjaju na pretpostavku njihove robusnosti i pouzdanosti (Kulke i sur., 2019). Međutim, ta je pretpostavka dovedena u pitanje kada su autori počeli ukazivati na neuspjeh u replikaciji rezultata koji sugeriraju postojanje spontane teorije uma kod dojenčadi, djece i odraslih. Primjerice, Kulke i Rakoczy (2018) napravili su kvalitativan pregled istraživanja koja su koristila paradigmu kršenja očekivanja, interaktivne zadatke i anticipativno gledanje čime su ukazali da, neovisno o korištenoj paradigmi, broj neuspješnih i djelomičnih replikacija nadmašuje broj uspješnih replikacija. Nadalje, njihov pregled pokazao je da većina istraživanja koja nisu uspješno, ili su tek djelomično uspješno, replicirala prvotne rezultate često nisu bila objavljena. Navedeno upućuje na problem publikacijske pristranosti

(engl. *publication bias*) i problem dokument-ladica (engl. *file-drawer problem*; Rosenthal, 1979)<sup>1</sup>, odnosno na nereprezentativnost objavljene literature o spontanoj teoriji uma. Takve spoznaje potaknule su istraživače na povećanu provedbu replikacijskih istraživanja, te „istraživači sada započinju prazniti svoje ladice za dokumente“ (Poulin-Dubois i sur., 2018; str. 11; citat je doslovno preveden s engleskog jezika). Navedeno je kao posljedicu imalo objavljivanje niza istraživanja koja nisu uspješno replicirala originalne nalaze (Burnside i sur., 2018; Dörrenberg i sur., 2018; Grosse Wiesmann i sur., 2018; Kampis i sur., 2021; Kulke i sur., 2019; Kulke i sur., 2018a; Kulke i sur., 2018b; Schuwerk i sur., 2018).

### **1.6. Prikladnost paradigme anticipativnog gledanja za mjerenje spontane teorije uma**

Neuspješni pokušaji replikacije doveli su u pitanje prikladnost paradigmi korištenih za ispitivanje teorije uma, pri čemu je osobit naglasak stavljen na paradigmu anticipativnog gledanja (Southgate i sur., 2007). Naime, replikacije istraživanja anticipativnog gledanja osobito su indikativne, u usporedbi s replikacijama paradigme kršenja očekivanja i interaktivnih zadataka, budući da je minimalna vjerojatnost da su njihovi rezultati posljedica proceduralnih odstupanja od prvotnih metoda (Kampis i sur., 2021; Poulin-Dubois i sur., 2018). Drugim riječima, anticipativno gledanje se temelji na prikazivanju videozapisa i ispitivanju obrasca pogleda ispitanika što znači da se korištene procedure i podražaji mogu do visoke razine standardizirati i automatizirati (Poulin-Dubois i sur., 2018). Međutim, čak i kada su autori pokušali replicirati istraživanja koristeći originalne podražaje i procedure, često nisu uspjeli dobiti nalaze jednake prvotnima. Primjerice, Kampis i suradnici (2021) pokušali su replicirati jedno od najutjecajnijih istraživanja anticipativnog gledanja koje je, sugerirajući da djeca posjeduju sposobnost predviđanja ponašanja osobe s pogrešnim vjerovanjem, imalo važnu ulogu u odbacivanju tradicionalne pretpostavke o kasnom razvoju teorije uma (Southgate i sur., 2007). Iako su neki od autora originalnog rada sudjelovali u tom pokušaju replikacije te su na većem uzorku ispitanika primijenjeni postupci i podražaji vrlo slični originalnima, replikacija nije potvrdila originalne rezultate. Objedinjeno, rezultati ove replikacije, kao i brojnih drugih, nisu potvrdili nalaz da dojenčad pogledom spontano anticipira radnje prikazane osobe koje su sukladne njezinom (pogrešnom) vjerovanju (npr. Dörrenberg i sur., 2018; Grosse Wiesmann i sur., 2018; Kampis i sur., 2021; Kulke i sur., 2018a; Schuwerk i sur., 2018). Osobito iznenađujuće, pojedina istraživanja nisu uspjela replicirati nalaz da

---

<sup>1</sup> Publikacijska pristranost nastaje kada se novi i značajni rezultati smatraju vrjednijima za objavljivanje od rezultata koji prihvaćaju nultu hipotezu ili replikacijskih istraživanja. Navedeno dovodi do disproporcionalno velikog broja značajnih rezultata u objavljenoj znanstvenoj literaturi, dok se nulti rezultati ne objavljuju, već ostaju pohranjeni u „ladici za dokumente“ (Flis, 2023).

odrasle osobe u zadatku anticipativnog gledanja uspješno predviđaju radnje osobe koja posjeduje pogrešno vjerovanje (npr. Kulke i sur., 2018b).

Osim što replikacije nisu potvrdile nalaze o spontanoj anticipaciji ponašanja osobe na temelju njezinog vjerovanja, ukazale su na fundamentalniji problem paradigme anticipativnog gledanja. Naime, metodologija anticipativnog gledanja temelji se na dvjema pretpostavkama: da smjer pogleda ispitanika odražava njihovo predviđanje događaja na određenoj lokaciji i da određeni kognitivni mehanizam omogućuje praćenje pokreta prikazane osobe i predviđanje njezina ponašanja (Lavelle, 2024). Prikladnost ove metodologije u istraživanjima se provjerava pokušajima familijarizacije, u kojima ispitanici promatraju jednostavan scenarij u kojemu se osoba prikazana u zadatku ponaša u skladu s vlastitim ciljem (npr. prikupljanje željenog objekta). Tijekom navedenih pokušaja se proučava ako ispitanici, tijekom iščekivanja radnje prikazane osobe, predviđaju njezino ponašanje usmjeravanjem pogleda prema lokaciji na kojoj se nalazi ciljni objekt. Obrazac pogleda ispitanika koji ne odražava sklonost k promatranju ispravne lokacije u pokušajima familijarizacije upućuje da metodologija anticipativnog gledanja nije prikladna za ispitivanje posjeduje li takav ispitanik sposobnost predviđanja ponašanja na temelju pogrešnog vjerovanja (Lavelle, 2024). Iz navedenog razloga, ispitanici koji su bili neuspješni na pokušajima familijarizacije se isključuju iz testnih pokušaja, koji služe za ispitivanje sposobnosti predviđanja radnje osobe na temelju njezinog vjerovanja, kako bi se omogućila njihova smisljena interpretacija. Međutim, replikacijska istraživanja ukazala su na konceptualni problem s opisanim pokušajima familijarizacije u paradigmi anticipativnog gledanja. Naime, mnogo veći postotak dojenčadi, djece i odraslih osoba je imalo neuspješnu izvedbu na pokušajima familijarizacije u replikacijskim istraživanjima, u odnosu na originalna istraživanja (npr. Kampis i sur., 2021; Schuwerk i sur., 2018; za pregled v. Baillargeon i sur., 2018). Također, ako je izvedba na pokušajima familijarizacije zaista indikativna o sposobnosti praćenja cilja prikazane osobe, ispitanici koji su bili uspješni na njima bi trebali imati bolju izvedbu u testnim pokušajima (Poulin-Dubois i sur., 2018). Međutim, rezultati replikacija su ukazali da ispitanici s uspješnom i neuspješnom izvedbom na pokušajima familijarizacije nisu imali značajno različitu izvedbu na testnim pokušajima (Grosse Wiesmann i sur., 2018; Kulke i sur., 2018a).

Nedosljedni obrazac rezultata replikacijskih istraživanja o izvedbi dojenčadi, djece i odraslih osoba na testu anticipativnog gledanja vrlo je izazovno interpretirati (Baillargeon i sur., 2018; Kampis i sur., 2021; Poulin-Dubois i sur., 2018). Naime, neuspješni pokušaji replikacije, kao i spomenuti konceptualni problemi, doveli su u pitanje prikladnost paradigme

anticipativnog gledanja za izazivanje i mjerenje spontanog predviđanja radnji na temelju vjerovanja. Dokle god postoji takva nesigurnost ispituje li paradigma anticipativnog gledanja zaista ono što treba ispitivati, nije moguće zaključiti jesu li rezultati (ne)uspješnih replikacija posljedica neprikladnosti korištene paradigme ili (ne)sposobnosti ispitanika da spontano anticipiraju radnje (Lavelle, 2023). Iz navedenog razloga, trenutno nije moguće koristiti rezultate proizašle iz paradigme anticipativnog gledanja kao robustan dokaz o sposobnosti atribucije pogrešnog vjerovanja (Kampis i sur., 2021). Međutim “nedostatak dokaza, naravno, nije dokaz nedostatka” (Poulin-Dubois i sur., 2018; str. 10; citat je doslovno preveden s engleskog jezika). Drugim riječima, trenutni nedostatak dokaza ne ukazuje na to da dojenčad, djeca i odrasle osobe ne posjeduju sposobnost spontane anticipacije radnji osobe na temelju njezinog pogrešnog vjerovanja, već služi kao podsjetnik da je to i dalje otvoreno pitanje koje zahtijeva daljnja istraživanja (Kampis i sur., 2021; Poulin-Dubois i sur., 2018). Za pronalazak odgovora na to pitanje ističe se potreba za suradnjom istraživača s različitim teorijskim stajalištima te sustavnijim ispitivanjem robusnosti i pouzdanosti mjera teorije uma (Kulke i sur., 2018b; Poulin-Dubois i sur., 2018).

### **1.7. Cilj istraživanja**

Cilj ovoga istraživanja, nastalog u sklopu projekta ManyBabies 2 (u daljnjemu tekstu: MB2)<sup>2</sup>, bio je utvrditi prikladnost paradigme anticipativnog gledanja za izazivanje i mjerenje spontane anticipacije radnji. S obzirom na nekonzistentne rezultate o izvedbi ispitanika na pokušajima familijarizacije temeljni je korak bilo ispitati prikladnost podražajnog materijala, kreiranog od strane autora uključenih u MB2, za izazivanje spontane anticipacije radnji prikazanog lika na temelju njegovog cilja. Dio autora MB2 projekta provelo je predistraživanje koje je potvrdilo prikladnost podražajnog materijala (Schuwerk i sur., 2021), stoga će se u ovome istraživanju pokušati ispitati može li se replicirati nalaz o uspješnoj izvedbi ispitanika na posljednjem pokušaju familijarizacije. Nadalje, ispitat će se sposobnost odraslih osoba za anticipaciju radnji prikazanog lika koje su sukladne njegovom epistemičkom statusu. Pritom je fokus stavljen na najosnovniji oblik epistemičkog statusa, odnosno na praćenje i razlikovanje između tuđeg znanja i neznanja. Ispitivanje potvrđuje li se, u paradigmi anticipativnog

---

<sup>2</sup> ManyBabies je međunarodni istraživački skup osnovan s ciljem ispitivanja pouzdanosti nalaza istraživanja o dojenčadi. MB2, jedan od projekata ovog istraživačkog skupa, osnovan je s ciljem ispitivanja ključnih nalaza o spontanoj teoriji uma u dojenčadi te provjere replikabilnosti nalaza proizašlih iz mjera spontane teorije uma. Prvi korak u MB2 projektu je provjera prikladnosti paradigme anticipativnog gledanja te ispitivanje sposobnosti mlade djece i odraslih osoba za spontanu anticipaciju radnji na temelju (ne)znanja prikazanog lika. Ovo sustavno istraživanje na velikom uzorku ispitanika postaviti će temelje za daljnja istraživanja teorije uma (Schuwerk i sur., 2021).

gledanja, pretpostavka da odrasle osobe posjeduju sposobnost atribucije znanja i neznanja iznimno je značajno za procjenu robusnosti spomenute mjere. Također, utvrđivanje prikladnosti paradigme za izazivanje i mjerenje osnovnog oblika epistemičkog statusa postaviti će temelje za ispitivanje njezine prikladnosti za izazivanje i mjerenje spontane anticipacije kompleksnijih oblika epistemičkog statusa, poput pogrešnih vjerovanja.



## **2. PROBLEMI I HIPOTEZE**

### ***Problemi istraživanja***

1. Usporediti područje prvog pogleda i proporciju gledanja u ispravno područje interesa tijekom pokušaja familijarizacije s gledanjem očekivanim po slučaju.

2. Usporediti područje prvog pogleda i proporciju gledanja u ispravno područje interesa s gledanjem očekivanim po slučaju u testnom pokušaju u kojem prikazan lik ima potpuni vizualni pristup (uvjet znanja) i u testnom pokušaju u kojima prikazani lik ima ograničeni vizualni pristup (uvjet neznanja) te usporediti područje prvog pogleda i proporciju gledanja u ispravno područje interesa između gore navedena dva uvjeta.

### ***Hipoteze***

1. Ako ispitanici mogu uspješno anticipirati radnje prikazanog lika na temelju njegova cilja, očekuje se da će u posljednjem pokušaju familijarizacije ispitanici prvi pogled češće imati prema ispravnom području interesa nego je očekivano po slučaju i da će proporcija gledanja u ispravno područje interesa biti duža nego je očekivano po slučaju.

2. Ako ispitanici mogu uspješno anticipirati radnje prikazanog lika na temelju njegova epistemičkog statusa (znanja/neznanja), očekuje se da će ispitanici u uvjetu znanja prvi pogled češće imati prema ispravnom području interesa nego je očekivano po slučaju i da će proporcija gledanja u ispravno područje interesa biti duža nego je očekivano po slučaju. Nadalje, očekuje se da će ispitanici u uvjetu znanja prvi pogled usmjeriti češće prema ispravnom području interesa nego u uvjetu neznanja te će relativna proporcija gledanja u ispravno područje interesa biti dulja u uvjetu znanja, u odnosu na uvjetu neznanja.

### 3. METODA

#### 3.1. Ispitanici

Uzorak ispitanika ograničen je dogovorom unutar MB2 kolaboracije, pri čemu većina uključenih laboratorija doprinosi uzorkom od 16 ili 32 ispitanika. Stoga je u ovome istraživanju sudjelovalo 32 ispitanika, raspona dobi od 22 do 55 godina ( $M = 30.53$ ;  $SD = 11.17$ ), pri čemu je 17 osoba ženskog, a 15 muškog spola. Prikupljeni uzorak je prigodan te su ispitanici bili u poznanstvu s eksperimentatoricom. Svi ispitanici su izjavili da nemaju problema s vidom, sluhom ili medicinske probleme/dijagnosticirana stanja (npr. medicinski sindromi, neurokognitivni ili genetski poremećaji). S jednom ispitanicom, koja ima strabizam, nije bilo moguće provesti istraživanje zbog neuspješne kalibracije *eye-trackera*, stoga ona nije bila uključena u opisani uzorak od 32 ispitanika, odnosno druga osoba je bila ispitana kako bi se prikupio uzorak od 32 ispitanika. Ispitanici su bili upućeni u svrhu i način provedbe istraživanja, nakon čega su potpisali informirani pristanak za sudjelovanje u istraživanju. Istraživanje je odobreno od strane Etičkog povjerenstva Filozofskog fakulteta u Rijeci (broj suglasnosti 2170-24-02-20-2).

#### 3.2. Instrumentarij

Podražaji su prezentirani na 24-inčnom Asus VG248QE monitoru rezolucije 1920 x 1080. Zadavanje podražaja kontroliralo je računalo Lenovo Legion 5, dok je za praćenje pokreta očiju korišten *eye-tracker* Tobii Pro Fusion 120 Hz.

