

Utjecaj različite perceptivne istaknutosti čestica na vrijeme reakcije kod osoba s različitom razinom obrazovanja

Dimitrov, Marko

Undergraduate thesis / Završni rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zadar / Sveučilište u Zadru**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:162:994385>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-12-31**



Sveučilište u Zadru
Universitas Studiorum
Jadertina | 1396 | 2002 |

Repository / Repozitorij:

[University of Zadar Institutional Repository](#)



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJ

Sveučilište u Zadru

Odjel za psihologiju

Preddiplomski sveučilišni studij psihologije (jednopedmetni)

Marko Dimitrov

**Utjecaj različite perceptivne istaknutosti čestica na
vrijeme reakcije kod osoba s različitom razinom
obrazovanja**

Završni rad

Zadar, 2023.

Sveučilište u Zadru

Odjel za psihologiju

Preddiplomski sveučilišni studij psihologije (jednopedmetni)

Utjecaj različite perceptivne istaknutosti čestica na vrijeme reakcije kod osoba s različitom razinom obrazovanja

Završni rad

Student/ica:

Marko Dimitrov

Mentor/ica:

doc. dr. sc. Matilda Nikolić Ivanišević

Zadar, 2023.



Izjava o akademskoj čestitosti

Ja, **Marko Dimitrov**, ovime izjavljujem da je moj **završni** rad pod naslovom **Utjecaj različite perceptivne istaknutosti čestica na vrijeme reakcije kod osoba s različitom razinom obrazovanja** rezultat mojega vlastitog rada, da se temelji na mojim istraživanjima te da se oslanja na izvore i radove navedene u bilješkama i popisu literature. Ni jedan dio mojega rada nije napisan na nedopušten način, odnosno nije prepisan iz necitiranih radova i ne krši bilo čija autorska prava.

Izjavljujem da ni jedan dio ovoga rada nije iskorišten u kojem drugom radu pri bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj, obrazovnoj ili inoj ustanovi.

Sadržaj mojega rada u potpunosti odgovara sadržaju obranjenoga i nakon obrane uređenoga rada.

Zadar, 29. rujna 2023.

Sadržaj:

| | |
|---|----|
| Sažetak | 1 |
| Summary | 2 |
| 1. UVOD | 3 |
| 1.1 Percepcija | 3 |
| 1.2. Vidno pretraživanje, perceptivna istaknutost i pokreti očiju..... | 4 |
| 1.3. Plastičnost ovisna o iskustvu..... | 6 |
| 1.4. Emocionalna pobuđenost u kontekstu dosjećanja perceptivno istaknutih čestica | 7 |
| 1.5. Riječi i nesvjesno uvjetovanje..... | 7 |
| 1.6. Kognitivne vještine tijekom puberteta i adolescencije | 8 |
| 1.7. Problemi | 10 |
| 1.8. Hipoteze | 11 |
| 2. METODA | 11 |
| 2.1. Sudionici | 12 |
| 2.2. Pribor/instrumenti..... | 12 |
| 2.3. Postupak | 13 |
| 3. REZULTATI | 13 |
| 4. RASPRAVA | 17 |
| 5. ZAKLJUČAK..... | 26 |
| 6. LITERATURA..... | 26 |

Utjecaj različite perceptivne istaknutosti čestica na vrijeme reakcije kod osoba s različitom razinom obrazovanja

Sažetak:

U ovom istraživanju se ispitivalo kako dva različita načina perceptivne istaknutosti utječu na procesiranje čestica koje nisu i jesu perceptivno istaknute. Čestice korištene u istraživanju su bile dvosložne riječi od pet slova. Cilj istraživanja je bio utvrditi ima li razlika između studenata i srednjoškolaca u procesiranju čestica koje nisu i koje jesu perceptivno istaknute. Činjenica da se studenti i srednjoškolci razlikuju po tome koliko imaju iskustva u obrazovnom sustavu uzeta je kako bi se provjerilo koliko iskustvo, odnosno izloženost, ima ulogu u formiranju reakcije na podražaj koji se ističe. Sudionici su bili studenti i srednjoškolci i prošli su kroz tri situacije: 1) kontrolnu situaciju sa standardnim riječima (bez perceptivne istaknutosti, kako bi se testiralo vrijeme reakcije na riječi općenito), 2) situaciju perceptivne istaknutosti podebljavanjem riječi (reagiranjem na ciljne podebljane i ciljne nepodebljane riječi, a testiralo se vrijeme reakcije na podebljane i nepodebljane riječi) i 3) situaciju perceptivne istaknutosti podcrtavanjem riječi (reagiranjem na ciljne podcrtane i ciljne nepodcrtane riječi, a testiralo se vrijeme reakcije na podcrtane i nepodcrtane riječi). Zadatak je bio programirani eksperiment na računalu, koji je konstruiran pomoću online alata Psytoolkit. Rezultati su pokazali da: Studenti i srednjoškolci se nisu razlikovali u vremenu reakcije na riječi u situaciji sa standardnim riječima, odnosno u situaciji bez perceptivne istaknutosti; Općenito, kraće je bilo vrijeme reakcije na podebljane riječi nego na nepodebljane. Studenti i srednjoškolci se nisu razlikovali u vremenu reakcije, općenito na riječi (kad se vremena reakcije na ciljne podebljane i ciljne nepodebljane riječi uzmu zajedno), u situaciji s podebljanim riječima. Studenti i srednjoškolci se nisu razlikovali u vremenima reakcije na ciljne nepodebljane i na ciljne podebljane riječi u situaciji s podebljanim riječima. Općenito, kraće je bilo vrijeme reakcije na podcrtane riječi nego na nepodcrtane. Studenti su imali kraće vrijeme reakcije, općenito na riječi (kad se vremena reakcije na ciljne podcrtane i ciljne nepodcrtane riječi uzmu zajedno), od srednjoškolaca, u situaciji s podcrtanim riječima. Studenti i srednjoškolci se nisu razlikovali u vremenima reakcije na ciljne nepodcrtane i na ciljne podcrtane riječi u situaciji s podcrtanim riječima. Ovo istraživanje je pružilo okvir i implikacije za ulogu okoline, iskustva i izloženosti u formiranju reakcije na perceptivno istaknute podražaje i formiranju percepcije tih podražaja.

Ključne riječi: perceptivna istaknutost, vrijeme reakcije, nesvjesno uvjetovanje, izloženost, iskustvo

Influence of different perceptual salience of items on reaction time in persons with different levels of education

Summary:

This study examined how two different types of perceptual salience affect the processing of particles that are not and are perceptually salient. The particles used in the study were two-syllable, five-letter words. The goal of the study was to determine if there was a difference between college students and high school students in the processing of particles that are non-perceptually salient and perceptually salient. The fact that college students and high school students differ in how much experience they have in the educational system was used to examine the extent to which experience, i.e., exposure, plays a role in forming the response to the stimulus that is salient. Participants were college and high school students and underwent three situations: 1) a control situation with standard words (without perceptual salience to test reaction time to words in general), 2) a perceptual salience situation with bold words (response to bold and non-bold target words, and reaction time to bold and non-bold words was tested), and 3) the perceptual salience situation using underlined words (reaction to underlined and nonunderlined target words, and reaction time to underlined and nonunderlined words was tested). The task was a programmed experiment on the computer created with the online tool Psytoolkit. The results showed the following: Students and high school students did not differ in reaction time to words in a situation with standard words, that is, in a situation without perceptual salience; in general, reaction times to bold words were shorter than to nonbold words. High school and college students did not differ in reaction times to words (when reaction times to bold and nonbold target words were combined) in the situation with bold words. High school and college students did not differ in reaction times to target nonbold and target bold words in the bold word situation. In general, reaction times were shorter for underlined words than for nonunderlined words. College students generally had shorter reaction times for words (when reaction times for underlined and non-underlined target words are combined) than high school students in the situation with underlined words. In the situation with underlined words, high school and college students' reaction times did not differ for non-underlined and underlined target words. This study provided a framework and implications for the role of environment, experience, and exposure in shaping responses to perceptually salient stimuli and shaping perceptions of those stimuli.

Key words: perceptual salience, reaction time, unconscious conditioning, exposure, experience

1. UVOD

1.1 Percepcija

U svakodnevnoj terminologiji percepcija se definira kao: a) način na koji se misli o nečemu i ideja o tome kako to izgleda, b) način na koji se opažaju stvari sa osjetilima i c) prirodna sposobnost brzog razumijevanja ili opažanja stvari. U filozofiji, psihologiji, i kognitivnoj znanosti, percepcija je proces stjecanja svjesnosti ili razumijevanja senzornih informacija (Qiong, 2017).

Prema Goldsteinu (2011), percepcija se odvija kroz niz koraka koji mogu biti nazvani perceptivni proces. Ti koraci su: okolinski podražaj, opažani podražaj, podražaj na receptorima, transdukcija, neuronsko procesiranje, znanje, percepcija, prepoznavanje, djelovanje. Sve stvari u našoj okolini koje možemo percipirati su okolinski podražaj, a opažani podražaj je ono na što se usmjeravamo i što je, stoga, središte naše pažnje. Onaj podražaj koji je na receptorima prolazi proces transdukcije. Transdukcija je pretvaranje jednog oblika energije u drugi, a u živčanom sustavu se događa kad se energija iz okoline, npr., energija svjetla, mehaničkog tlaka itd., pretvara u električnu energiju. Električni signali na receptorima aktiviraju druge neurone, a ti drugi neuroni onda aktiviraju još više neurona. Neuroni su organizirani u vrlo kompleksne međusobno povezane putove. Neuronsko procesiranje se odnosi na operacije koje mijenjaju električne reakcije na različite načine. Protok električnog signala koji ovisi o raspoređenosti i naravi međusobnih veza različitih živčanih puteva, određuje percepciju. Percepcija je svjesni osjetni doživljaj, i ona uključuje prepoznavanje, a prepoznavanje je sposobnost smještanja predmeta u specifičnu kategoriju. Za aktivno percipiranje, potrebno je djelovanje. U djelovanje, u percepciji, su ubrojene motorne aktivnosti kao što su pomicanje glave ili očiju i kretanje kroz okolinu. Cjelokupni perceptivni proces je tako dinamičan i konstantno promjenjiv da ustvari nema početnu ili završnu točku. Također, kod percipiranja je iznimno važno znanje. Znanje je svaka informacija koja onoga koji percipira uvodi u situaciju. Znanje može utjecati na korake u perceptivnom procesu, a to može biti ono znanje koje je stečeno davno prije, neposredno prije, ili koje je stečeno u zbivanjima koja su se upravo dogodila. Budući da djelovanje informacije opažača uvodi u situaciju, bitno je razlikovati dva tipa procesiranja. Procesiranje odozdo-prema-gore (procesiranje na temelju podataka) je procesiranje temeljeno na ulaznim podacima, ono započinje na receptorima. Procesiranje odozgo-prema-dolje (procesiranje temeljeno na znanju) se odnosi na procesiranje temeljeno na znanju opažača (Goldstein, 2011).

