

## **Ines Skelac,<sup>1</sup> Nenad Smokrović<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Hrvatska zaklada za znanost, Nazorova 2, HR–51410 Opatija  
<sup>2</sup> Sveučilište u Rijeci, Filozofski fakultet, Sveučilišna avenija 4, HR–51000 Rijeka  
<sup>1</sup> ines.skelac@gmail.com; <sup>2</sup> nenad@efri.hr

# **Utjecaj prirodnoga jezika na zaključivanje**

### **Sažetak**

*Istražuje se povezanost prirodnoga jezika i mišljenja analizom načina na koji prirodni jezik utječe na izvođenje deduktivnih zaključaka s posebnim naglaskom na odnos između uspješnosti korištenja složenih gramatičkih konstrukcija i jezika općenito te deduktivnoga zaključivanja. Pokazatelj mogućnosti utjecaja jezične sposobnosti na deduktivno zaključivanje može biti uočena veza između različitih jezičnih struktura i posebnosti zaključivanja. Mogući jezični utjecaji na razlike u zaključivanju između ostalog proizlaze iz razlika u značenju i dosegu veznika i kvantifikatora, kao i reda riječi u rečenici.*

*Ako razlike u prirodnim jezicima mogu utjecati na razlike u zaključivanju, mišljenje bi moglo biti jezično uvjetovano barem u pogledu formalnih mogućnosti jezika. Nadalje, ako je uspješnost korištenja jezika izravno povezana s uspješnošću zaključivanja, to bi upućivalo na to da je zaključivanje snažno jezično uvjetovano te da čak određene razlike u zaključivanju mogu proizlaziti iz razlika u jezičnoj sposobnosti.*

### **Ključne riječi**

prirodni jezik, jezična sposobnost, uporaba jezika, zaključivanje, kvantifikatori, pasiv

## **1. Uvod**

Na početku je potrebno razjasniti zašto je važno analizirati odnos prirodnoga jezika i ljudskoga zaključivanja. Najjednostavnije rečeno, jezik je medij putem kojega se zaključivanje provodi te se ono u velikoj mjeri oslanja na jezik i jezične strukture. Naime, jezik ima dvije osnovne funkcije, kognitivnu i komunikacijsku. Dok komunikacijska funkcija služi za prenošenje informacija među članovima zajednice, kognitivna funkcija služi za oblikovanje misli te je pitanje u kojoj je mjeri uopće moguće predjezično mišljenje.

Vežano uz obje jezične funkcije važno je naglasiti da uz to što jezik služi za oblikovanje misli, služi i za iskazivanje, ali i razumijevanje svih društvenih fenomena. Searle<sup>1</sup> ističe kako je cjelokupna društvena stvarnost određena jezičnim izrazima koji se koriste za njezino izražavanje, a to utječe i na predodžbu društvene stvarnosti svakoga člana zajednice. Svaki je pokušaj mišljenja i zaključivanja djelomično neslobodan zbog prirodnih ograničenja i načina funkcioniranja našega uma i tijela, odnosno slobodan je koliko to može biti u s obzirom na spomenuta ograničenja. Može se reći da jezik pripada prirodnoj

1

John R. Searle, »What is Language: Some Preliminary Remarks«, u: Savas L. Tsohatzidis (ur.), *John Searle's Philosophy of Language.*

*Force, Meaning and Mind*, Cambridge University Press, Cambridge 2007. doi: <https://doi.org/10.1017/cbo9780511619489.002>.

ljudskoj povijesti jer je posjedovanje jezika nužan uvjet bivanja čovjekom. Tako primjerice Wittgenstein već u *Tractatusu* tvrdi da je svakodnevni jezik dio ljudskoga organizma i nije manje kompliciran od njega.<sup>2</sup> Spomenuta se ideja naziva socijalnim naturalizmom (pojam uvodi Railton)<sup>3</sup> i više se vezuje uz Wittgensteinovu kasniju filozofiju – prema kasnom Wittgensteinu jezik pripada prirodnoj povijesti ljudskih bića<sup>4</sup> koja se u slučaju jezika može nazvati drugom prirodom. Naime, prema Wittgensteinu, jezik stječemo kroz postupak socijalizacije u jezičnim igrama koje su određene normama, a na taj način socijalizacija postaje dijelom naše prirode i vodi naše ponašanje s obzirom na standarde i norme koje dijelimo s ostatkom svoje zajednice. Opisan na takav način postupak usvajanja jezika, prema Wittgensteinu, zapravo je postupak autonomije u normativnim praksama, pa se na temelju toga može zaključiti da se tako stečene norme i standardi posljedično primjenjuju na unutarnje procese mišljenja i zaključivanja. Wittgenstein naglašava da unutarnji procesi trebaju vanjske kriterije<sup>5</sup> jer bez njih ne bi bilo moguće razumjeti gramatiku tih unutarnjih procesa i stanja.

Jezik ima brojne druge funkcije osim samoga čina imenovanja – primjerice, oblikovanje priče, pričanje šala, pjevanje, itd.<sup>6</sup> Osim toga, jezik ne samo da preslikava stvarnost, nego je i stvar. Uporabom performativa stvara se privatno vlasništvo, sklapaju se brakovi, krste se brodovi i tako dalje, i to tako da se ti fenomeni predstavljaju kao postojeći, odnosno radi se o funkciji preslikavanja iz riječi u svijet, a ne obrnuto.<sup>7</sup>

U ovom će radu prije svega biti govora o utjecaju određenih obilježja prirodnoga jezika kao takva, kao i razlika u prirodnim jezicima na zaključivanje, dok će se dotaknuti i tema utjecaja jezika na zaključivanje u zajednici. No prije toga potrebno je utvrditi u kojem će se značenju govoriti o zaključivanju. Ovdje se prvenstveno razmatra oblik ljudskoga zaključivanja koji se naziva deduktivnim, ali valja ga odmah odijeliti od deduktivnoga zaključivanja u logici. Radi se o obliku zaključivanja pri kojem se na temelju danoga skupa pretpostavki izvodi konkluzija koja slijedi na temelju tih pretpostavki tako da nije moguće da su pretpostavke istinite, a konkluzija neistinita. Prva je razlika u samim pravilima koja se koriste pri izvođenju takva zaključka. U zaključivanju u logici koriste se pravila određenoga logičkog sustava u kojem se izvodi zaključak, dok se u ljudskome zaključivanju radi o konvencionalnim pravilima, odnosno pravilima koja je usvojila određena zajednica jer ta pravila ispunjavaju namijenjenu im svrhu, ali ona ne moraju u potpunosti odgovarati logičkim pravilima. Druga se razlika sastoji u jeziku koji se koristi za izvođenje zaključaka – u slučaju logike tu je riječ o formalnom, jednoznačnom jeziku koji pojedina logička teorija koristi, dok se ljudsko zaključivanje odvija posredstvom prirodnoga jezika čiji su izrazi često i višeznačni te se prirodni jezici uvelike razlikuju po svojim sintaktičkim svojstvima, za što će se kasnije u radu tvrditi da može imati važnost pri zaključivanju. Za deduktivno je zaključivanje u logici ključno i to da se ono smije vršiti samo na temelju informacija sadržanih u pretpostavkama, dok se kod ljudskoga zaključivanja često uključuju pozadinska znanja i prešutne pretpostavke. U ovome će se radu razmatrati utjecaj prirodnoga jezika na ljudsko deduktivno zaključivanje (iako je, s obzirom na ranije navedena obilježja takva zaključivanja, možda i opravdano dovesti u pitanje primjerenost korištenja izraza ‘deduktivno’ kada se radi o ljudskome zaključivanju), ali će se, kada se to ocijeni potrebnim, povući i određene paralele između ljudskoga zaključivanja i zaključivanja u logici.