U istraživanju se koristio animirani videozapis kreiran od strane autora uključenih u MB2 projekt te je njegov dizajn (Schuwerk i sur., 2021) temeljen na prethodno korištenim podražajnim materijalima za istraživanje teorije uma (npr. Clements i Perner, 1994; Grosse Wiesmann i sur., 2017; Surian i Geraci, 2012). Autori su videozapis pokušali napraviti što zanimljivijim kako bi uspješno zadržao pažnju dječjih i odraslih ispitanika (Schuwerk i sur., 2021). Videozapis započinje prikazom animirane zvijezde koja se pomiče na četiri lokacije, prilikom čega proizvodi zvuk, koja služi za provjeru kalibracije (Prilog 1.). Nakon toga je prikazan trokut koji se okreće oko svoje osi koji je služio je za pupilometriju, odnosno mjerenje minimalne i maksimalne veličine promjera zjeničnog otvora svakog ispitanika (Prilog 1.). Navedeni podražaj uključen je zbog planirane sekundarne analize u MB2 istraživanju, međutim navedena analiza neće biti uključena u ovo istraživanje. Tada slijede četiri pokušaja familijarizacije, nakon čega su prezentirana dva testna pokušaja. S ciljem privlačenja pažnje ispitanika prije svakog testnog pokušaja prikazan je vizualni efekt (krug unutar kojeg se boje postupno prelijevaju jedna u drugu; Prilog 1.), što je praćeno jednostavnim zvučnim

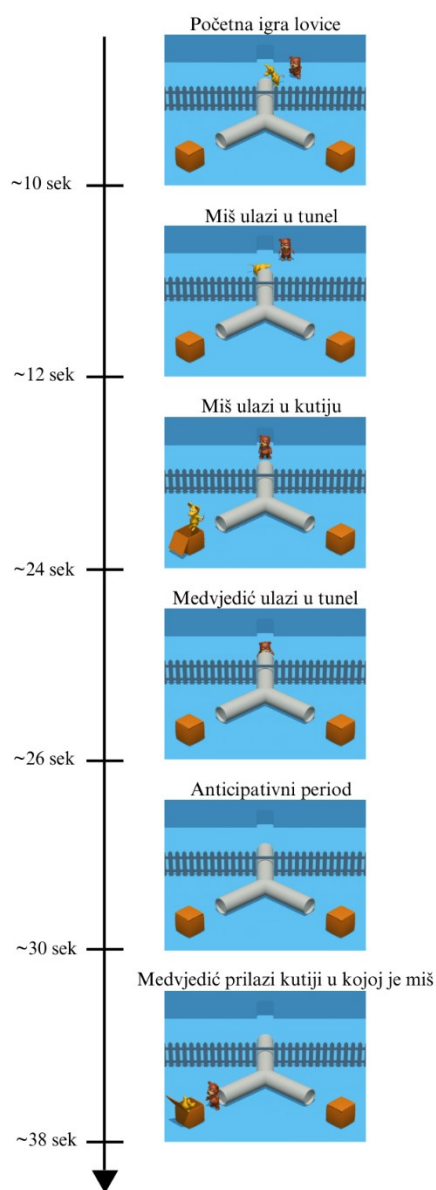
podražajem. U pokušajima familijarizacije i testnim pokušajima prikazana je animirana interakcija dva lika, medvjedića i miša, koji sudjeluju u igri lovice, pri čemu medvjedić lovi miša. Na početku interakcije oni se nalaze na gornjem dijelu scene, dok se na samom vrhu nalazi otvor kroz koji je moguće „izaći“ s prikazane scene. Ispod gornjeg dijela scene nalazi se horizontalna ograda koja odvaja gornji i donji dio scene. Iako je kroz ogradu moguće vidjeti donji dio scene, do njega je moguće doći jedino prolaskom kroz tunel oblika obrnutog slova „Y“. Na donjem dijelu scene se, pored oba izlaza iz tunela, nalazi po jedna kutija.

Pokušaji familijarizacije, prikazani na Slici 2., započinju prikazom igre lovice medvjedića i miša na gornjem dijelu scene, nakon čega miš ulazi u opisani tunel. Tunel je neproziran, stoga ispitanici ne mogu vidjeti, ali mogu čuti miša dok hoda kroz tunel. Nakon što miš izađe na jedan od dva izlaza tunela, ulazi u kutiju koja se nalazi pored izlaza, tijekom čega se čuje zvuk koji označava otvaranje kutije. Medvjedić opaža sve pokrete miša te, nakon što uoči u koju kutiju je miš ušao, i sam ulazi u tunel. Tada medvjedić izlazi na jednaku stranu tunela kroz koju je ranije i miš izašao, prilazi kutiji u kojoj je miš skriven i pokuca na nju, nakon čega miš iskače iz kutije te imaju kratku interakciju.

Svaki pokušaj familijarizacije traje oko 36 do 38 sekundi te je između pokušaja 1000 ms prezentiran crni ekran kako bi ispitanici shvatili da započinje sljedeći pokušaj. U pokušajima familijarizacije je balansiran početni položaj miša (lijeva ili desna polovica gornjeg dijela scene), kao i kutija u kojoj se miš sakrio (lijeva ili desna). Stoga, postoje četiri različite verzije pokušaja familijarizacije te svi ispitanici vide sva četiri pokušaja u pseudo-randomiziranom redoslijedu, pri čemu ispitanik vidi jednu od dvije paralelne verzije koje služe za balansiranje redoslijeda pokušaja (Prilog 2.). Opisani pokušaji familijarizacije, osim što pružaju ispitanicima relevantne informacije o događajima koji se odvijaju, poput vremena koje je potrebno za prolazak kroz tunel, služe za upoznavanje ispitanika s ciljem medvjedića (uloviti miša). Pretpostavka u podlozi navedenih pokušaja je da će ispitanici, ako spontano anticipiraju radnje medvjedića na temelju njegova cilja, tijekom perioda dok medvjedić prolazi kroz tunel (tzv. *anticipativni period*), imati sklonost gledanja k izlazu tunela koji vodi do kutije u kojoj je miš skriven.

## Slika 2.

### Pregled ključnih događaja na pokušajima familijarizacije



*Napomena.* Slike su dio videozapisa kojega su ispitanici promatrali te prikazuju ključne događaje na pokušajima familijarizacije. Na liniji sa sekundama, smještenoj pored slika, naznačen je vremenski slijed prikazivanja tih događaja u videozapisu. Pokušaji familijarizacije započinju igrom lovice medvjedića i miša, nakon čega miš ulazi u tunel. Kada miš izađe na jedan od izlaza tunela, ulazi u kutiju koja se nalazi pored izlaza. Nakon što vidi u koju kutiju je miš ušao, medvjedić ulazi u tunel. Tada medvjedić izlazi na jednaku stranu tunela kroz koju je miš izašao, prilazi kutiji u kojoj je miš skriven i pokuca na nju, nakon čega miš iskače iz kutije te imaju kratku interakciju.

Testni pokušaji, prikazani na Slici 3., započinju na jednak način kao i pokušaji familijarizacije, prikazivanjem interakcije medvjedića i miša na gornjem dijelu scene, nakon čega miš ulazi u tunel. Od tog trenutka nadalje dio prikazanih događaja razlikuje se ovisno o uvjetu. U *uvjetu neznanja*, medvjedić promatra ulazak miša u tunel, nakon čega ulazi u otvor na vrhu scene. Medvjedić ne može opažati pokrete miša dok je u otvoru budući da je leđima okrenut od prikazane scene. Dok je medvjedić u otvoru (~8 s), miš izlazi kroz jednu stranu tunela, ulazi u kutiju koja se nalazi pored tog izlaza tunela te, nakon otprilike jedne sekunde, iskače iz kutije te odlazi do kutije pored drugog izlaza u koju tada ulazi. Pritom se, za razliku od pokušaja familijarizacije, ne čuje zvuk otvaranja kutije, kao ni zvuk hodanja miša do druge kutije. Nakon što se miš sakrio u drugu kutiju, medvjedić izlazi iz otvora te ulazi u tunel. U *uvjetu znanja*, medvjedić promatra ulazak i izlazak miša iz tunela, kao i njegov ulazak u kutiju koja se nalazi pored izlaza. Kako bi se sekvenca događaja u uvjetu znanja što više uskladila s događajima u uvjetu neznanja, dok je miš skriven u kutiji, medvjedić ulazi u otvor na vrhu scene. Dok je medvjedić u otvoru (~1 s), miš se ne pomiče, stoga medvjedić ne propušta nijedan događaj dok ne promatra scenu. Tada se medvjedić vraća na svoju originalnu lokaciju te nastavlja promatrati donji dio scene. Netom nakon toga miš iskače iz kutije te se premješta u kutiju pored drugog izlaza, pri čemu se, kao u uvjetu neznanja, ne čuje zvuk otvaranja kutije, kao niti zvuk premještaja miša u drugu kutiju. Tada medvjedić ulazi u tunel. U oba uvjeta medvjedić se, nakon ulaska u tunel, ne pojavljuje ni na jednom izlazu, već se scena „zamrzava“ na četiri sekunde, tijekom kojih se čuju koraci medvjedića. Tijekom navedenog (anticipativnog) perioda mjeri se anticipativno gledanje ispitanika, odnosno obrazac njihovih pogleda prema izlazima iz tunela.

Prvi testni pokušaj, trajanja oko 40 sekundi, ne prikazuje izlazak medvjedića iz tunela, dok drugi testni pokušaj, trajanja oko jednu minutu i 40 sekundi, na kraju prikazuje kako medvjedić izlazi iz tunela te prilazi jednoj kutiji. Pritom je, za mjerenje anticipativnog gledanja ispitanika u drugom testnom pokušaju, relevantan samo početni period od 40 sekundi, dok preostalih 60 sekundi služi za drugo istraživanje unutar MB2 projekta koje neće biti obrađeno u ovom radu<sup>3</sup>. U testnim pokušajima je balansiran redoslijed uvjeta znanja i uvjeta neznanja, pri čemu su svi ispitanici vidjeli po jedan uvjet znanja i jedan uvjet neznanja. Kao u pokušajima

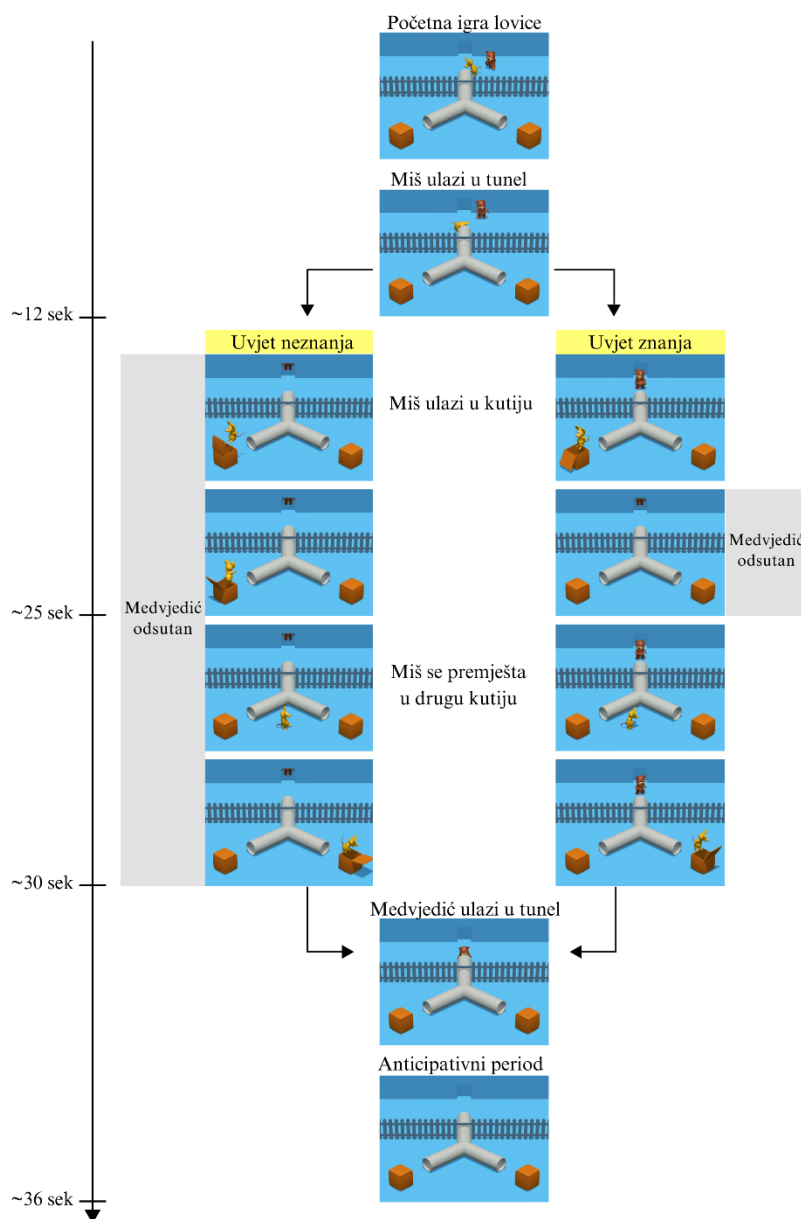
---

<sup>3</sup> Kao dodatak istraživanju, autori MB2 projekta u videozapis su dodali scenu s ciljem ispitivanja paradigme kršenja očekivanja. U toj sceni, prikazanoj nakon anticipativnog perioda u drugom testnom pokušaju, medvjedić izlazi iz tunela na strani kutije u kojoj se miš skriva ili na strani prazne kutije, nakon čega se scena „zamrzava“ na 60 sekundi. Navedena scena uzrok je razlika među testnim pokušajima, no ona ni na koji način ne ometa ispitivanje anticipativnog gledanja te njezina analiza neće biti uključena u ovo istraživanje.

familijarizacije, postoje četiri verzije testnih pokušaja za uvjet znanja i za uvjet neznanja, koje se razlikuju po početnom položaju miša (lijeva ili desna polovica gornjeg dijela scene) te po strani tunela (lijeva ili desna) kroz koju je miš izašao (Prilog 2.). Pretpostavka u podlozi testnih pokušaja je da će ispitanici, ako spontano prate epistemički status (znanje/neznanje) medvjedića i anticipiraju njegove radnje u skladu s njegovim (ne)znanjem, dulje promatrati izlaz koji vodi do kutije u kojoj se miš skriva u uvjetu znanja, u odnosu na uvjet neznanja.

### Slika 3.

*Pregled ključnih događaja na testnim pokušajima*



*Napomena.* Slike su dio videozapisa kojega su ispitanici promatrali te prikazuju ključne događaje na testnim pokušajima. Na liniji sa sekundama, smještenoj na lijevoj strani pored slika, naznačen je

vremenski slijed prikazivanja tih događaja. Testni pokušaji započinju prikazom igre lovice, nakon čega miš ulazi u tunel. U uvjetu neznanja medvjedić tada ulazi u otvor na vrhu scene. Dok je u otvoru, medvjedić ne vidi pokrete miša, odnosno njegov izlazak iz tunela, ulazak u kutiju pored izlaza te premještaj u kutiju pored drugog izlaza. Nakon ulaska miša u drugu kutiju, medvjedić izlazi iz otvora. U uvjetu znanja, medvjedić promatra izlazak miša iz tunela i ulazak u kutiju, nakon čega ulazi u otvor na vrhu scene. Tada se medvjedić vraća na svoju originalnu lokaciju te promatra premještaj miša u drugu kutiju. U oba uvjeta medvjedić tada ulazi u tunel te se scena „zamrzava“, tijekom čega se mjeri anticipativno gledanje ispitanika.