1.2. Vidno pretraživanje, perceptivna istaknutost i pokreti očiju

Vidno pretraživanje je klasična metoda istraživanja perceptivne istaknutosti, a dosta je zastupljena zato što se perceptivna istaknutost najviše istražila u vidnom modalitetu. Kod metode vidnog pretraživanja, zadatak ispitanika je pronaći jedan podražaj među mnogo drugih podražaja, što brže može. Primjer vidnog pretraživanja iz svakodnevice je traženje prijatelja u masi ljudi. To nekad može biti lako (npr. ako prijatelj nosi crvenu kapu), a nekad može biti teško (kad je prisutno puno ljudi i prijatelj se ne ističe). Bitnu ulogu u metodama istraživanja vidne percepcije ima mjerenje vremena reakcije jer vrijeme reakcije daje važne podatke o mehanizmima reagiranja kod percepcije (Goldstein, 2011). Kod vidnog pretraživanja su prisutni distraktori, npr. kad tražimo prijatelja u gomili ljudi, drugi ljudi su distraktori. Distraktori otežavaju pronalaženje ciljnog podražaja jer su to podražaji koji nisu ciljni, a odvlače pažnju od ciljnog podražaja. Broj ciljeva i distraktora utječe na težinu zadatka. Veličina displeja se odnosi na to koliko je čestica u nekom vizualnom nizu, a o tom broju čestica ovisi i efekt veličine displeja odnosno koliko će on usporiti proces traženja. Kod istraživanja vizualnog pretraživanja, može se manipulirati veličinom displeja i gledati kako različiti faktori utječu na efekt veličine displeja. Čestice koje se koriste kod ovakvih zadataka mogu biti npr. slova (velika ili mala) ili geometrijski oblici (ispunjeni, neispunjeni, obojani, veći, manji) (Sternberg, 2005). Kod vidnog pretraživanja uključene su sakade (kratki brzi pokreti očiju) i fiksacije (pauze u kojima oči na trenutak zastanu kako bi primile informaciju o posebnom dijelu scene). Fiksacije upućuju na što osoba obraća pažnju. Neka područja na slici odnosno sceni, mogu biti istaknuta, npr. jer su obojana svijetlim bojama, imaju jak kontrast ili imaju visokovidljive orijentacije. Za ta se područja kaže da imaju visoku perceptivnu istaknutost podražaja, jer su upadljiva i zato privlače pažnju zbog obilježja njihovih podražaja (Goldstein, 2011).

Čestice koje su jedinstvene po obilježjima, odnosno one koje se po obilježjima jasno razlikuju od drugih, se ističu na displeju (Yantis, 1993). U zadatku vidnog pretraživanja, ovo bi značilo da nam je vidno pretraživanje olakšano ako su takve čestice ciljevi, a otežano, ako su takve čestice distraktori. Ovo je zato jer takve čestice plijene našu pažnju (Sternberg, 2005). U situaciji traženja kad je ciljni podražaj čestica s jedinstvenim obilježjem, a imamo istovremeno prisutan i distraktor koji je čestica s drugim jedinstvenim obilježjem, tad nas to može omesti u pronalaženju ciljnog podražaja (Theeuwes, 1992). Parkhurst i suradnici (2002) su na temelju tri obilježja prikaza na slici – boje, kontrasta i orijentacije, načinili mapu istaknutosti. Da bi provjerili jesu li fiksacije opažača određene istaknutošću podražaja,

Parkhurst i suradnici su mjerili gdje su se ljudi fiksirali kada su im prikazivane različite slike. Doista, prve fiksacije su bile visoko povezane s mapom istaknutosti, vjerojatnije su bile fiksacije na područjima visoke istaknutosti. Što su sudionici dulje vremena gledali slike, izgleda da su ostali čimbenici – kao što su značenje predmeta na slikama – počeli djelovati na pretraživanje.

Kad se distraktori uspoređuju s ciljnim podražajem kod vidnog pretraživanja, postoji situacija traženja obilježja. To je situacija kad se ciljni podražaj može pronaći traženjem samo jednog obilježja (paralelno procesiranje). Druga situacija je traženje veza (serijsko procesiranje), a ona je kompliciranija jer da bi se ciljni podražaj pronašao, nužno je traženje kombinacije (veze) dva ili više obilježja kod istog podražaja. Npr. zadatak traženja obilježja bi bio pronaći plavo slovo „a“ među zelenim slovima „t“ i crvenim slovima „a“. Plavo slovo „a“ se pronalazi brzo i automatski jer je dovoljno samo jedno obilježje da bi ga se pronašlo, a to je plava boja, jer se po tom obilježju razlikuje i od zelenih slova „t“ i od crvenih slova „a“. Kod ovakvog zadatka se koristi paralelno procesiranje i povećanjem distraktora se ne povećava vrijeme pronalaska mete. Primjer za zadatak traženja veza je pronaći crveno slovo „t“ među crvenim slovima „a“ i zelenim slovima „t“. Crveno slovo „t“ je teže pronaći zato jer su potrebna dva obilježja kako bi ga pronašli, a to su boja i slovo. Ovo je zato jer se ovaj put nije moguće fokusirati samo na boju, jer se sa bojom crveno slovo „t“ podudara sa crvenim slovima „a“. Kod ovakvog zadatka se koristi serijsko procesiranje i povećanjem distraktora se povećava i vrijeme pronalaska mete. Ovakvo istraživanje su proveli Treisman i Gelade (1980) i predložili su teoriju integracije obilježja. Prema teoriji integracije obilježja, obilježja (boja, veličina, orijentacija...) su registrirana rano, automatski i paralelno preko vidnog polja, dok su objekti (složeni) identificirani odvojeno i tek u kasnijem stadiju, koji zahtjeva fokusiranu pažnju. Nadalje, teorija pretpostavlja da je vidna scena prvo kodirana duž niza različitih dimenzija, kao što su boja, orijentacija, prostorna frekvencija, svjetlina itd. Da bi se te odvojene reprezentacije kombinirale i da bi se osigurala ispravna sinteza obilježja u složeni prikaz za svaki objekt, podražajne lokacije su procesirane serijski sa fokusiranom pažnjom. Pomoću fokusirane pažnje, prvobitno odvojiva obilježja se integriraju u jedinstvene objekte.

Land i suradnici (1999) su provođenjem istraživanja u kojem su mjerili pokrete očiju osobe koja priprema čaj – pokazali da su pokreti očiju osobe primarno vođeni zadatkom koji osoba obavlja. Osoba se nije fiksirala na predmete ili područja koja nisu bila važna za zadatak, a pokreti očiju su obično za djelić sekunde prethodili motoričkoj radnji.

1.3. Plastičnost ovisna o iskustvu

Chino i suradnici (1997) su utvrdili da kod novorođenih majmuna postoje neuroni koji reagiraju na smjer kretanja i znakove dubine. Također, bebe preferiraju gledanje slika čiji su dijelovi posloženi tako da podsjećaju na lica u odnosu na slike čiji su dijelovi nasumice posloženi (Johnson i sur., 1991). Dakle, postoje neuroni koji inherentno reagiraju na određene podražaje. Međutim, postoje i neki dokazi da se neuroni mogu podesiti da pojačano reagiraju na podražaje na koje prije nisu reagirali. Kako je bitno da vidni sustav nakon rođenja ima neke specijalizirane neurone, tako je bitno i da je sposoban prilagođavati se okolini u kojoj jedinka živi. Živčani sustav se može adaptirati na okolinu tijekom procesa koji će dopustiti neuronima da se razviju tako da optimalno reagiraju na one podražaje kojima je jedinka izložena. Ovo što je opisano je plastičnost ovisna o iskustvu (Goldstein, 2011).

Kod mačića koji su odgajani u okolini koja sadrži samo vertikalne linije, većina neurona u njihovom vidnom korteksu je najjače reagirala baš na takve podražaje (Blakemore i Cooper, (1970). Logothetis i Pauls (1995) su proveli istraživanje gdje su uvježbali majmune da prepoznaju određeni položaj nepoznatog predmeta. Nakon što su ih uvježbali, zadali su im cijeli niz podražaja, kako bi vidjeli da li majmuni prepoznaju podražaj koji je korišten u procesu uvježbavanja. Majmuni su prepoznali položaj koji su ih istraživači uvježbali da prepoznaju, a stupanj prepoznavanja podražaja je bio sve manji što se više objekt rotirao od položaja korištenog pri uvježbavanju. Poslije su istraživači obavili i snimanje neurona u inferotemporalnom korteksu kad su ponovili postupak. Najveći broj neurona u inferotemporalnom korteksu je bio aktiviran za onaj položaj predmeta za koji su majmuni uvježbani, a aktivacija neurona se smanjivala što je više položaj odstupao od položaja korištenog u vježbi. I kod ljudi iskustvo ima utjecaj na podešavanje neurona. U eksperimentima u kojima se koristilo slikovno prikazivanje mozga, dokazano je da u ljudskom korteksu postoje posebna područja koja reagiraju na napisana slova i oblike riječi (ne-riječi, pseudoriječi, funkcijske riječi, imenice, egzemplare) (Nobre i sur., 1994).

Gauthier i suradnici (1999) koristili su fMRI kako bi odredili nivo aktivnosti neurona u fuziformnom području za lica na objekte koji se zovu griblovi – kompjuterski generirana bića koja su konfigurirana na način da izgledaju kao stvorenja iste vrste, ali se u nekim detaljima razlikuju. Kad su sudionicima bila prikazana lica ljudi i griblova na početku eksperimenta, aktivacija neurona je bila visoka za slike lica, a niska za griblove. Nakon što

su sudionici prošli intenzivno uvježbavanje (otprilike 7 sati tijekom barem 4 dana) raspoznavanja griblova, opet je mjerena aktivacija neurona. Ovaj put su neuroni u fuziformnom području za lice jednako visoko reagirali i na griblove, i na lica. Izgleda da neuroni u ovom području ne reagiraju samo na lica, nego i na druge objekte, a iskustvo određuje koji će to objekti biti. Također, Gauthier i suradnici (2000) su demonstrirali da kod stručnjaka za raspoznavanje automobila ili ptica, pokazivanje tih predmeta izaziva jednako jak odgovor u fuziformnom području kao i prikazivanje lica.

1.4. Emocionalna pobuđenost u kontekstu dosjećanja perceptivno istaknutih čestica

Sutherland i Mather (2012) su uspoređivali dosjećanje perceptivno istaknutih i neistaknutih slova kod neutralnog stanja i negativno emocionalno pobuđenog stanja. Stanje su inducirali neutralnim odnosno negativno pobuđujućim zvukom. Bez obzira na to koji su zvuk sudionici čuli, bilo je više vjerojatno da će se sudionici dosjetiti perceptivno istaknutih slova nego onih koja nisu istaknuta. Međutim, kad su sudionici bili negativno emocionalno pobuđeni onda im je bilo povećano dosjećanje perceptivno istaknutih slova u odnosu na situaciju s neutralnom pobuđenošću, a dosjećanje neistaknutih slova je bilo isto za obje situacije. Sutherland i Mather (2018) idu korak dalje i dokazuju da ne samo negativna emocionalna pobuđenost, nego bilo kakva pobuđenost, pa i ona pozitivna emocionalna pobuđenost donosi bolje rezultate dosjećanja kod perceptivno istaknutih slova. Dakle, pobuđenost, prije nego valencija, je odgovorna za poboljšanje vidnog procesiranja perceptivno istaknutih slova.