U psihološkim se istraživanjima već više od pola stoljeća proučava uspješnost rješavanja logičkih zadataka kod ispitanika koji nemaju prethodnoga znanja

iz logike. Kada su već nakon prvih eksperimenata dobiveni rezultati pokazali da ispitanici pri rješavanju zadataka s pogodbama i silogizmima ne slijede pravila klasične logike, to je bilo prilično neočekivano. Bez obzira na to, klasična se logika i dalje tretira kao norma kod stvaranja zadataka i vrednovanja rezultata. Osim toga, istraživanja su pokazala da kod ispitanika postoje razlike u uspješnosti izvođenja zaključaka.<sup>8</sup> Različita su objašnjenja tih razlika – razlike u inteligenciji, kulturi, jeziku, načinu zaključivanja, edukaciji, motivaciji ili čemu drugom. U ovome će radu biti govora prvenstveno o razlikama koje proizlaze iz jezičnoga razumijevanja, pri čemu će se pokušati uspostaviti paralelizam između ljudskoga zaključivanja i jezičnoga razumijevanja.

Kako je za korištenje prirodnoga jezika bitno znati i ispravno koristiti pravila o tvorbi riječi i rečenica, zaključivanje će se usporediti s tim procesom. Ljudi su sposobni tvoriti rečenice kakve nikada ranije nisu čuli, kao i oblike riječi kakve nikada ranije nisu koristili vodeći se naučenim obrascima. Pogotovo kod djece, ali i kod odraslih ljudi, događaju se greške u tvorbi, ali one se ispravljaju ili tako da se s vremenom usvoji ispravan oblik ili da se nakon ukazivanja na grešku ona svjesno nastoji ispraviti. Usporedba zaključivanja i uporabe jezika koristit će se kako bi se pokazalo da uporaba pravila i naučenih obrazaca može imati svoje mjesto i u ljudskome zaključivanju. Tvrdit će se da postoji podudarnost u strukturi zaključivanja i razumijevanja jezika te da se oba u osnovi sastoje od dvaju sustava, od kojih je prvi temeljen na nesvjesnim brzim procesima koji su često dovoljni za svakodnevno razumijevanje i zaključivanje iako su isto tako skloni stvaranju grešaka, dok je drugi svjestan i sporiji te uključuje primjenu naučenih pravila.

## 2. Ljudsko zaključivanje, logika i prirodni jezik

Tvrdnja o povezanosti ljudskoga zaključivanja i služenja prirodnim jezikom zasnovana je na tome da se zaključivanje prvenstveno odvija putem jezika. Za izvođenje se zaključka na prirodnome jeziku oblikuju pretpostavke iz kojih se izvodi konkluzija. Kada je riječ o zaključivanju, iako to nije tema ovoga rada, potrebno je makar ukratko osvrnuti se na moguću ulogu logike na zaključivanje. Prije svega, potrebno je razlikovati logiku kao logičke zakone prema kojima svijet funkcionira (primjerice, to da nije moguće da je nešto istovremeno istinito i neistinito), te logiku kao disciplinu koja se bavi oblicima valjanih misli (kako se definira od Descartesa nadalje, ali slična se definicija nalazi i kod stoika) ili argumentacijom u dijalektičkoj tradiciji (kako je određena od

2

Ludwig Wittgenstein, *Tractatus Logico-Philosophicus*, preveo Gajo Petrović, Moderna vremena, Zagreb 1991., 4.002.

3

Peter Railton, »A Priori Rules: Wittgenstein on the Normativity of Logic«, u: Paul Boghossian, Christopher Peacocke (ur.), *New Essays on the A Priori*, Oxford University Press, Oxford 2000.

4

Ludwig Wittgenstein, *Filozofijska istraživanja*, preveo Igor Mikecin, Nakladni zavod Globus, Zagreb 1998., str. 415.

5

Ibid., str. 580.

6

Ibid., str. 23.

7

J. R. Searle, »What is Language: Some Preliminary Remarks«, str. 29.

8

Usporedi, na primjer, Marilyn Ford, »Two Modes of Mental Representation and Problem Solution in Syllogistic Reasoning«, *Cognition* 54 (1/1995), str. 1–71. doi: [https://doi.org/10.1016/0010-0277\(94\)00625-u](https://doi.org/10.1016/0010-0277(94)00625-u); Alison Bacon, Simon J. Handley, Stephen Newstead, »Individual Differences in Strategies for Syllogistic Reasoning«, *Thinking and Reasoning* 9 (2/2003), str. 133–168. doi: <https://doi.org/10.1080/13546780343000196>.

