

UDK 81'42:001.8
81'373.612.2

Primljeno: 24. 5. 2018.

Izvorni naučni rad
Original scientific paper

Gabrijela Buljan, Tanja Gradečak-Erdeljić, Goran Milić

METAFORA U I O ZNANOSTI

Istraživanje uporabe konceptualnih metafora u jeziku znanosti ima već dugu tradiciju jer se novi pojmovi u znanosti rađaju gotovo svakodnevno i potrebno im je pridružiti jezični znak kojim će se taj pojam uvesti u jezičnu uporabu i unutar i izvan znanstvene zajednice (Gentner i Jeziorski, 1993, Mičunović, 2012). S tim u vezi provedeno je istraživanje o uporabi metaforičkih izraza iz svijeta znanosti na uzorku od 70 studenata 1. i 3. godine engleskog jezika i književnosti na Filozofskom fakultetu u Osijeku koji su u manjem ili većem omjeru upoznati s pojmom konceptualne metafore, ali koji prije provođenja ankete nisu bili instruirani o njezinom djelovanju u jeziku. Instrument istraživanja bila je anketa na engleskom jeziku koja uključuje tri vrste zadataka: povezivanje vizualnih inputa izvorne i ciljne domene, zadatak odabira leksema iz pojedinih izvornih domena koje su konvencionalizirane kao dijelovi jezičnih izraza iz ciljne domene te zadatak određivanja leksema izvorne domene na temelju rečenica koje uključuju metaforičke izraze u širem jezičnom kontekstu koji se tiče ciljne domene.

Rezultati istraživanja pokazuju kako su studenti dosta uspješno prepoznali konvencionalizirane metaforičke izraze iz područja znanosti, dok su zadaci s vizualnim inputom i ekshiranjem pojmova u izvornim i ciljnim domenama bili nešto slabije rješavani. Pretpostavka je da su oni metaforički izrazi koji su postali dio šireg vokabulara engleskog jezika lakše prepoznati upravo zbog sveprisutnog znanstvenog diskursa koji prelazi granice strogo akademske zajednice i većinom putem raznih publicističkih znanstvenih i novinarskih radova ulazi u opći javni diskurs.

Ključne riječi: konceptualna metafora, znanstveni diskurs, preslikavanje, javni diskurs

1. UVOD

Znanje se u suvremenom društvu prema istraživanjima futurista, npr. Buckminster Fullera (1981) ili Kurzweila (2001) udvostručuje neusporedivo bržim tempom nego je to bilo u prošlosti, tijekom prve industrijske revolucije ili s početkom suvremene tehnološke revolucije. Tako je Buckminster Fuller uočio da se do 1900. godine ljudsko znanje udvostručavalo otprilike svako iduće stoljeće, a do kraja Drugog svjetskog rata svakih 25 godina, dok se danas, npr. znanje vezano uz nanotehnologije udvostručuje svake dvije godine. Kurzweil čak navodi da se ne radi o proporcionalnom odnosu razvoja znanosti i tehnologije naspram količine novog znanja koje se uvodi, već da je riječ o ekspanzionalnom rastu unutar pojma koji on naziva “ubrzanim tempom promjene” (*Accelerated Rate of Change*). Koje su koristi od tako ubrzanog umnažanja znanja još uvijek je predmet spekulacija, ali ostaje činjenica da su saznanja o rezultatima znanstvenih istraživanja i postignuća pod tolikom navalom činjenica i informacija vrlo često kamen spoticanja ne samo u komunikaciji između znanstvenika i korisnika njihovih izuma i otkrića, dakle globalne ljudske populacije, već i među samim znanstvenicima koji su vrlo često prisiljeni kretati se i raditi u uskim, specijaliziranim znanstvenim poljima koja vrlo često imaju i svoje idiosinkratske komunikacijske žargone. Oni su dostatni ukoliko se znanstvenici ograničavaju samo na svoje polje istraživanja, ali isto je tako činjenica da suvremena znanost počiva na interdisciplinarnom širenju znanja i da se nova znanstvena dostignuća vrlo često događaju na marginama znanstvenih polja i u susretima s idejama znanstvenika iz ponekad sasvim suprotnih disciplina.