1.5. Riječi i nesvjesno uvjetovanje

Greenwald i Houwer (2017) su u svom istraživanju su koristili riječi. Zadatak je bio svrstati te riječi, u jednu od dvije suprotne semantičke kategorije, i te riječi su imale ulogu neuvjetovanih podražaja (NP). Uvjetovani podražaj (UP) im je bio neizgovorljiv niz od četiri suglasnika. Dokazali su da se uvjetovanje događa kada postoji vidno neprimjetljiv uvjetovani podražaj, tj. neizgovorljiv niz od četiri suglasnika koji je trajao 58 milisekundi (ms) ili nešto više, u intervalu od 75 ms između UP-a i NP-a. Ispitanici u tom istraživanju nisu uopće percipirali UP, nisu ga bili svjesni, i time je potvrđen fenomen nesvjesnog uvjetovanja. Kad je UP bio jasno vidljiv, uvjetovanje je bilo snažno povezano sa mjerama svjesnosti o kontingenciji UP -a i NP-a (tj. svjesnosti o njihovom odnosu), i nije se pojavilo u odsutnosti te svjesnosti. Ovih UP-a su ispitanici bili svjesni. Dakle, četiri neizgovorljiva suglasnika su u njihovom istraživanju olakšavali svrstavanje riječi u pripadajuće semantičke kategorije, u smislu kraćeg vremena reakcije, čak iako ispitanici toga nisu bili svjesni.

Kirk-Smith i suradnici (1982) su demonstrirali nesvjesno uvjetovanje mirisom. Dali su sudionicima stresni zadatak, a pri tom je kod pola njih bio prisutan neutralni miris niskog intenziteta. Nekoliko dana poslije, sudionici su ispunjavali skalu procjene raspoloženja, onda su ušli u sobu gdje je bio prisutan miris iz prvog eksperimenta. Tamo su procjenjivali serije fotografija ljudi, i ispunili drugu skalu procjene raspoloženja. Ženske sudionice koje su iskusile neutralni miris u stresnoj situaciji, pokazale su povećanje u mjerama anksioznosti tijekom drugog eksperimenta, a ostali sudionici koji nisu iskusili neutralni miris tijekom stresnog zadatka, su bili mirniji tijekom drugog eksperimenta. Nijedna od ženskih sudionica nije izvijestila da je osjetila miris ni u jednom eksperimentu. Njihovi rezultati upućuju na to da ako je neutralni miris asociran sa stresnom situacijom, kasnije, taj miris može sam izazvati neugodne osjećaje, čak iako ga nismo svjesni. Nadalje, Zucco i suradnici (2009) svojom studijom podržavaju tezu da mirisi mogu nesvjesno izazvati uvjetovane reakcije. Pokazali su da neutralni miris, uparen sa stresnim zadatkom, mijenja svoju valenciju, i kao uvjetovani podražaj, izaziva reakcije anksioznosti, kad se sudionici opet susretnu s mirisom, odvojeno od stresne situacije. Također, u njihovoj studiji, efekt nesvjesnog uvjetovanja je bio prisutan i kod žena i kod muškaraca.

1.6. Kognitivne vještine tijekom puberteta i adolescencije

Pubertet i adolescencija su vrijeme velikih fizioloških i psihosocijalnih promjena. Kao takvi su, također, vrijeme velike razvojne plastičnosti. Tipično, djevojke uđu u pubertet s 10-11 godina, a završe ga s 15-16. Dječaci uđu u pubertet s 11-12 i završe ga sa 16-17 (Holder i Blaustein, 2014). Što se tiče adolescencije, obično se smatra da adolescencija uzima mjesto tijekom drugog desetljeća života, između desete i devetnaeste godine. Tijekom adolescencije se i dalje nastavlja razvoj kognitivnih sposobnosti, a isto tako i izvršnih funkcija koje su važne za cilju-usmjerena i adaptivna ponašanja. Ključne su za izvedbu složenih i novih zadataka, i osnova su za složene socijalne, emocionalne i kognitivne vještine. Te su vještine posredovane neuronskim mrežama u mozgu koje pokazuju najveći razvoj tijekom adolescencije, a uključuju frontalni korteks. Postoje različite izvršne funkcije i svaka ima različiti tijek razvoja. One uključuju kapacitet za potiskivanje dominantnih odgovora (inhibicija), kapacitet za fleksibilno prebacivanje između različitih zadataka (kognitivna fleksibilnost) i kapacitet za zadržavanje informacija u umu i ažuriranje tih informacija po potrebi (radno pamćenje). Ovakvi modeli pretpostavljaju da izvršne funkcije omogućuju odozgo-prema-dolje regulaciju refleksnih odgovora nižeg reda, i tako povećavaju kognitivnu kontrolu ponašanja (Lansford i Banati, 2018).

Kad se radi o jednostavnim zadacima radnog pamćenja, čini se da djeca i adolescenti ulažu jednako kognitivnog napora kao i odrasli. Kako se kompleksnost povećava, razlike povezane s godinama postanu očitije. Iako adolescenti često pokazuju jednake razine izvršnih funkcija kao i odrasli, čini se da ulažu više kognitivnog napora nego odrasli. S razvojem inhibitorne kontrole, aktivacija mreža radnog pamćenja se čini manje raspršena i više specijalizirana s godinama (Lansford i Banati, 2018). Johnson (2011) predlaže teoriju interaktivne specijalizacije, kojom se mogu opisati ovakve promjene u izvršnim funkcijama. Teorija postulira da su u dojenaštvu i djetinjstvu uloge mnogih kortikalnih regija slabo definirane, i zato su uključene u razne kognitivne zadatke. Tijekom razvoja, korištenjem ovih regija, one postaju specijaliziranije, i mijenja se način na koji su međusobno povezane. Ova specijalizacija omogućuje brže procesiranje informacija, i u slučaju izvršnih funkcija, poboljšava kognitivnu kontrolu.

Rubia i suradnici (2006) su uspoređivali funkcionalnu aktivaciju mozga odraslih i adolescenata tijekom tri različita zadatka izvršnih funkcija. Ta tri zadatka su bila „Go/no-go“ tipa – njima se mjeri selektivna motorna inhibicija odgovora, „Simonov zadatak“ – njime se mjeri inhibicija kognitivne interferencije, i „Zadatak izmjena (engl. Switch task)“ – njime se mjeri pomicanje pažnje za setove. Odrasli su imali bolju izvedbu od adolescenata u sva tri zadatka. Tijekom sva tri zadatka, odrasli su imali veću aktivaciju frontostrijatnih regija mozga važnih za zadatak, u odnosu na adolescente. Ovi nalazi sugeriraju progresivno sazrijevanje za zadatak-specifičnih frontostrijatnih i frontokortikalnih mreža za funkcije kognitivne kontrole u prijelazu iz djetinjstva u srednju odraslu dob. Luna i suradnici (2004) su mjerili brzinu procesiranja kao vrijeme reakcije potrebno za započeti pokret oka. Njihovi rezultati su pokazali da vrijeme potrebno za započeti odgovor na vidnu metu, sazrijeva otprilike sa 15 godina. Također su mjerili i inhibiciju sakadnih pokreta očiju što se odnosi na namjerno potiskivanje odgovora. Njihovi rezultati su pružili dokaze da potiskivanje odgovora sazrijeva otprilike sa 14 godina. Nadalje, njihovi rezultati sugeriraju da radno pamćenje sazrijeva sa 19 godina za zadatak točnog fiksiranja zapamćene lokacije podražaja. Čitanje je također važna kognitivna vještina, i preduvjet je za većinu spomenutih kognitivnih zadataka. Studija Chena i suradnika (2019) je pokazala da je brzina čitanja potpuno razvijena sa 16 godina, i da ostaje takva, gotovo konstantna do 40 godina.

Jedan način promatranja izvršnih funkcija je da one omogućuju odozgo-prema-dolje regulaciju refleksnih odgovora nižeg reda. Dakako da je tako, ali, potrebno je pobliže sagledati koliku ulogu ima voljna kontrola, a koliku ulogu imaju automatski refleksni

odgovori u slučaju izvršnih funkcija. Kad je riječ o inhibiciji dominantnog odgovora, ona je određena jačinom dominantnog odgovora, odnosno koliko jak poriv za odgovor izaziva dominantni odgovor. Što je veći poriv, teže se oduprijeti dominantnom odgovoru. Iz ovoga se može vidjeti da nešto određuje jačinu tog poriva, a pitanje je što? Kad su stvari ovako postavljene može se promatrati koliku ulogu ima iskustvo u formiranju tog poriva, a koliku ulogu ima samo obilježje podražaja. Iz ovoga se može zaključiti i da iskustvo, koje je proces odozdo-prema-gore, sudjeluje u tome koliko je jaka inhibicija dominantnog odgovora, koja je proces odozgo-prema-dolje. Dakle, potrebno je ispitati kakvu bi ulogu moglo imati iskustvo, odnosno učenje, odnosno izloženost pojedinom podražaju u formiranju reakcije na podražaj. Jedinka se stalno prilagođava na okoliš u kojem živi, stalno uči, i zato iskustvo može igrati ulogu u formiranju perceptivne istaknutosti odnosno može moderirati reakciju na perceptivno istaknute podražaje. Zbog svega navedenoga je cilj ovoga istraživanja bio utvrditi kako različit način perceptivne istaknutosti riječi utječe na procesiranje istaknutih i neistaknutih riječi kod osoba različite razine obrazovanja.

1.7. Problemi

1. Utvrditi postoje li razlike u vremenu reakcije na riječi kad nema perceptivno istaknutih riječi kod osoba različite razine obrazovanja.

2. Ispitati razlike u vremenu reakcije s obzirom na:

a) perceptivnu istaknutost riječi

b) razinu obrazovanja

u situaciji gdje je za perceptivnu istaknutost korišteno podebljavanje riječi.

c) Ispitati razlike u reagiranju na ciljne nepodebljane i ciljne podebljane riječi kod osoba različite razine obrazovanja u situaciji gdje je za perceptivnu istaknutost korišteno podebljavanje riječi.

3. Ispitati razlike u vremenu reakcije s obzirom na:

a) perceptivnu istaknutost riječi

b) razinu obrazovanja

u situaciji gdje je za perceptivnu istaknutost korišteno podcrtavanje riječi.

c) Ispitati razlike u reagiranju na ciljne nepodcrtane i ciljne podcrtane riječi kod osoba različite razine obrazovanja u situaciji gdje je za perceptivnu istaknutost korišteno podcrtavanje riječi.

1.8. Hipoteze

1. Pretpostavlja se da neće biti razlika između studenata i srednjoškolaca u vremenu potrebnom za reagirati na riječi u kontrolnoj situaciji bez perceptivne istaknutosti.

2. Pretpostavlja se da:

a) će biti kraće vrijeme reakcije na podebljane riječi nego na nepodebljane

b) neće biti razlike između studenata i srednjoškolaca u vremenu reakcije općenito na riječi (kad se vremena reakcije na ciljne podebljane i ciljne nepodebljane riječi uzmu zajedno)

u situaciji gdje je za perceptivnu istaknutost korišteno podebljavanje riječi.

c) Pretpostavlja se da će podebljane riječi manje ometati srednjoškolce nego studente u reagiranju na ciljne nepodebljane riječi, a studentima će podebljane riječi više olakšavati reakciju na ciljne podebljane riječi nego srednjoškolcima, te će zbog toga srednjoškolci imati kraće vrijeme reakcije na ciljne nepodebljane riječi od studenata, dok će studenti imati kraće vrijeme reakcije na ciljne podebljane riječi od srednjoškolaca.

