ANαliZA

časopis za kritično misel

Letnik 11, številka 1-2, maj 2007 · ISSN 1408-2969

RAZPRAVE

Nenad Miščević

Modeliranje intuicij in miselni eksperimenti

Filozofska fakulteta Univerze v Mariboru; Filozofska fakulteta Univerze na Reki; CEU

Citiranje: Nenad Miščević, »Modeliranje intuicij in miselni eksperimenti«, *Analiza: časopis za kritično misel* 11, št. 1-2 (2007): 3–37.

To delo je objavljeno pod licenco Creative Commons Priznanje avtorstva 4.0 Mednarodna (CC BY 4.0), https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.sl.

Izdajatelj: Društvo za analitično filozofijo in filozofijo znanosti, Ljubljana.

Elektronska različica je izvirna tiskarska datoteka številke, ki ji je bil leta 2026 dodan ta naslovni list. Strani in prelomi ustrezajo tiskani izdaji.

Nenad Miščević
Filozofska fakulteta Univerze v Mariboru,
Filozofska fakulteta Univerze na Reki,
CEU

Modeliranje intuicij in miselni eksperimenti

Prvi, kritični del prispevka povzema platonsko stališče J. R. Browna glede miselnih eksperimentov (ME) in zastavlja nekaj vprašanj. Eno od njih zadeva začetne, posamezne sodbe v ME. Ker se zanje zdi, da so *pred* splošnim vpogledom, pred Brownovo platonsko intuicijo in ne iz izhajajo nje, se zastavlja vprašanje glede narave začetne posamezne sodbe. Drugo vprašanje zadeva razlagalni status Brownovega epistemskega platonizma. Drugi, konstruktivni opisno-razlagalni del zagovarja alternativo, to je pojmovanje miselnega eksperimenta kot sklepanja v ali s pomočjo mentalnih modelov, ki lahko vse relevantne podatke prilagodijo znotraj neapriorističnega okvira (ali, v najslabšem primeru, znotraj minimalno »apriorističnega«, nativističnega okvira). Zadnji del se loteva vprašanj upravičenja in dokazuje, da predlog mentalnega modela lahko razloži upravičenje intuicijskih sodb in lahko tudi podpre gledišče, ki na ustrezno delujočo intuicijo gleda kot na epistemsko vrlino, vse to seveda znotraj bolj naturalističnega okvira, kot ga podpira Brown.

Ključne besede: miselni eksperiment, intuicije, mentalni modeli, epistemski platonizem, nativizem.

1. Uvod[1]

Domišljijske intuicije so okna v platonska nebesa, optimistično trdi James Robert Brown. Soglašam, da so okna, vendar mislim, da so to najprej okna v naš lastni um in šele potem in drugotno okna v domnevne objekte, o katerih naj bi bile ali naj bi jih predstavljale. Torej predlagam poskusni naturalistični odgovor na vprašanja izvora in epistemskih odlik domišljijskih intuicij in se osredinjam na elementarne geometrijske intuicije, ki jih tradicionalno in po mojem mnenju upravičeno imamo. Upam, da se izogne tako pastem klasičnega empirizma kot nesprejemljivosti platonizma. Ta kontrast je osrednje vprašanje pričujočega prispevka: od kod izvirajo intuicije, izvabljene v miselnih eksperimentih? Od Browna sem se veliko naučil, o njegovem delu pa sem razpravljal na konferenci IUC v Dubrovniku v dramatičnem letu 1992, ko se nam je prof. Brown pridružil v obleganem Dubrovniku in pripeljal s seboj skupino svojih kolegov, da bi nas podprl in da bi z njim razpravljali o miselnih eksperimentih. Njemu dolgujem svoje zanimanje za miselne eksperimente: njegovo stališče me je izzva-

[1] Tu se zahvaljujem J. Brownu, S. Häggquistu, T. Williamsonu, D. Šusterju, F. Klampferju, K. Farkasevi in mojim študentom v Mariboru in Budimpešti, še posebej ZS. Novaku, I. Starikovi in B. Grozdanovu.

lo, da sem začel o njih razmišljati, kakor je izzvalo tudi mnoge druge – to vem od mojih študentov, ki delajo na isti temi in so polni navdušenja za Brownove spise.

Tu je kratek načrt. Drugi razdelek prispevka povzema platonsko stališče J. R. Browna o miselnih eksperimentih in zastavlja več vprašanj. V tretjem razdelku na kratko predstavim svojo lastno priljubljeno alternativo, stališče, ki gleda na miselne eksperimente kot na mentalno modeliranje, posebej tiste, ki vključujejo jasno domišljijsko ali kvazizaznavno sestavino. Kontrast med Brownovim in mojim stališčem je omenjen že na začetku: intuicije so okna v naš lastni mentalni ustroj in zgolj posredno v svet, v kolikor se naš duh ujema s »svetom«. Poanta te predstavitve je, da bi prof. Browna zaprosil za njegov odziv; on zavrača alternativo mentalnega modeliranja, vendar se sam ne zavedam kakšne njene daljše sistematične kritike. Upam, da bom spoznal njegove razloge in morda začel zanimivo razpravo. Proti koncu tretjega razdelka načenjam vprašanja upravičenja in dokazujem, da predlog mentalnih modelov lahko razloži upravičenje intuicijskih sodb znotraj bolj naturalističnega okvira kot tistega, ki ga podpira Brown. Okvir je širša normativno-epistemološka razlaga epistemskih zmožnosti kot izvršilnih vrlin. Ustrezno delujoča intuicija je izvršilna intelektualna vrlina.[2]

2. Platonsko stališče o miselnih eksperimentih

a) Primeri in splošna slika

Naj povzamem Brownovo stališče, izhajajoč iz točk, s katerimi sem pripravljen soglašati. Sproti si bom dovolil nekaj kratkih komentarjev. Brown se osredinja na *domišljijske miselne eksperimente*, tako kot, na primer, Stevinov miselni eksperiment, ki nekomu omogoča, da »vidi« resnico sklepa, ki zadeva težo, ki miruje na ravnini. Vključuje verigo, ki je nabrana na prizmi podobnemu paru nagnjenih ravnin neenakega nagiba (ki so brez trenja). Zamislite si, da verigi spodaj dodate člene. Zaprta zanka »bi se obračala, če sila na levi ne bi bila uravnotežena s silo na desni. Tako bi izdelali stroj, ki bi se nenehno gibal, kar pa je domnevno nemogoče.« (Brown, 1991: 4)

Stevinov ME je podoben reševanju problemov v geometriji z vizualnimi domišljijskimi sredstvi v primerih, ki imajo značilnosti preprostih geometrijskih konfiguracij kot v znamenitih geometričnih nalogah v Platonovem *Menonu*. Najpreprostejši primer utegne biti trditev, kakršna je trditev, da če kvadrat zganemo preko ene od njegovih diagonal, bodo nasprotne stranice sovpadale. V takih geometričnih »miselnih eksperimentih« je tisti, ki spoznava, povabljen, da si zamišlja neko očitno prostorsko situacijo in je priveden do tega, da »vidi« nujne zakonitosti, ki jo vodijo. Brown se podrobno ne loteva filozofskih miselnih eksperimentov, čeravno jih omenja v naslovu prispevka v nedavni knjigi.

[2] Razlago navdihuje sodobna razprava o vrlinski epistemologiji in ubira srednjo pot med družino minimalističnih stališč, ki izvirajo iz reliabilizma, kakor sta ga predlagala Sosa (glej BonJour in Sosa (BonJour in Sosa, 2003)) in Greco (Greco, 1999), in družino stališč, ki jih je navdahnila etika, kakršno

Lahko domnevamo, da so nekateri od njih bolj domišljijski od drugih, na primer, eksperiment s Tezejevo ladjo je lahko bolj odvisen od tega, da si zamišljamo podrobnosti postopka, kot so Gettierjevi primeri. To, da uvidimo poanto ME (na primer, da iz ME s Tezejevo ladjo vidimo, da je kontinuiteta bistvena za identiteto skozi čas), je običajno opisano, kot da imamo »intuicijo«. Splošen pojmovni okvir je primerno povzel Descartes v svojih *Pravilih*, kjer – ko komentira svoje III. pravilo – govori o njihovi jasnosti, očitnosti in gotovosti-nedvomnosti. Medtem ko je samo stanje verjetja ali intuicije jasno, očitno, očitno neizkustveno (apriorno) in gotovo, je njegova vsebina v intuiciji predstavljena kot nujna in (objektivno) samorazvidna.[3]

Prva bistvena točka, v kateri popolnoma soglašam z Brownom, je, da miselni eksperimenti včasih prinesejo vednost. (V nadaljevanju bom »miselni eksperiment« okrajšal z ME.) Tole trdo stoji pod geslom »intuicija«: »Na to pojmovanje pogosto gledajo sumljivo, kot da preprosto označuje kraj, kjer se filozofsko razumevanje izvira naše vednosti konča.« (Blackburn, 1994: 197) V filozofiji znanosti to ustreza stališču, da intuicije in ME-i (okrajšava za »miselni eksperimenti«) sodijo zgolj v kontekst odkritja. Toda Stevin in Galileo očitno nista bila iracionalna, torej vsaj *prima facie upravičena*, da sta sprejela sklep, za bralca pa, ki prvič naleti na opis in gre skozi domišljijske eksperimente, ki sta jih predlagala, se zdi, da je vsaj *prima facie*, vendar še vedno upravičen, da jim verjame. Zato bom domneval, da so prepričanja, ki iz tega izvirajo, upravičena, torej ME-i ne sodijo zgolj v kontekst odkritja, temveč lahko igrajo neko vlogo v kontekstu upravičenja. (V drugih situacijah so zgolj delno upravičeni in jih je treba dopolniti z dodatnim gradivom, da bi prinesli vednost.) O razpoložljivosti in naravi upravičenja bomo na kratko razpravljali v predzadnjem razdelku prispevka.

Druga točka je pomembnost reda običajnih ME-ov: potekajo od posameznega k splošnemu, ta red pa ni naključen. Najbolj pomembno, glavno delo običajno opravi dobro izbran posamezen primer posebno ozke vrste. Temeljni vpogled ME pa običajno vključuje *partikularizirano modalno sodbo*: »*Ne more* se zgoditi, da je Smith *vedel*, da bo taka-in-taka oseba dobila delo« v Gettierjevi zgodbi in »Ta veriga se *ne more* nenehno premikati« v Stevinovem ME itn. To bi bil naravni red misli za *negativne* ME-e, kajti en negativni primer lahko spodbije univerzalno kvantificirano trditev, kakor je moj kolega in prijatelj Danilo Šuster pripomnil v razpravi, vendar so posamezni primeri uporabljeni tudi za

[3] Tu je tabela s podrobnejšo sliko situacije.

STANJE INTUICIJE		**VSEBINA INTUICIJE**	
SPECIFIKACIJA STANJA	**LASTNOSTI STANJA**	**VSEBINA IN NJENE LASTNOSTI**	
Jaz verjamem Jaz "vidim" Jaz imam intuicijo	gotovo jasno očitno/tisto nedvomno-obvezujoče *a priori*	nujno	*Kontinuiteta je bistvena za identiteto skozi čas.* *2+5=7.* *Če* p in q, *potem* p.

pozitivne ME-e, kjer potrditev z enim samim primerom ne pride v poštev. Šuster je opozoril na to, da je primer lahko uporabljen kot »arbitrarni objekt« in da je sklepanje z arbitrarnimi objekti dobro preučevan postopek. To opozorilo gre v pravo smer, vsaj tako mislim. Vprašanje je, kajpada, kako so določene meje arbitrarnosti. Zakaj je ta majhen kvadrat reprezentativen za velik kvadrat, vendar pa ne za enako majhen romboid, zakaj je prosto padajoča rdeča krogla za mušketo zamenljiva s prosto padajočo rumeno kroglo za mušketo, vendar pa ne z enako majhnim rdečim helijevim balonom? Kako tisti, ki opravlja ME, prepozna in uporabi pravo metriko podobnosti?

Naslednja zelo pomembna točka mojega soglasja z Brownom je njegov seznam tistega, kar je treba razložiti, to je, izzivov, ki jih ME-i postavljajo teoretiku in filozofu znanosti. Po njegovem postavlja prvi izziv dejstvo, da v ME »ni nobenega novega opazovalnega podatka«, kakor Brown bistroumno opaža (Brown, 1991: 11). Upoštevajte, da je to ravno zanikanje, da je eksperimentator vzajemno deloval z ustreznimi objekti, uganka manjkajočega vzajemnega delovanja, kakor bi jo lahko imenovali. Tu imamo torej drug izziv – razložiti, kaj je tisto, kar ME-e naredi za boljše oziroma močnejše od deduktivne alternative (če obstaja kaka) glede hevristične moči, očitnosti in lahkosti.

Tretjo točko postavlja Brown na neobičajno strog način: učenje s pomočjo ME-ov »ni primer videnja starih empiričnih podatkov na nov način«. Četrta točka je naslednja. Pomislite na fizikalne in geometrijske primere, v katerih tisti, ki spoznava, hitro in zlahka pride do splošnega, nepreverjenega, vendar očitno dozdevnega sklepa, na primer v našem primeru trikotnika, da ni v nobeni zamisljivi situaciji vsota dveh stranic manjša od tretje. Res, večina ljudi je zmožna »videti«, da je to tako in so privedeni do sklepa, da je ta propozicija nujno resnična. Ta proces se včasih imenuje »intuitivna indukcija« (prim. Aristotel, Johnston, Chisholm, Kim). Začelo se je z nekaj primeri – ali celo z enim samim primerom, kot v našem primeru – in to je privedlo do intuitivnega vpogleda. Kot v fizikalnih ME-ih je tudi v tem ME lahkota preskoka od primera do vpogleda njegova najbolj spektakularna značilnost. Nekateri avtorji, najbolj padeta v oči Chisholm in Kim, si celo prizadevajo izpustiti domišljijsko variacijo verjetno zato, da bi poudarili in dramatizirali to značilnost. Ta »skok« je sam na sebi begajoč, zato naj začnem z uganko, ki jo predstavlja. (Oprl se bom na formulacijo ugank, ki so jo predlagali filozofi, kateri bodo moji nasprotniki in ki te uganke uporabljajo za to, da bi kritizirali naturalizem; tako bomo imeli več skupnega igrišča.) Majhen skok lahko privede zelo daleč – v najbolj slavnih primerih je to majhen skok za eksperimentatorja, toda velik za znanost (to ne pomeni, da je teorija, ki jo predlagajo uspešni ME-i, sprejeta brez preverjanja – res je ravno nasprotno). Kontrast med pomembnostjo skoka in njegovo lahkoto in hitrostjo je odločilnega pomena. Drug način, kako postaviti izziv, je pokazati na dejstvo, da v miselnem eksperimentu »ni nobenega novega opazovalnega podatka«, kakor Brown bistroumno opaža (Brown, 1991: 11). Upoštevajte, da je to ravno zanikanje, da je eksperimentator vzajemno deloval z ustreznimi objekti. Eksperimentator se je z eksperimentom očitno nekaj naučil – če ne bi bilo nobenih novih podatkov, kako bi se lahko naučil kaj novega?