Jedan od obrazaca znanstvenog napretka ogleda se i u činjenici da se tek imenovanjem koncepta oko kojega se udružuju različiti znanstvenici koji se bave istraživanjem iz istog znanstvenog polja dolazi do eksplozije znanstvenih dostignuća i inovacija. Primjer za to je područje nanotehnologije koje u svojim začetcima postoji od početka 20. stoljeća s novim izumima u području mikroskopije, procvat doživljava popularizacijom nano materijala 60-ih godina 20. stoljeća, a nagli razvoj uvođenjem samog pojma ‘nanotehnologija’ u Drexlerovoj knjizi iz 1986. godine pod naslovom *Engines of Creation: The Coming Era of Nanotechnology*. Pod ovim se krovnom nazivom počelo okupljati sve više znanstvenika koji su shvatili da se bave sličnim ili istim stvarima i dogodio se ekspanzionalni rast istraživanja u ovom znanstvenom području koje je preraslo granice znanosti i postalo unosna industrijska i komercijalna grana svjetskog gospodarstva. Ovo je, dakle, tipičan primjer kako znanstvena komunikacija može doprinijeti napretku, a stvaranje pojmova doprinosi širenju znanja.

Načelno se smatra da je komunikacija u području moderne znanosti započela sredinom 17. stoljeća kada su se pojavili prvi znanstveni časopisi u Francuskoj i Engleskoj. Moderna znanstvena komunikacija podrazumijeva stvaranje 'javnog znanja', odnosno predstavljanje znanstvenih ideja i rezultata istraživanja široj javnosti putem članaka u časopisima specijaliziranim za pojedine znanstvene grane. Kako je istovremeno i složenost i specifičnost takvih članaka vrlo često onemogućavala uspješnu komunikaciju s prosječno obrazovanim čitateljima, dolazilo je do nesuglasja i nerazumijevanja ciljeva i dobiti znanstvenih istraživanja. U tom je smislu cilj istraživanja predstavljenog u ovom radu bio utvrditi prepoznaju li studenti engleskog jezika kao prosječni korisnici engleskog jezika na višoj razini određene konvencionalizirane konceptualne metafore i metaforičke izraze iz znanstvenog diskursa na engleskom jeziku i povezuju li ih s određenim ukorijenjenim metaforičkim konceptima.

Odnos prema znanosti se kroz povijest mijenjao i s ideoloških, religioznih i kulturoloških pozicija, no, kako ističe Mičunović (2012: 67): "U suvremenom informacijskom društvu znanstvena je informacija neodvojiva od znanja zajednice, a način na koji je oblikovana i predstavljena javnosti utječe na njezino razumijevanje, učinkovitost/posljedičnost i vrijednost". Znanje zajednice postaje krajnja vrijednost kojoj se stremi, a znanstvena istraživanja imaju za cilj dobiti svih i postati dio svakodnevice te, načelno, dio ljudske stvarnosti. Ljudska je stvarnost vrlo često oblikovana načinom kako se shvaćaju pojmovi proizašli iz znanstvenih istraživanja, a način je shvaćanja pojmova vrlo često uvjetovan načinom na koji su pojmovi jezično iskommunicirani. Vrlo često komunikacija, ne samo znanstvena, počiva na simboličkim oblicima koji uspostavljaju vezu između jezika i stvarnosti, pri čemu se ona vrlo često oslanja na već postojeće simboličke oblike i predodžbe kako bi omogućila lakši i jednostavniji protok informacija. Razvojem znanosti i otkrivanjem novih apstraktnih i pojava i procesa raste i uloga figurativne misli i izraza koji se koriste u ljudskoj komunikaciji kako bi ih se „prevelo“ na svakodnevni jezik povezujući ih s poznatim iskustvima. U stalnoj borbi između prirodnog nagona očuvanja već postojećeg stanja i potrebe za promjenom, u komunikaciji dolazi do stalnog suodnosa načela jezične ekonomije i potrebe za jezičnom kreativnošću koja pokušava pratiti onu kreativnost koja je u pozadini znanstvenog i svakog drugog napretka. Jezična komunikacija kreativnost vrlo često pokazuje upravo u figurativnim izrazima koji kreativno izražavaju već postojeće predodžbe, a metaforički izrazi svojom snagom analogije i uspostavljanja veza između manje ili više poznatih koncepata jedni su od najčešćih alata za premošćivanje jaza između jezične inertnosti i jezične kreativnosti.

Taj se most u znanstvenoj komunikaciji vrlo često koristio [vidi Brown (2003), Garfield (1986), Lakoff i Johnson (2003), Evans (2004), Kövecses (2005), Feldman (2006), Štambuk (1998)] i naše će istraživanje prikazati na koji način konceptualna metafora o pojedinim znanstvenim dostignućima ulazi iz standardnog znanstvenog diskursa korištenog u znanstvenim radovima i stručnoj znanstvenoj komunikaciji u svakodnevnu komunikaciju, kako u engleskom jeziku, tako posredno i u sve ostale svjetske jezike, što u neku ruku govori i o statusu metafore u znanosti i znanstvenoj komunikaciji općenito.