### 3.3. Postupak

Istraživanje se provodilo u sklopu MB2 projekta stoga je način provedbe, kao i svi korišteni materijali, sukladan dogovoru unutar kolaboracije (Schuwerk i sur., 2021). Istraživanje se provodilo u kabinetu na Filozofskom fakultetu u Rijeci, prilagođenom za potrebe provedbe istraživanja, tijekom srpnja 2023. godine. Testiranje je bilo individualno, odvijalo se u kontroliranim uvjetima te je tijekom testiranja ispitanik bio sam u prostoriji s eksperimentatoricom. Testiranje svakog ispitanika trajalo je približno 10 minuta.

Prije početka istraživanja, ispitanicima je uz pomoć dokumenta *Obavijest za ispitanika* objašnjena svrha i postupak istraživanja, nakon čega su potpisali informirani pristanak, odnosno dokument *Suglasnost za sudjelovanje odraslog ispitanika u istraživanju pod naslovom „ManyBabies 2 istraživanje o pokretima očiju u socijalnim situacijama“* (Prilog 3.). Ispitanici su potom ispunili obrazac s demografskim podacima, uključujući spol, dob, nacionalnost i razinu obrazovanja.

Nakon toga, ispitanici su sjeli za stol, ispred monitora kompjutera na kojemu se nalazio *eye-tracker*. Tada je započeta procedura kalibracije, dizajnirana na način da ispitanici promatraju jednostavne vizualne efekte na ekranu, s ciljem provjere može li *eye-tracker* na prikladan način pratiti pokrete očiju ispitanika. Nakon uspješne kalibracije započelo je testiranje, pri čemu je zadatak ispitanika bio pažljivo pratiti videozapis i pokušati držati glavu što mirnije. Videozapis je započeo vizualnim efektima za dodatnu provjeru kalibracije i privlačenja pažnje ispitanika, nakon čega su uslijedila četiri pokušaja familijarizacije. Tada su prezentirana dva testna pokušaja, jedan uvjet znanja i jedan uvjet neznanja, pri čemu se njihov redoslijed izmjenjivao između ispitanika. Prije svakog testnog pokušaja prikazan je vizualni efekt koji služi za privlačenje pažnje ispitanika, dok je na kraju videozapisa ponovno prikazan vizualni efekt s ciljem provjere kalibracije.

Nakon završetka eksperimenta, ispitanici su ispunili upitnik u kojemu su odgovarali na šest pitanja koja su se odnosila na svrhu istraživanja. Eksperimentatorica je potom objasnila detalje istraživanja, nakon čega su ispitanici mogli postaviti pitanja vezana uz istraživanje. Ispitanicima je uručen dokument *Povratna informacija o istraživanju* (Prilog 4.), koji detaljno objašnjava cilj istraživanja i pruža podatke za kontakt istraživača. Tada je ispitanicima još jednom istaknuto da se u slučaju pitanja, nejasnoća ili komentara vezanih uz istraživanje mogu obratiti istraživačima, nakon čega im je zahvaljeno na sudjelovanju u istraživanju.

### **3.4. Analiza podataka**

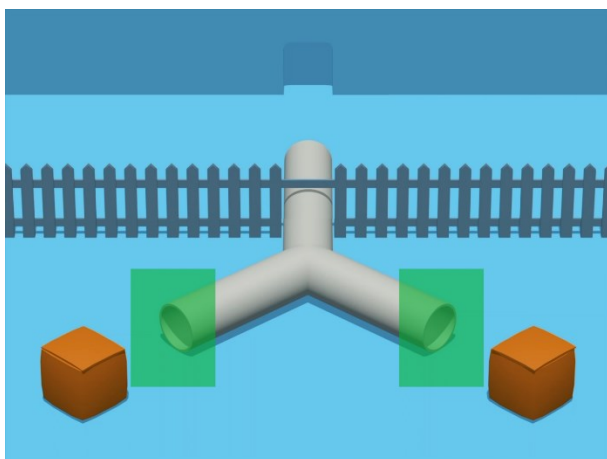
Nalik analizi provedenoj od strane Southgate i suradnika (2007) u ovom istraživanju analiziran je samo posljednji (četvrti) pokušaj familijarizacije, s obzirom na to da je ključno utvrditi iskazuju li ispitanici anticipativno gledanje iznad razine slučajnosti u pokušaju familijarizacije prezentiranom neposredno prije testnih pokušaja. Nakon toga, provedena je analiza oba testna pokušaja.

U pokušaju familijarizacije i testnim pokušajima analizirani su samo pogledi ispitanika nastali unutar anticipativnog perioda, trajanja 4000 ms. Anticipativni period započinje scenom u kojoj je prikazan ulazak medvjedića u tunel te završava posljednjom scenom u kojoj je medvjedić izvan vidokruga ispitanika, odnosno zadnjom scenom u kojoj medvjedić i dalje prolazi kroz tunel. U anticipativnom periodu analizirani su pogledi ispitanika usmjereni k jednom od područja interesa (Slika 4.). Pretpostavka u podlozi navedenog je da će ispitanici, ako uspješno anticipiraju radnje medvjedića, promatrati područje oko jednog od izlaza iz tunela dok medvjedić kroz njega prolazi. Područja interesa su oblikovana stvaranjem pravokutnog područja oko izlaza iz tunela, pri čemu je svaki pravokutnik za jednako jedinica bio proširen od gornjeg, donjeg, lijevog i desnog ruba izlaza iz tunela. Kako bi se kompenzirala eventualna pogreška kalibracije *eye-tracker*a, strane pravokutnika su dodatno proširene za 25% u svim smjerovima (Schuwerk i sur., 2021). Ova veličina područja interesa odabrana je kako bi se maksimizirala vjerojatnost ispravnog uočavanja razlika u anticipativnom gledanju između različitih pokušaja. Naime, manje područje interesa moglo bi dovesti do neuspješne detekcije anticipativnog gledanja ispitanika s lošijom kalibracijom, dok bi veće područje moglo dovesti do detekcije pogleda koji ne demonstriraju anticipativno gledanje (npr. pogledi usmjereni ka kutiji u kojoj se nalazi miš).



#### Slika 4.

*Prikaz područja interesa za analizu smjera pogleda tijekom anticipativnog perioda.*



*Napomena.* Zeleni pravokutnici prikazuju dimenzije područja interesa koje su korištene u analizi anticipativnog perioda u pokušajima familijarizacije i testnim pokušajima.

Za analizu anticipativnog gledanja su korištene dvije mjere: područje prvog pogleda ispitanika i relativna proporcija gledanja ispravnog područja interesa. Područje prvog pogleda odnosi se na prvu promjenu u smjeru pogleda ispitanika tijekom anticipativnog perioda, specifično usmjerenu prema jednom od područja interesa na minimalno 150 ms. Ova varijabla je binarna te označava jesu li se ispitanici u anticipativnom periodu prvo fokusirali na ispravno područje interesa (izlaz pored kojega se nalazi kutija u kojoj se miš skriva) ili na neispravno područje interesa (izlaz pored kojega se nalazi prazna kutija).

Relativna proporcija gledanja (tzv. koeficijent diferencijalnog gledanja) predstavlja kvantificirani postotak vremena posvećenog promatranju ispravnog područja interesa tijekom anticipativnog perioda (4000 ms). Izračunava se kao omjer između vremena gledanja ispravnog područja interesa i ukupnog gledanja na oba područja interesa, pri čemu su isključeni pomaci pogleda koji nisu usmjereni ni na jedno područje interesa. Drugim riječima, proporcija gledanja ispravnog područja interesa za svakog ispitanika izračunata je prema sljedećoj formuli:

Relativna proporcija gledanja =  $\text{Vrijeme gledanja ispravnog područja interesa} / (\text{vrijeme gledanja ispravnog područja interesa} + \text{vrijeme gledanja neispravnog područja interesa})$ .

Provedena je deskriptivna analiza podataka ispitanika. Za analizu posljednjeg pokušaja familijarizacije proveden je binomni test za procjenu jesu li ispitanici češće usmjerili prvi

pogled prema jednom od područja interesa, nego što bi bilo očekivano po slučaju. Za usporedbu relativne proporcije gledanja u posljednjem pokušaju familijarizacije sa gledanjem po slučaju proveden je Wilcoxonov test za jedan uzorak, umjesto planiranog t-testa za jedan uzorak, zbog značajnog odstupanja distribucije relativne proporcije gledanja od normalne distribucije. Za analizu testnih pokušaja, proveden je binomni test za procjenu jesu li ispitanici u uvjetu znanja češće usmjerili prvi pogled prema ispravnom području interesa, u odnosu na slučajnu razinu. Također, za procjenu jesu li ispitanici u uvjetu znanja imali veću relativnu proporciju gledanja u ispravno područje interesa, nego što bi bilo očekivano po slučaju, proveden je Wilcoxonov test za jedan uzorak. McNemar test proveden je za provjeru razlika u području prvog pogleda između uvjeta znanja i neznanja, dok je za provjeru razlika u relativnoj proporciji gledanja između uvjeta znanja i neznanja primijenjen Wilcoxonov test za jedan uzorak.

Uz gore navedene analize na podacima svih ispitanika, provedena je i eksplorativna analiza na podacima samo onih ispitanika koji su za svaku pojedinu mjeru (područje prvog pogleda i relativna proporcija gledanja) pokazali uspješan obrazac gledanja u posljednjem pokušaju familijarizacije. Za usporedbe u eksplorativnim analizama korišteni su ranije navedeni inferencijalni testovi.

## 4. REZULTATI

### 4.1. Izvedba ispitanika na posljednjem pokušaju familijarizacije

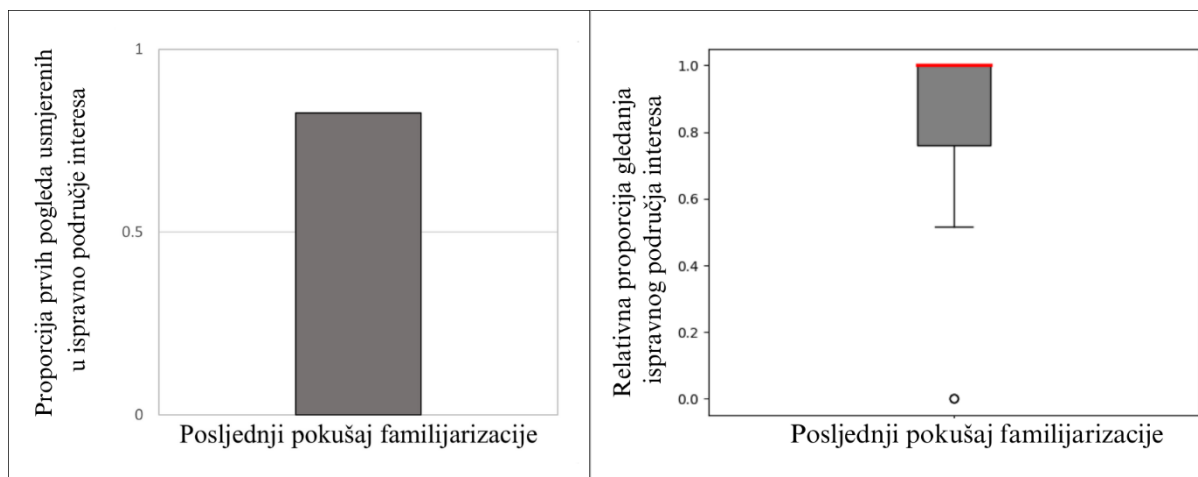
Podatci su obrađeni u programu Microsoft Excel, statističkom programu JASP verzija 0.18.1.0 i u statističkom programu Jamovi verzija 2.3.28. Od ukupnog uzorka od 32 ispitanika, pet ispitanika je isključeno iz analize posljednjeg pokušaja familijarizacije jer tijekom anticipativnog perioda u posljednjem pokušaju familijarizacije nisu niti jednom usmjerili pogled prema područjima interesa. Od preostalih ispitanika ( $N = 27$ ) prosječno vrijeme promatranja područja interesa u anticipativnom periodu (oko četiri sekunde) iznosilo je 0.72 sekunde, dok je prosječno vrijeme promatranja ispravnog područja interesa iznosilo 0.64 sekunde.

S obzirom na to da tijekom anticipativnog perioda u posljednjem pokušaju familijarizacije četiri ispitanika nisu fiksirala pogled na minimalno 150 ms niti na jedno područje interesa, ti ispitanici bili su isključeni iz analize područja prvih pogleda. Međutim, budući da su ti ispitanici u anticipativnom periodu promatrali područja interesa bili su uključeni u analizu relativne proporcije gledanja. Analiza područja prvih pogleda pokazala je da je od preostalih 23 ispitanika, 19 (82.61%) u posljednjem pokušaju familijarizacije prvi pogled u anticipativnom periodu usmjerilo prema ispravnom području interesa. Na Slici 5. prikazana je proporcija prvih pogleda koji su bili usmjereni na ispravno područje interesa. Proveden je jednostrani binomni test kako bi se ispitalo razlikuju li se opaženi rezultati od onih koji su očekivani po slučaju. Test je pokazao da su ispitanici statistički značajno češće usmjerili prvi pogled prema ispravnom području interesa, nego što bi bilo očekivano po slučaju ( $p = .001$ ).

Analiza relativne proporcije gledanja ukazala je da je od 27 ispitanika, 25 ispitanika (92.59%) u posljednjem pokušaju familijarizacije dulje promatralo ispravno područje interesa, nego je očekivano po slučaju. Kao što je moguće opaziti na Slici 5., medijan relativne proporcije gledanja iznosio je 1.00 (interkvartilni raspon;  $IQR = .241$ ), pri čemu .5 označava gledanje ispravnog područja interesa. S obzirom na dobiveno značajno odstupanje distribucije relativne proporcije gledanja od hipotetske normalne distribucije putem Shapiro-Wilk testa ( $W = 0.63$ ,  $p < .001$ ), proveden je Wilcoxonov test za jedan uzorak s ciljem analize relativne proporcije gledanja ispitanika. Test je pokazao da su ispitanici, u odnosu na slučajnu razinu od .5, statistički značajno dulje gledali ispravno područje interesa nego je očekivano po slučaju ( $V = 341.00$ ,  $p < .001$ ).

## Slika 5.

*Prikaz proporcije prvih pogleda usmjerenih u ispravno područje interesa i relativne proporcije gledanja u ispravno područje interesa u posljednjem pokušaju familijarizacije*



*Napomena.* Na lijevoj slici pravokutnik prikazuje proporciju prvih pogleda usmjerenih u ispravno područje interesa, dok je na desnoj strani prikazan dijagram pravokutnika relativne proporcije gledanja u ispravno područje interesa. Crvena crta na dijagramu pravokutnika predstavlja medijan, pravokutnik prikazuje interkvartilni raspon, a točka ispod dijagrama označava vrijednost koja značajno odstupa od ostatka uzorka.

### 4.2. Usporedba izvedbe ispitanika na testnim pokušajima

Od ukupnog uzorka ( $N = 32$ ), šest ispitanika je isključeno iz analize područja prvog pogleda i relativne proporcije gledanja u testnim pokušajima jer tijekom cijelog anticipativnog perioda u jednom od testnih pokušaja nisu usmjerili pogled prema područjima interesa. Prosječno vrijeme koje su preostali ispitanici ( $N = 26$ ) promatrali područja interesa u anticipativnom periodu (ukupno 4 sekunde) testnih pokušaja iznosi 1.68 sekunde, dok prosječno vrijeme promatranja ispravnog područja interesa u uvjetu znanja iznosi 1.22 sekunde, a u uvjetu neznanja 0.48 sekunde.