Podoben pojav opazimo pri procesu pridobivanja znanja. Vzemite kot primer prepričanji, da je 2+3=5 in da ne more obstajati stvar brez lastnosti. Domnevno se ljudje teh resnic ne naučijo z zbiranjem dolgih nizov primerov (treh in petih stvari za prvo prepričanje in stvari, ki imajo lastnosti, za drugo). Otroku se lahko pokaže nekaj primerov, ki uprimerjajo prvo propozicijo (tri ali pet prstov ali bonbonov), potem pa lahko posplošijo zelo hitro. Z drugim primerom so stvari bolj zapletene, vendar se tudi ne zdi, da bi bil odvisen od dolgega znanstva s stvarmi, ki imajo lastnosti, in neseznanjenosti s stvarmi, ki nimajo lastnosti. Še več, zdi se, da sam razloček med stvarjo in lastnostjo pridobimo zelo zgodaj v otroštvu: otroci začnejo zgodaj uporabljati samostalnike za stvari, kmalu zatem – z nekoliko zmede – pridevnike za lastnosti. Zdi se, da je nekakšen kvazipojmovni razloček že prisoten, ko se učijo jezika, ki čaka, da bo uporabljen pri obvladovanju bodočega maternega jezika.

Psihološka uganka hitrosti in lahkote se spremeni v filozofsko, ko opazimo, da je veliko vsebin intuicij resničnih glede zunanjega sveta: matematične se nanašajo na zbire stvari in na vzajemna delovanja v naravi, za pojmovne se zdi, da se nanašajo na vse kategorije. Celo če priznamo zmotljivost intuicij, je rezultatski dosežek še vedno spektakularno visok v prid povečini pravilnih intuicij. Kant znamenito govori o »objektivni veljavnosti« takih kognicij in se čudi, kako so lahko prepričanja, za katera se zdi, da ne izvirajo iz indukcije, ki se ukvarja s stvarmi v svetu, tako spektakularno »veljavna« glede na stvari v svetu. Naj imenujem to trditev »trditev o veljavnosti« in razlikujem tri vidike »veljavnosti«: prvič, dejansko resnico v aplikaciji na stvari v svetu (na primer aritmetika aplicirana na jabolka), drugič, dejansko približno resnico v aplikaciji (na primer evklidska geometrija kombinirana s klasično mehaniko, domneve glede bistvenih lastnosti vrst), tretjič, nujno resnico (to je resnico v »vseh možnih svetovih«). Prvi dve sta neposredno preverljivi, filozofska uganka pa nastane ravno s tega gledišča.

Pojav lahkotnega skoka govori proti klasičnemu empirističnemu pojmovanju o izvoru intuicij. Trditev o veljavnosti pobija vsakršno poenostavljeno pojmovanje intuicij kot zmot in si prizadeva spodkopati celo zmernejša projektivistična stališča. Epistemski platonist se lahko lepo prilagodi tako temu pojavu skoka kot trditvi o veljavnosti: lahkota izvira iz dejstva, da tisti, ki spoznava, preprosto vidi ustrezne resnice, trditev o veljavnosti pa velja zato, ker so videni objekti resnice. Žal je cena, ki jo je treba plačati, visoka. Edini odgovor, ki ima kakršnokoli možnost, da spravi pod dežnik znanstveno spoštovanja vredne razlage, tako pojav kot trditev, je adapcionistično stališče. Pojav skoka si prilagodi tako, da postavi prirojene strukture, ustrezajoče pojmom ali notranjim, prostorsko-časovnim »okvirjem« (ki so odgovorni za prirojeni geometrijski *know-how*). Soglaša s trditvijo o veljavnosti in pojasnjuje njeno pravilnost z domnevo, da so se te strukture razvile kot odgovor na zunanjo realnost.

Naj dodam tri klasične uganke, za katere Brown – tako domnevam – implicitno meni, da podpirajo njegovo opcijo. Prva je abstraktnost: za vsebine matematičnih intuicij – če jih obravnavamo same na sebi kot neodvisne od njihovih fizičnih aplikacij – se je mnogim kompetentnim mislecem zdelo, da se nanašajo ne neko vrsto objektov, ki so umeščeni onstran izkustvenega, pro-

storsko-časovnega univerzuma, čigar tujost je očitna tudi samim matematikom. Za števila se domneva, da so abstraktna in ravno tako tudi njihove lastnosti. Če štejete jabolka v skledi, dobite njihovo število. Toda jabolka-v-skledi tvorijo nabor (ali agregat), to je konkretne bitnosti, medtem ko matematična ortodoksija trdi, da imajo številčnost (kardinalnost) zgolj množice, abstraktne dvojnice naborov. Množice so abstraktni objekti, taki objekti pa so problematični za naš pristop, saj nimajo primerkov.

Naslednja uganka je univerzalnost. Za mnoge vsebine intuicij se zdi, da so univerzalno veljavne ali resnične. Elementarna aritmetika nudi najbolj znan primer. Kakor Frege nenehno opozarja, je ta resnična glede katerekoli vrste objekta: lahko štejete in dodajate kralje in zeljnate glave, misli, lastnosti, dogodke in karkoli vas že utegne zanimati. Vzemite naslednjo tako imenovano pojmovno resnico oziroma primer, da stvari nimajo nikoli hkrati dveh kontrarnih barv, recimo rdeče in zelene, po celi površini ali da nobena stvar nima dveh dolžin v istem pogledu (znotraj istega referenčnega okvira). Filozofi so to dejstvo nezdružljivosti posplošili. Imenujmo rodovno lastnost, kot sta barva in dolžina, »določljivo«, posamezni primerek, nianso ali posamezno dolžino pa »določeno«. Potem je univerzalna resnica, da določenosti, ki sodijo v skupno določljivo, druga drugo izključujejo. Kako lahko zdaj končni človekov um dojame in racionalno verjame take univerzalne resnice? Kako smo o njih lahko kdajkoli gotovi, če je naša edina pot do njih izkustvo? Naposled, za vsebine geometrijskih (in drugih matematičnih) intuicij se zdi, da vključujejo nujnost. Ta očitno nujni značaj vsebin intuicij pa je ena od njihovih osrednjih in najbolj problematičnih značilnosti. Nujnost je kajpada zgolj ena iz družine modalnih lastnosti, vključno z možnostjo, nemožnostjo, kontingentnostjo in aktualnostjo. Standardno filozofsko stališče o dostopu do modalnih lastnosti se ravna po zdravorazumskem smislu. Prvič, če je nekaj – stanje stvari – pojmljivo ali zamisljivo, potem menimo, da je možno v zelo splošnem smislu. Če ni pojmljivo in/ali zamisljivo, potem običajno menimo, da ni – vsaj *prima facie* – možno. Če zanikanje propozicije ni pojmljivo, potem je propozicija *prima facie* nujna.

Naj se vrnem k Brownu. Sledi in znova oživlja zelo pomembno tradicijo v razumevanju intuicij. Zgodovinsko je prva razlaga intuicijskih prepričanj, ki jo je znamenito ponudil Platon, posvetila pozornost matematičnim, (pokazno) moralnim resnicam in domnevnim objektom, ki jih te resnice zadevajo, to je številom in idejam. Če to izrazimo s sodobno terminologijo, se je razlaga osredinila na »referenčno področje« zadevnih resnic. Nadalje je ponudila poskusno razlago naše občutljivosti do predmetov v referenčnem področju, ki je uporabila metaforo videnja in prenesla pojmovanje zaznavne zmožnosti na intuicijsko zmožnost: občutljivost je v bistvu zmožnost »videti« področje z očesom našega lastnega duha. Razlaga je znana kot epistemski platonizem. Bodite pozorni na to, da se razlaga izogne vprašanju *naših pojmov*, to je pojmu števila ali pravice, in se neposredno ukvarja z »videnjem« objektov in dejstev na referenčnem področju. Brown je neomajen zagovornik take metode, v ostrem nasprotju z nedavnimi in bolj modnimi pristopi, ki postavljajo apriornost v naše »pojme« in poskušajo dejstvo, da imamo ustrezne pojme, razložiti, ne da bi se sklicevali na področje svojih referentov.

Ker se mi zdi sedanja konceptualistična smer razočarajoča, me je uročila Brownova neposrednost in sem v skušnjavi, da bi verjel, da se moramo najprej lotiti vprašanja referenčnega področja in da so pojmi drugotni, kakor bi predlagal Brown. Na tem vprašanju se ne bom pomudil, temveč bom prešel na naslednje vprašanje, ki je s tem povezano.

b) Miselni eksperimenti in argumenti.

Naslednje vprašanje je: ali so ME-i zgolj argumenti ali nekaj drugega? Konceptualist se bo kajpada postavil na stališče, da so zgolj argumenti. Brown temu nasprotuje in jaz sem na njegovi strani. Naj mimogrede omenim zanimivo in dragoceno knjigo Sörena Häggquista (Häggquist, 1996), v kateri predlaga rekonstrukcijo tako fizikalnih kot *filozofskih* ME-ov kot argumentov (stališče anticipira nekatere sedanje predloge Tima Williamsona (Williamson, 2004)). Häggquist opisuje naravni red ME takole: da je najprej predstavljen scenarij kot možen; da se potem za ciljno tezo trdi, da je povezana z (bolj ali manj) nenavadno posledico v tem scenariju; nakar se potrdi, da se ta posledica v tem scenariju ne pojavi (Häggquist, 1996: 102). Tu je rekonstrukcija Galilejevega ME:

»Poglejmo si, na primer, Galilejev znameniti argument proti aristotelskemu stališču, da je hitrost padajočega telesa v sorazmerju z njegovo težo. Galilej se je oprl na ME, v katerem smo povabljeni, da si zamislimo topovsko in mušketno kroglo privezano eno na drugo. ME sistematično urejen, postane:

(i) Topovska in mušketna krogla sta lahko privezani ena na drugo.

(ii) Če je hitrost padajočega telesa v sorazmerju z njegovo težo, potem bi – če bi bila topovska krogla privezana na mušketno – padli tako počasneje kot hitreje kot sama topovska krogla.

(iii) Če bi bila topovska krogla privezana na mušketno, potem ne bi padli tako počasneje kot hitreje kot sama topovska krogla.

(iv) Hitrost padajočega telesa ni v sorazmerju z njegovo težo.

Če dopustimo (i)-(iii), sledi (iv). Vendar ni očitno, da bi morali dopustiti (i)-(iii). Jasno, (i) je resnična. Tudi za (iii) se zdi, da je neranljiva; (ii) se zdi, nasprotno, dvomljiva, saj paradoksni protidejstvenik sledi iz Aristotelove teorije zgolj ob domnevi, da bo dodajanje lažjega telesa k težjemu zmanjšalo hitrost padanja slednjega. To pa predpostavlja, v skladu z Aristotelovo teorijo, da so deli sestavljenega telesa tudi deli v smislu (ii). Toda blagohotno branje Aristotela mu ne bi smelo vsiliti teh pojmovanj.« (Häggquist, 1996: 114)

Torej naj *C* stoji za (propozicijo, ki opisuje) zamišljeno situacijo, *T* za teorijo, ki jo je treba zavrniti, na primer aristotelsko fiziko, in *W* za kritično propozicijo, ki jo ovrže *C* in ki je posledica te teorije v povezavi s *C* (na primer, da bo

sestavljeno telo padalo počasneje kot topovska krogla). Splošna oblika eksperimenta je potem naslednja:

$\Diamond C$
$T \supset (C \mathrel{\Box\!\!\rightarrow} W)$
$C \mathrel{\Box\!\!\rightarrow} \neg W)$

$\neg T$

V skladu z Häggquistovim stališčem je to način, kako na splošno delujejo ME-i. Očiten problem je kajpada prvi korak, trditev o možnosti, »$\Diamond C$«. Zdi se odločilen za celoten argument in mora biti na takšen ali drugačen način upravičen. Naivna trditev je, da eksperimentator preprosto »vidi«, da je *C* možen. Slika argumenta pa *zanjo* ne ponudi nobenega argumenta, zgolj argument *iz*, *na podlagi nje*. Brown ima torej prav, ko opozarja na partikulariziran značaj te trditve. To je trditev o danem, zamišljenem paru krogel, topovski in mušketni krogli. Zdaj potrebna trditev ni le, da »sta topovska in mušketna krogla lahko privezani ena na drugo«, temveč prej, da

> (S) je, prvič, možno, da sta privezani ena na drugo, drugič, da bosta potem padali skupaj in, tretjič, da bosta – ko bosta padali skupaj – imeli eno in isto hitrost.

Ta konjunktivna možnost je bistvena. (Bilo bi zelo lepo za fanatičnega aristotelovca, če bi se mušketne krogle rutinsko osvobodile iz naveze, da bi padale počasneje kot njihove debele in težke tovarišice.) To možnost smo nagnjeni spregledati, saj se nam zdi tako naravna. Toda, od kod dejansko izvira naravno prepričanje in kaj ga upravičuje? Mislim, da ima Brown prav, ko poudarja očitno nesklepalni značaj partikulariziranih modalnih trditev in prepričanj (upoštevajte, da je ta terminologija manj strokovna). Toda vprašanje ostaja. Ena smer odgovorov bi bila ta, da bi se sklicevali na običajno in implicitno ozadnjo vednost ali, če smo manj obvezujoči, na telo trdnih prepričanj. Ljudje so trdno, čeravno implicitno, prepričani, da telesa, ki so navezana druga na drugo, padajo – in da tudi res padajo skupaj – kot eno telo. Zdi se, da sprejemajo, da ima to, da padajo skupaj, kot eno telo, za posledico, da imajo enako hitrost. Če je zdaj tako implicitno trdno telo ozadnjih prepričanj na voljo, sta edini dve stvari, ki jih takoj potrebuje epistemolog, prvič, razlaga nekega mehanizma, ki to telo aktivira, in, drugič, razlaga tega, kaj ga upravičuje (ali naredi, da smo do njega upravičeni) in spremeni v vednost. (Tretja stvar, ki ni tako nujno potrebna, utegne biti neka informacija o izviru telesa ozadnjih prepričanj.) Dokazoval bom, da mentalni modeli, obogateni z določenimi sklepi, nudijo ravno ta mehanizem.