Aristotela do Descartes). Logika kao disciplina ima veze s jezikom prvenstveno zato što je nastala po uzoru na pojave u prirodnome (starogrčkom) jeziku. Ipak, i tu treba biti oprezan jer Aristotelova silogistika nije mogla biti primjenjiva na sve oblike zaključivanja, čega je vjerojatno bio svjestan i sam Aristotel te je kategoričkim silogizmima naknadno dodao modalne silogizme iako to nije bio pravi put za rješavanje problema primjene,<sup>9</sup> ali je odredilo daljnji put logike, kao vjerojatno i višestoljetni zastoj u njezinu razvoju.<sup>10</sup> Kroz stoljeća logika se sve više udaljavala od prirodnoga jezika, postajala sve apstraktnija te prvenstveno matematička disciplina (iako se i korijeni matematičke logike mogu naći u aksiomatskim sustavima poznatim već u antici). Veliki je razlaz nastupio pojavom Fregeove suvremene, matematičke logike te uvođenjem potpuno novoga načina zapisa koji je omogućio zapis sudova koji više nisu imali ekvivalenta u prirodnome jeziku, pri čemu se misli na relacije, višestruku kvantifikaciju i logiku viših redova. Razvile su se i različite neklasične logike, svaka s određenom primjenom (glavna je primjena suvremene klasične logike u računarstvu) ili na temelju potreba koje proizlaze iz pojedinih znanstvenih disciplina. U svakome slučaju, suvremena logika kao disciplina u bilo kojem svom obliku nema puno veze s prirodnim jezikom kao sredstvom komunikacije i kognicije ni s ljudskim zaključivanjem jer joj to i nije svrha,<sup>11</sup> dok logički zakoni mogu imati veze ako će se primjerice slijediti rani Wittgenstein koji tvrdi da nikakvo mišljenje koje nije u skladu s njima i nije moguće.<sup>12</sup> Daljnje zalaženje u ovu temu prelazilo bi okvire ovoga rada, ali može se s tim u vezi još istaknuti jedan prigovor koji Searle upućuje filozofima jezika dvadesetoga stoljeća, a to je da nisu promatrali prirodni jezik kao prirodni fenomen, pa tu dolazi do greške dovođenja u vezu prirodnoga jezika i suvremene logike kao prije svega matematičke discipline. Searle ističe da, ako pod logikom mislimo na formalne sustave kakve su razvijali Frege i njegovi sljedbenici, tada logika sasvim sigurno nije biološki fenomen, dok je s druge strane ljudska biologija postojala tisućama godina prije nego što je logika u tome smislu uopće izmišljena.<sup>13</sup>

Tijekom povijesti često se govorilo o izgradnji »savršenoga jezika«, ali pri tom uvijek treba jasno imati na umu za što se taj jezik koristi te za što je savršen, jer logički savršen jezik sasvim sigurno ne može biti savršen za sve funkcije koje ima prirodni jezik. Također je važno spomenuti kako je jezik logike konačno oblikovan jezik bez mogućnosti prirodne izmjene, s konačnom sintaksom i semantikom. Za razliku od toga, prirodni je jezik živ organizam koji se neprestano mijenja, čija je sintaksa relativno stabilna (ali ne posve, samo se sporije mijenja), dok je semantika podložna promjenama praktički svakodnevno. Prirodni jezik ujedno teži što većoj ekonomičnosti (to je i jedan od razloga višeznačnosti) i tijekom svoga života sam se »čisti« od određenih elemenata koji su se s vremenom pokazali nepotrebni, te se istovremeno dodaju novi elementi koji su se pokazali potrebni, ali kako je stalno u tom procesu, ni u jednome trenutku u kojem ga zahvaćamo ne možemo reći da je savršen ili da je završen. Osim toga, svaki takav trenutak iz života jednoga jezika koji je izoliran radi promatranja i analiziranja zapravo je prošao te upućuje na neko prijašnje stanje jezika. To je ujedno još jedna osobina prirodnoga jezika koja nije prisutna kod umjetnoga jezika.

### 3. Razlike u učenju jezika i jezičnoj uporabi

Kada se radi o primjeni jezičnih pravila, često se pretpostavlja da su govornici nekoga jezika jednako kompetentni s obzirom na to da se radi o njihovu

materinskom jeziku (L1). L1 se usvaja implicitno što podrazumijeva automatsko usvajanje složenih struktura bez svijesti o njihovu usvajanju i često bez mogućnosti izražavanja onoga što je na taj način usvojeno (primjerice, govornik hrvatskoga jezika pravilno tvori akuzativ imenica muškoga roda za živo odnosno neživo, ali ne zna izraziti pravilo za njegovu tvorbu).<sup>14</sup> Za razliku od toga eksplicitno je učenje svjesno i ono što je naučeno može se verbalno izraziti.<sup>15</sup>

Tvrđnja o jednakoj sposobnosti u L1 često se potkrepljuje time da sva djeca pri učenju jezika (u normalnim okolnostima) dostižu punu sposobnost svoga L1 te se ona kod djece ne razlikuje, a ujedno je razvoj gramatike za L1 potpuno implicitan, prvenstveno zbog toga što se vjeruje da mala djeca nemaju metajezične vještine koje bi bile nužne kako bi imala koristi od eksplicitnih objašnjenja gramatike, što nije slučaj s učenjem stranoga jezika (L2). Osim toga neuroznanstvenici pretpostavljaju da se implicitni procesi u koje spada i implicitno učenje temelje na strukturama mozga niže razine, kao što su bazalni gangliji<sup>16</sup> što ih čini evolucijski starom funkcijom, a što se također uzima kao razlog tomu da se pojedinci ne bi trebali razlikovati u sposobnostima implicitnoga učenja. S druge strane, kod eksplicitnog su učenja razlike očekivane jer se ono temelji na mnogo složenijim i svjesnim procesima. Birdsong također ističe kako je učenje L1 jednako uspješno kod sve djece te ona dostižu potpunu jezičnu sposobnost, dok se kod učenja L2 susrećemo s razlikama

9

Jan Łukasiewicz, *Aristotle's Syllogistic: From the Standpoint of Modern Formal Logic*, Oxford University Press, Oxford 1957., str. 131.

10

Tako, primjerice, Adžić i Došen ističu kako je za razvoj suvremene logike puno veći značaj imala stoička logika koja je preteča logike sudova od Aristotelove silogistike koja je logika pojmova, ali stoička se logika počela istraživati tek krajem devetnaestoga stoljeća jer se ranije smatralo da je riječ o inačici Aristotelove logike te nije bio poznat njezin značaj. Usporedi: Miloš Adžić, Kosta Došen, »Goedel's Notre Dame Course«, *The Bulletin of Symbolic Logic* 22 (4/2016), str. 469–481., str. 473. doi: <https://doi.org/10.1017/bsl.2016.36>. S druge strane, za razvoj suvremene modalne logike značajne su Aristotelove postavke i teoremi izloženi u Prvoj analitici (usporedi, primjerice, Jan Łukasiewicz, »A System of Modal Logic«, u: *Selected Works*, North-Holland Publishing Company, Amsterdam 1970.), dok se utemeljiteljem suvremene modalne logike smatra Clarence Irving Lewis, odnosno njegova doktorska disertacija iz 1910. godine.