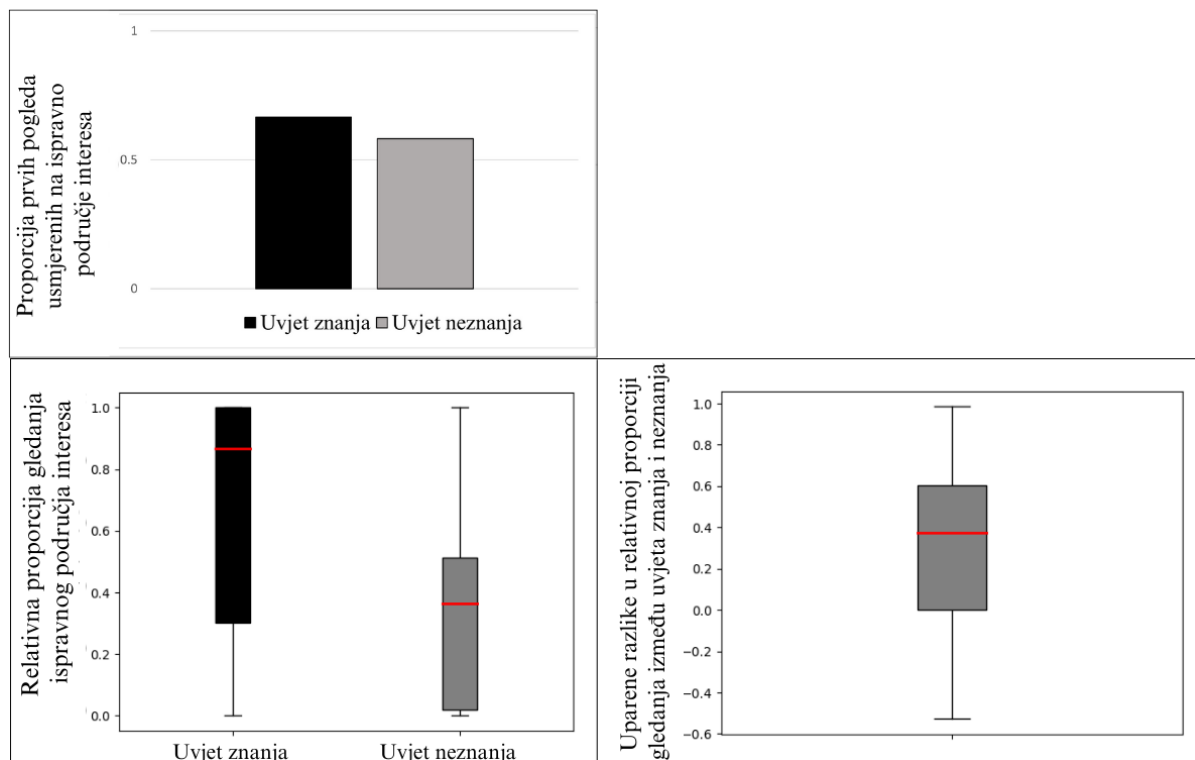
Iz analize područja prvog pogleda su isključena još dva ispitanika koja u jednom od testnih pokušaja nisu fiksirala pogled niti na jedno područje interesa na minimalno 150 ms. Na preostalom uzorku od 24 ispitanika proveden je jednostrani binomni test kako bi se ispitalo razlikuju li se opaženi rezultati u uvjetu znanja, kao i u uvjetu neznanja, od onih koji su očekivani po slučaju. Test je pokazao da ispitanici u uvjetu znanja i u uvjetu neznanja nisu statistički značajno češće usmjerili prvi pogled prema ispravnom području interesa, nego što bi

bilo očekivano po slučaju ( $p = .076$  za uvjet znanja;  $p = .271$  za uvjet neznanja). Proporcija prvih pogleda usmjerenih u ispravno područje interesa u uvjetu znanja i u uvjetu neznanja prikazana je na Slici 6. Kako bi se usporedilo područje prvih pogleda ispitanika između uvjeta znanja i neznanja proveden je neparametrijski McNemar test za zavisne uzorke. Rezultati McNemarovog testa nisu pokazali statistički značajnu razliku u smjeru prvog pogleda ispitanika između uvjeta znanja i neznanja ( $\chi^2 (1, N = 24) = 0.400, p = .527$ ).

Medijan relativne proporcije gledanja ispitanika ( $N = 26$ ) u uvjetu znanja iznosio je .87, ( $IQR = .699$ ), a u uvjetu neznanja .36 ( $IQR = .495$ ), pri čemu rezultat iznad .5 označava dulje gledanje ispravnog područja interesa (Slika 6.). Shapiro-Wilk test ukazao je na značajno odstupanje relativne proporcije gledanja ispravnog područja interesa od hipotetske normalne distribucije ( $W = 0.77, p < .001$  za uvjet znanja;  $W = 0.88, p = .006$  za uvjet neznanja), te je stoga proveden Wilcoxonov test za jedan uzorak kako bi se ispitalo jesu li ispitanici, u uvjetu znanja i u uvjetu neznanja, statistički značajno dulje promatrali ispravno područje interesa, nego što je očekivano po slučaju. Ustanovljeno je da, u uvjetu znanja, kao i u uvjetu neznanja, ispitanici nisu imali statistički značajno dulju relativnu proporciju gledanja ispravnog područja interesa, u odnosu na slučajnu razinu od .5 ( $V = 233.00, p = .071$  za uvjet znanja;  $V = 84.500, p = .99$  za uvjet neznanja). Tada je proveden Wilcoxonov test za jedan uzorak s ciljem usporedbe relativne proporcije gledanja ispravnog područja interesa u uvjetu znanja i neznanja. Rezultati su pokazali da su ispitanici imali statistički značajno dulju relativnu proporciju gledanja ispravnog područja interesa u uvjetu znanja, u odnosu na uvjet neznanja ( $z = 3.04, p = .001$ ).

## Slika 6.

*Usporedba proporcije prvih pogleda usmjerenih u ispravno područje interesa i relativne proporcije gledanja u ispravno područje interesa u uvjetima znanja i neznanja*



*Napomena.* Na gornjoj slici pravokutnici prikazuju proporciju prvih pogleda usmjerenih na ispravno područje interesa u uvjetima znanja i neznanja. Donje slike prikazuju dijagrame pravokutnika relativne proporcije gledanja u ispravno područje interesa, pri čemu lijeva slika prikazuje rezultate zasebno za uvjet znanja i neznanja, dok desna slika prikazuje rezultate uparenih razlika svakog ispitanika između ova dva uvjeta. Crvene crte na dijagramima pravokutnika predstavljaju medijan, a pravokutnici na donjim slikama prikazuju interkvartilni raspon.

### 4.3. Eksplorativna analiza

Budući da su autori MB2 izričito naglasili da je važno da je podražajni materijal napravljen tako da izaziva anticipaciju radnji prikazanih likova, što se testira u posljednjem pokušaju familijarizacije, provedena je eksplorativna analiza izvedbe u testnim pokušajima u koju su bili uključeni samo podatci onih ispitanika koje su u posljednjem pokušaju familijarizacije pokazali točnu anticipaciju radnje na određenoj mjeri. Dakle, za analizu prvih pogleda u testnim pokušajima ovdje su uključeni samo ispitanici koji su imali točan obrazac prvog pogleda u posljednjem pokušaju familijarizacije, a za analizu relativne proporcije gledanja u testnim pokušajima su uključeni samo ispitanici koji su imali točan obrazac relativne

proporcije gledanja u posljednjem pokušaju familijarizacije. Stoga, ova analiza je napravljena kako bi se ispitalo je li izvedba na testnim pokušajima povezana s (ne)uspjehom ispitanika na posljednjem pokušaju familijarizacije. Ukupan broj ispitanika isključenih iz ove analize, kao i razloge njihova isključenja, moguće je vidjeti u Tablici 1.

**Tablica 1.**

*Broj uključenih i isključenih ispitanika u eksplorativnu analizu, podijeljeno prema razlozima isključenja*

	Područje prvog pogleda (%) <sup>a</sup>	Relativna proporcija gledanja (%) <sup>a</sup>
Testirani broj ispitanika	32	32
Broj ispitanika uključen u eksplorativnu analizu testnih pokušaja	15 (46.88%)	21 (65.63%)
Kriterij isključenja <sup>b</sup> :		
1. Neusmjeravanje pogleda u područja interesa u posljednjem pokušaju familijarizacije	5 (15.63%)	5 (15.63%)
2. Nisu se fiksirali niti na jedno područje interesa na minimalno 150 ms u posljednjem pokušaju familijarizacije	4 (12.5%)	/
3. Neuspjeh na posljednjem pokušaju familijarizacije	4 (12.5%)	2 (6.25%)
4. Neusmjeravanje pogleda u područja interesa u testnom pokušaju	2 (6.25%)	4 (12.5%)
5. Nisu se fiksirali niti na jedno područje interesa na minimalno 150 ms u testnom pokušaju	2 (6.25%)	/

<sup>a</sup> Postotak od ukupnog uzorka ispitanika.

<sup>b</sup> Ako postoji više razloga za isključenje ispitanika, isključeni su prema redoslijedu u tablici.

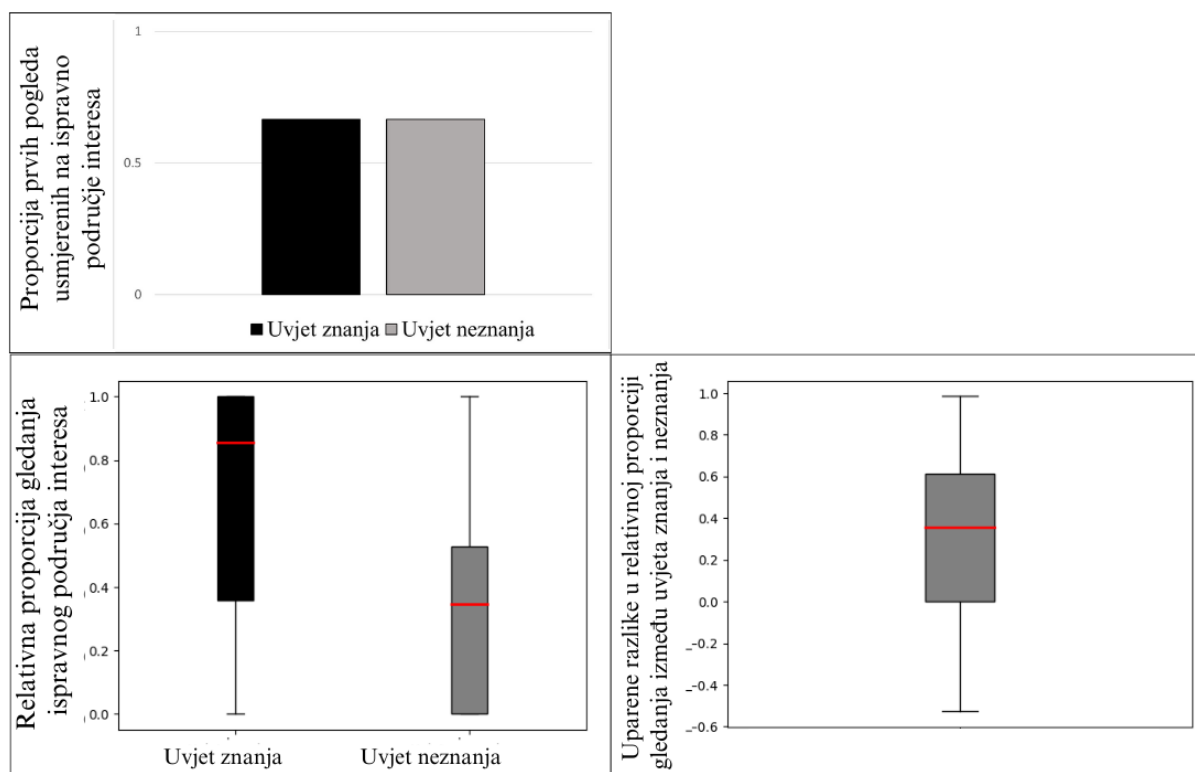
Kao što je ranije prikazano u dijelu 4.1., od ukupno 24 ispitanika čiji su podatci bili uključeni u analizu prvih pogleda u posljednjem pokušaju familijarizacije, njih 19 je prvi pogled u anticipativnom periodu usmjerilo prema ispravnom području interesa. Od navedenih 19 ispitanika, njih dvoje tijekom anticipativnog perioda barem jednog od testnih pokušaja nije uopće usmjerilo pogled prema područjima interesa, dok dodatnih dvoje ispitanika u barem jednom testnom pokušaju nisu fiksirali pogled niti na jedno područje interesa na minimalno 150 ms. Dakle, od 19 ispitanika koji su uspješno anticipirali radnju medjvedića u posljednjem pokušaju familijarizacije mjereno putem mjere prvog pogleda, njih 15 uključeno je u eksplorativnu analizu prvih pogleda u testnim pokušajima. Jednostrani binomni test je ukazao da ispitanici nisu statistički značajno češće usmjerili prvi pogled prema ispravnom području interesa, nego što bi bilo očekivano po slučaju, ni u uvjetu znanja ni u uvjetu neznanja ( $p = .151$  za uvjet znanja;  $p = .151$  za uvjet neznanja). Na Slici 7. prikazana je proporcija prvih pogleda usmjerenih u ispravno područje interesa u uvjetu znanja i neznanja. Neparometrijski McNemar test za zavisne uzorke nije pokazao statistički značajnu razliku u području prvog pogleda ispitanika između uvjeta znanja i neznanja ( $\chi^2 (1, N = 15) = 0.00, p > 0.99$ ).

Nadalje, kao što je prikazano u dijelu 4.1., od ukupno 27 ispitanika uključeno u analizu relativne proporcije gledanja u posljednjem pokušaju familijarizacije, 25 ispitanika je imalo dulju relativnu proporciju gledanja ispravno područje interesa, nego što je očekivano po slučaju. Od tih 25 ispitanika, njih četvero je bilo isključeno iz analize relativne proporcije gledanja u ovoj analizi jer, u anticipativnom periodu jednog od testnih pokušaja, nisu niti jednom usmjerili pogled prema područjima interesa. Medijan relativne proporcija gledanja ispravnog područja preostalih ispitanika ( $N = 21$ ), prikazan na Slici 7., u uvjetu znanja iznosio je .86 ( $IQR = .64$ ), a u uvjetu neznanja .35 ( $IQR = .53$ ). Shapiro-Wilk test ukazao je na značajno odstupanje relativne proporcije gledanja ispravnog područja interesa od hipotetske normalne distribucije ( $W = 0.79, p < .001$  za uvjet znanja;  $W = 0.87, p = .009$  za uvjet neznanja), stoga je proveden Wilcoxonov test za jedan uzorak koji je ukazao da u uvjetu znanja, kao i u uvjetu neznanja, ispitanici nisu statistički značajno dulje promatrali ispravno područje interesa, u odnosu na slučajnu razinu od 0.5 ( $V = 157.00, p = .074$  za uvjet znanja;  $V = 61.00, p = .973$  za uvjet neznanja). Tada je proveden Wilcoxonov test za jedan uzorak kako bi se usporedila relativna proporcija gledanja ispravnog područja interesa u uvjetu znanja i neznanja čiji su rezultati pokazali da su ispitanici imali statistički značajno dulju relativnu proporciju gledanja ispravnog područja interesa u uvjetu znanja, nego u uvjetu neznanja ( $z = 2.72, p = .003$ ).