3. Pretpostavlja se da:

a) će biti kraće vrijeme reakcije na podcrtane riječi nego na nepodcrtane

b) neće biti razlike između studenata i srednjoškolaca u vremenu reakcije općenito na riječi (kad se vremena reakcije na ciljne podcrtane i ciljne nepodcrtane riječi uzmu zajedno)

u situaciji gdje je za perceptivnu istaknutost korišteno podcrtavanje riječi.

c) Pretpostavlja se da će podcrtane riječi manje ometati srednjoškolce nego studente u reagiranju na ciljne nepodcrtane riječi, a studentima će podcrtane riječi više olakšavati reakciju na ciljne podcrtane riječi, te će zbog toga srednjoškolci imati kraće vrijeme reakcije na ciljne nepodcrtane riječi od studenata, dok će studenti imati kraće vrijeme reakcije na ciljne podcrtane riječi od srednjoškolaca.

2. METODA

2.1. Sudionici

Korišten je prigodan uzorak. Sudionici su bili studenti i srednjoškolci. Studenata je ukupno bilo 46, od toga je bilo 34 žene i 12 muškaraca. Prosječna životna dob im je iznosila $M=22.72$, $SD=1.54$. Studenti su u trenutku provođenja eksperimenta pohađali treću, četvrtu ili petu godinu studija na Sveučilištu u Zadru. Srednjoškolaca je ukupno bilo 73, od toga je bilo 49 djevojaka i 24 mladića, prosječne životne dobi $M=15.74$, $SD=0.69$. Srednjoškolci su bili učenici prvog i drugog razreda u Hotelijersko-turističkoj i ugostiteljskoj školi u Zadru i prvog razreda u Gimnaziji Jurja Barakovića u Zadru.

2.2. Pribor/instrumenti

Instrument koji je korišten je „Zadatak za ispitivanje odvlačenja pozornosti perceptivno istaknutih riječi“. Ovaj zadatak konstruiran je pomoću online alata "Psytoolkit" (Stoet, 2010, 2017). Zadatak je takav da se na ekranu prikaže riječ na koju se treba reagirati, zatim točka fiksacije "x" na sredini ekrana, a zatim slijedi prikaz dviju riječi jedna lijevo, jedna desno od zamišljene centralne vertikalne linije. Reagira se na ciljnu riječ tako što sudionik pritisne tipku na tipkovnici koja odgovara poziciji ciljne riječi. A za lijevu stranu, L za desnu stranu. Ispitanici su reagirali s dva kažiprsta. Lijevi kažiprst je bio postavljen iznad tipke A, a desni iznad tipke L. Zadatak se sastoji od tri različita bloka, a svaki blok se sastoji od 20 zadataka odnosno prikaza ciljnih riječi. U jednom bloku nakon prikaza ciljne riječi slijedi prikaz dvije riječi (jedna lijevo, jedna desno) od kojih ni jedna nije perceptivno istaknuta. U drugom bloku od dvije prikazane riječi (jedna lijevo, jedna desno) koje slijede nakon prikaza ciljne riječi, jedna je istaknuta, a druga nije. Istaknuta riječ istaknuta je na način da je podebljana. Ciljna riječ je po slučaju raspoređena na lijevu ili desnu poziciju, ali se prilikom konstrukcije zadatka vodilo računa o tome da je ciljna riječ deset puta bila prikazana na standardan način (bez podebljanja), a 10 puta je bila istaknuta na način da je podebljana. Treći blok je kreiran po istom principu kao i drugi, ali je perceptivna istaknutost ciljne riječi ostvarena na način da su one bile podcrtane. Zadatak omogućuje mjerenje vremena reakcije na svaku ciljnu riječ, s tim da je pri kreiranju eksperimenta postavljeno maksimalno vrijeme reakcije na 10 sekundi. Također je kreiran i testni blok koji se sastoji od 6 pokušaja, 2 pokušaja bez perceptivno istaknutih riječi, 2 sa podebljanim riječima i 2 sa podcrtanim.

Riječi koje su korištene su sve dvosložne riječi od 5 slova. Provedeno je predistraživanje kojim se ispitala afektivna valentnost riječi. Također se gledala i frekventnost riječi, a podatak se dobio na stranicama Hrvatskog nacionalnog korpusa v3.0 (Tadić, 2009).

Uzimajući u obzir afektivnu valentnost riječi i frekventnost, svi parovi riječi su izjednačeni po afektivnoj valentnosti i frekventnosti, i tri bloka su također izjednačena.

2.3. Postupak

Prvo je bilo provedeno predistraživanje. Korišteno je 169 dvosložnih riječi od pet slova koje su uzete iz *Školskog rječnika hrvatskog jezika* (Birtić i sur., 2012). Tim riječima su sudionici predistraživanja procjenjivali afektivnu valentnost na skali od -3 (najnegativnija procjena) do +3 (najpozitivnija procjena), a procjena nula je bila neutralna. Procijenili su tako što su zaokružili vrijednost koju su mislili da određena riječ ima prema njihovo procjeni, na papiru sa tim riječima koji je bio ispred njih. Sudionika je bilo 31, svi su bili studenti Sveučilišta u Zadru (različit uzorak od onoga u glavnom istraživanju). Nakon toga se gledala i frekventnost tih riječi, prema podacima Hrvatskog nacionalnog korpusa v3.0 (Tadić, 2009). Bilo je izabrano sveukupno 120 riječi za tri bloka koja su korištena u istraživanju, 40 riječi po bloku. Parovi riječi su bili izjednačeni po frekventnosti i valentnosti, isto kao i blokovi. Također je bilo izabrano i 12 riječi za testni blok.

Nakon konstrukcije zadatka, provedeno je istraživanje. Sudionici su rješavali opisani zadatak. Svaka osoba je prolazila kroz sva tri bloka. Blokovi su se rotirali po principu latinskog kvadrata. Na kraju kad su riješili zadatak, uzimala su se vremena koja pokazuju vrijeme reakcije za svaki blok posebno. Prvo su riješili testni blok, kako bi se upoznali sa zadatkom, i ako im je sve bilo jasno, mogli su preći na tri bloka u kojima se mjerilo vrijeme reakcije. Mjerenje je provedeno u informatičkoj učionici Hotelijersko-turističke i ugostiteljske škole u Zadru, za učenike te škole, u informatičkoj učionici Gimnazije Jurja Barakovića u Zadru, za učenike te škole, i u prostorijama Sveučilišta u Zadru, za studente. Svaka osoba je dolazila na eksperiment jednom, te je eksperiment trajao otprilike 8-10 minuta po osobi.

3. REZULTATI

Polazišna točka obrade je bila utvrditi aritmetičku sredinu (M), standardnu devijaciju (SD), te indekse asimetrije i spljoštenosti s pripadajućim standardnim pogreškama za prosječno vrijeme (ms) studenata i srednjoškolaca potrebno za reagirati na standardne riječi, u situaciji bez perceptivne istaknutosti ($N=119$). Rezultati su prikazani u *Tablici 1*.

Tablica 1 Deskriptivni podaci prosječnog vremena reakcije (ms) na standardne riječi, studenata i srednjoškolaca, u situaciji sa standardnim riječima

| Razina obrazovanja | <i>N</i> | <i>M</i> | <i>SD</i> | Indeks asimetrije | SE | Indeks spljoštenosti | SE |
|--------------------|----------|----------|-----------|----------------------|------|-------------------------|------|
| Srednjoškcolci | 73 | 625.86 | 116.19 | 0.69 | 0.28 | 0.24 | 0.56 |
| Studenti | 46 | 592.84 | 101.6 | 0.44 | 0.35 | -0.54 | 0.69 |

Kline (2011) navodi da indeks asimetrije veći od 3 i indeks spljoštenosti veći od 10 ukazuju na problem odstupanja distribucije od normalne, a indeksi asimetrije čije su vrijednosti manje od 3 i indeksi spljoštenosti čije su vrijednosti manje od 10 se mogu tolerirati pri korištenju parametrijske statistike. Indeksi asimetrije i spljoštenosti u ovom istraživanju za prosječno vrijeme reakcije na standardne riječi kod studenata i srednjoškcolaca su unutar granica koje je postavio Kline (*Tablica 1*).

Kako bi se utvrdilo ima li razlike između studenata i srednjoškcolaca u vremenu potrebnom za reagirati (ms) na riječ u situaciji standardnih riječi (standard), provedena je jednosmjerna analiza varijance za nezavisne uzorke. Rezultati su prikazani u *Tablici 2*.

Tablica 2 Rezultati jednosmjerne analize varijance za ispitivanje razlike između studenata i srednjoškcolaca u vremenu potrebnom za reagirati na riječ (ms), u situaciji standardnih riječi (standard) (*N*=119)

| | Suma kvadrata | <i>df</i> | Varijanca | <i>F</i> -omjer | <i>p</i> |
|----------|---------------|-----------|-----------|-----------------|----------|
| standard | 1436614 | 1, 117 | 12278.75 | 2.505 | .116 |

Nije utvrđena statistički značajna razlika između studenata i srednjoškcolaca u vremenu potrebnom za reagirati na riječ (ms) u situaciji standardnih riječi, odnosno u situaciji u kojoj nije bilo perceptivno istaknutih riječi (standard) (*Tablica 2*).

Kako bi se odgovorio na drugi problem, u *Tablici 3* su prikazani osnovni deskriptivni podaci prosječnog vremena (ms) studenata i srednjoškcolaca potrebnog za reagirati na nepodebljane (standard) riječi i na podebljane (podebljano) riječi, u situaciji podebljanih riječi (*N*=119).

Tablica 3 Deskriptivni podaci prosječnog vremena (ms) studenata i srednjoškcolaca potrebnog za reagirati na nepodebljane (standard) riječi i na podebljane (podebljano) riječi, u situaciji podebljanih riječi

| Razina obrazovanja | <i>N</i> | <i>M</i> | <i>SD</i> | Indeks asimetrije | SE | Indeks spljoštenosti | SE |
|-----------------------------|----------|----------|-----------|----------------------|------|----------------------|------|
| Srednjoškcolci (standard) | 73 | 647.91 | 148.31 | 1 | 0.28 | 1.87 | 0.56 |
| Srednjoškcolci (podebljano) | 73 | 635.73 | 149.28 | 1.33 | 0.28 | 2.52 | 0.56 |
| Studenti (standard) | 46 | 625.54 | 120.67 | 0.45 | 0.35 | -0.06 | 0.69 |
| Studenti (podebljano) | 46 | 607.01 | 126.1 | 1.73 | 0.35 | 6.33 | 0.69 |

Kako bi se utvrdilo ima li razlike između studenata i srednjoškolaca u vremenu potrebnom za reagirati (ms) općenito na riječi, u situaciji s podebljanim riječima, te ima li razlike u vremenu reakcije na nepodebljane (standard) i podebljane (podebljano) riječi, provedena je dvosmjerna mješovita analiza varijance. Rezultati su prikazani u *Tablici 4*.