11

To, naravno, ne znači da logiku ne treba učiti. Logika je važna za vježbanje uma i preciznoga izražavanja te izbjegavanja grešaka u zaključivanju. Osim toga, ne treba zaboraviti ulogu logičkih alata u analizi prirodnoga jezika, pri čemu su nastale različite neklasične logike koje su nastojale što je preciznije moguće obuhvatiti i prikazati različita obilježja

prirodnoga jezika kao što su imperativi ili upitne tvorbe, a svođenje prirodnoga jezika na logičku strukturu omogućilo je i razvoj računalnih alata za obradu prirodnoga jezika.

12

L. Wittgenstein, *Tractatus Logico-Philosophicus*, 3.03.

13

J. R. Searle, »What is Language: Some Preliminary Remarks«, str. 2.

14

Npr. »Vidim čovjeka.« (živo: akuzativ oblikom jednak genitivu) i »Vidim kamen.« (neživo: akuzativ oblikom jednak nominativu). Nazive 'živo' i 'neživo' valja razumjeti isključivo kao uvriježene nazive gramatičkih kategorija s obzirom na to da u 'živo' ulaze ljudi i životinje, a sve ostalo, uključujući biljke, pripada kategoriji 'neživo', primjerice »Vidim hrast.«, »Vidim maslačak.« i »Vidim grm.«.

15

Axel Cleeremans, Arnaud Destrebecqz, Maud Boyer, »Implicit learning: News from the front«, *Trends in Cognitive Sciences* 10 (2/1998), str. 406–416, str. 407. doi: [https://doi.org/10.1016/s1364-6613\(98\)01232-7](https://doi.org/10.1016/s1364-6613(98)01232-7).

16

Matthew D. Lieberman, »Intuition: A Social Cognitive Neuroscience Approach«, *Psychological Bulletin* 126 (1/2000), str. 109–137, str. 110. doi: <https://doi.org/10.1037//0033-2909.126.1.109>.

u uspješnosti njihova usvajanja.<sup>17</sup> Kako eksplicitno učenje jezika kod dijela ljudi nikad ne rezultira potpunim svladavanjem jezika, u posljednje vrijeme lingvisti proučavaju i mogućnost implicitnoga učenja jezika u odrasloj dobi.<sup>18</sup> Smatra se da implicitno učenje može olakšati automatsku obradu i uporabu L2 kao i kreativno stvaranje, što vodi do usvajanja apstraktnoga jezičnog znanja.<sup>19</sup> Iako se, dakle, smatra da je jezična sposobnost u slučaju L1 jednaka kod svih govornika, pitanje je je li to točno s obzirom na to da gotovo pa ne postoje dva govornika koja su na posve isti način bila izložena jeziku u kritičnome razdoblju za njegovo usvajanje, a jezik se uči na temelju iskustva.

Dąbrowska tvrdi da dio razlika u jezičnoj uporabi proizlazi iz razlika u razini obrazovanja te da obrazovaniji govornici primjenjuju općenitija pravila, čime je njihova jezična uporaba pravilnija i oni postižu bolje rezultate.<sup>20</sup> To implicira da na samu jezičnu sposobnost znatno utječe i jedan faktor koji nastupa nakon što završi kritično razdoblje za usvajanje jezika (traje do šeste ili osme godine života) te da se jezik razvija i kasnije.<sup>21</sup> Važnu ulogu igra i pamćenje. Naime, jezičnoj obradi i zaključivanju govornici ne pristupaju kao *tabula rasa*, nego se pritom uključuju upamćene formulacije, rečenice, ranije izvedeni zaključci i riješeni problemi te ranije iskustvo uvelike utječe na pristup novim zadacima.

#### 4. Razlike u ljudskome zaključivanju

Pri pokušaju odgovora na pitanje kako ljudi izvode deduktivne zaključke tradicionalno se pretpostavljalo da postoji jedan temeljni mehanizam zaključivanja koji bi se aktivirao svaki put kada se pojavi odgovarajući materijal na temelju kojega treba izvesti zaključak.<sup>22</sup> Premda se slažu da postoji određeni mehanizam zaključivanja, istraživači koji se bave teorijama zaključivanja razilaze se pri određenju toga mehanizma. Tako se primjerice prema teoriji mentalne logike čiji je glavni predstavnik Lance Rips zaključivanje temelji na korištenju formalnih pravila (više ili manje u vezi s pravilima prirodne dedukcije) te obuhvaća sposobnost izvođenja zaključaka na temelju rečeničnih veznika kao što su *i, ili, ako, ... onda, ne*, itd. i razumijevanje i primjenu postupaka njihova uvođenja i isključenja.<sup>23</sup> Teorija mentalnih modela koju predstavlja Philip Johnson-Laird pretpostavlja da um zahvaća stvarnost stvarajući modele od kojih svaki prikazuje jedan djelić stvarnosti, pri čemu svaki mentalni model predstavlja jednu mogućnost, zahvaćajući na taj način ono što je zajedničko svim različitim načinima na koje se mogućnost može pojaviti. Pritom je zaključak valjan ako konkluzija slijedi u svim modelima, a nije valjan ako se pronađe protuprimjer, tj. pretpostavke istinite, a konkluzija neistinita.<sup>24</sup>

Za razliku od spomenutih teorija dvojne teorije razlikuju dvije vrste zaključivanja, jedno brzo i intuitivno, a drugo sporo i svjesno. Takve su se teorije počele razvijati 1970-ih i 1980-ih godina,<sup>25</sup> a vrlo su aktualne i danas.<sup>26</sup> Posljednjih godina predstavnici te teorije Evans i Stanovich zastupaju tezu prema kojoj se radi o dvama sustavima koji se aktiviraju pri zaključivanju, ali o njima bi trebalo govoriti u množini jer svaki od njih uključuje više procesa koji se odvijaju u umu. Sustav 1 u evoluciji se razvio ranije, intuitivan je, nesvjestan, brz i automatski te se njegove aktivnosti temelje na intuitivnome znanju i heuristikama, odnosno skraćenom obrascima zaključivanja koji su zapravo pogrešni te samo u dijelu svojih primjena dovode do ispravnoga zaključka. Heuristike se, naime, usvajaju implicitno, a nastaju poopćivanjem određenog obrasca zaključivanja koji je djelotvoran u nekim slučajevima, od-

nosno proširenjem njegove primjene na slučajeve u kojima ne vrijedi. Nekoliko primjera heuristika bit će dano u sljedećem poglavlju.