Glede kontrasta med argumentativno-propozicionalno in domišljijsko metodologijo ME je malo upanja, da bi odkritje poskusili reinterpretirati kot primer deduktivnega učenja. Celo če domnevamo, da obstajajo čisto propozicionalni načini pripovedovanja sklepanja, opravljenega v eksperimentu, ki ne vključujejo uporabe domišljije ali »slikanja pred našim notranjim očesom«, temveč

sestojijo zgolj iz stavkov ali formul, to ne bo pomagalo. Propozicionalno alternativo si je treba zamišljati čim bolj organizirano, s sklepanjem, ki je eksplicitno urejeno in zmožno formalizacije, če že ni popolnoma formalizirano. Prvič, nisem prepričan, da je taka domneva sploh smiselna, toda deduktivist je zavezan trditvi, da je sklepanje v ME mogoče zajeti na take načine. »Deduktivist« ali »argumentacionist« mora trditi, da se učenje z ME dejansko skrči na to, da nejasno in morda nezavedno dojemamo nekaj, kar je podobno urejeni alternativi. To je očitno nesprejemljivo. Lahko se zgodi, da take čisto propozicionalne alternative raziskovalcu, ki si izmišlja ali opravlja ME, niso na voljo. (Na primer, Stevin lahko ni poznal nobenega drugega načina, kako dokazati, da je sistem, ki ga opisuje, v ravnovesju, razen načina svojega ME, toda fiziki za njim so imeli na voljo take druge načine.) Dalje, urejena alternativa je hevristično manj vredna od »eksperimentalne« alternative. (V *The laboratory of the mind* Brown daje lep primer geometrijskega ME, ki je nevodljiv v vsakršni urejeni alternativi.) Sodbe, neposredno izpeljane iz ME-ov, so modalne in taksonomsko partikularizirane sodbe. Tisti, ki spoznavajo, so pogosto boljši pri ocenjevanju modalnih in taksonomskih lastnosti situacije, če je to situacija posameznega primerka. Naše neposredne, intuicijske sodbe ME-ov so verjetno tesno povezane s singularnimi, konkretnimi situacijami. Argumenti pridejo *po*, *ne* pa pred ME-i. Čisto argumentacijski pobeg ni nikakršna rešitev.

Naj končam s kratkim vprašanjem za Jima Browna. O tem vprašanju ne razpravlja v razvidni obliki. Tisto, kar pove, je združljivo z različnimi stališči. Zanimata me dve opciji: prvič, tista, ki sem jo pravkar navedel, opcija sklicevanja na običajna ozadnja prepričanja. Brown jo lahko sprejme za začetno trditev, *S,* v našem primeru, in potem dokazuje, da naslednji koraki vključujejo intuicijo (platonsko, kot bomo takoj videli). Alternativno lahko trdi, da samo *S* zajame že intuicija. Moje vprašanje je torej: *Katera opcija je pravilna? V katerem koraku intuicija (platonska glede na njegovo razumevanje ME-ov) prevzame iniciativo?*

c) Epistemski platonizem

To nas pripelje do tretje izbire, namreč do platonskih v nasprotju z neplatonskimi interpretacijami ME-ov. Brown je znan po tem, da je izbral prvo opcijo. Ta opcija ima dve sestavini, epistemsko in metafizično, tu nas bo zanimala prva. V skladu z njo nekateri od uspešnih ME-i zbudijo našo intuicijo, ki je platonska zmožnost, ki nas pripelje v stik z abstraktnimi objekti in resnicami o njih. Ta zmožnost prinese *apriorno* vednost o takih resnicah.

> »Če sklenem, moj primer za apriorno stališče glede (nekaterih) miselnih eksperimentov se opira na tri premisleke. Prvi zadeva dejstva, kakršno je, da ni nobenega novega empiričnega dokaznega gradiva, ki bi imelo neko vlogo v sklepanju v miselnem eksperimentu. Drugi zadeva platonski okvir, ki vključuje tako matematiko kot zakone narave, in to, kako lepo se miselni eksperimenti prilegajo v ta okvir. Tretji in zadnji premislek je zavrnitev hipoteze o kontinuumu, ki ga ni mogoče rekonstruirati v formo argumenta, ki jo zagovarja Norton.« (Brown, 2004: 1137)

Naj zaradi popolnosti zgolj omenim, da epistemski platonizem dopušča bolj domišljijski, to je kvazizaznavni pristop, ki platonski vpogled primerja z zaznavanjem in vizualno domišljijo, in bolj pojmovno-propozicionalni pristop, ki obravnava zmožnosti, podobne zaznavanju, kot popolnoma nebistvene za ta vpogled, ki je zgolj racionalno-intelektualna zadeva. Podoben kontrast je mogoče najti med protiplatoniki – tako v bolj realističnih kot tudi bolj protirealističnih (kantovskih) različicah.[4]

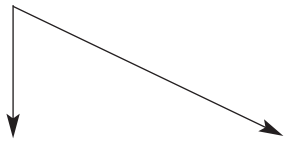
Brown v svojem vzorčnem argumentu poudarja »koherenco treh sestavin«. Prva od teh je platonizem: matematične bitnosti so abstraktne in zunaj prostora in časa, mi pa jih lahko nekako uzremo ali zaznamo. Druga je stališče, da nam nekateri ME-i, kakršen je Galilejev, daje apriorno vednost o naravi. Tretja sestavina je trditev, da so zakoni narave odnosi med abstraktnimi bitnostmi. Prva ima za posledico, da imamo apriorno vednost o nekaterih abstraktnih bitnostih. Če zakoni narave torej niso zgolj empirične zakonitosti, temveč prej odnosi med lastnostmi, potem je v načelu možno imeti apriorno vednost o abstraktnih bitnostih in torej o zakonih narave. Do intelektualnega dojemanja zakonov narave pride takrat, »ko je oko duha osredinjeno v pravo smer, kar se zelo verjetno zgodi v miselnem eksperimentu«.

Brownov argument nas spominja, da ima platonist več možnosti. Lahko ubere izvirno Platonovo pot in poskuša razložiti (domnevno) platonsko intuicijo ali pa se tej nalogi odpove. Če se ji odpove, lahko tako intuicijo vzame za temeljni ali primitivni pojav, še posebej, vzame zmožnost za intuicijo kot za temeljno zmožnost, ki sama na sebi pojasnjuje veliko stvari, vendar pa je ni mogoče popolnoma razložiti z našimi sedanjimi sredstvi. Ta pot ostaja znotraj splošnega razlagalnega okvira, vendar poudarja posebno, prvotno mesto intuicije. Alternativno se lahko odpove razlagalni nalogi in se zadovolji s kvietistično odpovedjo: ni ničesar, kar bi bilo treba razložiti. Primerjavo med dvema nerazlagalnima držama je mogoče povzeti zelo preprosto: v skladu s prvo obstaja nekaj, kar je treba razložiti, le da ne vemo, kako to storiti, v skladu z drugo pa ni ničesar, kar bi bilo treba razložiti, sam razlagalni program pa je napačno zastavljen. Za Browna se zdi, da je primitivist. Sam Platon kot tudi teistični platonisti (Avguštin, Malebranche in R. M. Adams v današnjem času) in nekateri sodobni novologicisti (B. Hale) ubirajo drugo pot, nekateri sodobni filozofi (Peacocke, Pust) pa tretjo. Potem imamo naslednje drevo možnosti, kjer sem podčrtal opcije, ki jih ubira J. R. Brown:

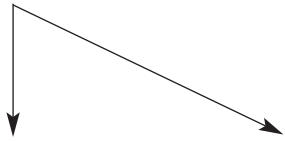
[4] Tu je poskus klasifikacije:

	Epistemski platonizem	**Epistemski protiplatonizem**	
		realistični	**protirealistični**
Domišljijski, kvazizaznaven	J. R. Brown	Hilbert, Mach, N. Miščević	Kant
Intelektualni	Frege and novofregejevci (Wright, Hale)	Norton	konvencionalisti

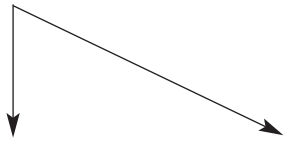
Miselni eksperimenti



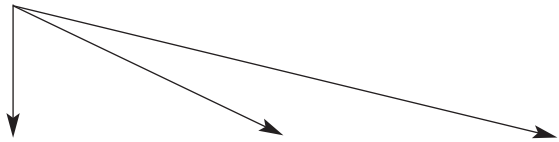
Kontekst:
odkritja in upravičenja *zgolj odkritja*



ne zgolj argument zgolj argument (opcijsko: konceptualizem)



mentalni modeli platonski vpogled



eksplanacionizem primitivizem antieksplanacionizem

Naj sklenem povzetek z opombo, da Brown omenja tudi filozofijo v naslovu svojega prispevka. Kako se filozofija prilega v to sliko? Domnevam, da imajo nekateri filozofski ME-i kot posledico vpogled v odnose med zelo splošnimi lastnostmi, na primer, ME Tezejeva ladja utegne imeti za rezultat vpogled, da je v primeru materialnih objektov prostorsko-časovna kontinuiteta tista, ki določa identiteto. Če so lastnosti abstraktni objekti, potem je odnose med njimi mogoče predstaviti kot zakone, v tem primeru kot zakone metafizike. In potem Brown lahko dokazuje, da do intelektualnega dojetja takih zakonov metafizike pride, »ko je oko duha osredinjeno v pravo smer, kar se zelo verjetno zgodi v miselnem eksperimentu«.

Naj ta razdelek sklenem s *tremi* vprašanji za J. Browna. Prvič, preprosto vprašanje, ki je povezano s vprašanjem iz prejšnjega razdelka: povedali ste nam nekaj o platonskem raju, h kateremu naj bi nas domnevno privedli najboljši ME-i.

Tako poznamo kam, vendar pa je še vedno nejasno od kod. Od kod izvirajo začetne, posamezne sodbe v ME (kakršna je »Ta dva objekta, zvezana skupaj, ne bosta padala s hitrostjo, ki je sorazmerna z njuno agregatno težo« ali nekaj podobnega)? Zdi se, da *obstajajo pred* splošnim vpogledom, »skokom k teoriji«, in da niso iz njega izpeljane. Torej, glede na to, da menite, da je splošni vpogled platonski, kakšna je potem narava predhodnih posameznih sodb? Je ravno tako platonska? Če je, kakšna je zgodba: ali tisti, ki opravlja eksperiment, implicitno dojame univerzalije na platonski način in potem dojetje aplicira na partikularno situacijo, ki jo ima pred seboj, na to topovsko in mušketno kroglo, ki si ju zamišlja. Toda potem je skok k splošni resnici implicitno opravljen *pred*, ne pa po posamezni sodbi. Ali pa je eksperimentator/ka zmožna opaziti resnico posamezne sodbe pred tem, ko pride do platonskega splošnega vpogleda, in neodvisno od njega? Če se to zgodi, ali je potem platonski vpogled res potreben?

Moje naslednje vprašanje zadeva naslednji korak, to je tistega od posamezne k splošni sodbi. V mojem prejšnjem prispevku sem poudaril, da obstajajo resni problemi s Koyrejevim platonizmom glede ME-ov. Raziskava, ki jo je opravil Stillman Drake, je spremenila našo sliko Galileja. Slika je videti drugačna – poudarek je na realnem eksperimentu, natančni meritvi itn. Drake je pokazal, da je gradivo iz *Dialogov* in *Razprav* zgolj vrh ledene gore. Galilej ni popravil svojih mnenj zgolj zaradi moči peščice ME-ov, temveč zaradi impresivne količine svojih dejanskih, skrbno opravljenih eksperimentov. (Na splošno je narediti Galileja za prvaka platonske ali aprioristične fizike danes popolnoma nesprejemljivo). Vprašanje za J. Browna: kakšen je vaš odziv na Drakov pristop?[5]

Moje zadnje vprašanje v tem delu zadeva zadnjo delitev opcij za platonista, to je tradicionalni eksplanacionizem (ki poskuša razložiti intuicijsko zmožnost), Brownov primitivizem, ki postavlja neko primitivno zmožnost, in kvietistični protieksplanacionizem. Ta delitev je okužena z Benacerrafovo dilemo in njenimi sodobnejšimi potomci:

(i) Platonizem je zavezan k temu, da od duha neodvisni matematični objekti niso vzročni.

(ii) Vsakršna vzročna razlaga naše matematične zanesljivosti je nezdružljiva z nevzročnostjo matematičnih objektov.

(iii) Vsakršna nevzročna razlaga naše matematične zanesljivosti je nezdružljiva z od duha neodvisnimi matematičnimi objekti.

Torej:

(iv) Ni razlage naše matematične zanesljivosti, ki je združljiva s platonizmom.[6]

[5] Podobno sem opozarjal, da Einsteinovi ME-i s svetlobnimi žarki v vozečem vlaku niso sami na sebi privedli do množičnega popravka prepričanja - opustitve klasične mehanike. Ti eksperimenti kažejo, kakšen je videti svet, če je hitrost svetlobe konstantna in če je popolnoma potrjeno načelo relativnosti inertnega gibanja. To, da je hitrost svetlobe konstantna, niso znanstveni skupnosti vtisnili ME-i, temveč splošen vpliv Maxwellove elektrodinamike. ME-i so zgolj jasno pokazali posledice sprejetja nekaterih načel, in niso povzročili, da jih je znanstvena skupnost sprejela.

[6] To različico sta predlagala John Divers in Alexander Miller; tu je navedena v formulaciji, kakršno ji je dal E. Sosa v svojem prispevku "Reliability and the A priori", str. 370.

V svoji knjigi *Proofs and Pictures* je Brown jasno zavrnil vzročno razlago. Zanimivo bi bilo vedeti, kaj si potem misli o premisi (iii), ki trdi, da so nevzročne razlage prisiljene, da naredijo matematične objekte odvisne od duha. To je še dodatna poanta: če Brown misli, da sploh ne more biti nobene razlage, potem je bolj kvietistični protieksplanacionist kot pa primitivist. In potem bi bilo dobro vedeti, kateri so njegovi razlogi, da se odreka svojemu stališču. Naj zdaj nadaljujem tako, da se bom oprl na Brownovo čudovito analizo in njegov platonski izziv kot sled, proti kateri bom zagovarjal bolj naturalističen pristop.