Tablica 4 Rezultati dvosmjerne analize varijance za ispitivanje razlike između studenata i srednjoškolaca u vremenu potrebnom za reagirati (ms) općenito na riječi, u situaciji s podebljanim riječima, te razlike u vremenu reakcije na nepodebljane (standard) i podebljane (podebljano) riječi, ($N=119$)

| | Suma kvadrata | df | Varijanca | F-omjer | p |
|--|---------------|--------|-----------|---------|--------|
| Razina obrazovanja | 36816 | 1, 117 | 36816 | 1.022 | 0.314 |
| Standard/podebljano | 13309 | 1, 117 | 13309 | 4.517 | 0.036* |
| Standard/podebljano*Razina obrazovanja | 568 | 1, 117 | 568 | 0.193 | 0.661 |

* $p < 0.05$

Nije utvrđena statistički značajna razlika između studenata i srednjoškolaca u vremenu potrebnom za reagirati općenito na riječi, u situaciji s podebljanim riječima. Međutim, utvrđena je statistički značajna razlika u reagiranju na podebljane i nepodebljane riječi, u situaciji s podebljanim riječima. U prosjeku, kraće je bilo vrijeme reakcije za podebljane riječi nego za nepodebljane, uz razinu rizika manju od 5%. Nije utvrđena statistički značajna interakcija neistaknutosti/istaknutosti riječi (Standard/podebljano) i razine obrazovanja (*Tablica 3 i 4*).

Dalje je provedena post-hoc analiza (t test uz Bonferroni korekciju) kako bi se provjerila razlika u reagiranju na nepodebljane (standard) i podebljane (podebljano) riječi kod srednjoškolaca i studenata. Rezultati su prikazani u *Tablici 5*.

Tablica 5 Rezultati post-hoc analize (t test uz Bonferroni korekciju) kojom se ispitala razlika u reagiranju na nepodebljane (standard) i podebljane (podebljano) riječi kod srednjoškolaca i studenata u situaciji s podebljanim riječima

| Razina obrazovanja | {1} | {2} | {3} | {4} |
|----------------------------|--------|--------|--------|--------|
| Srednjoškolci (standard) | 647.91 | 635.73 | 625.54 | 607.01 |
| Srednjoškolci (podebljano) | | 1.00 | 1.00 | 0.73 |
| Studenti (standard) | 1.00 | | 1.00 | 1.00 |
| Studenti (podebljano) | 1.00 | 1.00 | | 0.63 |
| | 0.73 | 1.00 | 0.63 | |

Kad se rezultati uzimaju zasebno, ni studenti ni srednjoškolci nisu imali kraće vrijeme reakcije na podebljane riječi nego na nepodebljane, niti je bilo razlike između studenata i srednjoškolaca u reagiranju na riječi ovisno o tome jesu li podebljane ili nepodebljane. Također, studenti i srednjoškolci se nisu razlikovali u vremenu reakcije na podebljane niti na nepodebljane riječi (*Tablica 5*).

Kako bi se odgovorio na treći problem, u *Tablici 6* su prikazani osnovni deskriptivni podaci prosječnog vremena (ms) studenata i srednjoškolaca potrebnog za reagirati na nepodcrtane (standard) riječi i na podcrtane (podcrtano) riječi, u situaciji podcrtanih riječi (N=119).

Tablica 6 Deskriptivni podaci prosječnog vremena (ms) studenata i srednjoškolaca potrebnog za reagirati na nepodcrtane (standard) riječi i na podcrtane (underline) riječi, u situaciji podcrtanih riječi

| Razina obrazovanja | <i>N</i> | <i>M</i> | <i>SD</i> | Indeks asimetrije | SE | Indeks spljoštenosti | SE |
|---------------------------|----------|----------|-----------|----------------------|------|-------------------------|------|
| Srednjoškolci (standard) | 73 | 653.31 | 150.06 | 0.67 | 0.28 | -0.04 | 0.56 |
| Srednjoškolci (podcrtano) | 73 | 640.53 | 139.36 | 0.67 | 0.28 | 0.03 | 0.56 |
| Studenti (standard) | 46 | 615.21 | 135.33 | 1.44 | 0.35 | 4.25 | 0.69 |
| Studenti (podcrtano) | 46 | 582.06 | 97.05 | 0.54 | 0.35 | -0.29 | 0.69 |

Kako bi se utvrdilo ima li razlike između studenata i srednjoškolaca u vremenu potrebnom za reagirati (ms) općenito na riječi, u situaciji sa podcrtanim riječima, te ima li razlike u vremenu reakcije na nepodcrtane (standard) i podcrtane (podcrtano) riječi, provedena je dvosmjerna mješovita analiza varijance. Rezultati su prikazani u *Tablici 7*.

Tablica 7 Rezultati dvosmjerne analize varijance za ispitivanje razlike između studenata i srednjoškolaca u vremenu potrebnom za reagirati (ms) općenito na riječi, u situaciji sa podcrtanim riječima, te razlike u vremenu reakcije na nepodcrtane (standard) i podcrtane (podcrtano) riječi (N=119)

| | Suma kvadrata | <i>df</i> | Varijanca | <i>F</i> -omjer | <i>p</i> |
|---------------------------------------|---------------|-----------|-----------|-----------------|----------|
| Razina obrazovanja | 131569 | 1, 117 | 131569 | 3.986 | 0.048* |
| Standard/podcrtano | 29762 | 1, 117 | 29762 | 8.588 | 0.004** |
| Standard/podcrtano*Razina obrazovanja | 5856 | 1, 117 | 5856 | 1.690 | 0.196 |

* $p < 0.05$; ** $p < 0.01$

Utvrđena je statistički značajna razlika u reagiranju općenito na riječi između studenata i srednjoškolaca u situaciji s podcrtanim riječima. U prosjeku, studenti su imali kraće vrijeme reakcije nego srednjoškolci na riječi općenito, u situaciji s podcrtanim riječima, uz razinu rizika manju od 5%. Također, utvrđena je statistički značajna razlika u reagiranju na podcrtane i nepodcrtane riječi, u situaciji s podcrtanim riječima. U prosjeku, kraće je bilo vrijeme reakcije za podcrtane riječi nego za nepodcrtane, uz razinu rizika manju od 1%. Nije utvrđena statistički značajna interakcija neistaknutosti/istaknutosti riječi (Standard/podcrtano) i razine obrazovanja (*Tablica 6 i 7*).

Dalje je provedena post-hoc analiza (t test uz Bonferroni korekciju) kako bi se provjerila razlika u reagiranju na nepodcrtane (standard) i podcrtane (podcrtano) riječi kod srednjoškolaca i studenata. Rezultati su prikazani u *Tablici 8*.

Tablica 8 Rezultati post-hoc analize (t test uz Bonferroni korekciju) kojom se ispitala razlika u reagiranju na nepodcrtane (standard) i podcrtane (podcrtano) riječi kod srednjoškolaca i studenata u situaciji s podcrtanim riječima

| Razina obrazovanja | {1} | {2} | {3} | {4} |
|---------------------------|--------|--------|--------|--------|
| | 653,31 | 640,53 | 615,21 | 582,06 |
| Srednjoškolci (standard) | | 1.00 | 0.82 | 0.03* |
| Srednjoškolci (podcrtano) | 1.00 | | 1.00 | 0.14 |
| Studenti (standard) | 0.82 | 1.00 | | 0.048* |
| Studenti (podcrtano) | 0.03* | 0.14 | 0.048* | |

* $p < 0.05$

Studenti su imali kraće vrijeme reakcije na podcrtane riječi nego na nepodcrtane, u situaciji s podcrtanim riječima, uz razinu rizika manju od 5%, dok se ovaj vid perceptivne istaknutosti nije pokazao značajnim za srednjoškolce. Srednjoškolci i studenti se nisu razlikovali u vremenima reakcije na nepodcrtane kao ni na podcrtane riječi u situaciji kad se koristilo podcrtavanje za perceptivno isticanje (*Tablica 8*).

4. RASPRAVA

Cilj ovoga istraživanja je bio utvrditi kako različit način perceptivne istaknutosti riječi utječe na procesiranje istaknutih i neistaknutih riječi kod osoba različite razine obrazovanja. Očekivalo se da neće biti razlike u vremenu reakcije na riječi u kontrolnoj situaciji bez perceptivne istaknutosti. U skladu s tim, rezultati ovog istraživanja su pokazali da nije bilo razlike između studenata i srednjoškolaca u vremenu potrebnom za reagirati na riječ u kontrolnoj situaciji bez perceptivne istaknutosti, čime je prva hipoteza potvrđena. Studenti i srednjoškolci su imali jednako vrijeme potrebno za reagirati na standardne riječi u kontrolnoj situaciji bez perceptivne istaknutosti. Naime, Luna i suradnici (2004) su svojim istraživanjem pokazali da vrijeme potrebno za započeti odgovor na vidnu metu, sazrijeva oko 15. godine, a inhibicija sakadičnih pokreta očiju, koja se odnosi na namjerno potiskivanje odgovora, sazrijeva oko 14. godine. Zadatak reakcije na riječ, ovisno o tome je li ona lijevo ili desno, uključuje započinjanje odgovora na vidnu metu i inhibiciju sakadičnih pokreta očiju, a budući da je prosječna dob studenata u ovom istraživanju bila $M=22.72$, $SD=1.54$, a srednjoškolaca $M=15.74$, $SD=0.69$, nepostojanje razlike između studenata i srednjoškolaca u reagiranju na vidnu metu u situaciji sa standardnim riječima je bilo očekivano. Također, Chen i suradnici (2019) su pokazali da je brzina čitanja potpuno razvijena sa 16 godina, i da je takva, gotovo konstantna do 40. godine, pa je to još jedan razlog zašto nije utvrđena razlika u brzini reagiranja na riječi srednjoškolaca i studenata s obzirom da je prosječna dob srednjoškolaca iznosila oko 16 godina ($M=15,74$). Nadalje,

očekivalo se da neće biti razlike između studenata i srednjoškolaca u vremenu reakcije općenito na riječi u situaciji gdje je za perceptivnu istaknutost korišteno podebljavanje riječi, tj. u situaciji s podebljanim riječima. U skladu s tim, u situaciji gdje je za perceptivnu istaknutost korišteno podebljavanje riječi, nije bilo razlike u vremenu reakcije općenito na riječi između studenata i srednjoškolaca, čime je drugi dio druge hipoteze potvrđen, i ovaj nalaz se može objasniti već gore navedenim objašnjenjima za situaciju bez perceptivne istaknutosti. Također, očekivalo se da neće biti razlike između studenata i srednjoškolaca u vremenu reakcije općenito na riječi u situaciji gdje je za perceptivnu istaknutost korišteno podcrtavanje riječi, tj. u situaciji s podcrtanim riječima. Međutim, suprotno očekivanjima, studenti su imali kraće vrijeme reakcije općenito na riječi od srednjoškolaca, u situaciji s podcrtanim riječima, i time drugi dio treće hipoteze nije potvrđen. Rezultati Lune i suradnika (2004) sugeriraju da radno pamćenje sazrijeva sa 19 godina za zadatak točnog fiksiranja zapamćene lokacije podražaja. Lansford i Banati (2018) pojašnjavaju da kad se radi o jednostavnim zadacima radnog pamćenja, čini se da djeca i adolescenti ulažu jednako kognitivnog napora kao i odrasli. Tek kako se kompleksnost povećava, razlike povezane s godinama postanu očitije. Moguće objašnjenje zašto studenti imaju kraće vrijeme reakcije na riječi od srednjoškolaca u situaciji s podcrtanim riječima, a nemaju u situaciji s podebljanim riječima, jest to da u situaciji s podcrtanim riječima, radno pamćenje je više opterećeno nego u situaciji s podebljanim riječima. Dakle, moguće je da je radno pamćenje u situaciji s podcrtanim riječima bilo dovoljno opterećeno da težina zadatka bude dovoljno kompleksna da razlike povezane s godinama postanu očite. Odnosno moguće je da podcrtanost riječi na drugačiji način opterećuje radno pamćenje nego podebljanost.