U drugom ćemo dijelu rada, stoga, govoriti o odnosu jezične ekonomije i kreativnosti kroz pojam polisemije, u trećem dijelu objašnjavamo ukratko pojam konceptualne metafore, dok ćemo u četvrtom dijelu predstaviti rezultate istraživanja o ukorijenjenosti pojedinih metaforičkih koncepata i, posljedično, metaforičkih izraza iz područja suvremene znanosti u svakodnevnom vokabularu prosječnog, neizvornog govornika engleskog jezika. Cilj je istraživanja bio utvrditi prepoznaju li studenti engleskog jezika neke konvencionalizirane konceptualne metafore i metaforičke izraze iz znanstvenog diskursa i povezuju li ih s određenim ukorijenjenim metaforičkim konceptima. U petom poglavlju iznijet ćemo načelne zaključke o statusu metafore u i o znanosti kao rezultat diskusije o teorijskim postavkama i rezultatima istraživanja.

2. NAČELO JEZIČNE EKONOMIJE I KREATIVNA SNAGA POLISEMIJE

Načelo *jezične ekonomije* nalaže da se uz minimum jezičnog materijala postigne maksimum mogućeg značenja, pa je pojam polisemije jedan od temeljnih pri konstruiranju značenja. Od pojave djela Andréa Martineta *Economie des changements phonétiques* (1955) može se reći da je definicija jezične ekonomije ili ekonomičnosti jezičnoga znaka postalo jedno od temeljnih načela u okvirima teorijske lingvistike. Ona opisuje jednu nestabilnu ravnotežu između potreba za komunikacijom koja je u stalnoj promjeni i stanja prirodne ljudske inercije i otpora toj promjeni koje kao dvije sile trajno pridonose optimalizaciji nekog lingvističkog sustava. Ovaj je komunikacijski obrazac podržan i tzv. *načelom najmanjeg napora* (Zipf 1949) jer Martinet pojam 'ekonomije' primjenjuje vodeći se Zipfovima opažanjima o kvantitativnim karakteristikama nekog jezičnog sustava, pri čemu neka neekonomična promjena u njemu, a koja bi dovela govornika do situacije da mora uložiti pretjerani napor pri

procesuiranju nekog novog jezičnog znaka ili pravila, predstavlja prepreku u komunikaciji. Takav se jezični znak ili pravilo stoga automatski iz sustava uklanja ili izbjegava, riječi se skraćuju, preobličavaju, posuđuju, nestaju iz sustava ili im se mijenja značenje, ali je maksimum ekonomičnosti uvijek sačuvan.

Upravo je promjena značenja kao jedan od najaktivnijih elemenata jezične ekonomije prisutna u polisemnim jezičnim znakovima i moglo bi se reći da su gotovo sve riječi nekog jezika u nekoj mjeri polisemne. Ili, kako Ulmann (1959: 118) kaže, “polysemy is an indispensable resource of language economy. It would be altogether impracticable to have separate terms for every referent”. Polisemija, pri tome, ne predstavlja problem niti govornicima istog, niti različitih jezika, čak ni u područjima leksikografije ili prevođenja i čini se da je sasvim prirodna pojava u svakodnevnoj ljudskoj komunikaciji. Za razliku od tradicionalnih pristupa polisemiji unutar područja semantičke analize (vidi Leech 1981., Lyons 1981., 1995., Lipka 1992., Jackson i Amwela 2007.) gdje se o polisemiji raspravlja u odnosu na homonimiju i gdje se polisemiju smatra samo jednom od leksičkih kategorija, kognitivni lingvisti kao što su Lakoff 1987., Tyler & Evans 2003., Taylor 2003., Nerlich i dr. 2003., Croft i Cruse 2004. i Evans i Green 2006., itd. polisemiju promatraju kao cjeloviti fenomen koji pokriva i područje leksikologije i područje gramatike, tj. događa se na konceptualnoj razini, čime regulira i organizira cijeli jezični sustav. Time se polisemiju može smatrati fundamentalnom osobinom ljudskog jezika.