3. Alternativa mentalnih modelov

a) Opisno-razlagalni predlog

i. Uvedba mentalnih modelov

Večni vir simpatije do platonizma je očitno pomanjkanje boljše alternative. V tem delu prispevka želim še naprej razpravljati z J. Brownom tako, da ponovno predlagam alternativo mentalnih modelov in da mu zastavljam nekaj nadaljnjih vprašanj. Izhaja iz ideje, da je miselnemu eksperimentatorju v značilnem ME dovoljeno uporabiti dedukcijo, induktivno sklepanje, včasih nekaj aritmetike in geometrije in da je opogumljen, da si svobodno zamišlja stvari in jih potem preuredi. Stališče je potem, da so te spodbujane dejavnosti odlikujoče in bistvene za ME. Stališče, da so ME-i taka zapletena »remodeliranja v glavi«, sodi v neplatonistično tradicijo, saj meni, da so ME-i postopki reorganizacije in preureditve starih kosov vednosti – starih izkustev, prepričanj in podobnega. (Platonist vidi ME-e kot primere preprostega videnja z »duhovnim očesom«.) To spregleda znatno količino vključenih domišljijskih operacij. Strinjam se s tradicijo v prepričanju, da so vpogledi, pridobljeni v takih eksperimentih, v veliki meri *aposteriorni*. Nematematično gradivo, s katerim dela, je namreč izkustveno in taki bodo tudi njeni/njegovi sklepi, v zadnji instanci izpeljani iz izkustva. Njena/njegova fizika bo običajne, aposteriorne vrste. Možno *apriorni* del je *aprioren* v smislu, da je izpeljan iz prirojenih virov, ki naj bi jih same na sebi razložili v okviru vzročnih procesov, ki so do njih privedli. V mojem prvem prispevku na to temo (Miščević, 1992) sem predlagal, da opravljanje ME-ov sestoji iz tega, da na poseben način ravnamo z določeno vrsto reprezentacij. Reprezentacije in ravnanja z njimi imajo kvaziprostorsko lastnost, ki jih razlikuje od njihovih dvojnic, zajetih v čisto besednem ali propozicionalnem mediju. Četudi utegne biti temeljni mehanizem, ki omogoča konstrukcijo in ravnanje z reprezentacijami, računalniški, je najbolj pomembna lastnost reprezentacij in operacij ravno njihov konkreten in kvaziprostorski značaj. To jim je prineslo ime domišljijskih »mentalnih modelov«. Mentalni modeli so značilno vključeni v razumevanje zgodb ali v običajno načrtovanje dejavnosti. Ko bralec naleti na opis situacije, si zgradi model, njeno kvaziprostorsko »sliko«. Ko pripovedovalec ponudi nove podrobnosti, se model posodobi. Ozadnje pogoje narekuje splošna vednost o svetu miselnega eksperimentatorja. Sklepanje v mentalnih modelih so raziskovali številni raziskovalci.

Glede na pojmovanje modela lahko tako fizikalne vpoglede kot geometrijsko učenje umestimo v širši kontekst običajnega modeliranja in prostorske domišljije (»intuicije«) in tako odkrijemo kontinuiteto med njimi: če so običajna prepričanja o prostorskih odnosih evidentno utemeljena v vizualizaciji, geometrijska prepričanja pa so zadostno podobna običajnim prostorskim prepričanjem, potem utegnejo biti evidentno utemeljena v vizualizaciji tudi geometrijska prepričanja. Na voljo je še dodatni bonus: o običajnih prostorskih prepričanjih so obširno razpravljali tako v filozofski kot psihološki literaturi, tako da obstajajo kandidati za njihove kognitivne psihološke razlage; če analogija med običajnimi prostorskimi in bolj specifičnimi geometrijskimi vpogledi velja, potem lahko uporabljamo iste vrste razlago za geometrijska prepričanja in jih vključimo v splošno sliko, ki jo gradijo skupna prizadevanja filozofov in psihologov. Skratka, uporaba mentalnih modelov zahteva pravila za ravnanje. Nekatere omejitve ravnanja izvirajo neposredno iz geometrije modela. Bistveno je, da ravnanje z elementi aktivira prostorske veščine subjekta, njegovo »vednost, kako«, ki je običajno ni mogoče ubesediti. Prva naloga, ki se je je treba lotiti, je torej zgoščen pregled fenomenologije vizualnih ME-ov in razlikovanje stopenj znotraj značilnega eksperimenta, v katerem domišljijsko preverimo neko geometrijsko propozicijo. Grobo povedano, na prvi, preverjajoči stopnji si tisti, ki spoznava, poskuša zamisliti situacije, ki bi ga ovrgli. Na drugi stopnji, stopnji zgoščenega pregleda, tisti, ki spoznava, prvič, značilno sodi, da nobena zamišljena situacija ne ovrže propozicije, drugič, domneva, da je pregledal vse zamisljive situacije, in, tretjič, sklepa, da ni mogoče, da je testirana propozicija neresnična, to je, da je nujno resnična.

Kognitivno teoretiziranje uporablja svojo razlagalno moč v tej prvi fazi. Pokazalo je, da imata domišljija in zaznavanje tako veliko skupnih značilnosti, da je rabo domišljije mogoče razumeti kot nadaljevanje zaznavanja z drugimi, precej podobnimi sredstvi. Domišljijske zmožnosti je treba razložiti v okviru njihovega zaznavnega evolucijskega izvira; rezultat je, da vednost glede možnosti ne nasprotuje vednosti o aktualnosti, temveč izvira iz evolucijsko pridobljene vednosti o aktualni prostorski organizaciji. Zdi se, da človekove domišljijske zmožnosti delujejo s prvinami iz aktualnosti, tako da jih svobodno rekombinirajo, da bi oblikovale (modele) možnih situacij. Z drugimi besedami, čeravno možna stanja stvari ne delujejo na nas, smo si jih zmožni zamisliti tako, da uporabljamo vire, ki so se razvili pod vzročnim vplivom aktualnega sveta in njegovih konkretnih prebivalcev. To dalje po normativni strani predlaga, da je naiven spoznavalec v veliki meri *prima facie* upravičen zaupati svojim zamišljanjem zato, ker je bila njegova zmožnost podvržena empiričnemu preverjanju pri najbolj blagih nalogah in je to preverjanje prestala. Naposled bom na kratko razpravljal o načinu, kako se v geometrijsko sklepanje uvede nujnost. Predlagano stališče je, da ni vpletena nobena skrivnost, zgolj posplošitev nad zamišljeno »pregledanimi« situacijami, ki je manj zanesljiva od posameznih zamišljanj, saj se opira na vprašljivo domnevo, da so bili zamišljeni vsi možni scenariji. Skratka, platonisti so odkrili pomembno kognitivno zmožnost, vendar so napačno razložili njeno naravo, izvir in temelj. Kvazivizualne intuicije, ki

nastopajo v tradicionalnem aprioristič nem diskurzu, je mogoče v veliki meri razložiti na naturalističnih temeljih.

Zdaj prehajam na daljšo predstavitev razlogov za trditev, da mentalni modeli lahko opravijo večino ali celo vse zahtevano razlagalno delo. Spomnite se Brownovih predlaganih eksplanandov: učenje novih stvari brez novih opazovalnih podatkov, superiornost ME-ov v primerjavi z dedukcijo v okviru hevristične moči, očitnost in lahkota preskoka na protiinduktivistične premisleke. Tem dodajte še natančnost geometrijskih intuicij in univerzalnost in nujnost, ki je značilna za sklepe mnogih ME-ov. Upam, da bom slišal Brownove odzive na te argumente.[7]

Naj začnem s popolnoma prostorskimi in geometrijskimi intuicijami, saj so tak čist primer in so tudi ravno tako bistvenega pomena za fizikalne ME-e; očiten Brownov primer je Stevinov ME. Vendar naj omenim najbolj preprost in najbolj znan primer. Na določenem mestu platonskega dialoga je Menonov suženj soočen z dejstvom, da če bo preganil kvadrat preko ene od njegovih diagonal, se bosta nasprotni stranici prekrivali. Lahko nekoliko spremenimo zgodovinski kontekst in nadomestimo dejansko rezanje nemarnega risanja kvadrata v pesku tako, da gleda risbo in si *zamišlja* kvadrat, preganjen preko ene svojih diagonal. »Koliko likov boš dobil?« vpraša Sokrat. »Dva,« odgovori suženj. »Kateri je večji?« »Nobeden, oba dva sta natanko enaka,« odgovori suženj. V prvi fazi take vizualne vaje – vaje, ki je za nas bistvena – spoznavalec, Menonov suženj, uporablja svojo domišljijo, da bi spreminjal ustrezne parametre. V geometrijskem primeru je to oblika kvadrata. On bodisi primerja vzorce ene ali več zamišljenih konfiguracij bodisi pusti, da se v njegovi domišljiji odvije »notranji film«, dinamični model. Zamišljena konfiguracija je del tistega, kar tu imenujemo »mentalni model«. Lahko sledimo Brownu in vidimo v teh geometrijskih vajah neko vrsto geometrijskih ME-ov. Spomnite se, da je svoj prvi izziv uvedel s trditvijo, da ME-i ne nudijo nobenih novih podatkov. Značilnosti rabe mentalnih modelov, ki so najpomembnejše za razumevanje, kako ta raba odgovori na izziv, so verjetno naslednje: prvič, veliko problemov, še posebej tistih, ki vsebujejo prostorske odnose, je veliko lažje rešiti v okviru mentalnih modelov kot besedno. Drugič, ravnanje z mentalnimi modeli nudi mislecu »pogled« na spremembo situacije. To je blizu izkustvu ne le v smislu njegovega »občutka«, temveč veliko bolj pomembno, glede njegove konkretnosti, specifičnosti in prostorskega značaja. Rešitev problema je, naposled, zelo pogosto »zamišljena« (ali »videna«), to pa je ravno posledica posebnosti medija.

Da bi na kratko ponazorili zadnjo točko, si oglejmo vizualizacijo v geometriji, ki jo lahko imamo za mejni primer izgradnje modela v naši glavi. Domnevajmo, da je Menonov suženj vizualiziral kvadrat (in v tem smislu zgradil njegov »mentalni model«) in ga v domišljiji preganil preko ene od njegovih glavnih diagonal. Vizualizacija je obogatila sužnjevo podatkovno bazo tako, da ga je ozavestila glede delov vednosti, o katerih pred tem ni imel nikakršnega pojma, kako jih uporabiti, in glede zadev praktične *vednosti, kako*, ki se lahko izkazuje zgolj v konkretnem ravnanju. Torej je treba proti trditvi, da ME-i ne uvede-

jo nobenih novih podatkov, opozoriti, da aktiviranje pred tem nerazpoložljive vednosti tvori pomembno širitev podatkovne baze in vitalni del postopka odkritja. ME-i od Galileja do Einsteina torej značilno uveljavljajo geometrijske intuicije glede vprašanj v fiziki (bodisi izključno bodisi v povezavi z drugimi intuicijami). Raziskovalcu in bralcu pomagajo sprostiti obsežne vire praktične geometrijske vednosti – podatke, ki so stari v smislu, da so »implicitno« v virih, toda novi (ali da se »čutijo« kot novi) v smislu, da niso zavestno na voljo raziskovalcem ali celo, da jim jih ni niti v načelu mogoče ubesediti.[8]

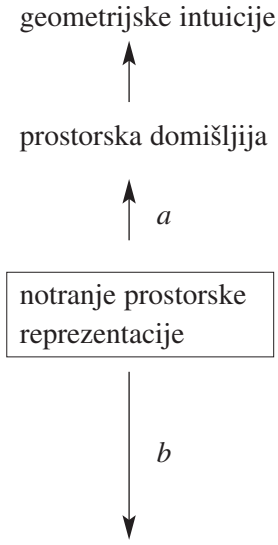
Torej si oglejmo nekoliko podrobneje geometrijski primer. Smisel vaj z vizualnimi spremembami je, da se seznanimo z različnimi prostorsko-geometrijskimi zmožnostmi in alternativami. Ravno tu filozofi upravičeno postanejo radovedni in vedoželjni. Ali je naiven spoznavalec upravičen zaupati svoji domišljiji in zakaj? »Ali si prepričan, da sta dva lika enaka?« si lahko zamišljamo, da sprašuje Sokrat. »Ali ne bi lahko bila včasih neenaka?« »Ne, to je nemogoče!« odgovarja suženj s samozavestjo, ki ni značilna za njegov razred. Kaj se je zgodilo?

Značilen naiven spoznavalec odgovarja na taka vprašanja s sklicevanjem na gotovost in nemožnost, da bi si stvari zamišljal drugače. Če še naprej pritiskamo nanj, bo pogosto rekel, da lahko »vidi«, da zadevna resnica velja nujno. Bolj izkušen spoznavalec ali teoretik se bo skliceval na zanesljivost intuicij. To so podatki, ki bi jih normativna razprava morala upoštevati. Očiten odgovor je, da lahko iz izkustva ve, da je zanesljiv glede zamišljenih preprostih oblik; ta zmožnost se je preverjala skozi njegovo življenje in je na vsej črti naredil izpit. Da bi poanto posplošili – če je raba prostorskega sklepanja tako vsepovsod prisotna in uspešna, kot smo videli –, lahko domnevamo, da so ugotovitve prostorske domišljije/intuicije rutinsko preverjene v vsakdanjem življenju ali znanosti. Praktični uspeh na preverjanjih ustvarja domnevo v prid resne domišljije in spremljajočih intuicij, ki se širi na vse vrste prostorske vednosti. Modalne domneve o fizičnih ali prostorskih možnostih pogosto preverjajo dejanska odkritja, tiste pa, ki opravijo test, se obdržijo. Politika zaupanja prostorskim intuicijam v njihovi čisti, geometrijski obliki in v njihovih modalnih ugotovitvah potem vendarle ni tako naivna, kakor bi nas nekateri filozofi želeli prepričati. Običajni spoznavalec je interno upravičen, da se *prima facie* opira na svojo domišljijo in miselne eksperimente, saj so bile njegove domišljijske zmožnosti empirično preverjene in potrjene v normalnem teku življenja, v katerem se nadzorovana domišljija uporablja v praktičnih zadevah. To interno upravičuje zaupanje v posamezne epizode zamišljanja. Če tu predlagana hipoteza drži, potem je za geometrijske intuicije na voljo tudi zunanje, zanesljivostno upravičenje, ki ima zaznavni temelj. Epistemska moč in uspeh domišljijskih intuicij je potem posledica povezave z zaznavanjem: domišljija sledi prostorsko zaznavnim omejitvam in je zato dobro vodilo za aktualnost. Naposled, sama zavezujočnost

[8] V svojem prvem prispevku sem opozoril, da "je to poanto mogoče posplošiti tako, da ta zajema celotno nebesedno praktično vednost, ki jo lahko aktivirajo ME-i, skupaj z implicitno (vendar vednostjo, ki jo je mogoče ubesediti) vsakdanjo vednostjo, ki jo je mogoče uporabiti pri izgrajevanju in ravnanju z mentalnimi modeli. Uporaba take vednosti preide dolgo pot do razlage vtisa, da se ME-i opirajo na bo-

intuicij je *prima facie* temelj zaupanja: če si ne moremo kaj, da jim ne bi zaupali, potem smo svobodni, da jim zaupamo (najstvo implicira »ne morem«, torej »ne more, da ne bi zaupal« implicira »lahko zaupa«).