### Slika 7.

*Usporedba proporcije prvih pogleda usmjerenih u ispravno područje interesa i relativne proporcije gledanja u ispravno područje interesa u uvjetima znanja i neznanja u eksplorativnoj analizi*



*Napomena.* Na gornjoj slici pravokutnici prikazuju proporciju prvih pogleda usmjerenih na ispravno područje interesa u uvjetima znanja i neznanja. Donje slike prikazuju dijagrame pravokutnika relativne proporcije gledanja u ispravno područje interesa, pri čemu lijeva slika prikazuje rezultate zasebno za uvjet znanja i neznanja, dok desna slika prikazuje rezultate uparenih razlika svakog ispitanika između uvjeta znanja i neznanja. Crvene crte na dijagramima pravokutnika predstavljaju medijan, a pravokutnici na donjim slikama prikazuju interkvartilni raspon.

## 5. DISKUSIJA

Ovim istraživanjem, nastalim u sklopu MB2 kolaboracije, nastojala se utvrditi prikladnost paradigme anticipativnog gledanja za izazivanje i mjerenje spontane anticipacije radnji. Potaknuto nedosljednim obrascem rezultata replikacijskih istraživanja o izvedbi ispitanika na pokušajima familijarizacije, u ovome istraživanju je temeljni korak bio ispitati prikladnost paradigme anticipativnog gledanja za izazivanje spontane anticipacije radnji prikazanog lika na temelju njegovog cilja. Nakon toga, ispitano je uzimaju li u obzir odrasle osobe u zadatku anticipativnog gledanja epistemički status prikazanog lika, odnosno njegovo znanje ili neznanja o lokaciji drugog lika, prilikom anticipacije njegovih radnji.

Sposobnost anticipacije radnji na temelju cilja prikazanog lika ispitana je analizom izvedbe ispitanika u posljednjem, odnosno četvrtom pokušaju familijarizacije. Rezultati su ukazali da su ispitanici u navedenom pokušaju značajno češće usmjerili prvi pogled prema ispravnom području interesa te su značajno dulje gledali u ispravno područje interesa, u odnosu na slučajnu razinu. Dobiveni rezultati upućuju da su ispitanici, kao grupa, uspješno anticipirali radnju prikazanog lika na temelju njegova cilja u familijarizaciji korištenoj u ovom istraživanju. U testnim pokušajima ispitana je izvedba ispitanika u uvjetu znanja i uvjetu neznanja, odnosno njihova sposobnost anticipacije radnji na temelju epistemičkog statusa (znanja i neznanja) prikazanog lika. Rezultati su pokazali da ispitanici, u uvjetu znanja ni u uvjetu neznanja, nisu usmjerili prvi pogled prema ispravnom području interesa statistički značajno češće nego što bi bilo očekivano po slučaju. Također, nije dobivena statistički značajna razlika u učestalosti prvog pogleda prema točnoj lokaciji između uvjeta znanja i neznanja. Nadalje, ustanovljeno je da ispitanici u oba uvjeta nisu promatrali ispravno područje interesa statistički značajno dulje nego što je očekivano po slučaju, međutim relativna proporcija gledanja u ispravno područje interesa bila je statistički značajno dulja u uvjetu znanja nego u uvjetu neznanja. Dobiveni rezultati nisu u skladu s hipotezom da odrasle osobe posjeduju sposobnost anticipiranja tuđih radnji na temelju njihovih jednostavnih epistemičkih stanja, znanja i neznanja. Naime, jedino rezultat o postojanju razlike među uvjetima znanja i neznanja u relativnoj proporciji gledanja je u skladu s navedenom hipotezom.

Prvenstveno je važno napomenuti da je ovo istraživanje provedeno samo na jednom podskupu uzorka istraživanja MB2 projekta te su predstavljeni rezultati temeljeni na malom i prigodnom uzorku ispitanika. Zbog male veličine uzorka i, posljedično, nedovoljne statističke snage, u ovome istraživanju je ograničena mogućnost donošenja zaključaka na temelju statistički značajnih rezultata, a osobito na temelju rezultata koji nisu statistički značajni, stoga

je nužno uzeti u obzir da su zaključci u ovome radu provizorni. Zbog navedenog ograničenja, za stjecanje potpunije slike o prikladnosti paradigme anticipativnog gledanja i sposobnosti odraslih osoba za spontanu anticipaciju radnji na temelju (ne)znanja od ključne je važnosti uzeti u obzir nalaze iz cijelog MB2 istraživanja. Međutim, s obzirom da u ovome trenutku ti rezultati još nisu dostupni, u nastavku rada bit će raspravljani samo rezultati koji su prikupljeni kao dio ovog diplomskog rada.

### **5.1. Je li izvedba na familijarizaciji u korištenom zadatku dostatna za interpretaciju testnih pokušaja?**

Dobiveni rezultati u zadnjem pokušaju familijarizacije upućuju na to da su ispitanici, kao grupa, uspješno anticipirali radnju prikazanog lika na temelju njegova cilja u familijarizaciji korištenoj u ovom istraživanju. Također, obrazac rezultata dobiven na posljednjem pokušaju familijarizacije u skladu je s rezultatima predistraživanja provedenog od strane grupe istraživača uključenih u MB2 projekt (Schuwerk i sur., 2021). U navedenom predistraživanju minimalno su modificirani i testirani podražajni materijali, korišteni u ovome istraživanju, na odraslim osobama i djeci u dobi od 18 do 27 mjeseci. Rezultati predistraživanja su ukazali da je 69% odraslih ispitanika usmjerilo prvi pogled prema ispravnom području interesa tijekom anticipativnog perioda, dok je prosječna proporcija gledanja ispravnog područja interesa u anticipativnom periodu iznosila 75.3%. U usporedbi s tim rezultatima, moguće je uočiti da su ispitanici u ovome istraživanju imali čak nešto bolju izvedbu na posljednjem pokušaju familijarizacije. Također, iako manje relevantno za ovo istraživanje, rezultati predistraživanja ukazali su na uspješnu izvedbu djece na pokušajima familijarizacije. Objedinjeno, ovi rezultati potvrđuju pretpostavku koja je nužna za smisleno interpretiranje testnih pokušaja - da odrasle osobe (kao i djeca) posjeduju sposobnost ispravne anticipacije radnji na temelju cilja prikazanog lika. Nadalje, ovi rezultati potvrđuju fundamentalnu pretpostavku o prikladnosti paradigme anticipativnog gledanja za testiranje anticipacije radnji na temelju kompleksnijih mentalnih stanja, odnosno epistemičkih statusa.

Unatoč prikladnosti paradigme i korištenog podražajnog materijala za izazivanje spontane anticipacije radnji, obrazac dobivenih rezultata iz analize testnih pokušaja nije u skladu s očekivanjima. Naime, u ovome istraživanju pokušalo se ispitati vrlo temeljno pitanje iskazuju li odrasle osobe anticipaciju radnji u paradigmi anticipativnog gledanja na temelju najosnovnijeg oblika epistemičkog statusa, znanja i neznanja. S obzirom na nalaze koji ukazuju da se sposobnost razlikovanja tuđeg znanja i neznanja razvija već u vrlo ranom djetinjstvu te je prisutna čak i u ne-humanih primata (Hogref i sur., 1986; Kaminski i sur., 2008; Wellman i

Liu, 2004), pretpostavljeno je da će odrasle osobe u ovome istraživanju imati uspješnu izvedbu, odnosno da će ispravno anticipirati radnje medvjedića koje su sukladne njegovom (ne)znanju. Stoga je neočekivan nalaz da su ispitanici imali uspješniju anticipaciju u uvjetu znanja nego u uvjetu neznanja samo kada je analizirana njihova proporcija gledanja, ali ne kada je analizirano područje njihovog prvog pogleda. Međutim, osobito iznenađujuće jest da ispitanici nisu prvi pogled značajno češće od slučaja usmjerili prema ispravnom području interesa u uvjetu znanja, kao i da nisu značajno dulje od slučaja promatrali u navedenom uvjetu ispravno područje interesa. Naime, uvjet znanja nije značajno drugačiji od pokušaja familijarizacije s obzirom na to da medvjedić u oba slučaja promatra sve pokrete miša. Stoga, izazovno je interpretirati zašto ispitanici, čak i u eksplorativnoj analizi gdje su uključeni samo oni koji su bili uspješni na pokušajima familijarizacije, nemaju izvedbu bolju od slučaja u uvjetu znanja.

## **5.2. Posjeduju li odrasle osobe sposobnost spontane anticipacije radnji na temelju epistemičkog znanja?**

Ovaj dio rada predstavlja moguća objašnjenja obrasca ponašanja ispitanika u testnim pokušajima u slučaju da i analize na cjelokupnom uzorku MB2 projekta dovedu do istog obrasca rezultata kao onog koji je dobiven na podskupu podataka koji su prikupljeni u sklopu ovog diplomskog rada. Jedno moguće objašnjenje dobivenih rezultata u uvjetu znanja i uvjetu neznanja te u njihovoj usporedbi jest da odrasle osobe uključene u ovo istraživanje nemaju sposobnost spontane anticipacije radnji na temelju epistemičkog statusa, odnosno znanja i neznanja. Naime, pod pretpostavkom da su mjere korištene u ovome istraživanju pouzdane i valjane, dobiveni obrazac rezultata koji sugerira da ispitanici ne uzimaju u obzir (ne)znanje prikazanog lika prilikom anticipacije njegovih radnji kompatibilan je s takvom mogućnosti. Iako ta mogućnost postoji, nacrt ovog istraživanja ne omogućuje donošenje konačnih zaključaka o (ne)postojanju te sposobnosti. Naime, prilikom dizajniranja testnih pokušaja, bilo bi moguće napraviti jednostavniji scenarij za ispitivanje sposobnosti anticipacije radnji na temelju (ne)znanja medvjedića. U takvim testnim pokušajima, umjesto selidbe miša iz jedne kutije u drugu (Slika 3.), bio bi prikazan samo ulazak miša u jednu kutiju, što medvjedić promatra (uvjet znanja) ili ne (uvjet neznanja). Međutim, autori u MB2 su pokušali napraviti videozapis u kojemu je manipulacija nalik onoj koja je neophodna za ispitivanje kompleksnijih epistemičkih stanja. Odnosno, s obzirom na to da je dugoročni cilj MB2 projekta ispitati sposobnost anticipacije radnji na temelju (ispravnih i pogrešnih) vjerovanja, scenarij u ovome istraživanju je osmišljen na opisan način kako bi se, uz minimalne modifikacije, mogao primijeniti u daljnjim istraživanjima (Schuwerk i sur., 2021). Stoga, ako rezultati MB2 projekta

budu sukladni onima u ovome istraživanju, bilo bi poželjno napraviti istraživanje u kojemu će biti primijenjen najjednostavniji mogući scenarij za ispitivanje sposobnosti anticipacije radnji na temelju (ne)znanja prikazanog lika. Ako se u istraživanju dizajniranom na navedeni način ustanovi obrazac rezultata koji je sukladan pretpostavci da odrasle osobe posjeduju sposobnost anticipacije na temelju (ne)znanja, potrebno je u daljnjim istraživanjima detaljno ispitati zašto i na koji način kompliciraniji scenarij otežava spontanu anticipaciju radnji te provjeriti utjecaj složenosti scenarija na anticipaciju na temelju drugih epistemičkih stanja, poput vjerovanja. Stoga, samo na temelju rezultata dobivenih u ovome istraživanju čini se preuranjeno propitkivati postojanje sposobnosti anticipacije radnji na temelju (ne)znanja, međutim zbog trenutnog nedostatka dokaza, ovo ostaje otvoreno empirijsko pitanje.

Postoji i druga mogućnost koja se čini vjerojatnijim objašnjenjem dobivenog obrasca rezultata. Naime, moguće je da ispitanici posjeduju takvu sposobnost, ali paradigma anticipativnog gledanja nije pouzdana i valjana za njezino ispitivanje. Naime, iako je obrazac rezultata dobiven na posljednjem pokušaju familijarizacije ukazao da je paradigma prikladna za ispitivanje spontane anticipacije radnji na temelju cilja, obrazac rezultata dobiven na testnim pokušajima izuzetno je kompatibilan i s mogućnosti da je paradigma neprikladna za ispitivanje anticipacije na temelju epistemičkih stanja.

Iako postoji niz dokaza o replikabilnosti i valjanosti verbalnih mjera teorije uma (npr. Callaghan i sur., 2005; Hamilton i sur., 2009; Perner i Roessler, 2012; Rakoczy i sur., 2015), autori su ukazali na nedostatak informacija o psihometrijskim karakteristikama neverbalnih mjera teorije uma, između ostalog i paradigme anticipativnog gledanja (Beaudoin i sur., 2020; Dörrenberg i sur., 2018; Kulke i sur., 2018b). Štoviše, čak i kada su u nekolicini istraživanja na sustavan način ispitane pouzdanost i valjanost neverbalnih mjera teorije uma nije pronađen dokaz za njihovu robusnost niti konvergentnu valjanost (Dörrenberg i sur., 2018; Kulke i sur., 2018b; Poulin-Dubois i Yott, 2018; Yott i Poulin-Dubois, 2016). Pretpostavka u podlozi takvih istraživanja jest da, ako različite mjere neverbalne teorije uma ispituju istu temeljnu sposobnost, trebala bi postojati korelacija između izvedbe ispitanika na različitim mjerama. Međutim, u istraživanju Dörrenberga i suradnika (2018) nije ustanovljena sustavna korelacija u procesiranju pogrešnih vjerovanja među mjerama anticipativnog gledanja, interaktivnih zadataka i paradigme kršenja očekivanja, odnosno nije potvrđena njihova konvergentna valjanost. Nadalje, u istraživanju Kulke i suradnika (2018b) ispitana je robusnost i pouzdanost različitih zadataka anticipativnog gledanja učestalo korištenih za ispitivanje spontane anticipacije radnji na temelju (pogrešnih) vjerovanja, kao i njihova konvergentna valjanost. U

spomenutom istraživanju samo jedna od paradigmi (Low i Watts, 2013) je bila uspješno replicirana, međutim čak ni njezine rezultate nije bilo moguće replicirati kada su bile uklonjene ometajuće varijable. Također, u istraživanju nisu dobivene korelacije između izvedbe ispitanika na različitim zadacima što dovodi u pitanje valjanost paradigmi anticipativnog gledanja.

Nadalje, upitno je koliko su same mjere područja prvog pogleda i relativne proporcije gledanja, uobičajeno korištene u paradigmi anticipativnog gledanja, prikladne za mjerenje spontane anticipacije radnji. Naime, u nekoliko istraživanja (Kulke i sur., 2018a; Senju i sur., 2009, 2010) ustanovljena je lošija izvedba ispitanika kada je ona mjerena područjem njihovog prvog pogleda, u usporedbi s time kada je mjerena relativnom proporcijom gledanja, ali još nije razjašnjeno koja izvedba je bolji indikator sposobnosti spontane teorije uma. Međutim, Garnham i Ruffman (2001) su ukazali na mogućnost da je područje prvog pogleda manje osjetljiva mjera budući da ispitanici mogu prvi pogled usmjeriti na jednu lokaciju, ali ubrzo nakon toga mogu se ispraviti preusmjeravanjem pogleda i fiksiranjem na drugu lokaciju preostali dio vremena u anticipativnom periodu. Navedeno je u skladu s pretpostavkom da je prvi pogled u većoj mjeri instinktivan i manje podložan inhibiciji, dok je vrijeme gledanja područja interesa podložnije svjesnoj kontroli (Thompson i sur., 2019).