3. KONCEPTUALNA METAFORA

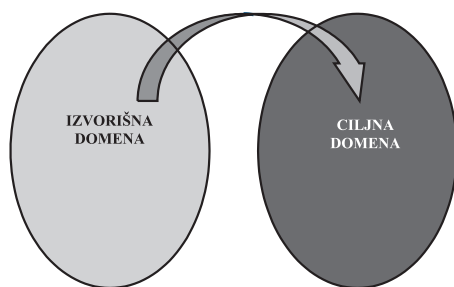
Konceptualna metafora jedan je od najčešćih mentalnih procesa kojima se pojmovno značenje uvodi u jezik, pa stoga nije neobično što tako stvoreni metaforički izrazi konvencionalizacijom ulaze i u znanstvenu i u svakodnevnu govornu komunikaciju. Brown (2003) tvrdi da upravo metaforizacija omogućuje demistifikaciju znanosti i da jezik pomaže u prenošenju i širenju novih znanja. Kako je već napomenuto u uvodu rada, jezik suvremene znanosti temelji se na složenom znanstvenom mišljenju te po inerciji mora biti fluidan i fleksibilan jer samo tako omogućuje prijenos značenja. Vrlo je često gotovo nemoguće pronaći novi izraz za nove znanstvene modele, a ponekad je potreban i veliki vremenski odmak da bi neki novi jezični izraz i zaživio, kako je pokazano i na primjeru koncepta nanotehnologije u uvodu. Putem popularno-znanstvenih članaka u novinama ili specijaliziranim časopisima, putem dokumentarnih televizijskih emisija, panel rasprava, a sve više i putem društvenih

mreža, elementi znanstvenog diskursa ulaze u opći javni diskurs i postaju vlasništvo svih govornika. Pri tome novi izumi, znanstvena otkrića, tehnološki proizvodi izmiču razumijevanju ne samo šire javnosti i korisnika, već i znanstvenika samih te se vrlo često postavlja pitanje kako čovjek uopće može razumjeti i predočiti apstraktne domene ako o njima ne posjeduje nikakvu iskustvenu informaciju? Sam se pojam vremena, npr., odupire nekoj čisto fizikalnoj definiciji i vrlo čvrsto stoji ukorijenjen u jeziku na vrlo raznolike i vrlo apstraktne načine (Radden 2004), dok pojmovi iz suvremenih znanstvenih disciplina poput fizike, kemije i biologije koji predočavaju model atoma ili molekule, lance DNK ili staničnu interakciju, preko tehničkih znanosti kao što su elektroenergetika, kibernetika i ekologija, koje spominju zelenu energiju, pasivne kuće, kiberprostor i globalno zatopljenje, do društvenih znanosti kao npr. informacijskih znanosti, u kojima pridonose boljem razumijevanju virtualne stvarnosti, pojmova umrežene zajednice, umreženog individualizma i dr. mahom koriste figurativne izraze u procesu analognog uparivanja starih i novih značenja (Mičunović 2012: 69).

Pomoću već postojećeg jezičnog znaka i njegova značenja uvode se novi pojmovi, najčešće na temelju pojmovne sličnosti izvorišne, značenjski bliskije ili konkretnije domene i ciljne domene, koja se odnosi na apstraktnije ili nepoznatije pojmove (npr. konceptualna metafora ELEKTRIČNA STRUJA JE VODA TEKUĆICA s tipičnim metaforičkim izrazima kao što su 'struja teče', 'izvor struje' i sl.). Lakoff i Johnson (1980), Lakoff (1987) i Gibbs (1998) nalaze kako se povlačenjem analogija između apstraktnih i iskustveno bliskih pojmova, bilo da su oni utemeljeni na senzorno-motoričkim iskustvima ili predodžbenim shemama te znanju o njima, kao i njihovim neiskustvenim reprezentacijama, dolazi do figurativnih, u ovom slučaju metaforičkih značenja koja olakšavaju razumijevanje novih, složenijih ili pojmovnom aparatu nedostupnijih pojmova. Analogijom, tj. procesom uspostavljanja vrlo selektivne sličnosti (Gentner i Jeziorski, 1993) novi se pojmovi uvode i u znanstveni diskurs, a različitim putovima, kao što su popularno-znanstveni članci ili emisije dopiru i do šire populacije, uzorak koje će biti i studentska populacija kao ciljna publika kod koje ispitujemo razinu ukorijenjenosti određenih metaforičkih izraza iz znanstvenog diskursa.