Če to prenesemo na geometrijske podobe, to pomeni, da kognitivni sistem uporablja vednost o zaznavnem svetu, ki je običajno potrebna za obdelovanje vhodnih dražljajev. Ko si zamišljamo neko geometrijsko konfiguracijo, našo domišljijo usmerjajo zaznavno-domišljijski podsistemi, ki obdelujejo zavedanje realnih oblik v realnih objektih. Resno domišljijo nadzirajo običaji in rutine zaznavanja. Ko si, v našem primeru, zamišljamo, da kot postaja večji, potem naš notranji domišljijski film usmerjajo zaznavno-domišljijski podsistemi, ki obdelujejo zavedanje realnih kotov v realnih (približnih) trikotnikih. Intuicije geometrijskih možnosti izvirajo iz omejitev, ki jih postavlja kvazizaznaven izvor človekove domišljije. Če so zakoni vizualne geometrije zapisani v naše možgane, jih ljudje lahko odkrijejo s skrbno domišljijo. (To razlago je seveda lahko dopolniti z domnevo, da druge zamišljene vsebine izvirajo iz izkustva in se kombinirajo z ožičeno geometrijsko organizacijo.) Naj potem končam z vrnitvijo k strukturi, na katero smo naleteli prej, in jo spet srečamo tukaj: možno ožičeno množico reprezentacij, ki nadzira tako obnašanje kot intuicijo.



Notranje reprezentacije so verjetno delno prirojene in delno pridobljene z učenjem.

Zgolj še pripomba glede tega, kako obravnavati vprašanje odkrivanja možnosti. Ni nobene skrivnosti o vzročni učinkovitosti predmetov intuicije. Možna stanja stvari ne delujejo na ljudi, vendar so ljudje zmožni, da si jih zamišljajo tako, da izkoriščajo vire, ki so se razvili pod vzročnim vplivom aktualnega sveta. Intuicije dobesedno ničesar ne odkrivajo; opirajo se na domišljijo, ki gradi mod-

ele možnih situacij, tako da sledi strogim omejitvam, ki so veljavne tako za zaznavanje kot za domišljijo. Omejitve narekujejo, kaj naj se dojame kot možno. Kakšna vrsta možnosti in nujnosti je torej tu v igri? Filozofi običajno razlikujejo več vrst modalnosti, najbolj vidne pa so logična, metafizična in nomična. Čeravno je logična modalnost skrajno pomembna in zanimiva, je težko verjeti, da imajo naivne geometrijske intuicije moč logično resničnih trditev. Boljša alternativa je raven bolj specifičnih nelogičnih modalnosti. Tu obstaja izbira med nomičnimi in metafizičnimi modalnostmi, prve pa so videti veliko bližje naivnim vizualizacijam. Predlagam, da smo odprtega duha glede zadevnih prostorskih možnosti in nujnosti. Ena možnost je, da zmečemo v isti koš fiziko in geometrijo. Druga, sprejemljivejša pot je ločitev čisto prostorskih intuicij od fizikalnih. Dejansko si naivni spoznavalec – in celo sofisticiran spoznavalec, ki živi pred nastopom neevklidskih geometrij – laže zamišlja svet, v katerem so zakoni fizike drugačni, kot svet, v katerem vlada neka alternativna geometrija. Tako se geometrijske možnosti zdijo širše kot zgolj nomične, četudi so liberalno razumljene, to je v skladu z vsakdanjim, sproščenim pojmovanjem o tem, katera vrsta zakonov vlada našemu okolju (nujnosti pa ustrezno strožje kot zgolj nomološke).

ii. Mentalni modeli na delu: intuitivna indukcija

Da bi prešli od geometrije k fiziki, naj zgolj omenim mešan, geometrijsko-fizikalen primer: veste, da krožna veriga ohrani svoje topološke lastnosti, medtem ko drsi. Toda če niste ravno izurjen znanstvenik ali filozof znanosti, nimate na voljo nobenega načina, kako izraziti to vednost po preprosti propozicionalni poti. Celo Stevin tega ni mogel zlahka storiti. Tako on in njegova publika nimata na voljo ustrezne propozicionalne reprezentacije, implicitna vednost, ki jo imata, pa ostane speča in mrtva. S kvaziprostorskim modelom pa postane implicitna vednost uporabna. Vrnimo se zdaj k osrednjemu fizikalnemu ME v Brownovi razlagi, to je h Galilejevemu eksperimentu, ki zadeva prosti padec. Prvi del Galilejevega eksperimenta, ki zadeva prosti padec, vključuje sklepanje o vlogi teže in doseže vrh v vmesnem sklepu, da teža ne igra nobene vloge pri določanju hitrosti. Simplicij je najprej zaprošen, da preuči lahko telo *L* in težko telo *T*, ki prosto padata, potem pa naj pretehta paket *P*, sestavljen iz *L* in *T*, ki sta zvezana skupaj. Domneva se, da »se osvešča« protislovja, prisotnega v začetni domnevi, da je hitrost sorazmerna s težo. Kako to doseže? Kako so domnevna »nova (kvazi)izkustva«, kakršno je živo zamišljanje mušketne in topovske krogle, ki padata skupaj, zgrajena v njegovem duhu?

V okviru mentalnih modelov je način, kako on to naredi, naslednji: najprej zgradi dva manjša modela za *L* in *T*, najprej *l*-model, kjer *L* pada počasi, in potem *t*-model, kjer *T* pada hitro. Potem je zaprošen, da obravnava, kako bi *L* in *T* padala skupaj. To zahteva povezovanje *l*-modela in *t*-modela v celoto. Ko poskuša opraviti združitev modelov, odkrije, da združen *l*-*t*-model, ki bi bil hkrati model za *P*, ni mogoč. Namesto da bi ravnal s formulami (kakor bi to počel logik), Simplicij ravna z bolj konkretnimi reprezentacijami, ki mu omogočajo, da uporablja svoje vsakdanje veščine, in bo gotovo zlahka prišel do

zahtevanega sklepa (do vmesnega sklepa, da ni koherentno trditi, da je hitrost v sorazmerju s težo). Čisto propozicionalen način bi utegnil biti, nasprotno, Simpliciju nedosegljiv. Zdaj se lahko lotimo pojavov, ki so za neplatonista izziv. Zaradi potekajoče razprave z J. Brownom in da bi bralcu dal popolno sliko, bom začel s tem, da bom preprosto ponovil osnovno zgodbo iz mojega prejšnjega prispevka o ME-ih.

Proti trditvi, da fizika iz naslonjača »ni primer tega, da vidimo stare empirične podatke na nove načine«, je očiten odgovor, da nekateri ME-i dejansko vključujejo videnje starih podatkov na ustrezen način, nekateri pa vključujejo kombiniranje starih podatkov na nov način. Če nihče pred tem ni pogledal dane množice podatkov ali pa ni nihče imel nobene ideje o tem, kako jih »videti« na kakršenkoli sistematičen način, potem jih je naš inovator iz naslonjača ravnokar videl na pravi način, ne da bi jih videl na »nov« način, saj ni bilo nobenega starega načina videnja.

Veliko pomembnejša je možnost ustvarjanja novih podatkov z obdelovanjem starih. Miselni eksperimenti morajo ponuditi, prvič, ustrezno reprezentacijo problema, to je reprezentacijo, ki subjektu daje možnost, da obdeluje problemsko situacijo (seveda v njegovih rokah) na posebno lahek način in tako, da omogoči lahko aktivacijo subjektovih kognitivnih virov – veščin, implicitne ozadnje vednosti, zaznavnih prepričanj itn. na način, ki je boljši od urejenega sklepanja. Dobro je znano, da je nekatere oblike reprezentacij lažje brati in z njimi ravnati kot z drugimi in da je hevristična moč neke reprezentacije bistveno odvisna od teh lastnosti. Johnson-Laird in njegovi privrženci so pokazali, da mnoge naloge ljudje opravljajo znatno bolje, ko jim je dovoljena uporaba kvaziprostorske reprezentacije. Stevinova povezana veriga je dober primer take zlahka obvladljive reprezentacije. (Zakaj natanko so nekatere reprezentacije boljše od drugih, je zanimiv problem, vendar je to strokovni problem, ki gotovo ne ogroža splošne empirične usmeritve glede spoznanja.)

To, da je ME-e mogoče obdelovati, in njihova aktivirajoča moč bi morala razložiti njihovo hevristično vrednost. Teorija mentalnih modelov pravilno napove, da bo ME, ki ga je mogoče vizualizirati, imel večjo hevristično vrednost kot ustrezna propozicionalna alternativa, in tudi v načelu razloži, zakaj.

Sprejemljivo je, da se obdelovanje kvaziprostorskih modelov lahko glede hevristične vrednosti zelo približa temu, da dejansko vidimo gibanje delov, ki jih obdelujemo. Obdelovanje je kvaziizkustveno v tem, da prinaša nesklepalna prepričanja, podobna zaznavnim. To utegne razložiti občuteno razliko med ME in koščkom urejenega propozicionalnega sklepanja. (Vprašanje upravičevalne vrednosti puščam za naslednji razdelek prispevka.)[9]

Omenili smo že lahkoto in hitrost, s katerima pridemo do sklepa ME. Spomnite se formulacije, ki jo ponuja J. R. Brown, kjer poudarja, da je »skok od podatkov k teoriji sorazmerno majhen« (Brown, 1984: 4), vendar lahko privede zelo daleč – v najbolj znanih primerih je to majhen skok za eksperimentatorja, vendar

[9] Opiram se na splošno priznano dejstvo, da so razlike v reprezentacijskem mediju in v repprezentaciji, ki je na voljo ali je izbrana, v veliki meri odgovorne za razlike v izvedbi reševanja problemov (vključno z znanstvenim odkritjem).

velik za znanost (to ne pomeni, da se teorija, ki jo predlagajo uspešni ME-i, sprejme brez preverjanja – res je ravno nasprotno). V mnogih ME-ih dejansko obstajata dva odločilna koraka, ki zahtevata razlago, partikularen in posplošujoč korak. Na prvi stopnji pride do partikulariziranega izziva, da bi dojeli neko stanje stvari, ki vključuje določeno lastnost *P* (zamislite si biljardno in topovsko kroglo, ki sta zvezani skupaj, ali ladjo, katere deske so postopno odstranjene). Potem gre oseba skozi ME in izvede posamezen scenarij, ki vključuje *P*. Ta stopnja se konča z intuicijo-sodbo, ki zadeva *P* v partikulariziranem okolju. To nam da prvi skok, skok od eksperimenta k sodbi. Na drugi stopnji pride do prehoda k posplošitvi (za veliko parov objektov lahko storimo, da padajo skupaj, zdi se, da noži in drugi materialni objekti preživijo zamenjavo parov, kar drži tudi za ladje). To privede do splošne intuicije-sodbe, ki zadeva *P*. Drugi skok, od posplošenega ME k splošni intuiciji-sodbi, je tisto, kar Brown verjetno opisuje kot »skok k teoriji«. V aristotelski tradiciji se sledenje temu skoku včasih imenuje »intuitivna indukcija«.[10] Lotili se bomo obeh korakov, ne da bi vselej to izrecno povedali.

Kontrast med pomembnostjo koraka/korakov in njegovo lahkoto in hitrostjo je bistvenega pomena. Eden od pomembnih izzivov, ki jih predstavlja, zadeva nesprejemljivost domneve, da miselni eksperimentator uporablja induktivno sklepanje. Če mora prepoznati in pretehtati alternative, preden pride do svojega sklepa, kakor od njega zahtevajo kanoni induktivnega postopka, ne bo nikoli opravil svojega koraka tako elegantno.

Sprejemljiva smer razlage uporablja pojem zatečenih hierarhij. Na primer, kognitivni sistem se lahko nauči, da ko (običajno) Marjetica pride na zabavo, je zabava dobra, in tako shrani informacijo o obstoju nagnjenja *N* (Marjetica prihaja na zabavo, zabava je dobra). Sistem se potem utegne naučiti, da ko prideta na zabavo Marjetica in njen prijatelj, zabava ni dobra, in tako pridobi *N* (Marjetica in njen prijatelj prihajata na zabavo, zabava ni dobra). Prvo nagnjenje je zatečeno, medtem ko se drugo aktivira zgolj tedaj, ko se sistemu pove, da na zabavo prihaja Marjetičin prijatelj. Sklepanje s pogojniki seveda vključuje veliko več zapletenosti od teh dveh, ki smo ju omenili, tako da bi jih popolna razlaga hipotetičnega sklepanja morala upoštevati vse, toda naše zanimanje je kajpada veliko bolj omejeno. Bistvena naturalistična poanta je, da je orisane prehode mogoče zlahka mehanično vgraditi v povezave in omrežja in da kognitivni znanstveniki predlagajo, da je naš spomin dejansko tako zgrajen. Različne domneve o regularnostih bodo imele kot rezultat različne modele možnih potekov dogodkov.

Zdaj lahko uvedemo predlog o hitrosti in lahkotnosti skoka v ME. Ko nekoga slišite, da pravi »Marjetica prihaja na zabavo, torej bo zabava ...«, verjetno

[10] Izraz znamenito uporablja Ross, da bi prevedel Aristotelov izraz "epagoge" v svojem prevodu Posterior Analytics II, 19 in da bi, v drugačnem kontekstu, tudi označil moralno intuicijo; za sodobno razpravo o slednjem glej, na primer, R. Audi (Audi, 2004: 62 in dalje). Za njegovo rabo v epistemologiji glej pionirsko delo v Johnson (Johnson, 1922) in sodobnejše Chisholmovo delo Theory of Knowledge. Chisholm (Chisholm, 1987) koristno razlikuje tri stopnje: prvo, nabiranje primerov, drugo, sklepanje od primerov k splošni trditvi, in tretjo, intuitivni uvid, da je splošna trditev nujna.

avtomatično pričakujete, da bo stavek dokončal z »... dobra«. Ne pričakujete, da bo Marjetica prišla zadrogirana, bolna, v besnem razpoloženju itn.

Razlaga za hitrost in lahkoto, s katerima naletite na alternativo »dobra«, je, da je vaša vednost slojevita. Propozicija »Ko Marjetica pride na zabavo, je zabava dobra« je vaša zatečena alternativa. Druge propozicije, ki omenjajo njenega prijatelja, so možne ovržbe, hierarhično urejene. Dokončana zatečena hierarhija domnevno uteleša rezultate dolgega procesa učenja. Ko tisti, ki sklepa, gradi svoj model, lahko uporabi tako slojevito vednost, da bi prišel do hitrih in nenapornih kognitivnih odločitev. Odgovor leži v dejstvu, da sklepanje v mentalnih modelih aktivira vire z zelo organizirano nerodno ozadnjo vednostjo. Oglejmo si primer. Vsi veste, da barva ne vpliva na hitrost. Kako to veste? Vaša vednost je organizirana (in shranjena) na zatečen način in utegne biti implicitno predstavljena v raznih scenarijih, ki zadevajo situacije padanja. Obravnava zunaj konkretnega konteksta je težka (poskusite razmišljati o tem, da so vse stvari, ki jih dejansko veste, nepomembne za hitrost padajočega telesa). Če bi morali napisati seznam in pojasniti, zakaj so posamezne značilnosti na tem seznamu, bi bila to naloga, ki se nikoli ne konča.