Ako rezultati dobiveni u MB2 istraživanju, nalik onima dobivenima u ovome istraživanju, ukažu da ispitanici nisu spontano anticipirali radnje medvjedića na temelju njegovog epistemičkog statusa, potrebno je u daljnjim istraživanjima usmjeriti se na sustavna ispitivanja pouzdanosti i valjanosti paradigme anticipativnog gledanja. Također, u daljnjim istraživanjima nužno je ispitati jesu li obje mjere, prvi pogled i relativna proporcija gledanja, dovoljno osjetljive za mjerenje spontane anticipacije radnji na temelju epistemičkog statusa. Tek nakon utvrđivanja psihometrijske prikladnosti paradigme anticipativnog gledanja za mjerenje spontane anticipacije radnji na temelju epistemičkog statusa, navedena paradigma moći će se koristiti za daljnja ispitivanja teorijskih pitanja o razvoju sposobnosti spontane anticipacije radnji na temelju mentalnih epistemičkih stanja.

### **5.3. Prikladnost pokušaja familijarizacije u paradigmi anticipativnog gledanja**

Kao što je napomenuto u dijelu 5.1., u ovome istraživanju, kao i u predistraživanju provedenom od strane istraživača uključenih u MB2 projekt, zaključeno je da su ispitanici, kao grupa, imali uspješnu izvedbu na posljednjem pokušaju familijarizacije. Iako je to omogućilo smislenu interpretaciju testnih pokušaja, važno je naglasiti da i dalje postoji niz otvorenih

konceptualnih pitanja oko pokušaja familijarizacije u paradigmi anticipativnog gledanja. Naime, pretpostavljeno je da neuspjeh na pokušaju familijarizacije ukazuje na nerazumijevanje cilja prikazanog lika ili na nedovoljnu motiviranost za anticipaciju njegovih radnji. Stoga se ispitanici s neuspješnom izvedbom na posljednjem pokušaju familijarizacije uobičajeno isključuju iz analize testnih pokušaja (Southgate i sur., 2007). Sukladno ovoj proceduri, ako su pokušaji familijarizacije zaista indikativni za razumijevanje cilja i motivaciji ispitanika za anticipaciju radnji, bilo bi za očekivati da će ispitanici koji su imali uspješnu izvedbu na pokušaju familijarizacije biti uspješniji na testnim pokušajima, u usporedbi s ispitanicima s neuspješnom izvedbom na familijarizaciji. Međutim, u nizu istraživanja ustanovljeno je da (ne)uspjeh ispitanika na posljednjem pokušaju familijarizacije ne utječe značajno na njihovu izvedbu na testnim pokušajima (Kulke i sur., 2018a; Schuwerk i sur., 2018). Kako bi se ispitalo ovisi li u ovome istraživanju uspjeh na testnim pokušajima o izvedbi na pokušaju familijarizacije, provedena je eksplorativna analiza u koju su bili uključeni samo ispitanici koji su imali uspješnu izvedbu na zadnjem pokušaju familijarizacije. U navedenoj analizi, kao i u glavnoj analizi testnih pokušaja u koju su bili uključeni svi ispitanici neovisno o njihovom uspjehu na posljednjem pokušaju familijarizacije, ispitanici nisu prvi pogled statistički češće od slučaja usmjerili prema ispravnom području interesa u uvjetu znanja te nisu značajno dulje od slučaja promatrali u uvjetu znanja ispravno područje interesa. Također, nije pronađena razlika u području prvog pogleda među uvjetima znanja i neznanja, međutim ispitanici su statistički značajno dulje promatrali ispravno područje interesa u uvjetu znanja nego u uvjetu neznanja. Stoga, nalik prijašnjim istraživanjima (Kulke i sur., 2018a; Schuwerk i sur., 2018), ispitanici s uspješnom i neuspješnom izvedbom u posljednjem pokušaju familijarizacije su imali usporedivu izvedbu u ovome istraživanju na testnim pokušajima. Na temelju dobivenih rezultata moguće je pretpostaviti da u posljednjem pokušaju familijarizacije razumijevanje cilja prikazanog lika nije uvijek bilo pouzdano reflektirano anticipativnim pogledima ispitanika što dovodi u pitanje prikladnost (ne)uspjeha na pokušaju familijarizacije kao kriterija za isključivanje ispitanika iz analize testnih pokušaja.

Vrlo je izazovno pronaći odgovor na pitanje zašto pogledi bar nekih ispitanika možda ne odražavaju pouzdano njihovu anticipaciju radnji u posljednjem pokušaju familijarizacije. Naime, u MB2 projektu veliki naglasak postavljen je na osmišljanje podražaja koji su ispitanicima dovoljno zanimljivi, efikasno zadržavaju njihovu pažnju i motiviraju ih na anticipaciju radnji. Međutim, s obzirom na to da je paradigma anticipativnog gledanja primarno osmišljena za ispitivanje djece, jedna od mogućnosti jest da njezina metodologija nije potpuno

primjerena za ispitivanje spontane anticipacije odraslih osoba (Kulke i sur., 2018b; Kulke i sur., 2019). Pritom je ipak važno uzeti u obzir da su u nekim istraživanjima (Low i Watts, 2013; Senju i sur., 2009), u kojima je također primijenjena paradigma anticipativnog gledanja prvenstveno dizajnirana za ispitivanje djece, svi odrasli ispitanici imali uspješnu izvedbu na posljednjem pokušaju familijarizacije. Nadalje, potencijalno bi ispitanici bili motiviraniji anticipirati radnje u zadatku koji je ekološki relevantniji, odnosno u kojemu je podražajni materijal napravljen realističnijim, a scenarij zanimljivijim i emocionalno salijentnijim (Kulke i sur., 2019; Krupenye i sur., 2016). Iako je poželjno detaljnije ispitati tu mogućnost, važno je uzeti u obzir da je u istraživanju Kulke i suradnika (2019) upotrijebljen relevantniji i zanimljiviji scenarij, u odnosu na uobičajeni scenarij korišten u paradigmi anticipativnog gledanja (Southgate i sur., 2007; Surian i Geraci, 2012), ali unatoč tome velika stopa ispitanika imala je neuspješnu izvedbu na pokušajima familijarizacije te nisu uspješno replicirani nalazi o sposobnosti spontane anticipacije radnji na temelju pogrešnih vjerovanja prikazane osobe. Nadalje, u ovome istraživanju je prikazan relativno velik broj pokušaja familijarizacije kako bi se osiguralo da ispitanici razumiju medvjedićev cilj, međutim postoji mogućnost da je dijelu ispitanika familijarizacija u posljednjim pokušajima postala manje zanimljiva. Navedeno predstavlja još jednu mogućnost za objašnjenje rezultata da ispitanici, neovisno o (ne)uspjehu na posljednjem pokušaju familijarizacije, imaju usporedivu izvedbu na testnim pokušajima. Naime, moguće je da je dio ispitanika već u prijašnjim pokušajima familijarizacije shvatilo cilj i ispravno anticipiralo medvjedićeve radnje na temelju njegova cilja, međutim u posljednjem pokušaju familijarizacije više nisu bili motivirani anticipirati njegove radnje. Stoga, s obzirom na to da su nakon posljednjeg pokušaja familijarizacije uslijedili testni pokušaji u kojima je scenarij bio drugačiji (npr. medvjedić ulazi u otvor na vrhu scene, miš se premješta iz jedne kutije u drugu) i, posljedično potencijalno salijentniji, moguće je da su se ispitanici ponovno zainteresirali za zadatak što se odrazilo njihovom anticipacijom radnji u testnim pokušajima. Toj pretpostavci u prilog ide i činjenica da su ispitanici u anticipativnom periodu posljednjeg pokušaja familijarizacije u prosjeku kraće promatrali područja interesa (0,72 sek), u odnosu na prosječno vrijeme promatranja područja interesa u anticipativnom periodu testnih pokušaja (1,68 sek).

S obzirom na navedena konceptualna pitanja oko pokušaja familijarizacije, kao i niz navedenih mogućnosti koje potencijalno nude odgovor na neka od tih pitanja, nužno je u daljnjim istraživanjima anticipativnog gledanja detaljnije proučiti izvedbu ispitanika na pokušajima familijarizacije. Naime, kriteriji isključenja ispitanika trebaju biti shvaćeni važnim



istraživačkim pitanjem s obzirom na to da će njihova sustavna evaluacija u velikoj mjeri unaprijediti razumijevanje pouzdanosti i valjanosti paradigme anticipativnog gledanja (Schuwerk i sur., 2018).

#### **5.4. Ograničenja provedenog istraživanja i prijedlozi za daljnja istraživanja**

Kao što je ranije napomenuto, ovo istraživanje provedeno je na malom i prigodnom uzorku ispitanika što značajno ograničava zaključke donesene na temelju dobivenih rezultata. Stoga, za dublje razumijevanje prikladnosti paradigme anticipativnog gledanja za izazivanje i mjerenje spontane anticipacije radnji na temelju (ne)znanja nužno je uzeti u obzir nalaze iz cjelokupnog MB2 istraživanja. Nadalje, kao što je objašnjeno u dijelu 5.3., scenarij videozapisa korištenog u ovome istraživanju je kompleksniji nego što je nužno potrebno za ispitivanje sposobnosti spontane anticipacije radnji prikazanog lika na temelju njegovog (ne)znanja. Stoga, ako se u MB2 projektu dobiju nalazi koji su slični onima dobivenima u ovome istraživanju, potrebno je u budućim istraživanjima ispitati sposobnost anticipacije radnji na temelju (ne)znanja koristeći najjednostavniji mogući scenarij. Ukoliko se tada pokaže da odrasle osobe posjeduju sposobnost anticipacije radnji na temelju (ne)znanja, potrebno je detaljno ispitati način na koji kompleksnost scenarija utječe na izvedbu ispitanika u paradigmi anticipativnog gledanja. S druge strane, ako se u istraživanjima dizajniranim na navedeni način ustanovi da ispitanici ne uzimaju spontano u obzir (ne)znanje prikazanog lika prilikom anticipacije njegovih radnji, moguće je započeti propitkivati pretpostavku da odrasle osobe posjeduju takvu sposobnost. Međutim, prije razmatranja takvih teoretskih pitanja na temelju rezultata proizašlih iz paradigme anticipativnog gledanja, nužno je utvrditi njezinu prikladnost za izazivanje i mjerenje spontane anticipacije radnji na temelju epistemičkog statusa. Kao što je već spomenuto, osim što postoji nedostatak istraživanja o psihometrijskim karakteristikama neverbalnih mjera, trenutna istraživanja sugeriraju da takve mjere, uključujući i anticipativno gledanje, nisu psihometrijski prikladne. Stoga, kako bi se omogućio teorijski napredak i kako bi se moglo ustanoviti koja teorija najbolje objašnjava trenutačne rezultate na neverbalnim mjerama teorije uma, nužno je u budućnosti prvo fokus postaviti na sustavno ispitivanje pouzdanosti i valjanosti neverbalnih mjera teorije uma.

Nadalje, iako su ispitanici u ovome istraživanju, kao i u predistraživanju provedenom od strane autora uključenih u MB2 projekt, generalno imali uspješnu izvedbu na posljednjem pokušaju familijarizacije, u ovome istraživanju uočen je konceptualni problem s familijarizacijom kao kriterijem isključivanja ispitanika. Naime, budući da su ispitanici s uspješnom i neuspješnom izvedbom na posljednjem pokušaju familijarizacije imali usporedivu

izvedbu na testnim pokušajima, moguće je pretpostaviti da čak ni u ovom dizajnu paradigme anticipativnog gledanja obrazac pogleda ispitanika na familijarizaciji ne odražava pouzdano njihovo razumijevanje cilja prikazanog lika. Pritom je ponovno važno naglasiti da je ovo istraživanje ograničeno malim uzorkom ispitanika, međutim ako se ovakvi rezultati ustanove i u MB2 istraživanju, u daljnjim istraživanjima potrebno je veliki naglasak staviti na proučavanje što obrazac pogleda u posljednjem pokušaju familijarizacije zaista odražava i zašto ispitanici, neovisno o izvedbi na familijarizaciji, imaju slične razine uspjeha u testnim pokušajima. Vezano uz to, čini se korisnim ispitati mogućnost da dio ispitanika razumije i anticipira cilj medvjedića već u ranijim pokušajima familijarizacije, ali zbog zamora i/ili nezainteresiranosti u posljednjem pokušaju više ne anticipira njegove radnje. Takva istraživanja, osim što će omogućiti dublje razumijevanje paradigme anticipativnog gledanja, potencijalno će potaknuti pronalazak optimalnijeg kriterija za detektiranje i isključivanje ispitanika koji zaista nisu motivirani anticipirati radnje i/ili ne razumiju cilj lika prikazanog u zadatku.

## 6. ZAKLJUČAK

Ovo istraživanje, provedeno u sklopu MB2 projekta, bavilo se ispitivanjem prikladnosti paradigme anticipativnog gledanja za izazivanje i mjerenje spontane anticipacije radnji. Prvi korak bio je replicirati nalaze dobivene predistraživanjem MB2 projekta koji su ukazali na prikladnost pokušaja familijarizacije paradigme anticipativnog gledanja za izazivanje i mjerenje spontane anticipacije radnji na temelju cilja prikazanog lika. Drugi korak bio je ispitati iskazuju li odrasle osobe, u paradigmi anticipativnog gledanja, spontanu anticipaciju radnji na temelju najjednostavnijeg oblika epistemičkog statusa- znanja i neznanja. Dok je replikacija uspješne izvedbe ispitanika u posljednjem pokušaju familijarizacije bila uspješna, rezultati iz tesnih pokušaju nisu u skladu s hipotezom da odrasli spontano anticipiraju radnje u skladu s (ne)znanjem prikazanog lika. Neuspješna anticipacija odraslih osoba na temelju tako jednostavnog epistemičkog statusa vrlo je iznenađujuća budući da se pretpostavlja da se sposobnost praćenja i razlikovanja (ne)znanja javlja već u vrlo ranom razvoju. Međutim, takvi nalazi kompatibilni su s mogućnosti da paradigma anticipativnog gledanja nije prikladna za izazivanje i mjerenje spontane anticipacije radnji na temelju epistemičkog statusa. Stoga, ako se ovakvi rezultati dobiju i u cjelokupnom MB2 istraživanju, bit će nužno fokus postaviti na provjeru pouzdanosti i valjanosti paradigme anticipativnog gledanja. Također, iako je ustanovljena prikladnost familijarizacije za izazivanje spontane anticipacije na temelju cilja, dobiveni obrazac rezultata sugerira da i dalje postoji niz nejasnoća vezanih uz značenje obrasca pogleda u posljednjem pokušaju familijarizacije, što dovodi u pitanje prikladnost pokušaja familijarizacije kao kriterija za isključenje ispitanika iz analize testnih pokušaja. Kada se objedine rezultati ovoga istraživanja, niza neuspješnih replikacija, upitnih psihometrijskih karakteristika paradigme anticipativnog gledanja te nejasnoća oko pokušaja familijarizacije, moguće je uvidjeti da trenutačno nije moguće koristiti rezultate proizašle iz ove paradigme kao robustan dokaz o (ne)postojanju sposobnosti spontane anticipacije radnji na temelju epistemičkog stanja. Nadalje, moguće je zaključiti da paradigma anticipativnog gledanja trenutno nije prikladna za ispitivanje sposobnosti spontane anticipacije radnji na temelju kompleksnijih epistemičkih stanja, poput ispravnih i pogrešnih vjerovanja. Međutim, važno je napomenuti da će sustavna istraživanja u kojima surađuje mnogo autora s različitim teorijskim stajalištima, poput MB2 istraživanja, barem u određenoj mjeri razjasniti ovu sliku. Naposljetku, iako se ovakve nejasnoće i niz otvorenih pitanja mogu činiti problematičnima, upravo one potiču epistemički napredak i akumulaciju novog znanja.