Predodžbene sheme mogu biti organizirane na različite načine, pri čemu mogu pretegnuti vizualna reprezentacija, kao što je slučaj s predodžbom električne struje u primjeru konceptualne metafore gore kao vodenog toka koji ima svoj smjer, izvor i brzinu kretanja, ali u svima postoji određena struktura i načela koja upravljaju odabirom jezičnih izraza proizašlih iz te predodžbene sheme. Tako u predodžbenoj

shemi za električnu struju izvorišna domena vode tekućice omogućava da se govori i kako struja ponire ili ima svoje korito, ali ti se jezični izrazi jednostavno nisu konvencionalizirali jer za njima nije bilo potrebe u domeni saznanja o ponašanju električne struje.



Slika 1. Metaforičko preslikavanje

Na Slici 1. prikazano je shematično kako se pojmovi iz izvorišne domene preslikavaju u ciljnu domenu, pri čemu je bitno da metaforička preslikavanja uparuju dvije različite domene, dok kod npr. metonimije, još jednog od važnih kognitivnih procesa imamo slučaj da se radi o preslikavanju unutar iste domene. Pri tome je zanimljivo za istaknuti da je i sam pojam metaforičkog preslikavanja preuzeo predodžbenu shemu matematičkih preslikavanja iz teorije skupova i nekolicina je autora raspravljala o opravdanosti ovakvog prikaza konceptualne metafore (vidi Strack 2016).

Brown (2003) tvrdi da upravo metaforizacija omogućuje demistifikaciju znanosti i da jezik pomaže u prenošenju i širenju novih znanja te je stoga od iznimne važnosti promotriti i pozadinu i rezultate procesa kojima metaforički izrazi iz znanstvenog diskursa ulaze u javni diskurs i konvencionalizacijom postaju neizostavni dio svakodnevnog vokabulara.

4. KONVENCIONALIZACIJA METAFORE U ZNANSTVENOM I JAVNOM DISKURSU

4.1. Metodologija istraživanja

Istraživanje je provedeno na uzorku od 107 studenata 1. i 3. godine engleskog jezika i književnosti na Filozofskom fakultetu Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u

Osiijeku koji su u manjem ili većem omjeru upoznati s pojmom konceptualne metafore, ali koji prije provođenja ankete nisu bili instruirani o njezinom djelovanju u jeziku. Studenti su prethodno učili engleski jezik u rasponu od 12 do 14 godina i bilo je pretpostaviti da je razina njihova znanja engleskog jezika na razini B2 i C1 prema Zajedničkom europskom referentnom okviru za jezike, a koji podrazumijevaju uporabu jezika na razini komunikacije s izvornim govornikom ili za uporabu u društvene i profesionalne svrhe, što znači da bi trebali biti upoznati i s elementima znanstvenog diskursa.

Cilj je istraživanja bio utvrditi prepoznaju li studenti engleskog jezika neke konvencionalizirane konceptualne metafore i metaforičke izraze iz znanstvenog diskursa i povezuju li ih s određenim ukorijenjenim metaforičkim konceptima.

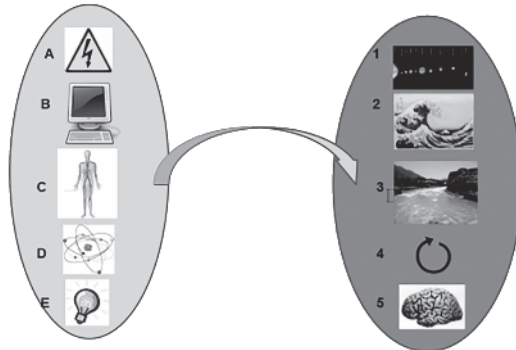
Instrument istraživanja bila je anketa na engleskom jeziku koja uključuje tri vrste zadataka:

- Zadatak 1.: povezivanje vizualnih inputa izvorišne i ciljne domene,
- Zadatak 2.: odabir leksema iz pojedinih izvornih domena koje su konvencionalizirane kao dijelovi jezičnih izraza iz ciljne domene,
- Zadatak 3.: određivanje leksema izvorišne domene na temelju rečenica koje uključuju metaforičke izraze u širem jezičnom kontekstu koji se tiče ciljne domene.