Oglejmo si na kratko Galilejev eksperiment, drugi in zadnji del – skok od nepomembnosti teže k pozitivnemu končnemu sklepu, da vsa telesa padajo s približno enako hitrostjo.[11] Hitrost prosto padajočega objekta ni odvisna od njegove barve. Tudi ni odvisna od njegovega okusa. Je neodvisna od videza tega objekta. Te resnice so vgrajene v našo ozadnjo vednost. Lahko nastopajo znotraj predstavitve vednosti na zatečen način (posledica bi bila ta, da če bi neki objekt padal neobičajno počasi, potem bi bila njegova barva zadnja lastnost, ki bi si jo ogledovali pri iskanju razlage). Če bi morali vse te resnice narediti vidne, da bi prišli do sklepa (na primer, da hitrost ni odvisna od teže), do njega nikoli ne bi prišli, gotovo pa ne v nekaj sekundah. Toda najbolj preprosta (in zato prava) razlaga za našo hitrost in učinkovitost ni, da vidimo pravilno razlago, zapisano v platonskem kraljestvu, temveč, da so resnice o tistem, kaj je nepomembno, dane kot implicitne omejitve naše izgradnje modela. Določajo arhitekturo modela, medtem ko ostajajo precej nevidno v ozadju.

Vse irelevantne možnosti (irelevantne s stališča raziskovalca) so izključene zaradi presejajoče moči zatečenih hierarhij. (Seveda ni nobenega posebnega razloga za razmišljanje, da je ozadnja vednost sama na sebi apriorna.) Zatečene hierarhije so domnevno zgrajene na nekakšni vrsti induktivnega postopka, ki vključuje vseživljenjsko izkustvo in učenje od drugih. Ta način izključevanja možnosti ponuja zanimiv odgovor tudi teoretiku argumenta. Jasno je, da bi popolnoma argumentativna različica značilnega miselnega eksperimenta morala imeti veliko premis, ki predstavljajo ozadnje domneve, pravzaprav vgnezdene premise, v katerih dano splošnejšo premiso pobliže določajo tiste premise, ki izražajo možne izjeme, katerih se miselni eksperimentator domnevno zaveda. (Vzemite količino ozadnje vednosti o ladjah, predpostavljene v ME Tezejeva ladja: zamenjava desk ladje ne uniči; lahko spremeni barvo ladje, vendar ne bi smela dramatično spremeniti njene teže itn.) Še več, obstaja vprašanje »kine-

[11] V prid bralcu tu ponavljam tisto, kar sem predlagal v prispevku iz leta 1992 (Miščević, 1992).

matike« ME-ov, v katerih se nekatere premise posodobijo v teku samega sklepanja. Ni verjetno, da gre skozi ta celotni material pri opravljanju svojega ME celo zelo pameten miselni eksperimentator. Lepi, naravno potekajoči argumenti iz knjige preprosto ne ustrezajo aktualni praksi.

Razlaga lahko preide dolgo razdaljo na poti k pojasnitvi, zakaj je intuicijska indukcija upravičena. Taka je zato, ker so bili irelevantni (ali dozdevno irelevantni) dejavniki onemogočeni in je zanje poskrbela naša »ozadnja vednost« (ki jemlje »vednost« v nefilozofskem smislu) in njene zatečene hierarhije. Znatna količina ozadnje vednosti vpliva na zadevo, to pa naredi nezaznavno, brez nikakršnega vidnega napora. Tako se celo ime »intuicijska indukcija« zdi upravičeno: sam posplošujoč skok je induktiven na posreden način.

Naj povzamem. Domneva, da opravljanje ME sestoji iz izgradnje mentalnega modela in sklepanja v njem, pojasnjuje naravo podatkov, kaže na veščine, uporabljene pri obdelovanju objektov v modelu, in razloži hevristično plodnost in sorazmerno lahkotnost dela v laboratoriju duha. Zanika, da moramo vzajemno delovati z možnostmi, da bi jih spoznali; namesto tega predlaga, da so modeli možnosti zgrajeni v kombinaciji iz sestavin, reprezentacij dejanskih objektov. V nasprotju s platonsko razlago ne postavlja nobenih skrivnostnih zmožnosti in je zato od nje bolj zaželen. Zanimivo je, da je Kant tisti, čigar razlaga »konstrukcije v zoru« se najbolj približa stališču mentalnega modela. Brez teorije sklepanja v mentalnem modelu empiristi nimajo na voljo nujnih instrumentov – neaprioristi, kakršen je Kuhn, govorijo nejasno ali metaforično o videnju starih podatkov v novi luči in celo predlagajo skrajno nespremenljivo stališče, da mora miselni eksperimentator že imeti izkustvo, opisano v eksperimentu, vse to zaradi tega, ker nimajo ustrezne psihološke teorije. Neki kritik, ki je simpatiziral s klasičnimi empirizmom, je nekoč pripomnil proti tem trditvam, da je »ta 'teorija' (da pridemo do možnosti tako, da preuredimo objekte, nabrane iz izkustva) vsaj tako stara kot Locke«, tako da so empiristi *dejansko imeli* na voljo zahtevane instrumente. Dobro, vse je odvisno od tega, kako jih berete. Locke in Berkeley sta očitno menila, da so »ideje« podobne slikam, tako da sta imela potrebna sredstva za razlago domišljijske preureditve. Vendar pa nista imela jasne predstave ostalega: kako posamezna preureditev vzajemno deluje s splošnejšo induktivno informacijo, kakšen je format, v katerem je taka informacija sistematizirana, in podobno. To lahko razloži, zakaj je trajalo nekaj stoletij, preden so predlog avtorji, kakršen je Mach, sploh oblikovali, da ne govorimo o njegovi jasni formulaciji.

Lahko sklenemo, da je večji del fizikalnih ME-ov mogoče razložiti z neapriornimi sredstvi. Vendar ostajajo nekateri pomembni dolgovi, ki jih še nismo plačali. Prvič, morali bi se spomniti, da je del ozadnje vednosti, ki je aktivirana v izgradnji modela in v domišljijskem »eksperimentiranju«, dejansko fizikalen in zadeva sile in gibanja, medtem ko je ustrezno prostorski. Od kod izvira ta vednost?

Fizikalni del je sorazmerno lahek, vendar tudi ne popolnoma trivialen. Izvira iz ljudskih običajnih prototeorij o fizikalnem vzajemnem delovanju. Kognitivno raziskovanje je razkrilo določeno sistematičnost v takih teorijah v obsegu, ki

zanje upravičuje etiketo »naivna fizika«. Toda te teorije same na sebi morajo izvirati iz takega ali drugačnega vira. Zdaj poteka intenzivno raziskovanje glede izvira naivne fizike in zdi se, da je del nje *prirojen*. Vprašanje je filozofsko precej preprosto v primerjavi z običajnimi problemi z intuicijami, čeravno mikavno za kognitivnega znanstvenika. Pustili ga bomo ob strani. Če sklenemo z znanstvenimi ME-i, ima modelna razlaga dodatno razlagalno prednost pred platonsko – izpolnjuje obljubo, da bo razložila ne le vrline, temveč tudi omejitve ME-ov na sistematičen način. Na primer, na konferenci na Reki je Jim Brown zastavil naslednje vprašanje: zakaj normalno nimamo zelo zanesljivih intuicij o kemiji? Naravni odgovor je, da kemijska vednost ni del naših ljudskih teorij in da nam kemične reakcije niso dostopne v taki stopnji kot fizikalne. Torej ni ustreznih domnev, ki bi jih miselni eksperimentator utegnil uporabiti. Modelno stališče ponuja smer razlage pojava; zanima me, ali ima platonist ponuditi kaj primerljivega?

iii) Uganke prostorsko-geometrijskih intuicij

Vrnimo se zdaj na kratko k geometrijskim primerom in k ciljni trditvi, da bodo s prepogibom kvadrata okrog ene od njegovih diagonal, nasprotne stranice sovpadale. Toda kot smo omenili že prej, vizualizirane strani niso idealne linije niti niso nujno predstavljene z zamišljenimi linijami natanko enake dolžine. Ravno tu je točka, kjer antivizualisti izražajo svoje nestrinjanje. Naj navedem M. Giaquinta, enega od najbolj sofisticiranih in previdnih sodobnih kritikov stališča, da vizualne reprezentacije lahko upravičujejo prepričanja glede geometrijskih teoremov: »Nimamo nobenega razloga, da bi verjeli, da take lastnosti uprimerjajo popolne geometrijske forme, nobenega razloga za mišljenje, da so kvadrati predstavljeni s popolnoma kvadratastimi podobami.« (Giaquinto, 1992: 387) (Kot je v razpravi dejal Mike Martin, zamišljeni trikotniki se ne zdijo bolj natančni kot trikotniki, narisani na šolski tabli, ti pa so domnevno preveč nenatančni, da bi sami na sebi podprli dokaz.) Naj dam ugovoru jasnejšo obliko: (naivni) spoznavalec racionalno misli, da njegova geometrijska prepričanja zadevajo popolne geometrijske oblike. Vizualizirajoče izkustvo dejansko ne ponuja popolnih geometrijskih reprezentacij. Torej, vizualizirajoče izkustvo ne more biti (racionalno) dokazno gradivo za zadevna geometrijska prepričanja. Epistemski platonisti, nemara od samega Platona pa vse do Meinonga in J. R. Browna, so na tem ugovoru gradili svoje pojmovanje, da je domišljija zgolj hevristični pripomoček za zmožnost, ki temelji na razumu. Drugi iščejo pribežališče v neintuicijskih formalnih temeljih geometrije in pozabljajo, da intuicija pogosto rabi kot vodilo za formalne pristope – kakor je poudaril sam njihov začetnik David Hilbert – in da jo je treba razložiti ne glede na to, kakšne kasnejše metode imajo matematiki na voljo.

Vizualistu premislek o popolni natančnosti svetuje zmernost: dokazno gradivo iz vizualizacije je gotovo le del zgodbe, ne pa cela zgodba. Da bi videli, zakaj je tako, si oglejmo najprej skrajnega vizualista, ki hoče popolnost vstaviti v same podobe. Obstajata dve možnosti, ki sta mu na voljo, vendar nobena od njiju ne zveni zelo impresivno in nobena od njiju ni na katerikoli način potrje-

na. Naj ju razložim z uporabo primera črt. Prva možnost je domnevati, da že tako v vizualizaciji kot v zaznavanju pogosto ne vidimo črt, ki bi imele neko določno debelino. Vizualne »črte« so dovolj tenke, da rabijo kot model za geometrijske črte. Druga možnost je, da je domišljija bolj shematska kot zaznavanje. Zamišljamo si tako rekoč geometrijske tipe. Zanimivo je, da nekateri kognitivni psihologi govorijo o »shematskih podobah«, za katere se zdi, da v grobem prinašajo tisto, kar je potrebno, to je neko vrsto podobe, ki »odmisli« nenatančnost podrobnosti. Povezana utegne biti z možnostjo »čisto prostorske« domišljije, ki je domnevno umeščena v poseben kortikalen podsistem (»ventralni sistem«), ki ga je med drugimi predlagal Kosslyn v svojem delu (Kosslyn, 1994: 301). Na tej stopnji raziskovanja je žal njihovo govorjenje težko kaj več kot nejasno obetajoča metafora. Skrajni vizualist ne more utemeljiti svojih trditev.

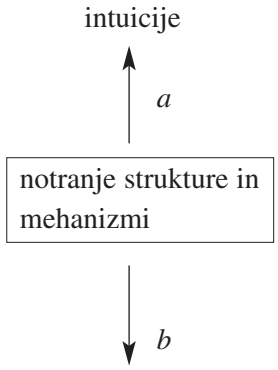
Do nadaljnjega raziskovanja je najbolje biti zmeren in predlagati neskrajne možnosti: tisti, ki vizualizira, si ne zamišlja popolnih geometrijskih črt, temveč le tanke in nepopolne kvazičrte in šele na naslednji stopnji pride do geometrijskih črt s sklepanjem, ki lahko vključuje abstrakcijo in idealizacijo. Pravi opis tega, kaj se dogaja v našem drugem primeru, je potem naslednji. S »pregibom« zamišljenega kvadrata lahko naivni spoznavalec iz vizualizacije »vidi«, da bosta dve stranici *c* in *d* poravnani in se bosta v grobem prekrivali, potem aktivira pojmovno informacijo, da sta enaki, in sklepa, da bosta – če sovpadata – potem natanko sovpadali. Toda, ali njegov napredek ne skrči vloge »videnja« na zgolj opomin, ki postane očitno odvečen, ko se enkrat aktivira pojmovna informacija? (Pierre Jacob je izrazil to skrb v razpravi v Lyonu.) Ne, saj za aktivirani pojem ni nujno, da je pojem vrtenja in poravnave, dovolj je že enakost. Ustrezen prvi korak, ki zadeva »pregibanje«, je torej mogoče preskrbeti z domišljijo. Pojem skrbi zgolj za nezamisljivo popolno enakost. (Nekateri protivizualisti, na primer Giaquinto (Giaquinto, 1992: 395), priznavajo, da morajo naše geometrijske pojme spremljati »pojmovne podobe«, ki predstavljajo preoblikovanja geometrijskih objektov, da bi podprli geometrijsko sklepanje; zdaj se zdi, da take podobe zajemajo natanko tisti vizualni vidik, ki je nujno potreben za naivno geometrijsko vednost.) Upoštevajte tudi, da v tem primeru dejanska debelina stranic ne igra sploh nobene vloge pri vzpostavljanju zaželenega sklepa. V tem primeru torej lahko uberemo tradicionalno empiristično smer in trdimo, da naivni spoznavalec odmisli dejansko debelino objekta, ki je podoben črti, in da je upravičen to storiti. Odmišljanje utegne olajšati dejstvo, da objektu, podobnemu črti, samo zaznavanje ali domišljija običajno ne pripišeta nobene posebne debeline, da ni predstavljen, kot da ima to ali ono posebno debelino.

Naš prvi eksplanandum so ozke kognitivne ali epistemske lastnosti, ki označujejo intuicijska prepričanja na izkustveni, pojavni ravni. Spomnite se uganke neposrednega skoka od peščice primerov k sklepu. Ta psihološka uganka se spremeni v bolj filozofsko, ko opazimo, da se za mnoge vsebine intuicij zdi, da so resnične glede zunanjega sveta: matematične se nanašajo na zbire stvari in na vzajemna delovanja v naravi, za pojmovne se zdi, da se nanašajo na vse kategorije. Če sledimo Kantu, lahko imenujemo to trditev »trditev o veljavnosti«.