Suprotno tomu, sustav 2 djeluje svjesno, primjenjuje pravila, sporiji je, svojstven samo ljudima, temelji se na eksplicitnome znanju te je u korelaciji s ostalim kognitivnim sposobnostima (na toj se razini javljaju individualne razlike u zaključivanju). Rasuđivači (engl. *reasoners*) su skloni djelovati po načelu *cost-benefit* analize, odnosno procijeniti omjer uloženoga napora i dobivene koristi, pa se tako zaustaviti na zaključivanju u okviru sustava 1 ili koristiti sustav 2 (ako se pokaže da sustav 1 nije proizveo ispravnu konkluziju ili je ulog suviše velik da bi se rasuđivač usudio osloniti na heuristiku).

## 5. Usporedba jezičnoga razumijevanja i prirodnoga zaključivanja

Pretpostavka koja će se argumentirati u nastavku teksta sastoji se u tome da se kod jezičnoga razumijevanja i deduktivnoga zaključivanja radi o aktiviranju istih procesa – prvo se uporabom heuristike u sustavu 1 pokušava doći do odgovarajućega zaključka ili razumijevanja jezičnoga izraza, a ako to nije mo-

17

David Birdsong, »Second Language Acquisition and Ultimate Attainment«, u: Alan Davies, Catherine Elder (ur.), *The Handbook of Applied Linguistics*, Blackwell, Malden 2004., str. 83.

18

Usporedi, primjerice, Peter Robinson, »Implicit Artificial Grammar and Incidental Natural Second Language Learning: How Comparable Are They?«, *Language Learning* 60 (2/2010), str. 245–263. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1467-9922.2010.00608.x>; Jeong-Ah Shin, Kiel Christianson, »Structural Priming and Second Language Learning«, *Language Learning* 62 (3/2012), str. 931–964. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1467-9922.2011.00657.x>; Sarah Gray, John N. Williams, Patrick Rebuschat, »Individual Differences in Incidental Language Learning: Phonological Working Memory, Learning Styles, and Personality«, *Learning and Individual Differences* 38 (2/2015), str. 44–53. doi: <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2015.01.019>.

19

Nick C. Ellis, »At the Interface: Dynamic Interactions of Explicit and Implicit Language Knowledge«, *Studies in Second Language Acquisition* 27 (2/2005), str. 305–352, str. 331. doi: <https://doi.org/10.1017/s027226310505014x>.

20

Ewa Dąbrowska, »Different Speakers, Different Grammars: Individual Differences in Native Language Attainment«, *Linguistic Approaches to Bilingualism* 3 (2/2012), str. 219–253, str. 219. doi: <https://doi.org/10.1075/lab.2.3.01dab>.

21

Ovdje je potrebno spomenuti da se standardni jezik (koji je određen normama koje je postavila i propisala jezična zajednica), a čija se pravila uče tijekom školovanja, u određenoj mjeri može razlikovati od lokalnoga govora ili dijalekta kojemu pripada pojedinac. S tim je u vezi, kada se govori o jezičnoj sposobnosti, potrebno razgraničiti radi li se o sposobnosti uporabe svoga (lokalnog) govora ili standardnoga jezika, ali ta se razlika često ne uzima u obzir. Odstupanje od standarda svakako nije ista stvar kao greške u primjeni jezika koje proizlaze iz njegove neodgovarajuće usvojenosti.

22

Usporedi: Philip N. Johnson-Laird, Ruth M. J. Byrne, *Deduction*, Erlbaum, New York 1991.; Lance J. Rips, »Mental Muddles«, u: Myles Brand, Robert M. Harnish (ur.), *The Representation of Knowledge and Belief*, University of Arizona Press, Tucson 1986.

23

L. J. Rips, »Mental Muddles«.

24

Usp. P. N. Johnson-Laird, R. M. J. Byrne, *Deduction*.

25

Usp. Peter C. Wason, Jonathan St. B. T. Evans, »Dual Processes in Reasoning«, *Cognition* 3 (2/1974), str. 141–154. doi: [https://doi.org/10.1016/0010-0277\(74\)90017-1](https://doi.org/10.1016/0010-0277(74)90017-1).

26

Usp. Jonathan St. B. T. Evans, Keith E. Stanovich, »Dual-process Theories of Higher Cognition: Advancing the Debate«, *Perspectives on Psychological Science* 8 (3/2013), str. 223–241. doi: <https://doi.org/10.1177/1745691612460685>.

guće te ako vremenske mogućnosti dopuštaju, aktivira se sustav 2, odnosno svjesna primjena pravila. Kako su za sustav 2 važne individualne razlike u eksplicitnome znanju, tu se događa da pojedini govornici ili rasuđivači dolaze do različitoga razumijevanja ili zaključivanja.

Navedeno će se pokazati na primjeru razumijevanja kvantificiranih izraza i pasivnih tvorbi u prirodnome jeziku i deduktivnome zaključivanju.

### **5.1. Kvantifikatori i pasivne tvorbe u prirodnome jeziku**

U prirodnome se jeziku najčešće javljaju rečenice koje sadrže jedan ili dva kvantifikatora (rijetko više od dva). Rečenice koje sadrže dva kvantifikatora vrlo često mogu biti dvoznačne.

Na primjer,

(1) Svi su liječnici pregledali neke pacijente

može značiti da su

(a) svi liječnici pregledali iste pacijente ili

(b) svi liječnici pregledali neke od pacijenata,

odnosno može biti slučaj da se radilo o istim ili različitim pacijentima. Budući da je red riječi u hrvatskome jeziku uglavnom slobodan, moguće je objekt staviti na prvo mjesto u rečenici, te ona glasi:

(2) Neke su pacijente pregledali svi liječnici.

Rečenica (2) gotovo je jednoznačna u značenju (a).

Kako u engleskome jeziku red riječi nije slobodan, nije moguće (osim u iznimnim slučajevima jake stilske obilježenosti) objekt staviti na prvo mjesto u rečenici, stoga se značenje (a) izražava pasivnom tvorbom u kojoj je objekt na prvome mjestu:

(3) Some patients are examined by all the doctors.

Cijela je tema zaključivanja koje uključuje dvoznačne rečenice prilično zapostavljena premda je vrlo važna jer ta dvoznačnost može biti uzrok pogrešaka u zaključivanju, pogotovo što se u svakodnevnome govoru često ne primjećuje.

Jedna od mogućih poteškoća u razumijevanju rečenica s kvantifikatorima u engleskome jeziku svakako leži i u tome što je dio takvih rečenica u pasivu koji je općenito teži za razumijevanje od aktiva.