4.2. Rezultati i diskusija

Zadatak 1. formuliran je kao klasični prikaz metaforičkog preslikavanja gdje su ispitanici trebali na temelju analogije ili konceptualne usađenosti pojma povezati vizualni simbol koji predstavlja određeni koncept u izvorišnoj i ciljnoj domeni na način da: simbol za električnu struju iz ciljne domene povežu sa slikom vode tekućice (rijeke) u izvorišnoj domeni, te po istom načelu povežu sliku računala sa slikom mozga, sliku ljudskog krvotoka povežu sa simbolom kruženja, sliku atoma povežu sa slikom Sunčevog sustava, te da sliku koja predstavlja izvor svjetla, žarulju, povežu sa slikom vala. Namjera je bila da se kod studenata kao jedne od najfrekventnijih i u više jezika prisutne rekonstruiraju konceptualne metafore: ELEKTRIČNA STRUJA JE VODA TEKUĆICA, RAČUNALO JE MOZAK, KRVOTOK JE KRUŽENJE, ATOM JE SUNČEV SUSTAV, SVJETLOST JE VAL.

Zadatak 1. pokazao se donekle prezahtjevnim za naše ispitanike jer se samo kod tzv. Bohrovog modela atoma (73%) i konceptualizacije električne struje kao vode tekućice



Slika 2. Metaforička preslikavanja vezana uz Zadatak 1.

(66%) pokazao veći postotak uspješnosti u prepoznavanju povezanih vizualnih inputa iz izvorne i ciljne domene. Ovaj rezultat pripisujemo donekle dvosmislenim i nedovoljno jasnim vizualnim inputima ostalih konceptualnih metafora te većom konvencionaliziranošću pojma i pojave električne struje, odnosno modela atoma kako se uobičajeno predstavlja i poučava u školskim programima fizike.

U Zadatku 2. pred ispitanicima je bio višestruki izbor, a trebali su odabrati konvencionalizirani leksem vezan uz odgovarajuću konceptualnu metaforu, npr. odabrati glagol koji se odnosi na električnu struju, pa su za primjer *Elektric current* _____, mogli odabrati jedan od sljedećih glagola: *goes, flows, passes, moves*.

Ciljani metaforički izraz/ KONCEPTUALNA METAFORA	Orbits of electrons/ ATOM JE SUNČEV SUSTAV	Electric current flows/ ELEKTRIČNA STRUJA JE TEKUĆINA	Tree of Life/ EVOLUCIJA JE DRVO	Blood circulation/ KRVOTOK JE KRUG	Greenhouse effect/ ZEMLJA JE BILJKA
Moguća rješenja/ učestalost odabranog rješenja (%)	2.1. a) roads (1%) b) paths (13%) c) orbits (83%) d) circles (2%)	2.2. a) goes (0%) b) flows (90%) c) passes (5%) d) moves (5%)	2.3. a) Path (13%) b) Web (0%) c) Birth (16%) d) Tree (71%)	2.4. a) circulation (74%) b) circle (5%) c) flow (20%) d) pressure (1%)	2.5. a) greenhouse (84%) b) hothouse (0%) c) solar (14%) d) heat (2%)

Tablica 1. Postotak riješenosti odgovarajućih leksema vezanih uz konceptualne metafore

Zadatak 2. je pokazao visoku razinu poznavanja metaforičkih izraza u engleskom jeziku naših ispitanika što pokazuju najviši postotci uporabe odgovarajućih leksema koji dolaze iz odgovarajućih izvornih domena pojedine konceptualne metafore. Govori to o visokoj konvencionaliziranosti tipično metaforičkih izraza koji onda posljedično imaju i visoku razinu kolokabilnosti. Kolokacijski obrasci izravno su vezani uz učestalost pojavnosti određenih kolokata, ali i uz njihovu kognitivnu

usađenost, tj. prisustvo određenih metaforičkih preslikavanja koja leže u njihovoj pozadini.

Zadatak 3. nalagao je ispitanicima da prepoznaju temeljne pojmove unutar izvorne i ciljne domene pojedine konceptualne metafore ilustrirane rečeničnim primjerom, ukupno pet rečenica. Pojam koji smatraju metaforičkim, tj. odgovarajući leksom, trebali su u rečenici potcrtati ili označiti na neki drugi način te napisati o kojem se metaforičkom preslikavanju radi.

Metaforičko preslikavanje	Rečenični primjer	Točno detektiran CM/ukupan broj odgovora (%)
MOZAK JE RAČUNALO/PROCESOR/STROJ	<i>As neurons in the brain process information they are also modifying their synapses – which are themselves the substrate of memory</i>	95/107 88%
INTERNET JE MORE/OCEAN	<i>Surfing describes the act of browsing the Internet by going from one page to another page using hyperlinks.</i>	89/107 83%
BOLEST JE NEPRIJATELJ/NAPADAC	<i>Ebola attacks nearly every organ and tissue in the body</i>	85/107 79%
TEORIJE SU ZGRADE	<i>The researcher built his theory from various experimental results.</i>	66/107 62%
GRAVITACIJA JE PRIVLAČNA SILA	<i>He was attracted by the force of her look.</i>	60/107 56%

Tablica 2. Postotak prepoznavanja konceptualne metafore u rečeničnim primjerima.