Medtem ko pojav lahkote skoka govori proti klasičnemu empirističnemu stališču o izviru intuicij, pa trditev o veljavnosti pobija vsakršno poenostavljeno pojmovanje intuicij kot zmot in si prizadeva spodkopati celo zmernejša projektivistična stališča. Epistemski platonist se lahko lepo prilagodi tako temu pojavu skoka kot trditvi o veljavnosti: lahkota izvira iz dejstva, da tisti, ki spoznava, preprosto vidi ustrezne resnice, trditev o veljavnosti pa velja zato, ker so videni objekti resnice. Žal je cena, ki jo je treba plačati, visoka. Edini odgovor, ki ima kakršnokoli možnost, da spravi pod dežnik znanstvenega spoštovanja vredne razlage tako pojav kot trditev, je adapcionistično stališče. Pojav skoka si prilagodi tako, da postavi prirojene strukture, ustrezajoče pojmom ali notranjim, prostorsko-časovnim »okvirjem« (ki so odgovorni za prirojeni geometrijski *know-how*). Soglaša s trditvijo o veljavnosti in pojasnjuje njeno pravilnost z domnevo, da so se te strukture razvile kot odgovor na zunanjo realnost.

Zdaj lahko našo zgodbo povzamemo. Medtem ko Brown misli, da je intuicijska zmožnost temeljna zmožnost, jaz raje o njej menim, da je izpeljana zmožnost, ki uporablja razne temeljne zmožnosti, izrazito sklepanje in kvazizaznavno domišljijo na neodvisen način. S stališča raziskovalca kognitivnih znanosti in opisne epistemologije ponudi »drugo okno« v te temeljne zmožnosti.[12]

Veliko naše vednosti – tako propozicionalne kot vednosti, kako, ki je udeležena pri postopkih in operacijah – je zgrajeno s pomočjo globokih kognitivnih struktur, od katerih so nekatere prirojene in zgolj delno občutljive za individualno učenje. Delovanje takih struktur lahko razbiramo posredno z analizo zgradbe človekove vednosti, uporabljajoč jo v posrednem oknu v človekov duh. Primitivne intuicije ponujajo drugo, neposrednejše okno v iste strukture. Same strukture zadevajo različna področja – prostor, čas, fizično vzajemno delovanje, število, najsplošnejše lastnosti stvari, logične operacije – in so se razvile v vzajemnem delovanju z okoljem. Preučuje jih kognitivna znanost, doseženi pa so že bili nekateri začetni rezultati. Tu je shema:



[12] Stališče »drugega okna« je vmesna pot med brownovskim stališčem temeljne zmožnosti in in običajnim stališčem temeljne zmožnosti, ki ga predlaga Williamson (Wiliamson, 2004).

Intuicije je treba preučevati kot vsako drugo vrsto kognicije; treba je iskati že znane zmožnosti in poskušati razložiti intuicije izhajajoč iz le-teh, namesto da *ad hoc* postavljamo nove zmožnosti.

Verjetno je, da intuicija ni enotna in da so ustrezne zmožnosti zelo raznolike, take, da jih uporabljajo v širokem razponu neintuicijskih nalog. Tisto, kar je skupno vsem intuicijam, je bolj njihov »način reprezentacije« kot pa njihove podstatne strukture. Primitivna intuicija je dokaj zmotljiva in potrebno je veliko kasnejšega dela, da bi veljavne intuicije ločili od neveljavnih. Sofisticirane intuicije, ki označujejo delo zrelih znanstvenikov, vključujejo veliko naučenih veščin in informacije. Naposled, evolucijska, adapcionistična hipoteza ponuja upanje, da del naše primitivne intuicijske vednosti dejansko zrcali globoko zgradbo našega okolja in tako – navzlic svoji zmotljivosti – nosi informacijo o realnih in filozofsko pomembnih lastnosti nekaterih stanj stvari v svetu – recimo matematičnih stvari –, najbolj vidno o nujnosti in univerzalnosti.

b) Normativni predlog

i. Ali lahko domišljija upravičuje prepričanja?

Kaj pa glede upravičenja intuicij, prvega omenjenega vprašanja na seznamu tem, ki so pomembne za umestitev Brownovega stališča na zemljevid možnih opcij? Na začetku sem izrazil svoje strinjanje z J. Brownom glede epistemološkega statusa intuicij in njihove trditve o veljavnosti: ne sodijo zgolj v kontekst odkritja, temveč imajo določeno vlogo tudi v kontekstu upravičenja. Zdaj je čas, da povemo kaj več. Vprašanje še posebej zadeva mentalne modele in domišljijo: kako lahko manipulacija v domišljiji, domnevno s pomočjo mentalnih modelov, *upravičuje* propozicije in teorije? Natančneje, kako jih lahko upravičuje vsaj v določeni meri, saj ni nujno predpostaviti, da ponuja popolno, popolnoma dokazano in dokončno upravičenje. Naj začnem s tremi izzivi za trditev o upravičevalni vlogi za ME-e, prva dva zadevata ME-e na splošno, tretji pa zadeva geometrijske vizualizacije.

Tu je prvi izziv: Če nam ME-i povedo več o naši lastni zgradbi kot o fizičnemu svetu in matematičnemu področju, zakaj smo jim potem upravičeni zaupati glede teh zadnjih področij? Ali ni razlaga preveč psihologistična? Upam, da ne. Mentalni modeli aktivirajo vse vrste prepričanj spoznavalca in nepropozicijska stanja, podobna prepričanjem. Mnoga od njih upravičuje izkustvo, druga so razvidna in tako *prima facie* upravičena in čakajo, da jih popolneje upraviči njihova vloga v našem popolnejšem sistemu prepričanj. Za sama ravnanja se zdi, da jih množično upravičuje njihov uspeh.

Drugi izziv ponuja S. Häggquist na koncu svojega poglavja »Mentalni modeli« v svoji izvrstni knjigi o ME-ih (Häggquist, 1996). Tu je bistven navedek:

> »Če so teorije trditve, jih je treba upravičiti ali zavrniti s sklicevanjem na druge trditve, ki so same upravičene in lahko rabijo za premise v argumentih za ali proti teoriji. Torej, če ME-i res opravljajo upravičevalno delo, ga opravljajo tako, da nudijo take premise. Postopek, v katerem

> nekdo pride do tega, da sprejme take premise potem, ko je prebral ali slišal ME, utegne vključevati razne psihološke procese, vključno (naj dopustimo) z mentalnimi simulacijami, toda mera, v kateri je upravičen sprejeti ali zavrniti to teorijo, za katero gre, bo še vedno zadeva tega, ali so te premise same upravičene in od tega, ali upravičujejo zavrnitev ali zadržanje te teorije. Epistemološko žarišče ostane na propozicionalni ravni.
>
> *Zdi se, da je na hipotezo o mentalnih modelih najbolje gledati kot teorijo o tem, kaj se dogaja v možganih, ko kdo opravljajo miselni eksperiment. Toda taka teorija ima zelo majhno normativno težo. Normativno vprašanje je: Ali argument, katerega premise so dobljene iz miselnega eksperimenta, upravičuje svoj sklep? Če upravičuje, potem to naredi ne glede na to, kako je miselni eksperiment izveden v možganih.* To pa, ali premise upravičujejo sklep, ni odvisno od tega, ali psihološki mehanizem vključuje modele ali ne.
>
> Teorija mentalnih modelov torej niti ne zadosti niti ne vnaprej zasede potrebe za razlago tega, kako in v kakšni meri miselnim eksperimentom uspe preskrbeti evidenčno podporo za ali proti teorijam.« (Häggquist, 1996: 85, kurziva moja)

Häggquist meni, da ME-i ponujajo premise za argument in ne, recimo, argumenta zajemajo, tako da bo samo sklepanje nadziralo tisto, kar je zamišljeno in kvazivizualno predstavljeno. Nisem prepričan, de je ta domneva pravilna, vendar jo bom začasno sprejel. Imenujmo potem celoten postopek razmišljanja iz naslanjača »širši ME«, njegov neargumentativni del, tisti, ki je domnevno bolj vizualen in odvisen od mentalnega modela, pa »ožji ME«. Predpostavimo, da ožji ME ponudi eno ali več premis za del eksplicitnega argumenta. Širši ME sestoji iz ožjega ME-a in iz eksplicitnega argumenta. Potem lahko normativno vprašanje, za katerega Häggquist meni, da je najbolj pomembno, razumemo takole. Ožji ME prinese premise, ki upravičujejo sklep argumenta (ki dopolni ožji ME) in s tem širšega ME-a kot celote. *Ali te premise, izpeljane iz ožjega ME-a, upravičujejo sklep?* Häggquist pa tudi domneva, da opisna razlaga, recimo razlaga, ki temelji na mentalnem modelu, ožjega ME-a nima kaj povedati o upravičenju in je zato nepomembna za normativno vprašanje. Naj ponazorim. V njegovi rekonstrukciji eksperimenta prostega padca je bistvena premisa, da je mogoče kombinirati topovsko in mušketno kroglo tako, da tvorita novo telo, torej propozicija take vrste, ki jo v svojem splošnem predlogu okrajša kot $\Diamond C$. Kako je upravičena? Teoretik mentalnega modela bi najprej predlagal opisno zgodbo: v naši domišljiji smo pravkar povezali dva objekta in ju potem pustili pasti, glede tega pa ni nič neobičajnega. Razlog, zakaj se nam to ne zdi nič neobičajnega, utegne biti, da dejansko počnemo podobne stvari v našem življenju: na primer, jaz sem pogosto pakiral skupaj debelo knjigo in tanko revijo in ta paket tu in tam spustil. V zatečeni hierarhiji, ki sedi v naših spominih, ni domnevno ničesar, kar bi oddalo opozarjajoč signal in nam povedalo, da je situacija na kakršenkoli način nemogoča ali problematična. Zdi se, da Häggquist implicira, *da nobena taka zgodba ne more imeti normativne pomembnosti*.

Tu sta dva problema za Häggquista. Prvič, v prvem odstavku implicira, da mora biti trditev upravičena ali zavrnjena s sklicevanjem na druge trditve, ki so same upravičene. Nič ne jamči zgolj domneve o tej vrsti skrajnega intelektualizma, ki v implikaciji zanika kakršnokoli upravičevalno vlogo nepropozicionalnim zaznavnim ali intuicijskim stanjem. Vendar je še slabše. Odločilni drugi odstavek uvaja idejo, da so premise argumenta pridobljene iz ME-a, domnevam ožjega ME-a. Toda, kaj jih upravičuje? Če so pridobljene iz ožjega ME-a, potem mora biti to stvar, ki upravičuje tudi te premise. Vendar pa *ni postopek tisti, v katerem so pridobljene*, mora trditi Häggquist, sicer bi bil postopek mentalnega modeliranja prava stvar za sklicevanje pri odgovoru na normativno vprašanje. Kaj pa še obstaja, kar bi *on* lahko ponudil kot alternativo? Vrnimo se k Galileju in k propoziciji $\Diamond C$. Kako jo zamišljanje dveh krogel upravičuje po Häggquistovem mnenju? Če je ne upravičuje, potem je bistvena premisa celotnega dokaza neupravičena in potem znameniti sklep pade. Sagredi zmaga. Če jo upravičuje, potem je nekaj glede zamišljanja tisto, ki ponuja neko upravičenje in potem kritika mentalnih modelov pade. *Häggquistovo intelektualistično načelo iz prvega odstavka (zgolj trditve upravičujejo druge trditve) je samo na sebi težko verjetno, ko pa ga dodamo normativnemu vprašanju, naredi, da na to vprašanje ni mogoče odgovoriti.*

Kaj je alternativa? Teoretik mentalnega modela bi lahko dokazoval, da *prima facie* obstaja upravičenje, povezano s samo zamisljivostjo: če si je stanje stvari mogoče koherentno zamisliti, potem je *prima facie* možno. Ciljna trditev C je zamisljiva, torej *prima facie* $\Diamond C$. Če je to tako, potem smo *prima facie* upravičeni verjeti, da možno C (da je možno zvezati skupaj itn.). Če nanj še naprej pritiskamo, lahko teoretik uvede nadaljnjo opcijo: mogoče je, da upravičenje naših zamišljanj C-ja prihaja delno iz upravičenosti prepričanj v našem spominu: moj spomin, ki zadeva paket knjiga-plus-revija, ni problematičen in sem povsem upravičen, da mu verjamem. Galilejev vojaški paket je v sedanje namene analogen mojemu miroljubnemu knjigožerskemu, tako da moje upravičeno spominsko prepričanje plus upravičena analogija podeljujeta upravičenje mojemu prepričanju, da je prvi paket možen glede na to, da je zadnji aktualen. Tu lahko teoretik modela celo zadosti intelektualistični trditvi iz Häggquista: poslednji upravičevalci ciljnega prepričanja (da $\Diamond C$) so druge trditve, nabrane iz spomina.

Naj v tem kontekstu na kratko omenim ugovor, ki sem ga slišal v neki diskusijski skupini: miselni eksperimentator lahko nima prisotnih in zavestnih spominskih prepričanj, je ugovarjal kolega v razpravi. Ni problema: v skladu z večino teorij upravičenja, še posebej internalističnih, ki so tu relevantne, je popolna zavest idealen, ne pa nujen pogoj upravičenja. Ne zavedam se vseh možnih grozečih ovržb zaznavnega prepričanja, da je pred menoj moj računalnik in ne zavedam se vseh prijaznih ovržb, ki dejansko ovržejo grozeče ovržbe, vendar sem navzlic temu upravičen glede prepričanja, ki se nanaša na moj računalnik.

Splošen odgovor je potem naslednji: prvič, normativne lastnosti supervenirajo na opisnih. Zato opisna razlaga zelo pogosto predlaga vir upravičenja (na primer, razlaga utegne pokazati, zakaj je dan proces zanesljiv in zakaj se spoz-

navalcu zdi zanesljiv). Drugič, predlagana opisna razlaga je bogata v informaciji, ki jo je mogoče prevesti v normativni okvir: veliko prvin, prisotnih v vizualizaciji in modeliranju, lahko podpre upravičenje. Na primer, za koherentno zamisljivost se pogosto meni, da podpira nekakšno vrsto možnosti. Domneve, prisotne v modeliranju in njegovem vodenju, utegnejo biti upravičene z izkustvom-indukcijo ali z njihovim celotnim prispevkom (koherentizem) ali z njihovo golo *de facto* zanesljivostjo. Zato ugovor iz nepomembnosti pade: opis-razlaga je tu – kot vselej v normalnih primerih – zelo pomembna za upravičenje. Prvi ugovor pade.