Istraživanja koja su proveli Street i Dąbrowska<sup>27</sup> pokazala su da su izvorni govornici engleskoga jezika s nižim stupnjem obrazovanja neuspješniji u tvorbi i ispravnom razumijevanju pasivnih tvorbi od neizvornih govornika engleskoga jezika (koji su izvorni govornici poljskoga jezika) bilo kojega stupnja obrazovanja. U slučaju nevjerojatnih ili malo vjerojatnih pasivnih tvorbi (npr. *The dog was bitten by the man*), izvorni su govornici (studenti) točno odgovorili tko je agens u 74 % slučajeva, dok su neizvorni govornici u tome imali veći postotak točnih odgovora. Street i Dąbrowska tvrde da to upućuje na to da je stupanj izloženosti pasivnim tvorbama samo jedan od brojnih čimbenika koji mogu utjecati na jezičnu sposobnost jer je nevjerojatno da su se neizvorni govornici susretali s više takvih tvorbi od izvornih.<sup>28</sup> Ipak, to ne mora biti točno jer je moguće da su pasivne tvorbe zastupljenije u materinskome jeziku neizvornih govornika, a da je njihovo znanje engleskoga dovoljno da bi usporodbom sa svojim jezikom mogli ispravno obraditi englesku pasivnu tvorbu.



Jednako tako, moglo bi se pretpostaviti da znanje većega broja jezika pozitivno utječe na ukupno jezično znanje i primjenu jezika, te je dvojezičnim (pri čemu taj izraz ne mora značiti da su oba jezika govorniku materinska, niti da je njegova sposobnost jednaka za svaki od njih) i višejezičnim govornicima utoliko olakšana uporaba bilo kojega jezika.

Za obradu pasivnih tvorbi potrebno je više kapaciteta jer se ne radi o standardnome redu riječi u engleskome jeziku, a moguće je da govornicima drugih jezika koji dozvoljavaju slobodan ili djelomično slobodan red riječi to ne zahtijeva korištenje tolikoga kapaciteta pa mogu dati više točnih odgovora. Nevjerojatne je rečenice također teže obraditi zbog sukoba formalnih i pragmatičkih signala, odnosno forme i sadržaja. Svakako je važan čimbenik i iskustvo s takvim tvorbama, a ono je veće ako se radi o obrazovanijoj skupini ispitanika jer su pasivne tvorbe češće u pisanome tekstu. Ipak, upitna je održivost toga argumenta s obzirom na to da su i neobrazovani ispitanici imali veću uspješnost u razumijevanju pasivnih tvorbi ako se radilo o vjerojatnim rečenicama. Čini se stoga da je veći utjecaj sukoba forma/sadržaj, što je slučaj i u zaključivanju, gdje nevjerojatan sadržaj ili sadržaj koji se kosi s pozadinskim znanjem često potakne ispitanike da izvedu zaključke koji su u skladu s njihovim pozadinskim znanjem, ali se ne mogu izvesti na temelju informacija sadržanih u pretpostavkama.

## 5.2. Kvantifikatori u deduktivnome zaključivanju

Mnoga istraživanja ljudskoga zaključivanja sastoje se u tome da se ispitanicima daju zadatci sa silogizmima, logičkim zaključcima koji sadrže dvije pretpostavke i konkluziju. Konkluzija može logički slijediti ili ne slijediti iz pretpostavki, a jedan je od najčešćih zadataka koji se postavlja ispitanicima odrediti slijedi li zadana konkluzija iz pretpostavki ili odrediti konkluziju na temelju zadanih pretpostavki. Na primjer,

Svi su ljudi smrtni.

Sokrat je čovjek.

Dakle, Sokrat je smrtan.

Često se u silogističkom zaključivanju navodi korištenje sljedeće dvije heuristike:<sup>29</sup>

1. Ako je najmanje jedna pretpostavka negativna, konkluzija je negativna, a inače je afirmativna.
2. Ako je najmanje jedna pretpostavka partikularna, konkluzija je partikularna, a inače je univerzalna.

27

James Street, Ewa Dąbrowska, »More Individual Differences in Language Attainment: How Much Do Adult Native Speakers of English Know about Passives and Quantifiers?«, *Lingua* 120 (8/2010), str. 2080–2094. doi: <https://doi.org/10.1016/j.lingua.2010.01.004>; E. Dąbrowska, »Different Speakers, Different Grammars: Individual Differences in Native Language Attainment«.

28

J. Street, E. Dąbrowska, »More Individual Differences in Language Attainment: How

Much Do Adult Native Speakers of English Know about Passives and Quantifiers?«, str. 2085.

29

Jonathan St. B. T. Evans, »Heuristic and Analytic Processes in Reasoning«, *British Journal of Psychology* 75 (4/1984), str. 451–468. doi: <https://doi.org/10.1111/j.2044-8295.1984.tb01915.x>.

Heuristika 2. daje dobre rezultate u slučaju pretpostavki

Svi A su B.

Svi B su C.

kada se na temelju nje izvodi konkluzija

Svi A su C.

Ali u slučaju pretpostavki

Svi A su B.

Svi A su C.

dovodi do pogrešne konkluzije

Svi B su C.

Zašto dolazi do korištenja te heuristike? Istraživanje koje su proveli Bacon et al. (2003.) pokazalo je da je većina rasuđivača odnos između A i B u pretpostavki *Svi A su B*. predstavila kao da je između A i B znak jednakosti, a ne da može postojati nešto što je B, a nije A. U slučaju silogizma Barbara 50 % rasuđivača predstavilo je sva tri pojma kao identična.

Brooks i Sekerina<sup>30</sup> pokazale su da izvorni govornici engleskoga jezika imaju problem i s rečenicama tipa *Every alligator is in a bathtub* ili *Every bathtub has an alligator in it*, odnosno prepoznavanjem na što se kvantifikator odnosi. Sudionicima istraživanja (djeci od 7 do 9 godina i kontrolnoj skupini odraslih) prikazani su parovi slika koji su prikazivali različite odnose predmeta i spremnika (npr. na jednoj su slici tri aligatora u kadama te dvije prazne kade, dok su na drugoj tri aligatora u kadama te dva dodatna aligatora izvan kada). Nakon toga su im prikazane spomenute dvije rečenice koje sadrže kvantifikatore (*Every alligator is in a bathtub* ili *Every bathtub has an alligator in it*). Ispitanici su trebali povezati ispravnu sliku s rečenicom na koju se odnosi (s tim da nije bilo isključeno da mogu odabrati i istu sliku za obje rečenice). Sve su dobne skupine zadatak riješile relativno loše, a odrasli su ispitanici samo u 79 % slučajeva izabrali ispravnu sliku. Dio ispitanika nije pokazao nikakvu osjetljivost na položaj univerzalnoga kvantifikatora te je odabrao istu sliku za obje rečenice stvorivši tako pogrešan model prema kojem su sve kade popunjene aligatorima i svi su aligatori u kadama.