Ispitanici su u ovom zadatku pokazali veću razinu nesigurnosti i pružali su vrlo raznolike odgovore, ali neke značenjske i leksičke mreže ipak su uspjeli detektirati, pri čemu su u Tablici 2. prikazani primjeri s najbolje riješenim, tj. prepoznatim metaforičkim izrazima i preslikavanjima.

Ovaj je zadatak s aspekta metodološkog pristupa bio i najrizičniji jer su mnogi od ispitanika, koji nisu bili izloženi postavkama teorije konceptualne metafore, putem analogije i zaključivanja trebali naći odgovarajuće metaforičko preslikavanje, što se u primjerima 1.-3. pokazalo prilično uspješno.

Rezultati istraživanja pokazuju kako su studenti dosta uspješno prepoznavali konvencionalizirane metaforičke izraze iz područja znanosti, dok su zadaci s vizualnim inputom i ekstrahiranjem pojmova u izvornim i ciljnim domenama, bili nešto slabije rješavani. Pretpostavka je da su oni metaforički izrazi koji su postali dio šireg vokabulara engleskog jezika lakše prepoznati upravo zbog sveprisutnog znanstvenog diskursa koji prelazi granice strogo akademske zajednice i većinom putem raznih publicističkih znanstvenih i novinarskih radova ulazi u opći javni diskurs.

5. ZAKLJUČCI

Danas je znanstvena informacija neodvojiva od znanja zajednice, a način na koji je oblikovana i predstavljena javnosti utječe na njezino razumijevanje. Razvojem znanosti i otkrivanjem novih apstraktnih i pojava i procesa raste i uloga figurativne misli i izraza koji se koriste u ljudskoj komunikaciji kako bi ih se „prevelo“ na svakodnevni jezik povezujući ih s poznatim iskustvima. Konceptualne metafore u znanosti su univerzalne i ujednačeno se jezično kodiraju u različitim jezicima, pri čemu engleski jezik, kao *lingua franca* znanstvenog svijeta postaje nositeljem inovacija u znanstvenom leksiku, no putove uvođenja anglizama u znanstvenu komunikaciju na različitim svjetskim jezicima moramo prepustiti za neko iduće istraživanje.

Naše je istraživanje za cilj imalo utvrditi prepoznaju li studenti engleskog jezika određene konvencionalizirane konceptualne metafore i metaforičke izraze iz znanstvenog diskursa i povezuju li ih s određenim ukorijenjenim metaforičkim konceptima. Rezultati pokazuju da se metaforička preslikavanja relativno dobro prepoznaju, pri čemu je veći uspjeh polučen kod primjera s leksemima iz određene metaforičke domene, što je i bilo za očekivati jer su one vrlo često dijelovi konvencionaliziranih idioma i fiksnih izraza.

Istraživanje sugerira da su metaforički izrazi iz područja znanstvenog diskursa relativno dobro ukorijenjeni u svakodnevnom govoru neizvornih govornika engleskog jezika, što govori u prilog njihovoj univerzalnosti i općeprihvaćenosti.

Daljnje bi istraživanje trebalo usmjeriti na produbljavanje konceptualnih veza između različitih leksema koji se odnose na isto metaforičko preslikavanje što bi moglo pomoći i u procesu usvajanja vokabulara, a drugi bi smjer istraživanja mogao ići u smjeru utvrđivanja kanala kojima znanstvene metafore ulaze u širi javni diskurs.

LITERATURA:

1. Boroditsky, Lera; Michael Ramscar, Michael C. Frank (2002), „The roles of body and mind in abstract thought“, *Psychological Science* 13.2: 185 – 189.
2. Brown, Theodore L. (2003), *Making truth: metaphor in science*, University of Illinois Press, Champaign
3. Croft, William, Alan D. Cruse (2004), *Cognitive Linguistics*, Cambridge University Press, Cambridge, 109–140.
4. Cruse, Alan D. (2000), *Meaning in language: An introduction to semantics and pragmatics*, Oxford University Press, New York
5. Evans, Vyvyan (2004), *The structure of time: language, meaning and temporal*
6. *Cognition*, John Benjamin's Publishing Company, Amsterdam / Philadelphia
7. Evans, Vyvyan, Melanie Green (2006), *Cognitive Linguistics: An Introduction*, Edinburgh University Press, Edinburgh, 328–361.
8. Feldman, Jerome A. (2006), *From molecule to metaphor: a neural theory of language*, The MIT Press, Cambridge, London
9. Garfield, Eugene (1986), "The metaphor-science connection", *Essays of an information scientist* 9.42, 316 – 323.
10. Gentner, Dedre, Michael Jeziorski (1993), "The shift from metaphor to analogy in western science", u A. Ortony (ur.), *Metaphor and thought*, England: Cambridge University Press. 447-480.
11. Gibbs, Raymond W. Jr. (2008), *The Cambridge handbook of metaphor and thought*, Cambridge University Press, Cambridge
12. Jackson, Howard, Etienne Zé Amwela (2007), *Words, Meaning and Vocabulary*, 2nd edition, Continuum, London–New York
13. Kövecses, Zoltán (2005), *Metaphor in culture: universality and variation*, Cambridge University Press, New York
14. Kurzweil, Ray (2001), "The Law of Accelerating Returns", <http://www.kurzweilai.net/the-law-of-accelerating-returns> , Pristupljeno 1. 5. 2018.
15. Lakoff, George (1987), *Women, Fire and Dangerous Things: What Categories Reveal about the Mind?*, University of Chicago Press, Chicago
16. Lakoff, George, Mark Johnson (2003), *Metaphors we live by*, London: The University of Chicago Press, Chicago
17. Leech, Geoffrey (1981), *Semantics: The Study of Meaning*, Second Edition, Penguin Books, London

18. Lipka, Leonard (1992), *An Outline of English Lexicology*, Max Niemeyer Verlag, Tübingen
19. Lyons, John (1981), *Language, Meaning and Context*, Fontana Paperbacks, Bungay
20. Lyons, John (1995), *Linguistic Semantics: An Introduction*, Cambridge University Press, Cambridge
21. Nerlich, Brigitte, Zazie Todd, Vimala Herman, David D. Clarke (ur.) (2003), "Polysemy: Flexible Patterns of Meaning in mind and Language", *Trends in Linguistics* 142., Mouton de Gruyter, Berlin
22. Mićunović, Milijana (2012), *Razvoj i primjena konceptualne metafore u jeziku suvremene znanosti: konceptualizacija prostora, vremena i stanja*, Doktorska disertacija, Filozofski fakultet, Osijek
23. Radden, Günther (2004), "The metaphor TIME AS SPACE across languages", u Baumgarten, N., C. Böttger, M. Motzi, J. Probst (ur.), *Interkulturelle Kommunikation, Spracherwerb und Sprachvermittlung—das Leben mit mehreren Sprachen: Festschrift für Juliane House zum 60. Geburtstag*, Aka-Verlag, Bochum, 225–239.
24. Strack, Daniel C. (2016,) "Solving Metaphor Theory's Binding Problem: An Examination of "Mapping" and Its Theoretical Implications", *Metaphor and Symbol*, 31:1, 1-10, DOI: 10.1080/10926488.2016.1116902
25. Štambuk, Anuška (1998), "Metaphor in Scientific Communication", *META, Organe d'information et de recherche dans les domaines de la traduction, de la terminologie et de l'interprétation*, 43, br. 3. Montreal. 373-379.
26. Ullmann, Stephen (1959), *Semantics: An Introduction to the Science of Meaning*, Blackwell, Oxford

METAPHOR IN AND ON SCIENCE

Summary

Research into the use of conceptual metaphors in the language of science has had a long tradition since new concepts in science are born almost on a daily basis and there is a need to associate them with a linguistic sign that will introduce this concept into language use both inside and outside of the scientific community (Gentner and Jeziorski, 1993, Mičunović, 2012).

The results of the research show that students successfully recognized conventionalized metaphorical expressions in the field of science, while tasks with visual input and extracting concepts in the original and target domains had slightly poorer results. The assumption is that those metaphorical expressions that have become part of the broader vocabulary of English are easier to identify precisely because of the ubiquitous scientific discourse that crosses the boundaries of a strictly academic community and mostly through various publicistic scientific and journalistic papers enters the general public discourse.

Key words: conceptual metaphor, science discourse, mapping, public discourse

Adresa autora

Authors' address

Gabrijela Buljan

Tanja Gradečak-Erdeljić

Goran Milić

Filozofski fakultet

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

gbuljan@ffos.hr

tgradeca@ffos.hr

gmilic@ffos.hr