Kad je riječ o situaciji u kojoj se za perceptivnu istaknutost koristilo podebljavanje riječi, općenito, u skladu s očekivanjima, kraće je bilo vrijeme reakcije na podebljane riječi nego na nepodebljane, i time je potvrđen prvi dio druge hipoteze. Kad je riječ o situaciji u kojoj se za perceptivnu istaknutost koristilo podcrtavanje riječi, općenito, u skladu s očekivanjima, kraće je bilo vrijeme reakcije na podcrtane riječi nego na nepodcrtane, i time je potvrđen prvi dio treće hipoteze. Ovo je zato jer su podebljane riječi perceptivno istaknute u odnosu na nepodebljane, odnosno podcrtane riječi su perceptivno istaknute u odnosu na nepodcrtane. Yantis (1993) u prilog ovome navodi da se čestice koje su jedinstvene po obilježjima, odnosno one koje se po obilježjima jasno razlikuju od drugih, ističu na displeju. Dakle, podebljane odnosno podcrtane riječi su jedinstvene po obilježjima i jasno se razlikuju od uobičajenih, jer su riječi inače standardne (nepodcrtane, nepodebljane). A također u prilog

kraćeg vremena reakcije za istaknute od neistaknutih riječi ide u prilog istraživanje Parkhursta i suradnika (2002). U njihovom istraživanju su prve fiksacije opažaća bile visoko povezane s područjima na slici koja su istaknuta, odnosno vjerojatnije su bile fiksacije na području visoke istaknutosti. Dakle, kad su prikazane dvije riječi, jedna istaknuta, druga neistaknuta, vjerojatnije su fiksacije na području gdje je istaknuta riječ. Takve nam riječi automatski plijene pažnju. Također, Macaya i Perea (2014) su pronašli da je kraće vrijeme reakcije na podebljane riječi nego na nepodebljane kad je trebalo prepoznati je li zadani podražaj riječ ili nije riječ.

U situaciji s podebljanim riječima, podebljane riječi nisu manje ometale srednjoškolce nego studente za reagiranje na nepodebljane riječi, niti su olakšavale studentima reakciju na podebljane riječi više nego srednjoškolcima, i time treći dio druge hipoteze nije potvrđen, što nije u skladu s očekivanjima. Studenti i srednjoškolci su imali jednako vrijeme reakcije na ciljne podebljane, odnosno na ciljne nepodebljane riječi. Čini se da studenti i srednjoškolci imaju jednaku inhibiciju dominantnog odgovora kad je riječ o reagiranju na nepodebljane, odnosno na podebljane riječi u situaciji s podebljanim riječima, što je u skladu sa istraživanjem Lune i suradnika (2004) kojim su pokazali da inhibicija sakadičnih pokreta očiju sazrijeva sa 14 godina. Također, kao što je već rečeno, čitanje je potpuno razvijeno sa 16 godina (Chen i sur., 2019). Faktori koji su vjerojatno važniji od iskustva s podebljanim riječima, za vrijeme reakcije na podebljane odnosno nepodebljane riječi, su inhibicija sakadičnih pokreta očiju i brzina čitanja. a uzimajući u obzir da, prema godinama, su srednjoškolci i studenti imali jednako razvijenu inhibiciju sakadičnih pokreta očiju, i jednaku ili približno jednaku brzinu čitanja, ovakvi nalazi više govore u prilog jednako razvijene inhibicije sakadičnih pokreta očiju, budući da nije bilo razlike između studenata i srednjoškolaca u vremenu potrebnom da se reagira na podebljane riječi, odnosno na nepodebljane riječi.

Raz i suradnici (2006) su ispitali učinke sugestije na interferenciju u Stroopovom zadatku kod pojedinaca koji su visoko podložni hipnozi. Sudionici su prošli kroz Stroopov zadatak sa i bez sugestije da percipiraju riječi u Stroopovom zadatku kao beznačajne simbole. Pola sudionika je dobilo tu sugestiju u hipnozi, a pola ju je dobilo bez indukcije hipnoze. Kod sudionika koji su dobili tu sugestiju u hipnozi, sugestija je proizvela značajno smanjenje Stroopovog efekta. No, čak i kod sudionika koji su dobili tu sugestiju u normalnom stanju, bez indukcije hipnoze, sugestija je proizvela značajno smanjenje Stroopovog efekta. Ovi rezultati ukazuju na to da sugestija može barem djelomično nadvladati automatske procese

koji su povezani sa Stroopovim efektom, tj. čitanje riječi. Nadalje, Raz i suradnici (2002) su proveli istraživanje na 16 pojedinaca visoko podložnima hipnozi. Ispitali su ih i u normalnom budnom stanju i pod utjecajem posthipnotičke sugestije. Pod hipnozom je od sudionika traženo da samo pridaju pažnju boji tinte, i da se suzdrže od čitanja riječi. Posthipnotička sugestija je potpuno eliminirala Stroopov efekt kod pojedinaca visoko podložnih hipnozi. Iako u ovom istraživanju nije korištena hipnoza niti sugestija, istraživanja Raz i suradnika (2006, 2002), sugeriraju da je moguće postići potpunu inhibiciju dominantnog odgovora, kontroliranjem onoga na što ćemo se fokusirati (npr. na boju tinte umjesto na riječ), i promjenom percepcije podražaja. (npr. percipirati riječi kao beznačajne simbole). Dakle, sudionici ovog istraživanja su mogli, snagom volje i namjere bez da im je itko išta sugerirao, postići inhibiciju dominantnog odgovora, tj. inhibiciju reagiranja na podebljanu riječ, u određenoj mjeri koja je dovoljna da ne bude razlike između studenata i srednjoškolaca u vremenu potrebnom da se reagira na podebljane riječi, odnosno na nepodebljane riječi.

Također, Zahedi i suradnici (2017) su ispitivali učinke hipnoze i posthipnotičke sugestije na Stroopov efekt. Također su proučavali učinke hipnoze na neuralnoj razini tako što su analizirali EEG frekvencije. Sudionici su im bili visoko podložni hipnozi, a rješavali su Stroopov zadatak: 1) pod posthipnotičkom sugestijom da su riječi izgubile značenje, 2) samo pod hipnozom i 3) u kontrolnoj situaciji bez hipnoze. Stroopov efekt je bio poništen kad su ispitanici rješavali zadatak pod posthipnotičkom sugestijom da su riječi izgubile značenje. Kad su bili samo pod hipnozom bez posthipnotičke sugestije, i u kontrolnoj situaciji bez hipnoze, to nije imalo utjecaja na Stroopov efekt, odnosno, Stroopov efekt je bio prisutan. Snimak EEG-a tijekom Stroopovog zadatka je pokazao povećanje u frontalnim theta i frontalnim beta valovima kad su sudionici bili pod utjecajem posthipnotičke sugestije, u usporedbi sa preostale dvije situacije. Ovi rezultati ukazuju na to da su posthipnotičke sugestije, a ne hipnoza sama po sebi, moćni alati za izazvati procese odozgo-prema-dolje. Njihovi rezultati EEG-a se mogu protumačiti kao trag da se ovo događa i zbog ulaganja dodatne kognitivne kontrole.

Kad se uzmu rezultati studenata posebno, oni nisu imali kraće vrijeme reakcije na podebljane riječi nego na nepodebljane, a ni srednjoškolci nisu imali kraće vrijeme reakcije na podebljane riječi nego na nepodebljane. Vrijeme reakcije na podebljane i na nepodebljane riječi nije se značajno razlikovalo unutar grupa (tablica 5). Moguće je da su sudionici u ovom istraživanju uspjeli koristiti dovoljno kognitivne kontrole, da umanje olakšavajući efekt

podebljanih riječi, na pronalazak podebljanih riječi, i da umanje otežavajući efekt podebljanih riječi na pronalazak nepodebljanih riječi. Nalazi da sugestija sama po sebi, bez hipnotičkog stanja, može proizvesti smanjenje Stroopovog efekta (Raz i sur., 2006) i da je moguća potpuna eliminacija Stroopovog efekta (Raz i sur., 2002; Zahedi i sur., 2017) nam govore da je moguće inhibirati automatske odgovore kao što su automatsko čitanje riječi ili automatska reakcija na podebljane riječi. Dakle, u ovom istraživanju studenti i srednjoškolci su mogli, uz dovoljno jaku i čvrstu namjeru, inhibirati automatske odgovore koje proizvode podebljane riječi, i zato nije bilo razlike u reagiranju studenata i srednjoškolaca na podebljane i na nepodebljane riječi u situaciji sa podebljanim riječima, unutar grupa. A budući da nije bilo razlika unutar grupa, i da im je jednako vrijeme reakcije u kontrolnoj situaciji, na standardne riječi (tablice 1 i 2), nije čudno da nema razlika između grupa, odnosno između studenata i srednjoškolaca u reagiranju na podebljane i na nepodebljane riječi u situaciji sa podebljanim riječima.

U situaciji s podcrtanim riječima, podcrtane riječi nisu manje ometale srednjoškolce nego studente za reagiranje na nepodcrtane riječi, niti su olakšavale studentima reakciju na podcrtane riječi više nego srednjoškolcima, i time treći dio treće hipoteze nije potvrđen, što nije u skladu s očekivanjima. Studenti i srednjoškolci su imali jednako vrijeme reakcije na ciljne podcrtane, odnosno na ciljne nepodcrtane riječi. Iako se slična objašnjenja koja su korištena za objasniti rezultate u situaciji kad su perceptivno istaknute riječi bile podebljane mogu koristiti i za objasniti ovakve rezultate kad su perceptivno istaknute riječi bile podcrtane, potrebno je bolje razjašnjenje. Razlika između ove dvije situacije je ta da su u situaciji s podcrtanim riječima, studenti imali kraće vrijeme reakcije na podcrtane riječi nego na nepodcrtane, kad se gledaju rezultati unutar grupe. Dok, kod srednjoškolaca, isto kao i u situaciji s podebljanim riječima, u situaciji s podcrtanim riječima, nije bilo razlike u vremenu reakcije na podcrtane i nepodcrtane riječi (tablice 5 i 8).