### 5.3. Moguća objašnjenja

Townsend i Bever<sup>31</sup> navode da obrada rečenice uključuje dvije odvojene faze. Tijekom prve faze koriste se različite heuristike da bi se izgradila »brza i prljava« pseudo-raščlamba<sup>32</sup> koja se onda koristi kako bi dovela do prave raščlambe – sporoga algoritamskog procesa koji koristi sintaktičko znanje kako bi izgradio potpunu sintaktičku predodžbu. Kako je izgradnja prave raščlambe računski prilično zahtjevna, ta faza analize ne mora uvijek biti uključena, pogotovo pod vremenskim pritiskom, pa se u takvim slučajevima govornici znaju osloniti samo na pseudo-raščlambu kako bi razumjeli značenje rečenice. Također, Ferreira ističe kako su pseudo-raščlambe često dovoljno dobre za svakodnevne potrebe.<sup>33</sup> Ujedno je smisljeno pretpostaviti da se slabije obrazovani govornici više oslanjaju na pseudo-raščlambe (jedna česta heuristika u engleskome: imenica-glagol-imenica = agens-glagol-paciens).

Konačno, Street i Dąbrowska<sup>34</sup> testirali su dolaze li ispitanici koji koriste samo heuristike brže do zaključaka i ispostavilo se da ne, pa na temelju toga

zaključuju da nema dokaza za korištenje različitih strategija (odnosno, samo sustava 1 ili obaju sustava) jer bi ispitanici koji koriste i sustav 2 trebali biti sporiji, ali to ne mora biti točno jer je moguće da su ispitanici koji koriste samo sustav 1 općenito sporiji pa su sporiji i u primjeni heuristika.

## 6. Utjecaj jezika na zaključivanje u zajednici

U prethodnom se tekstu govorilo u utjecaju jezika kao sredstva putem kojega se zaključivanje provodi na sam proces zaključivanja, a u nastavku će biti riječi o utjecaju jezika kao društvenoga fenomena koji je preduvjet za zaključivanje. Naime, jezik preslikava stanje stvari u svijetu, ali i ono što nije vidljivo i ne postoji na temelju stanja stvari u svijetu, na primjer vlasništvo, vrijednost novca, rodbinske ili poslovne odnose, i sl., što može biti važno za zaključivanje, primjerice u slučaju zaključka:

X je nadređen Y-u.

Y je nadređen Z-u.

X je nadređen Z-u.

Tek nakon što se usuglasimo oko značenja pojma nadređenosti možemo reći slijedi li konkluzija iz pretpostavki jer prije toga ne znamo je li relacija 'biti nadređen komu' tranzitivna ili ne. Searle ističe kako je jedan od problema tradicionalnih pristupa jeziku koji polaze od istinitosnih uvjeta taj što se tijekom postavljanja veze između istine i značenja zaboravlja na to da je ta veza nužno posredovana pristankom.<sup>35</sup> Isto naglašava i Wittgenstein kada tvrdi da je »[i]spravno i pogrešno (...) ono što ljudi kažu; a ljudi se u jeziku slažu. To nije suglasnost mišljenja, nego forme života«.<sup>36</sup>

Ljudi koji dijele ponašanje s obzirom na to da pripadaju istoj zajednici imaju zajedničku formu života koja je određena jezičnim igrama u kojima sudjeluju. Svaka jezična igra ima svoja pravila koja trebaju slijediti svi njezini sudionici. Pravila pripadaju gramatici, koja treba biti razumljena u širem smislu nego inače: gramatika sadrži sva pravila nužna za odgovarajuće igranje jezične igre i ona su proizvoljna,<sup>37</sup> ali s obzirom na zajednicu, ne pojedinca, to jest pojedinac sam ne može odabirati pravila i o njima odlučivati, već to prema svojim potrebama čini zajednica. Prema tome, ne postoji ništa izvanjsko što

30

Patricia J. Brooks, Irina Sekerina, »Shortcuts to Quantifier Interpretation in Children and Adults«, *Language Acquisition* 13 (3/2005–2006), str. 177–206. doi: [https://doi.org/10.1207/s15327817la1303\\_2](https://doi.org/10.1207/s15327817la1303_2).

31

David J. Townsend, Thomas G. Bever, *Sentence Comprehension: The Integration of Habits and Rules*, MIT Press, Cambridge 2001.

32

Raščlamba (engl. *parsing*) jest metoda sintaktičke analize (rastavljanja rečenice) s ciljem razumijevanja značenja.

33

Fernanda Ferreira, »The Misinterpretation of Noncanonical Sentences«, *Cognitive Psychology* 47 (2/2003), str. 164–203. doi: [https://doi.org/10.1016/s0010-0285\(03\)00005-7](https://doi.org/10.1016/s0010-0285(03)00005-7).

34

Usp. J. Street, E. Dąbrowska, »More Individual Differences in Language Attainment«.

35

J. R. Searle, »What is Language: Some Preliminary Remarks«, str. 31.

36

L. Wittgenstein, *Filozofijska istraživanja*, str. 241.

37

Ibid., str. 372.

bi propisivalo njihov oblik, ali ih cijela zajednica prihvaća na temelju dogovora. Kada ih je zajednica prihvatila, ona postaju normativna za sve članove zajednice u smislu da, ako ih se ne pridržavaju, ne mogu sudjelovati u jezičnim igrama koje igraju ostali članovi zajednice. U *Remarks on the Foundations of Mathematics* Wittgenstein tvrdi da nas pravila zaključivanja na neki način prisiljavaju da zaključujemo u skladu s njima jer, kada bi netko izvodio zaključke na neki drugi način od onoga na koji bi prema pravilima trebao, došao bi u sukob, prije svega s društvom, ali to bi uključivalo i ostale praktične posljedice.<sup>38</sup>

## 7. Zaključak

Budući da je razumijevanje iskaza prirodnoga jezika preduvjet za zaključivanje, različitosti pojedinoga prirodnog jezika mogu utjecati na sposobnost izvođenja određenih tipova zaključaka. Podudarnost strukture zaključivanja i strukture razumijevanja koja se očituje u dvojnim procesima dodatno pojačava uvjetovanost između zaključivanja i jezičnoga razumijevanja.