## 7. LITERATURA

- Apperly, I. (2010). *Mindreaders: The Cognitive Basis of „Theory of Mind“*. Psychology Press.  
<https://doi.org/10.4324/9780203833926>
- Apperly, I. A. i Butterfill, S. A. (2009). Do humans have two systems to track beliefs and belief-like states? *Psychological Review*, *116*(4), 953–970.  
<https://doi.org/10.1037/a0016923>
- Apperly, I. A., Warren, F., Andrews, B. J., Grant, J. i Todd, S. (2011). Developmental Continuity in Theory of Mind: Speed and Accuracy of Belief–Desire Reasoning in Children and Adults. *Child Development*, *82*(5), 1691–1703.  
<https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2011.01635.x>
- Baillargeon, R., Buttelmann, D. i Southgate, V. (2018). Invited Commentary: Interpreting failed replications of early false-belief findings: Methodological and theoretical considerations. *Cognitive Development*, *46*, 112–124.  
<https://doi.org/10.1016/j.cogdev.2018.06.001>
- Baillargeon, R., Scott, R. M. i He, Z. (2010). False-belief understanding in infants. *Trends in Cognitive Sciences*, *14*(3), 110–118. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2009.12.006>
- Baker, M. (2016). 1,500 scientists lift the lid on reproducibility. *Nature*, *533*(7604), 452–454.  
<https://doi.org/10.1038/533452a>
- Baron-Cohen, S., Leslie, A. M. i Frith, U. (1985). Does the autistic child have a “theory of mind”? *Cognition*, *21*(1), 37–46. [https://doi.org/10.1016/0010-0277\(85\)90022-8](https://doi.org/10.1016/0010-0277(85)90022-8)
- Beaudoin, C., Leblanc, É., Gagner, C. i Beauchamp, M. H. (2020). Systematic Review and Inventory of Theory of Mind Measures for Young Children. *Frontiers in Psychology*, *10*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02905>
- Bennett, J. (1978). Some remarks about concepts. *Behavioral and Brain Sciences*, *1*(4), 557–560. <https://doi.org/10.1017/S0140525X00076573>
- Burnside, K., Ruel, A., Azar, N. i Poulin-Dubois, D. (2018). Implicit false belief across the lifespan: Non-replication of an anticipatory looking task. *Cognitive Development*, *46*, 4–11. <https://doi.org/10.1016/j.cogdev.2017.08.006>
- Buttelmann, D., Carpenter, M. i Tomasello, M. (2009). Eighteen-month-old infants show false belief understanding in an active helping paradigm. *Cognition*, *112*(2), 337–342.  
<https://doi.org/10.1016/j.cognition.2009.05.006>
- Butterfill, S. A. i Apperly, I. A. (2013). How to Construct a Minimal Theory of Mind. *MIND & LANGUAGE*, *28*(5), 606–637. <https://doi.org/10.1111/mila.12036>

- Callaghan, T., Rochat, P., Lillard, A., Claux, M. L., Odden, H., Itakura, S., Tapanya, S. i Singh, S. (2005). Synchrony in the Onset of Mental-State Reasoning: Evidence From Five Cultures. *Psychological Science*, *16*(5), 378–384. <https://doi.org/10.1111/j.0956-7976.2005.01544.x>
- Carlson, S. M. i Moses, L. J. (2001). Individual Differences in Inhibitory Control and Children’s Theory of Mind. *Child Development*, *72*(4), 1032–1053. <https://doi.org/10.1111/1467-8624.00333>
- Carlson, S. M., Moses, L. J. i Hix, H. R. (1998). The Role of Inhibitory Processes in Young Children’s Difficulties with Deception and False Belief. *Child Development*, *69*(3), 672–691. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.1998.tb06236.x>
- Carruthers, P. (2013). Mindreading in Infancy. *MIND & LANGUAGE*, *28*(2), 141–172. <https://doi.org/10.1111/mila.12014>
- Carruthers, P. (2016). Two Systems for Mindreading? *Review of Philosophy and Psychology*, *7*(1), 141–162. <https://doi.org/10.1007/s13164-015-0259-y>
- Carruthers, P. (2017). Mindreading in adults: Evaluating two-systems views. *Synthese*, *194*(3), 673–688. <https://doi.org/10.1007/s11229-015-0792-3>
- Chambers, C. (2017). *The Seven Deadly Sins of Psychology: A Manifesto for Reforming the Culture of Scientific Practice*. Princeton University Press. <https://doi.org/10.1515/9781400884940>
- Clements, W. A. i Perner, J. (1994). Implicit understanding of belief. *Cognitive Development*, *9*(4), 377–395. [https://doi.org/10.1016/0885-2014\(94\)90012-4](https://doi.org/10.1016/0885-2014(94)90012-4)
- Conway, J. R., Lee, D., Ojaghi, M., Catmur, C. i Bird, G. (2017). Submentalizing or mentalizing in a Level 1 perspective-taking task: A cloak and goggles test. *Journal of Experimental Psychology. Human Perception and Performance*, *43*(3), 454–465. <https://doi.org/10.1037/xhp0000319>
- Dennett, D. (1978). Beliefs about beliefs [P&W, SR&B]. *Behavioral and Brain Sciences*, *1*, 568–570. <https://doi.org/10.1017/S0140525X00076664>
- Dörrenberg, S., Rakoczy, H. i Liskowski, U. (2018). How (not) to measure infant Theory of Mind: Testing the replicability and validity of four non-verbal measures. *Cognitive Development*, *46*, 12–30. <https://doi.org/10.1016/j.cogdev.2018.01.001>
- Epley, N., Keysar, B., Van Boven, L. i Gilovich, T. (2004). Perspective taking as egocentric anchoring and adjustment. *Journal of Personality and Social Psychology*, *87*(3), 327–339. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.87.3.327>

- Falck, A., Brinck, I. i Lindgren, M. (2014). Interest contagion in violation-of-expectation-based false-belief tasks. *Frontiers in Psychology*, 5. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00023>
- Flis, I. (2023). Scientific Reform and Replication Crisis in Psychology. *Psihologijske teme*, 32(2), 227–256. <https://doi.org/10.31820/pt.32.2.1>
- Frith, C. D. (2008). Social cognition. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*, 363(1499), 2033–2039. <https://doi.org/10.1098/rstb.2008.0005>
- Furlanetto, T., Becchio, C., Samson, D. i Apperly, I. (2016). Altercentric interference in level 1 visual perspective taking reflects the ascription of mental states, not submentalizing. *Journal of Experimental Psychology. Human Perception and Performance*, 42(2), 158–163. <https://doi.org/10.1037/xhp0000138>
- Garnham, W. A. i Ruffman, T. (2001). Doesn't see, doesn't know: Is anticipatory looking really related to understanding or belief? *Developmental Science*, 4(1), 94–100. <https://doi.org/10.1111/1467-7687.00153>
- Gopnik, A. i Astington, J. W. (1988). Children's Understanding of Representational Change and Its Relation to the Understanding of False Belief and the Appearance-Reality Distinction. *Child Development*, 59(1), 26–37. <https://doi.org/10.2307/1130386>
- Grosse Wiesmann, C., Friederici, A. D., Disla, D., Steinbeis, N. i Singer, T. (2018). Longitudinal evidence for 4-year-olds' but not 2- and 3-year-olds' false belief-related action anticipation. *Cognitive Development*, 46, 58–68. <https://doi.org/10.1016/j.cogdev.2017.08.007>
- Grosse Wiesmann, C., Friederici, A. D., Singer, T. i Steinbeis, N. (2017). Implicit and explicit false belief development in preschool children. *Developmental Science*, 20(5), e12445. <https://doi.org/10.1111/desc.12445>
- Hamilton, A. F. de C., Brindley, R. i Frith, U. (2009). Visual perspective taking impairment in children with autistic spectrum disorder. *Cognition*, 113(1), 37–44. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2009.07.007>
- Heyes, C. (2014a). False belief in infancy: A fresh look. *Developmental Science*, 17(5), 647–659. <https://doi.org/10.1111/desc.12148>
- Heyes, C. (2014b). Submentalizing: I Am Not Really Reading Your Mind. *Perspectives on Psychological Science*, 9(2), 131–143. <https://doi.org/10.1177/1745691613518076>

- Hogrefe, G.-J., Wimmer, H. i Perner, J. (1986). Ignorance versus False Belief: A Developmental Lag in Attribution of Epistemic States. *Child Development*, 57(3), 567–582. <https://doi.org/10.2307/1130337>
- Kaminski, J., Call, J. i Tomasello, M. (2008). Chimpanzees know what others know, but not what they believe. *Cognition*, 109(2), 224–234. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2008.08.010>
- Kampis, D., Kármán, P., Csibra, G., Southgate, V. i Hernik, M. (2021). A two-lab direct replication attempt of Southgate, Senju and Csibra (2007). *Royal Society Open Science*, 8(8), 210190. <https://doi.org/10.1098/rsos.210190>
- Keysar, B., Barr, D. J., Balin, J. A. i Brauner, J. S. (2000). Taking Perspective in Conversation: The Role of Mutual Knowledge in Comprehension. *Psychological Science*, 11(1), 32–38. <https://doi.org/10.1111/1467-9280.00211>
- Keysar, B., Lin, S. i Barr, D. J. (2003). Limits on theory of mind use in adults. *Cognition*, 89(1), 25–41. [https://doi.org/10.1016/S0010-0277\(03\)00064-7](https://doi.org/10.1016/S0010-0277(03)00064-7)
- Knudsen, B. i Liszkowski, U. (2012). 18-Month-Olds Predict Specific Action Mistakes Through Attribution of False Belief, Not Ignorance, and Intervene Accordingly. *Infancy*, 17(6), 672–691. <https://doi.org/10.1111/j.1532-7078.2011.00105.x>
- Kovács, Á. M., Téglás, E. i Endress, A. D. (2010). The Social Sense: Susceptibility to Others' Beliefs in Human Infants and Adults. *Science*, 330(6012), 1830–1834. <https://doi.org/10.1126/science.1190792>
- Krupenye, C., Kano, F., Hirata, S., Call, J. i Tomasello, M. (2016). Great apes anticipate that other individuals will act according to false beliefs. *Science*, 354(6308), 110–114. <https://doi.org/10.1126/science.aaf8110>
- Kulke, L. i Rakoczy, H. (2018). Implicit Theory of Mind – An overview of current replications and non-replications. *Data in Brief*, 16, 101–104. <https://doi.org/10.1016/j.dib.2017.11.016>
- Kulke, L., Reiß, M., Krist, H. i Rakoczy, H. (2018a). How robust are anticipatory looking measures of Theory of Mind? Replication attempts across the life span. *Cognitive Development*, 46, 97–111. <https://doi.org/10.1016/j.cogdev.2017.09.001>
- Kulke, L., von Duhn, B., Schneider, D. i Rakoczy, H. (2018b). Is Implicit Theory of Mind a Real and Robust Phenomenon? Results From a Systematic Replication Study. *Psychological Science*, 29(6), 888–900. <https://doi.org/10.1177/0956797617747090>

- Kulke, L., Wübker, M. i Rakoczy, H. (2019). Is implicit Theory of Mind real but hard to detect? Testing adults with different stimulus materials. *Royal Society Open Science*, 6(7), 190068. <https://doi.org/10.1098/rsos.190068>
- Lavelle, J. S. (2024). Growth From Uncertainty: Understanding the Replication ‘Crisis’ in Infant Cognition. *Philosophy of Science*, 91(2), 390–409. <https://doi.org/10.1017/psa.2023.157>
- Legg, E. W. (2023). Theory of Mind: A Review of Recent Empirical Results and Main Theoretical Explanations. *Psihologijske teme*, 32(3), 635–661. <https://doi.org/10.31820/pt.32.3.12>
- Leslie, A. M., Friedman, O. i German, T. P. (2004). Core mechanisms in „theory of mind“. *TRENDS IN COGNITIVE SCIENCES*, 8(12), 528–533. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2004.10.001>
- Lin, S., Keysar, B. i Epley, N. (2010). Reflexively mindblind: Using theory of mind to interpret behavior requires effortful attention. *Journal of Experimental Social Psychology*, 46(3), 551–556. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2009.12.019>
- Low, J. i Watts, J. (2013). Attributing false beliefs about object identity reveals a signature blind spot in humans’ efficient mind-reading system. *Psychological Science*, 24(3), 305–311. <https://doi.org/10.1177/0956797612451469>
- Meristo, M., Surian, L. i Strid, K. (2024). False belief understanding in deaf children: What are the difficulties? *FRONTIERS IN PSYCHOLOGY*, 15, 1238505. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1238505>
- Moses, L. J. (2001). Executive Accounts of Theory-of-Mind Development. *Child Development*, 72(3), 688–690. <https://doi.org/10.1111/1467-8624.00306>
- Nosek, B. A., Hardwicke, T. E., Moshontz, H., Allard, A., Corker, K. S., Dreber, A., Fidler, F., Hilgard, J., Struhl, M. K., Nuijten, M. B., Rohrer, J. M., Romero, F., Scheel, A. M., Scherer, L. D., Schönbrodt, F. D., & Vazire, S. (2022). Replicability, Robustness, and Reproducibility in Psychological Science. *Annual Review of Psychology*, 73(Volume 73, 2022), 719–748. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-020821-114157>
- Onishi, K. H. i Baillargeon, R. (2005). Do 15-Month-Old Infants Understand False Beliefs? *Science*, 308(5719), 255–258. <https://doi.org/10.1126/science.1107621>
- Open Science Collaboration. (2015). Estimating the reproducibility of psychological science. *Science*, 349(6251), aac4716. <https://doi.org/10.1126/science.aac4716>



- Ozonoff, S. i McEvoy, R. E. (1994). A longitudinal study of executive function and theory of mind development in autism. *Development and Psychopathology*, 6(3), 415–431. <https://doi.org/10.1017/S0954579400006027>
- Ozonoff, S., Pennington, B. F. i Rogers, S. J. (1991). Executive Function Deficits in High-Functioning Autistic Individuals: Relationship to Theory of Mind. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 32(7), 1081–1105. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.1991.tb00351.x>
- Perner, J. i Lang, B. (1999). Development of theory of mind and executive control. *Trends in Cognitive Sciences*, 3(9), 337–344. [https://doi.org/10.1016/s1364-6613\(99\)01362-5](https://doi.org/10.1016/s1364-6613(99)01362-5)
- Perner, J., Leekam, S. R. i Wimmer, H. (1987). Three-year-olds' difficulty with false belief: The case for a conceptual deficit. *British Journal of Developmental Psychology*, 5(2), 125–137. <https://doi.org/10.1111/j.2044-835X.1987.tb01048.x>
- Perner, J. i Roessler, J. (2012). From infants' to children's appreciation of belief. *Trends in Cognitive Sciences*, 16(10), 519–525. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2012.08.004>
- Phillips, J. i Norby, A. (2021). Factive theory of mind. *Mind & Language*, 36(1), 3–26. <https://doi.org/10.1111/mila.12267>
- Phillips, L. H., Bull, R., Allen, R., Inch, P., Burr, K. i Ogg, W. (2011). Lifespan aging and belief reasoning: Influences of executive function and social cue decoding. *Cognition*, 120(2), 236–247. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2011.05.003>
- Poulin-Dubois, D., Rakoczy, H., Burnside, K., Crivello, C., Dörrenberg, S., Edwards, K., Krist, H., Kulke, L., Liskowski, U., Low, J., Perner, J., Powell, L., Priewasser, B., Rafetseder, E. i Ruffman, T. (2018). Do infants understand false beliefs? We don't know yet – A commentary on Baillargeon, Buttelmann and Southgate's commentary. *Cognitive Development*, 48, 302–315. <https://doi.org/10.1016/j.cogdev.2018.09.005>
- Poulin-Dubois, D. i Yott, J. (2018). Probing the depth of infants' theory of mind: Disunity in performance across paradigms. *Developmental Science*, 21(4), e12600. <https://doi.org/10.1111/desc.12600>
- Premack, D. i Woodruff, G. (1978). Does the chimpanzee have a theory of mind? *Behavioral and Brain Sciences*, 1(4), 515–526. <https://doi.org/10.1017/S0140525X00076512>
- Pylyshyn, Z. W. (1978). When is attribution of beliefs justified? [P&W]. *Behavioral and Brain Sciences*, 1(4), 592–593. <https://doi.org/10.1017/S0140525X00076895>
- Rakoczy, H., Bergfeld, D., Schwarz, I. i Fizke, E. (2015). Explicit Theory of Mind Is Even More Unified Than Previously Assumed: Belief Ascription and Understanding