Ovaj efekt se može usporediti s Pavlovljevim klasičnim uvjetovanjem. Naime, Pavlov je na prijelazu iz 19. u 20. st. radio mnogo istraživanja na psima i donosio im je hranu. Prije hrane su psi čuli zvuk zvana i slinili zbog hrane. Nakon nekog vremena Pavlov je primijetio da psi izlučuju slinu i prije nego što dobiju hranu, odnosno na sam zvuk zvana, jer im ono nagoviješta hranu. Podražaj koji prirodno izaziva reakciju, u ovom slučaju hrana, je nazvan neuvjetovani podražaj (NP), a podražaj koji se uparuje s neuvjetovanim, je nazvan uvjetovani podražaj (UP), u ovom slučaju zvono. Shvatio je da ako se dovoljan broj puta UP upari s NP, s time da UP prethodi ili je istovremen s NP, i sam UP će početi izazivati istu

reakciju kao NP. Tako je i samo zvono počelo izazivati slinjenje kod pasa. Dakle, psi su izjednačili zvono s hranom, te su reagirali pojačanim slinjenjem, a to se dogodilo pod utjecajem izloženosti podražajima iz okoline, odnosno, to je naučena reakcija (Pavlov, 1927). Slično tome, studenti i srednjoškolci su bili izloženi podcrtanim riječima. Pošto su studenti stariji od srednjoškolaca, imaju i više životnog iskustva, te ujedno imaju i više iskustva sa obrazovanjem. U udžbenicima postoje neke riječi koje su istaknute, a one mogu biti istaknute tako da su podcrtane. Studenti su dulje čitali udžbenike od srednjoškolaca, odnosno dulje su im bili izloženi, a također su i dulje vremena zapisivali u svoje bilježnice. Kad se zapisuje u bilježnice, također se mogu važni dijelovi podcrtati tako da budu istaknuti. Pretpostavka je da, budući da su studenti duže vrijeme u obrazovnom sustavu, onda su i duže vrijeme izloženi podcrtanim riječima, a podcrtanost riječi ističe da je ta riječ nešto „važno“. Kad je riječ na taj način istaknuta, označena kao „važna“, njoj se mora dati više pozornosti i pažnja nam se automatski usmjerava prema njoj. To se događa kroz proces učenja, kroz izloženost takvim riječima, i tako studenti i srednjoškolci „uviđaju“ da su takve riječi važne, i onda čak i kad bilo koja riječ bude podcrtana, ona se percipira kao „važna“, neovisno o tome je li važna ili ne, što dovodi do toga da takva riječ plijeni pažnju. S obzirom da su studenti dulje vrijeme bili izloženi podcrtanim riječima, više puta su i kroz dulje vrijeme posvećivali pažnju podcrtanim riječima. Kako se pažnja mnogo puta posvećivala tim riječima, svaki sljedeći put je posvećivanje pažnje bilo sve brže i brže, sve dok ono nije postalo refleksno, automatsko. Dakle, te se riječi počinju percipirati kao važne i naposljetku se dobije uvjetovani, refleksni odgovor na važan podražaj iz okoline koji je naučen. Baš kao i Pavlovljevi psi koji su razvili uvjetovani odgovor na samo zvono bez hrane, tako i učenici razvijaju uvjetovani odgovor na podcrtane riječi jer ih počinju percipirati kao važne, a sve što je važno nam plijeni pažnju više nego ono što nije važno. Jer podcrtane riječi u udžbenicima i bilježnicama najčešće i jesu važne i onda sama podcrtanost signalizira važnost riječi bez obzira na to je li riječ stvarno važna. Podcrtane riječi im plijene pažnju, sasvim automatski, mimo volje, a pronađeno je u ovom istraživanju, da taj efekt postoji kod studenata, a ne i kod srednjoškolaca (tablica 8) što je u skladu sa tvrdnjom da izloženost određenim podražajima, oblikuje odgovor na te podražaje. Podražaj koji nije prije izazivao reakciju, sada je izaziva. S obzirom da su studenti dulje izloženi podcrtanim riječima, kod njih je taj uvjetovani odgovor bolje učvršćen, i zato oni imaju kraće vrijeme reakcije na podcrtane riječi nego na nepodcrtane, a srednjoškolci nemaju. To je kao da su to vježbali dugi niz godina, malo po malo, a da toga nisu bili niti svjesni. U prilog ovome govori da nije bilo razlike u reagiranju na standardne riječi između studenata i srednjoškolaca u situaciji sa

standardnim riječima (tablice 1 i 2). Ovo je dokaz kako okolina i iskustvo mogu utjecati na reakciju bez da smo toga svjesni, dokaz kako utjecaj iskustva i okoline može oblikovati doživljaj perceptivne istaknutosti u pojedinca.

Greenwald i Houwer (2017) svojom studijom dokazuju da je moguće uvjetovati refleksni odgovor, a da ispitanici toga nisu ni svjesni. U svom istraživanju su koristili riječi. Trebalo je svrstati te riječi, u jednu od dvije suprotne semantičke kategorije, i te riječi su imale ulogu neuvjetovanih podražaja (NP). Uvjetovani podražaj (UP) im je bio neizgovorljiv niz od četiri suglasnika. Uvjetovanje je bilo mjereno kao veća preciznost u brzom klasificiranju neuvjetovanih podražaja radi utjecaja uvjetovanih. Dokazali su da se uvjetovanje događa kada postoji vidno neprimjetljiv uvjetovani podražaj, tj. neizgovorljiv niz od četiri suglasnika koji je trajao 58 milisekundi (ms) ili nešto više, u intervalu od 75 ms između UP-a i NP-a. Zanimljivo je da ispitanici nisu uopće percipirali UP, što znači da ga nisu bili svjesni, i time su ovi autori potvrdili fenomen nesvjesnog uvjetovanja. Nadalje, kad je UP bio jasno vidljiv i prezentiran u intervalu od 375 ms između UP-a i NP-a, uvjetovanje je bilo snažno povezano sa mjerama svjesnosti o kontingenciji UP-a i NP-a (tj. svjesnosti o njihovom odnosu), i nije se pojavilo u odsutnosti te svjesnosti. Ovime su uspjeli postići uvjetovanje kojega su ispitanici bili svjesni, tj. svjesno uvjetovanje. Čini se da kod svjesnog uvjetovanja ispitanici moraju biti svjesni kontingencije UP-a i NP-a da bi se uvjetovanje dogodilo, dok kod nesvjesnog uvjetovanja oni ne moraju biti svjesni te kontingencije. Niti je mogu biti svjesni jer ne mogu percipirati uvjetovani podražaj.

Jedno moguće objašnjenje zašto je efekt dobiven samo u situaciji s podcrtanim riječima, a ne u situaciji s podebljanim, je u tome što je način isticanja riječi kvalitativno drugačiji. Naime, kad je riječ istaknuta na način da je podebljana, sama slova su riječi istaknuta tako da je i sama riječ istaknuta. No, kad je riječ istaknuta na način da je podcrтана, slova riječi nisu istaknuta, nego je istaknut prostor ispod riječi, što onda usmjerava pozornost na tu riječ. Moguće je da je efikasniji način isticanja riječi, isticati je na način da nisu slova istaknuta, nego da je istaknuto područje oko riječi. U ovom istraživanju je dokazano da je podcrтанost riječi efikasniji način isticanja riječi od podebljanosti (tablice 5 i 8). Međutim, potrebno je provesti daljnja istraživanja kako bi se ovo bolje ispitalo. Npr., mogu se još nadodati u istraživanje i riječi nakoso (*italic*) napisane, uokvirene riječi, crta iznad riječi, crta pored riječi, crta kroz riječ itd., i onda uspoređivati takve situacije.

Ovo istraživanje pruža važne implikacije kako iskustvo, odnosno izloženost određenim podražajima, bez da smo toga svjesni, može igrati ulogu u formiranju reakcije na taj podražaj, i može ga činiti više ili manje perceptivno istaknutim. Ovo se može objasniti i plastičnosti ovisnom o iskustvu (Goldstein, 2011). Plastičnost ovisna o iskustvu znači da se neuroni mogu podesiti da pojačano reagiraju na podražaje na koje prije nisu reagirali. Za vidni je sustav bitno da nakon rođenja ima neke specijalizirane neurone, ali je također bitno i da je sposoban aktivno se prilagođavati okolini u kojoj jedinka živi. Plastičnost ovisna o iskustvu djeluje tako da se živčani sustav adaptira na okolinu u smislu da se neuroni razvijaju tako da optimalno reagiraju na podražaje kojima je jedinka izložena. Tako je dokazano da kod mačića koji su odgajani u okolini koja sadrži samo vertikalne linije, većina neurona u njihovom vidnom korteksu je reagirala na upravo takve podražaje (Blakemore i Cooper, 1970). Tako, i kad su majmuni uvježbani da prepoznaju određeni položaj nepoznatog predmeta, najveći broj neurona u njihovom inferotemporalnom korteksu se aktivirao za onaj položaj predmeta za koju su majmuni uvježbani, a aktivacija neurona se smanjivala sa odstupanjem položaja korištenog u vježbi (Logothetis i Pauls, 1995). Također, kad su ljudi uvježbani da prepoznaju imaginarna lica, objekata koji se zovu griblovi, aktivacija neurona u fuziformnom području za lice postaje jednako visoka kad se reagira i na griblove i na lica (Gauthier i sur., 1999). Također, kod stručnjaka za raspoznavanje automobila ili ptica, prikazivanje tih predmeta izaziva jednako jak odgovor u fuziformnom području kao i prikazivanje lica (Gauthier i sur. 2000). Ovime je dokazano da neuroni u fuziformnom području ne reagiraju samo na lice nego i na druge objekte, i a iskustvo određuje koji će to objekti biti.

Ograničenja i nedostaci ovog istraživanja su relativno mali uzorak, također, nije provedena kontrola pokreta očiju kako bi bili sigurni da sudionici nisu razvili nekakve strategije reagiranja na riječi. Mogli su se koristiti uređaji za praćenje pokreta očiju, i ako se iz toga vidi da sudionik nije fiksiran na centralni „x“ onda kad treba biti, može ga se upozoriti na to ili isključiti njegov rezultat. Nedostatak je i što je korišteno samo dva načina perceptivne istaknutosti, a mogli su se koristiti još neki načini perceptivne istaknutosti, npr. sjaj, italic, veličina itd, Također je nedostatak što su korištene samo dvije kategorije sudionika bliske po iskustvu. Rezultati Lune i suradnika (2004) sugeriraju da radno pamćenje sazrijeva sa 19 godina za zadatak točnog fiksiranja zapamćene lokacije podražaja. U ovom se istraživanju implicitno zahtijevalo od sudionika da vrlo kratko zapamte ciljnu riječ na koju trebaju reagirati pa je pitanje koliko je to okupiralo radno pamćenje i ograničilo kapacitete

reagiranja. A ako je značajno okupiralo radno pamćenje, koje sazrijeva sa oko 19 godina (Luna i sur., 2004), onda se ne može reći da su dvije grupe studenti i srednjoškolci, koji su sudjelovali u istraživanju, bili izjednačeni po tome koliko im je bilo teško obaviti zadatak. Međutim, Lansford i Banati (2018) tvrde da kad se radi o jednostavnim zadacima radnog pamćenja, čini se da djeca i adolescenti ulažu jednako kognitivnog napora kao i odrasli. Tek kako se kompleksnost povećava, razlike povezane s godinama postanu očitije. Pošto se zadatak u ovom istraživanju čini vrlo jednostavan za radno pamćenje, vrlo je vjerojatno da nije bilo značajne razlike između studenata i srednjoškolaca u težini za obaviti ovaj zadatak zbog opterećenja radnog pamćenja.