Kako su i rezultati koje postižu ispitanici kojima su ponuđeni silogizmi često loši, može se zaključiti da poteškoća leži već u samome razumijevanju rečenica koje sadrže kvantifikatore, a ne samo u mogućnosti prepoznavanja valjane forme zaključka. Naime, pogrešno razumijevanje rečenice u nekim slučajevima može dovesti do toga da se primijeni heuristika koja dovodi do pogrešne konkluzije, a čega rasuđivač nije svjestan. Ako se već pojedinačna rečenica koja sadrži kvantifikaciju krivo interpretira, to onemogućava daljnje ispravno zaključivanje jer su pretpostavke (kako se razumiju) od početka pogrešne, stoga se može zaključiti da razumijevanje rečenice utječe na mogućnost ispravnoga zaključivanja te pogrešno razumijevanje koje nastaje zbog različitih oblika višeznačnosti i uporabe heuristika treba uzeti u obzir kao jedan od temeljnih razloga koji dovode do pogrešnoga zaključivanja.

S obzirom na to da se problem razumijevanja rečenica s dvostrukom kvantifikacijom javlja i u hrvatskome i u engleskome jeziku, može se pretpostaviti da najveći problem nije u pasivnim tvorbama, iako i one mogu igrati određenu ulogu, odnosno da se ne radi toliko o utjecaju heuristike vezane uz red riječi *imenica-glagol-imenica* = *agens-glagol-paciens* nego je riječ o općenitijoj heuristici *Svi A su B=A=B* koja je prisutna i u jezičnome razumijevanju i u zaključivanju.

Nadalje, kako se pokazalo da se problemi javljaju već pri razumijevanju pojedinih rečenica koje sadrže kvantifikatore, a deduktivno se zaključivanje uvijek promatra na primjerima iz prirodnoga jezika, može se zaključiti da na pojavu određenih razlika u zaključivanju utječu i specifičnosti pojedinih jezika (jer su u nekim jezicima neke tvorbe češće i prirodnije nego u drugima, odnosno u nekim ih jezicima uopće nema). Kompetentni govornik jednoga jezika može imati strukturu zaključivanja koju lakše zahvaća, za razliku od kompetentnoga govornika nekoga drugog jezika koji može imati neku drugu strukturu koja mu je prirodnija.

Na primjeru govornika poljskoga jezika koji su bili uspješniji u prepoznavanju pasivnih tvorbi u engleskome jeziku od izvornih govornika engleskoga jezika mogao bi se izvesti zaključak da višejezičnost omogućuje dohvaćanje određene dubinske jezične strukture koja je zajednička svim jezicima, a ujedno je u osnovi zaključivanja. Takva dubinska struktura ne predstavlja zajedničku sintaktičku strukturu, kao što je smatrao Chomsky,<sup>39</sup> nego logič-

ku strukturu, u smislu da je u osnovi svih jezika ista logika jer je jedna od funkcija koju ispunjavaju preslikavanje stvarnosti, a stvarnost je ista za sve. Naravno, preslikavanje stvarnosti nije jedina jezična funkcija, a i stvarnost se može zahvaćati na različite načine i za neke zajednice neki njezini dijelovi nisu važni, pa postoje jezici koji nemaju pogodbeni glagolski način ili koji nemaju veznike,<sup>40</sup> ali to ne znači da se koordinacija ili pogodba ne mogu izreći na tim jezicima na neki opisni način ako je potrebno. Davidson,<sup>41</sup> primjerice, tvrdi da je potpuna neprevodivost nemoguća. Konačno, matematika je univerzalna i ista je za sve, bez obzira na to što u nekim jezicima ne postoje izrazi za brojeve veće od pet ili slično, ali kada bi postojala potreba za izražavanjem većih brojeva, oni bi se mogli uvesti. Wittgenstein navodi da kada ne bi bilo pune suglasnosti oko uporabe matematičkih izraza, ljudi ne bi učili ni tehniku koju mi učimo, te bi ona od naše bila više ili manje različita, sve do neprepoznatljivosti.<sup>42</sup>

Ako je točna teza koju zastupa kasni Wittgenstein, a koja se sastoji u tome da se sposobnost zaključivanja stječe iskustvom i prenosi iz društvene sfere u privatnu, jasno je da deduktivno zaključivanje nije nešto što se spontano može razviti, nego ga je nužno učiti i vježbati. Višejezičnost je pojam koji se može definirati na različite načine te se može odnositi samo na izvorno znanje više jezika, ali i na stupanj jezične sposobnosti u stranom jeziku koji je dovoljan da bi se njime moglo suvereno služiti. Tu se može povući paralela između učenja stranoga jezika i učenja logike kao formalnoga jezika. Ako se logika svlada u dovoljnoj mjeri, njezino poznavanje može pozitivno utjecati na zaključivanje i razmišljanje, ali i na usvajanje bilo kojega novog jezika, kao što i poznavanje većega broja jezika olakšava učenje svakoga novog jezika.<sup>43</sup>

38

Ludwig Wittgenstein, *Remarks on the Foundations of Mathematics*, prveo G. E. M. Anscombe, Basil Blackwell, Oxford 1956., I 116.

39

Noam Chomsky, *The Minimalist Program*, The MIT Press, Cambridge 1995.

40

Često se navodi primjer jezika maricopa koji nema veznike. Usporedi Tashio Otori, »Coordination in Mentalese«, u: Martin Haspelmath (ur.), *Coordinating Constructions*, John Benjamins, Amsterdam 2004.

41

Donald Davidson, »On the Very Idea of a Conceptual Scheme«, *Proceedings and Ad-*

*dresses of the American Philosophical Association* 47 (1/1974), str. 5–20. doi: <https://doi.org/10.2307/3129898>.

42

L. Wittgenstein, *Filozofijska istraživanja*, II xi.

43

Zahvaljujemo anonimnim recenzentima na primjedbama vezanim uz razvoj modalne logike i odnos suvremene logike i prirodnoga jezika, koje su nam omogućile pojašnjenje navoda te izbjegavanje mogućih nejasnoća pri čitanju.

**Ines Skelac, Nenad Smokrović**

**Influence of Natural Language on Reasoning**

**Abstract**

*The relationship between natural language and thinking is investigated by the analysis of the influence of natural language on deductive reasoning with the special emphasis on the correlation between the efficiency in the use of complex grammar structures and language use in general and the efficiency in deductive reasoning. The detected relation between different language structures and specificities of reasoning could imply a possibility that language capacity, meaning and scope of connectives and quantifiers, as well as in word order, influence deductive reasoning.*

*If differences in natural languages may influence differences in reasoning, it could be concluded that thinking is language-dependent at least with respect to the formal possibilities of language. Further; if the efficiency in language use is directly related to the efficiency in reasoning, this could suggest that reasoning is strongly language-dependent and even that particular differences in reasoning may be caused by differences in language capacity.*

**Key words**

natural language, language performance, language competence, reasoning, quantifiers, passive