- Aspectuality Emerge Together in Development. *Child Development*, 86(2), 486–502.  
<https://doi.org/10.1111/cdev.12311>
- Romero, F. (2019). Philosophy of science and the replicability crisis. *Philosophy Compass*, 14(11), e12633. <https://doi.org/10.1111/phc3.12633>
- Rosenthal, R. (1979). The file drawer problem and tolerance for null results. *Psychological Bulletin*, 86(3), 638–641. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.86.3.638>
- Sabbagh, M. A., Xu, F., Carlson, S. M., Moses, L. J. i Lee, K. (2006). The Development of Executive Functioning and Theory of Mind: A Comparison of Chinese and U.S. Preschoolers. *Psychological Science*, 17(1), 74–81. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2005.01667.x>
- Samson, D., Apperly, I. A., Braithwaite, J. J., Andrews, B. J. i Bodley Scott, S. E. (2010). Seeing it their way: Evidence for rapid and involuntary computation of what other people see. *Journal of Experimental Psychology. Human Perception and Performance*, 36(5), 1255–1266. <https://doi.org/10.1037/a0018729>
- Santiesteban, I., Catmur, C., Hopkins, S. C., Bird, G. i Heyes, C. (2014). Avatars and Arrows: Implicit Mentalizing or Domain-General Processing? *JOURNAL OF EXPERIMENTAL PSYCHOLOGY-HUMAN PERCEPTION AND PERFORMANCE*, 40(3), 929–937. <https://doi.org/10.1037/a0035175>
- Saxe, R. i Baron-Cohen, S. (2006). Editorial: The neuroscience of theory of mind. *Social Neuroscience*, 1(3–4), 1–9. <https://doi.org/10.1080/17470910601117463>
- Schneider, D., Bayliss, A. P., Becker, S. I. i Dux, P. E. (2012). Eye movements reveal sustained implicit processing of others' mental states. *Journal of Experimental Psychology: General*, 141(3), 433–438. <https://doi.org/10.1037/a0025458>
- Schneider, D., Slaughter, V. P. i Dux, P. E. (2017). Current evidence for automatic Theory of Mind processing in adults. *Cognition*, 162, 27–31. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2017.01.018>
- Schuwerk, T., Kampis, D., Baillargeon, R., Biro, S., Bohn, M., Byers-Heinlein, K., ... Rakoczy, H. (2021, February 13). Action anticipation based on an agent's epistemic state in toddlers and adults (Registered Report). <https://doi.org/10.31234/osf.io/x4jbm>
- Schuwerk, T., Priewasser, B., Sodian, B. i Perner, J. (2018). The robustness and generalizability of findings on spontaneous false belief sensitivity: A replication attempt. *Royal Society Open Science*, 5(5), 172273. <https://doi.org/10.1098/rsos.172273>

- Scott, R. M. (2017). The Developmental Origins of False-Belief Understanding. *Current Directions in Psychological Science*, 26(1), 68–74. <https://doi.org/10.1177/0963721416673174>
- Scott, R. M. i Baillargeon, R. (2009). Which Penguin Is This? Attributing False Beliefs About Object Identity at 18 Months. *Child Development*, 80(4), 1172–1196. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2009.01324.x>
- Senju, A., Southgate, V., Miura, Y., Matsui, T., Hasegawa, T., Tojo, Y., Osanai, H. i Csibra, G. (2010). Absence of spontaneous action anticipation by false belief attribution in children with autism spectrum disorder. *Development and Psychopathology*, 22(2), 353–360. <https://doi.org/10.1017/S0954579410000106>
- Senju, A., Southgate, V., Snape, C., Leonard, M. i Csibra, G. (2011). Do 18-Month-Olds Really Attribute Mental States to Others?: A Critical Test. *Psychological Science*, 22(7), 878–880. <https://doi.org/10.1177/0956797611411584>
- Senju, A., Southgate, V., White, S. i Frith, U. (2009). Mindblind Eyes: An Absence of Spontaneous Theory of Mind in Asperger Syndrome. *Science*, 325(5942), 883–885. <https://doi.org/10.1126/science.1176170>
- Song, H. i Baillargeon, R. (2008). Infants' Reasoning About Others' False Perceptions. *Developmental Psychology*, 44(6), 1789–1795. <https://doi.org/10.1037/a0013774>
- Song, H., Onishi, K. H., Baillargeon, R. i Fisher, C. (2008). Can an agent's false belief be corrected by an appropriate communication? Psychological reasoning in 18-month-old infants. *Cognition*, 109(3), 295–315. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2008.08.008>
- Southgate, V., Chevallier, C. i Csibra, G. (2010). Seventeen-month-olds appeal to false beliefs to interpret others' referential communication. *Developmental Science*, 13(6), 907–912. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2009.00946.x>
- Southgate, V., Senju, A. i Csibra, G. (2007). Action Anticipation Through Attribution of False Belief by 2-Year-Olds. *Psychological Science*, 18(7), 587–592. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2007.01944.x>
- Surian, L., Caldi, S. i Sperber, D. (2007). Attribution of Beliefs by 13-Month-Old Infants. *Psychological Science*, 18(7), 580–586.
- Surian, L. i Geraci, A. (2012). Where will the triangle look for it? Attributing false beliefs to a geometric shape at 17 months. *British Journal of Developmental Psychology*, 30(1), 30–44. <https://doi.org/10.1111/j.2044-835X.2011.02046.x>

- Thompson, S. J., Foulsham, T., Leekam, S. R. i Jones, C. R. G. (2019). Attention to the face is characterised by a difficult to inhibit first fixation to the eyes. *Acta Psychologica*, 193, 229–238. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2019.01.006>
- Wellman, H. M., Cross, D. i Watson, J. (2001). Meta-Analysis of Theory-of-Mind Development: The Truth about False Belief. *Child Development*, 72(3), 655–684. <https://doi.org/10.1111/1467-8624.00304>
- Wellman, H. M. i Liu, D. (2004). Scaling of Theory-of-Mind Tasks. *Child Development*, 75(2), 523–541. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2004.00691.x>
- Wiggins, B. J. i Christopherson, C. D. (2019). The replication crisis in psychology: An overview for theoretical and philosophical psychology. *Journal of Theoretical and Philosophical Psychology*, 39(4), 202–217. <https://doi.org/10.1037/teo0000137>
- Wimmer, H. i Perner, J. (1983). Beliefs about beliefs: Representation and constraining function of wrong beliefs in young children's understanding of deception. *Cognition*, 13(1), 103–128. [https://doi.org/10.1016/0010-0277\(83\)90004-5](https://doi.org/10.1016/0010-0277(83)90004-5)
- Woodward, A. L. (1998). Infants selectively encode the goal object of an actor's reach. *Cognition*, 69(1), 1–34. [https://doi.org/10.1016/S0010-0277\(98\)00058-4](https://doi.org/10.1016/S0010-0277(98)00058-4)
- Yott, J. i Poulin-Dubois, D. (2016). Are Infants' Theory-of-Mind Abilities Well Integrated? Implicit Understanding of Intentions, Desires, and Beliefs. *Journal of Cognition and Development*, 17(5), 683–698. <https://doi.org/10.1080/15248372.2015.1086771>

## 8. PRILOZI

### Prilog 1.

*Prikaz podražaja korištenog za proceduru kalibracije*



*Prikaz podražaja korištenog za pupilometriju*



*Prikaz podražaja korištenog za privlačenje pažnje ispitanika*



### Prilog 2.

*Pokušaji familijarizacije*

Postoje četiri verzije pokušaja familijarizacije:

FAM\_DD: miš započinje na desnoj strani scene i ulazi u desnu kutiju

FAM\_DL: miš započinje na desnoj strani scene i ulazi u lijevu kutiju

FAM\_LD: miš započinje na lijevoj strani scene i ulazi u desnu kutiju

FAM\_LL: miš započinje na lijevoj strani scene i ulazi u lijevu kutiju

Dvije paralelne verzije za balansiranje redoslijeda pokušaja familijarizacije su:

Redoslijed A: FAM\_LD - FAM\_LL - FAM\_DL - FAM\_DD

Redoslijed B: FAM\_DL - FAM\_DD - FAM\_LD - FAM\_LL

### *Testni pokušaji*

Postoje četiri različite verzije testnih pokušaja za uvjet znanja te četiri verzije za uvjet neznanja:

ZNA\_DD: miš započinje na desnoj strani scene i ulazi u desnu kutiju

ZNA\_DL: miš započinje na desnoj strani scene i ulazi u lijevu kutiju

ZNA\_LD: miš započinje na lijevoj strani scene i ulazi u desnu kutiju

ZNA\_LL: miš započinje na lijevoj strani scene i ulazi u lijevu kutiju

NEZNA\_DD: miš započinje na desnoj strani scene i ulazi u desnu kutiju

NEZNA\_DL: miš započinje na desnoj strani scene i ulazi u lijevu kutiju

NEZNA\_LD: miš započinje na lijevoj strani scene i ulazi u desnu kutiju

NEZNA\_LL: miš započinje na lijevoj strani scene i ulazi u lijevu kutiju

### **Prilog 3.**

*Suglasnost za sudjelovanje odraslog ispitanika u istraživanju pod naslovom „ManyBabies 2 istraživanje o pokretima očiju u socijalnim situacijama“*

- Potvrđujem da sam pročitao/la Obavijest za ispitanike i da razumijem informacije o istraživanju.
- Trenutno nemam problema sa sluhom, vidom ili medicinske probleme/ dijagnosticiranih stanja (npr. medicinski sindromi, neurokognitivni ili genetski poremećaji).
- Imao/la sam priliku postaviti pitanja i dobio/la sam na njih odgovore.
- Razumijem da će sve osobne informacije ostati povjerljive i da su poduzete sve mjere kako se moj identitet ne bi mogao otkriti.
- Suglasan/na sam da se podatci iz ovog istraživanja anonimno i sigurno pohrane, te da se koriste u svrhe budućih istraživanja.
- Razumijem da je sudjelovanje u istraživanju dobrovoljno i da u svakom trenutku mogu odustati od testiranja, bez da navedem razlog odustajanja.
- Želim i pristajem sudjelovati u navedenom znanstvenom istraživanju.

Datum: \_\_\_\_\_

Potpis: \_\_\_\_\_

## **Prilog 4.**

### *Povratna informacija o istraživanju*

Zahvaljujemo Vam na sudjelovanju u ovom istraživanju!

#### O čemu se radilo u ovom istraživanju?

Cilj ovog istraživanja bio je ispitati kako znamo da druge osobe nešto znaju ili ne znaju. Sposobnost razumijevanja da druge osobe mogu posjedovati znanja, želje, i uvjerenja naziva se “teorijom uma”. Tipična istraživanja teorije uma koriste testove u kojima ispitanici odgovaraju na pitanja, no u ovom istraživanju to nije bilo potrebno jer smo mjerili pokrete očiju. Takvi neverbalni testovi interesantni su jer se mogu koristiti i s vrlo malenom djecom i sa životinjama.

Razna istraživanja teorije uma koja se temelja na mjerenju pokreta očiju kasnije nisu mogla biti replicirana, tj. kasnija istraživanja nisu dobila iste rezultate kao originalna istraživanja. Iz tog razloga, istraživači iz cijelog svijeta okupili su se u kolaboraciji pod imenom ManyBabies2 (<https://manybabies.org/MB2/>), kako bi na velikom uzorku ispitali ukazuju li pokreti očiju odraslih ljudi i dojenčadi na to da razumiju kada neka druga osoba posjeduje znanje o lokaciji nekog predmeta ili ne. Naša istraživačka grupa sudjeluje u toj kolaboraciji, ali trenutno testiramo samo odrasle ispitanike u ovom istraživanju u kojem ste i Vi sudjelovali.

U ovom istraživanju ste prvo gledali četiri pokušaja u kojima plišani medvjedić prvo lovi plišanog miša, koja se onda provlači kroz tunel i ulazi u jednu od dvije kutije. Medvjedić se isto provlači kroz tunel i dolazi do kutije u kojoj je miš. Ovi video zapisi služe da bi ispitanik razumio cijelu situaciju koja se prikazuje (medvjedić lovi miša i moguće je ići kroz tunel i sakriti se u jednoj od kutija). Nakon toga gledali ste testne video zapise, u kojima je medvjedić nekada prisutan dok se miš sakriva i premješta u drugu kutiju, a nekada nije prisutan dok se miš sakriva i premješta u drugu kutiju. Nakon što medvjedić uđe u tunel, na par sekundi scena se „zamrzne“, i u tom vremenu se mjeri gdje na sceni gledate. Pretpostavka je da ako ispitanici razumiju da kad medvjedić nije bio prisutan ne može znati gdje je miš sakriven, njihovi pokreti očiju neće biti usmjereni prema lokaciji gdje se miš nalazi u jednakoj mjeri kao onda kada je medvjedić bio prisutan tijekom sakrivanja i premještanja.

U zadnjem pokušaju, vidjeli ste i da medvjedić dolazi do kutije u kojoj miš je ili nije sakriven. U toj situaciji ponovno se mjere pokreti očiju. Ovaj dio istraživanja zahtjeva da se usporede pokreti očiju ispitanika koji su kao i Vi gledali da je medvjedić došao do lokacije gdje se miš

nalazi i onih ispitanika koji su gledali da je došao do lokacije gdje se miš ne nalazi. Pretpostavka je da će ispitanici gledati duže u scenu u kojoj se prikazuje radnja medvjedića koju ne očekuju.

Ako želite više informacija o istraživanju ili imate pitanja, možete kontaktirati voditelja istraživanja Edwarda Legga ([edward.legg@uniri.hr](mailto:edward.legg@uniri.hr)).

**Voditelj istraživanja:**

Dr. Edward Legg, poslijedoktorand (MSCA Individual Fellowship, IINTOM-794270), Odsjek za psihologiju, Filozofski fakultet u Rijeci, Email: [edward.legg@uniri.hr](mailto:edward.legg@uniri.hr)

**Suradnice na istraživanju:**

Petra Šarić, studentica diplomskog studija psihologije, Odsjek za psihologiju, Filozofski fakultet u Rijeci, Email: [psaric@student.uniri.hr](mailto:psaric@student.uniri.hr)

Doc. dr. sc. Ljerka Ostojić, Odsjek za psihologiju, Filozofski fakultet u Rijeci, Email: [lj.ostojic@uniri.hr](mailto:lj.ostojic@uniri.hr)