Preporuka za daljnja istraživanja su povećati uzorak i uvesti mjerenje pokreta očiju. Uvođenjem mjerenja pokreta očiju se mogu uzeti i druge mjere učinka perceptivne istaknutosti kao što je zadržavanje na riječi, nevoljni refleks očiju prema riječi itd. Ovo bi možda mogle biti i bolje mjere nego vrijeme reakcije na određenu riječ, te bi se možda dobili i drugačiji rezultati. Također bi se mogao konstruirati drugačiji test, kao što je tekst s, recimo, podebljanim riječima, i onda se može gledati koliko im puta pažnja ide prema tim riječima. Dalje, potrebno je bolje kontrolirati jesu li grupe koje sudjeluju u istraživanju izjednačene po obilježjima važnim za istraživanje, kao što je vrijeme reakcije na riječ, brzina čitanja itd. Još jedna preporuka je vidjeti kakve veze imaju crte ličnosti s reagiranjem na perceptivno istaknute riječi. Bari i Robbins (2013) su u svome istraživanju procjenjivali impulzivnost sudionika pomoću zadataka koji uključuju inhibiciju odgovora. Dakle, ovo pretpostavlja da impulzivniji pojedinci imaju manju mogućnost inhibicije odgovora, što je u skladu i sa konstruktom impulzivnosti. Zbog ovoga je potrebno provjeriti razlike u impulzivnosti kao crte ličnosti između srednjoškolaca i studenata u impulzivnosti i uvesti mjere impulzivnosti u ovakva istraživanja, kako bi grupe mogle biti izjednačene po impulzivnosti. Također, razlika u vremenu reakcije studenata i srednjoškolaca na ciljne podcrtane riječi nije značajna ($p=0.14$) (tablica 8). To, naravno, nije dovoljno da bismo tu razliku mogli proglasiti statistički značajnom, ali ipak možemo govoriti o nekom trendu koji bi se možda potvrdio u nekom ponovljenom istraživanju s nešto većim brojem ispitanika slične ili iste metodologije. Ovo daje potporu onima koji žele replicirati ovakvo istraživanje ili provesti slično istraživanje po uzoru na ovo.

Ovim istraživanjem se željela skrenuti pozornost na ulogu nesvjesnih procesa u formiranju reakcija na različite podražaje iz okoline. Većina ljudi ne razmišlja o tome koliko je izloženost određenim stvarima, ljudima, pojavama, situacijama, podražajima, važna u

formiranju reakcije na taj podražaj. Jedan razlog zašto ne razmišljaju o tome jest taj da je ta izloženost veoma suptilna. Cilj je bio pružiti dokaz da neke stvari, pojave, ljudi, podražaji, čijeg utjecaja nismo svjesni, mogu igrati ulogu u formiranju naše percepcije. Problem kod uvjetovanih reakcija je taj što, najčešće, mi imamo gotov proizvod, no ne znamo kako je taj gotov proizvod nastao.

5. ZAKLJUČAK

1. Nema razlika između studenata i srednjoškolaca u vremenu potrebnom za reagirati na riječi u kontrolnoj situaciji bez perceptivne istaknutosti.

2a. Općenito, kraće je vrijeme reakcije na podebljane riječi nego na nepodebljane kod studenata i srednjoškolaca.

2b. Nema razlike u vremenu reakcije između studenata i srednjoškolaca u reagiranju, općenito na riječi (kad se vremena reakcije na ciljne podebljane i ciljne nepodebljane riječi uzmu zajedno), u situaciji s podebljanim riječima.

2c. Nema razlika u vremenu reakcije na ciljne nepodebljane, odnosno na ciljne podebljane riječi između studenata i srednjoškolaca u situaciji sa podebljanim riječima.

3a. Općenito, kraće je vrijeme reakcije na podcrtane riječi nego na nepodcrtane kod studenata i srednjoškolaca.

3b. Studenti imaju kraće vrijeme reakcije, općenito na riječi (kad se vremena reakcije na ciljne podcrtane i ciljne nepodcrtane riječi uzmu zajedno), od srednjoškolaca, u situaciji s podcrtanim riječima.

3c. Nema razlika u vremenu reakcije na ciljne nepodcrtane, odnosno na ciljne podcrtane riječi između studenata i srednjoškolaca u situaciji s podcrtanim riječima.

6. LITERATURA

Bari, A. i Robbins, T. W. (2013). Inhibition and impulsivity: behavioral and neural basis of response control. *Progress in Neurobiology*, 108, 44-79.

- Birtić, M., Bartole, G. B., Hudeček, L., Jojić, Lj., Kovačević, B., Lewis, K., Ivanković, I. M., Mihaljević, M., Miloš, I., Ramadanović, E. i Vidović, D. (2012). *Školski rječnik hrvatskog jezika*. Školska Knjiga.
- Blakemore, C. i Cooper, G. F. (1970). Development of the brain depends on the visual environment. *Nature*, 228(5270), 477-478.
- Chen, A. H., Khalid, N. M. i Buari, N. H. (2019). Age factor affects reading acuity and reading speed in attaining text information. *International Journal of Ophthalmology*, 12(7), 1170.
- Chino, Y. M., Smith III, E. L., Hatta, S. i Cheng, H. (1997). Postnatal development of binocular disparity sensitivity in neurons of the primate visual cortex. *Journal of Neuroscience*, 17(1), 296-307.
- Gauthier, I., Skudlarski, P., Gore, J. C. i Anderson, A. W. (2000). Expertise for cars and birds recruits brain areas involved in face recognition. *Nature Neuroscience*, 3(2), 191-197.
- Gauthier, I., Tarr, M. J., Anderson, A. W., Skudlarski, P., i Gore, J. C. (1999). Activation of the middle fusiform'face area'increases with expertise in recognizing novel objects. *Nature Neuroscience*, 2(6), 568-573.
- Goldstein, E. B. (2011). *Osjeti i percepcija*. Naklada Slap.
- Greenwald, A. G. i De Houwer, J. (2017). Unconscious conditioning: Demonstration of existence and difference from conscious conditioning. *Journal of Experimental Psychology: General*, 146(12), 1705-1721.
- Holder, M. K. i Blaustein, J. D. (2014). Puberty and adolescence as a time of vulnerability to stressors that alter neurobehavioral processes. *Frontiers in Neuroendocrinology*, 35(1), 89-110.
- Johnson, M. H. (2011). Interactive specialization: a domain-general framework for human functional brain development?. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 1(1), 7-21.
- Johnson, M. H., Dziurawiec, S., Ellis, H. i Morton, J. (1991). Newborns' preferential tracking of face-like stimuli and its subsequent decline. *Cognition*, 40(1-2), 1-19.

- Kirk-Smith, M. D., Van Toller, C. i Dodd, G. H. (1983). Unconscious odour conditioning in human subjects. *Biological Psychology*, 17(2-3), 221-231.
- Kline, R. B. (2011). *Principles and practice of structural equation modeling*. Guilford Press.
- Land, M., Mennie, N. i Rusted, J. (1999). The roles of vision and eye movements in the control of activities of daily living. *Perception*, 28(11), 1311-1328.
- Lansford, J. E. i Banati, P. (2018). *Handbook of adolescent development research and its impact on global policy*. Oxford University Press.
- Logothetis, N. K. i Pauls, J. (1995). Psychophysical and physiological evidence for viewer-centered object representations in the primate. *Cerebral Cortex*, 5(3), 270-288.
- Luna, B., Garver, K. E., Urban, T. A., Lazar, N. A. i Sweeney, J. A. (2004). Maturation of cognitive processes from late childhood to adulthood. *Child Development*, 75(5), 1357-1372.
- Macaya, M. i Perea, M. (2014). Does bold emphasis facilitate the process of visual-word recognition?. *The Spanish Journal of Psychology*, 17(2), 1-5.
- Nobre, A. C., Allison, T. i McCarthy, G. (1994). Word recognition in the human inferior temporal lobe. *Nature*, 372(6503), 260-263.
- Parkhurst, D., Law, K. i Niebur, E. (2002). Modeling the role of salience in the allocation of overt visual attention. *Vision Research*, 42(1), 107-123.
- Pavlov, I. P. (1927). *Conditioned reflexes: an investigation of the physiological activity of the cerebral cortex*. Oxford University Press.
- Qiong, O. U. (2017). A brief introduction to perception. *Studies in Literature and Language*, 15(4), 18-28.
- Raz, A., Kirsch, I., Pollard, J. i Nitkin-Kaner, Y. (2006). Suggestion reduces the Stroop effect. *Psychological Science*, 17(2), 91-95.
- Raz, A., Shapiro, T., Fan, J. i Posner, M. I. (2002). Hypnotic suggestion and the modulation of Stroop interference. *Archives of General Psychiatry*, 59(12), 1155-1161.
- Rubia, K., Smith, A. B., Woolley, J., Nosarti, C., Heyman, I., Taylor, E. i Brammer, M. (2006). Progressive increase of frontostriatal brain activation from childhood to

- adulthood during event-related tasks of cognitive control. *Human Brain Mapping*, 27(12), 973-993.
- Sternberg, R. J. (2005). *Kognitivna psihologija*. Naklada Slap.
- Stoet, G. (2010). PsyToolkit - A software package for programming psychological experiments using Linux. *Behavior Research Methods*, 42(4), 1096-1104.
- Stoet, G. (2017). PsyToolkit: A novel web-based method for running online questionnaires and reaction-time experiments. *Teaching of Psychology*, 44(1), 24-31.
- Sutherland, M. R. i Mather, M. (2012). Negative arousal amplifies the effects of saliency in short-term memory. *Emotion*, 12(6), 1367-1372.
- Sutherland, M. R. i Mather, M. (2018). Arousal (but not valence) amplifies the impact of salience. *Cognition and Emotion*, 32(3), 616-622.
- Tadić, M. (2009) New version of the Croatian National Corpus. U D. Hlaváčková, A. Horák, K. Osolobě i P. Rychlý,(ur.), *After Half a Century of Slavonic Natural Language Processing* (str. 199-205). Masaryk University.
- Theeuwes, J. (1992). Perceptual selectivity for color and form. *Perception & Psychophysics*, 51(6), 599-606.
- Treisman, A. M. i Gelade, G. (1980). A feature-integration theory of attention. *Cognitive Psychology*, 12(1), 97-136.
- Yantis, S. (1993). Stimulus-driven attentional capture. *Current Directions in Psychological Science*, 2(5), 156-161.
- Zahedi, A., Stuermer, B., Hatami, J., Rostami, R. i Sommer, W. (2017). Eliminating stroop effects with post-hypnotic instructions: Brain mechanisms inferred from EEG. *Neuropsychologia*, 96, 70-77.
- Zucco, G. M., Paolini, M. i Schaal, B. (2009). Unconscious odour conditioning 25 years later: revisiting and extending 'Kirk-Smith, Van Toller and Dodd'. *Learning and Motivation*, 40(4), 364-375.