Kako daleč nas pripelje zamisljivost? Lahko naredimo nadaljnji korak in si zadevo otežimo z uvedbo nasprotnika, imenujmo ga »antivizualist«, ki izrecno zanika upravičevalsko vlogo vizualizacij v geometrijskih primerih. Zanj vizualizacija ne nudi naivnemu spoznavalcu nikakršnega dokaznega gradiva za dokazane teoreme. Ena točka, ki govori proti njemu, je kontinuiteta med praktičnimi in geometrijskimi rabami podob: vizualna domišljija je dovolj stabilna, da vodi ljudi v praktičnih nalogah, zakaj naj bi torej izgubila svojo evidenčno vlogo v geometrijskih nalogah? Antivizualist ima na voljo opcijo, da zanika, da mi kdajkoli rabimo domišljijo kot dokazno gradivo, vendar to opcijo danes uberejo le poredkoma; na primer, sam Giaquinto se ji izrecno odpoveduje v nizu oporekanj (Giaquinto, 1992: 388 in naprej). Tako domnevam, da vse strani soglašajo, da naivni spoznavalec uporablja svoje podobe kot dokazno gradivo za grobe, približne sodbe, na primer, da obravnava robove svojega robčka kot objekte, ki so podobni črtam, in v skladu s tem tudi sodi. Če torej lahko uporablja podobe kot dokazno gradivo v določenih okoliščinah, zakaj potem ne v drugih? Bilo bi res najbolj neobičajno, če bi podobe zanj nenadoma nehale biti dokazno gradivo z zgolj preklopom k bolj natančnim, idealiziranim objektom – na primer k zamišljenemu kvadratu, ki je opisan zgolj kot kvadrat, ne pa kot robček – in se še naprej ravnale po zelo podobnih načelih. Spomnite se, da je fenomenologija situacije enaka. Če obstaja globoka razlika v epistemski strukturi dveh epizod, je zelo dobro skrita pred pogledom in konceptualist nima nobene pravice, da postavlja njeno aktualno, psihološko realnost na čisto spekulativnih temeljih, ki zadevajo negotove lastnosti celo bolj skrivnostnih matematičnih bitnosti.

Tu je nedavno predlagan ugovor, ugovor iz fenomenologije, ki ga je izoblikoval Giaquinto (Giaquinto, 1992): če bi vizualno izkustvo predstavljalo dokazno gradivo za geometrijska prepričanja, potem bi prava metoda vizualizacije bila ta, da bi temeljito preiskali naša zamišljanja in zabeležili njihova končna stanja. Tisti, ki vizualizira, običajno ne preišče skrbno svojih zamišljanj in ne zabeleži njihovih končnih stanj, to je, »fenomenologija gledanja in opazovanja je odsotna«. Torej vizualizacija ne ponuja dokaznega gradiva za geometrijsko prepričanje. Odgovor: fenomenologija je podobna fenomenologiji zaznavanja. Jaz ne preiščem skrbno robov ekrana pred menoj in ne zabeležim rezultata, da bi se prepričal, da dejansko ustrezajo; vidim jih brez kakršnegakoli zavestnega napora. »Beleženje« je opravljeno med samim procesom kot spremljava k samemu postopku vizualizacije.

Da bi antivizualista napadel na istem, fenomenološkem temelju, naj opozorim na skrajno fenomenološko nesprejemljivost čisto konceptualističnega stališča. Zanikanje evidenčne vloge vodi k sliki, v kateri se geometrijsko prepričanje oblikuje tako rekoč »slepo«. Toda dejanje vizualizacije ni podobno dejanju jemanja diha, da bi si zbistrili glavo in tako prišli do zahtevanega prepričanja; vizualizacija je vsebinsko povezana z doseženim prepričanjem. Če po drugi strani konceptualist dopusti to odvisnost od vsebine in ne predstavi vpliva vizualizacije kot tistega, ki je »grobo« vzročen, bo moral odstopiti nekaj prostora vizualistu, ki je potem svoboden, da opozori, da je vsebina vizualizacije *bona fide* dokazno gradivo. Zdaj se moramo soočiti z nadaljnjim vprašanjem: prvič, kako spoznavalec dejansko pride do sodbe o nujnosti, in, drugič, z bolj filozofskim vprašanjem, kje se nabrana možnost in nujnost vključujeta v večjo shemo modalne realnosti?

Spet moramo razločevati. Tisto, kar tisti, ki vizualizira, lahko vzame za samoumevno na prvem koraku, je zanj – in nemara za njemu enake – nemožnost zamišljanja kakršnekoli nadaljnje možnosti. Preudaril je vse alternative – scene –, ki si jih lahko zamišlja. Ker v nobeni sceni izvirna propozicija ne pade in ker ni nobenih drugih scen, dostopnih za spoznavalca, on sklene, da ni nobenega načina, kako bi propozicija lahko padla. Spomnite se, da v tem trenutku nima nobenega drugega vodila k možnosti kot rezultate svojih zamišljanj. Pripominjam, da ta situacija stori, da je zanj *prima facie* racionalno, da zaupa svoji domišljiji kot tisti, ki izčrpa možnosti. Naj zdaj pretresem ugovor, ki sta ga pred mnogimi leti postavila Terence Parsons in H. Hochberg na predavanju v Gradcu: spoznavalec ne more biti nikoli gotov, da je obravnaval vse alternative. Torej naša razlaga dejansko ne razloži, kako matematiki dobijo in utemeljijo resnično univerzalne propozicije, s katerimi delajo.

Odgovor: Sprejeti moramo premiso, ne pa odgovora. Delo glede temeljev analize je – kar zadeva premiso – pokazalo, kako krhke so naivne posplošitve in naivne intuicije. (Za podrobnosti in poučne pripombe glede problematične vizualne poti do Rollovega teorema in manj problematične poti do Bolzanovega teorema in glede svaril, ki zadevajo nezanesljivost vizualne intuicije, ko pride do meja in izpeljav, glej Giaquinto. (Giaquinto, 1994)) Toda zmotljivost intuicij jim ne preprečuje, da ne bi igrale pomembne vloge v izgradnji matematičnih teorij. Evklidska geometrija je bila zgrajena tako, da jih je vzela za svoje izhodišče. »Resnično univerzalne propozicije« so bile potem odkrite z nadaljnjim premislekom o sistematiziranih intuitivnih propozicijah. Po drugi strani pa dopustitev zmotljivosti našo poanto okrepi, namesto da bi jo oslabilo. Kaže, da so naivne intuicije ravno tako (ne)natančne, kot je to naivna domišljija, in platonistom odvzame sklicevanje na kakršenkoli poseben, domala nezmotljiv vir vednosti. Tisti, ki ugovarja, je svoboden, da ne zaupa takim intuicijam, če njegove zahteve celo glede *prima facie* upravičenja presegajo tisto, kar je človeško na voljo, toda za večino epistemologov – in za tiste delujoče matematike, ki se mučijo s premislekom o tem vprašanju – je očitna univerzalnost *prima facie* upravičena. Da bi prišli do bolj trdnih univerzalnih propozicij, pa moramo kajpada kombinirati in primerjati začetno intuicijo.

ii) Zmožnost za intuicijo in epistemska vrlina

Naj zdaj naredim prvi korak k splošnejšemu okviru in povem zgolj nekaj besed glede normativne označitve intuicije tako, da umestim to normativno zgodbo znotraj širšega konteksta. Moj priljubljen splošen epistemološki okvir je vrlinska epistemologija in me zelo privlači dvoslojno stališče, ki ga navdihuje Russell in ki velikodušno kombinira zanesljivost[13] kot zunanjo sestavino z zmerno koherentistično sliko kot notranjo sestavino. »Zmeren« tu pomeni, da bi priznal *prima facie* upravičevalno vlogo neposrednemu vpogledu in obdržal koherenco kot poslednjega notranjega upravičevalca. Intuicije kot prepričanja so tako *prima facie* upravičene z njihovo očitnostjo in neustavljivostjo. Zadnje upravičenje intuicij seveda vključuje empirične, *aposteriorne* prvine: bodisi zaupanje v posebne zmožnosti, ki so dobro preverjene v vsakdanjem življenju, bodisi zaupanje v bolj zapleteno, teoretsko upravičenje z vlogo, ki jo intuicije imajo v teorijah – fiziki in podobno –, ki so v celoti empirično uspešne. Toliko o intuicijah kot prepričanjih v obeh pomenih te besede: stanjih prepričanj in propozicijah, o katerih smo prepričani v takih stanjih. Kaj pa glede intuicijske zmožnosti?

Omenil sem že, da moje dvoslojno stališče o upravičenju obravnava upravičenje znotraj okvira vrlinske epistemologije: zmožnosti, ki misleca običajno preskrbijo z upravičenimi prepričanji, so bodisi same izvršilne epistemske vrline bodisi je njihova zmožnost podelitve upravičenja taka vrlina. Naj torej dam kratko logično osnovo za to povezovanje kognitivnih zmožnosti z epistemskimi vrlinami. To dvoje je očitno tesno povezano in obstaja velika razprava o tem, kakšna natanko je ta povezava. Aristotel znamenito šteje za vrlino zmožnosti, kot je *nous*, doda samo *episteme*, kot tudi modrost (*sophia*). Ko Sosa sledi in dopolnjuje Aristotelovo smer, zatrjuje nekakšno vrsto (domala) identitete: ustrezno uglašena zmožnost, recimo intuicija, *je* ravno epistemska vrlina. Drugi (na primer Zagzebski, 2000) so dokazovali, da je to zgolj besedni manever. Res je, zdi se, da »vrlina« bolj označuje lastnost naravne kognitivne zmožnosti kot zgolj samo zmožnost. Pomiritven način bi utegnil biti naslednji:

Razlikujmo polnokrvne staromodne epistemske ali intelektualne vrline, kakršne so, na primer, radovednost, izvirnost, odprtost duha ali epistemski altruizem, od zgolj naravnih zmožnosti, ki so sposobne ustrezno opravljati kognitivno-epistemske naloge, in imenujmo slednje izvršilne (epistemske) vrline. Te bi, med drugimi stvarmi, zajemale epistemske vrline, kakršne so Aristotelove in Sosove, in ustrezno delujoče, ustrezno uglašene kognitivne zmožnosti. *Intuicija bi potem štela za izvršilno intelektualno vrlino*. Sledeč Grecovi dobri ideji kognitivne integracije, dodamo zahtevo, da je zmožnost izvršilna vrlina le tedaj, če je zadostno integrirana z drugimi. Potem je dobro delujoča, dobro integrirana intuicijska zmožnost izvršilna vrlina v smislu, v kakršnem predlagam tukaj. V luči J. Browna je to temeljna, v moji aternativi pa izvršilna vrlina, ki sama temelji na ustreznem delovanju drugih zmožnosti.

[13] V zadevah iz naslonjača pa tudi tisto, kar jaz imenujem "agentova stabilnost" (Miščević, 2006).

Kaj pa glede staromodnih epistemskih vrlin, kakršni sta radovednost in odprtost duha? Ti sta povezani z *vrednotami* (na načine, ki jih bomo takoj natančno opredelili) in *cilji*, za doseganje katerih so izvršilne vrline v smislu Aristotela in Sose zgolj *sredstva*. Imenoval jih bom motivirajoče vrline, saj imajo opraviti z izbiro ciljev in z motiviranjem agenta, da tem ciljem sledi. Moj lasten predlog bi se osredinil na resnico: *jedrna vrlina je vedoželjnost ali radovednost, ki ima za svoj splošen cilj zanesljivo prispetje do resnice*. Vsa človeška bitja naravno cenijo resnico, kot je znamenito trdil Aristotel v začetnem stavku svoje *Metafizike*. Nemara bi morali govoriti o previdni radovednosti, ki meri na to, da bi odkrila toliko resnic in se izognila tolikim napakam, kot je le mogoče.[14]

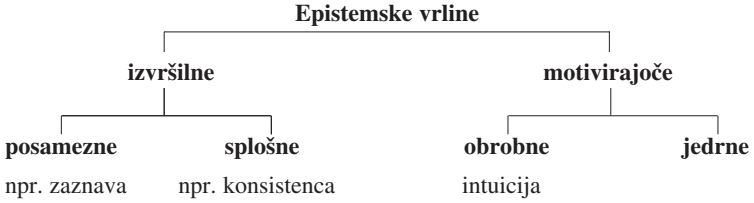
Naslednje vprašanje zadeva odnos med epistemsko vrlino in epistemsko vrednostjo. Vzemite radovednost in resnico. Nekatere resnice so vredne tega, da jih vemo zato, ker so koristne za praktične namene, torej dobijo svojo vrednost iz praktičnih ciljev, radovednost glede teh resnic pa utegne biti – po tranzitivnosti – v službi teh ciljev. Nekatere resnice agenta privlačijo navzlic pomanjkanju očitnih praktičnih ciljev. Epistemsko normalnemu (ali nekoliko idealiziranemu) agentu v normalnih (ali v nekoliko idealiziranih) okoliščinah se bo zdelo to, da (zanesljivo) pride do posameznih resničnih prepričanj in da se zaveda, da jih ima, dragocena stvar. To je mogoče posplošiti na to, da imamo na splošno resnična prepričanja. Dejstvo, da so ljudje radovedni, stori, da je poznavanje resnic vrednota. To intrinzično vrednost pa dodatno podpira koristnost resnice.[15]

Če se vrnemo k intuicijski zmožnosti, dobro delujoča intuicija je izvršilna vrlina, kot sta to dobro delujoča zaznavna zmožnost ali spomin. Na kratko sem dokazoval, da predlog mentalnega modela lahko razloži upravičenje intuicijskih sodb in tako podpre stališče ustrezno delujoče intuicije kot izvršilne intelektualne vrline – vse to znotraj bolj naturalističnega okvira od tistega, ki ga podpira Brown.

4. Povzetek vprašanj

Tu ne bom povzel mojega predlaganega pozitivnega stališča. Namesto tega se bom vrnil k razpravi in ponovil moja vprašanja za J. Browna, od bolj podrobnih do bolj splošnih. Prvo zadeva podrobnosti kinematike ME-ov, prehod od posamezne sodbe (ta paket bo moral pasti hitreje od zgolj same topovske

[14] Motivirajoče vrline na obrobju imajo opraviti z drugimi zadevami na epistemskem dnevnem redu: na primer, izvirnost kombinira resnico (ali resnicolikost ali primerjalno resnicolikost) z inovativnostjo. Delitev je potem takale:



[15] Za razširjeno razpravo o koristnosti resnice glej Miščević (Miščević, 2000).

krogle) k splošni sodbi (kombinirana telesa različnih tež bodo padla s tako in tako hitrostjo in/ali miniteorija, ki jo uzremo skupaj z njimi). Prvič, glede na to, da menite, da je splošni vpogled platonski, kakšna je potem narava predhodne posamezne sodbe? Ali je ravno tako platonska? Če je, kakšna je potem zgodba: ali miselni eksperimentator implicitno dojame univerzalije na platonski način in potem dojetje *aplicira* na posamezno situacijo pri roki, na to topovsko kroglo in to mušketno kroglo, ki si ju zamišlja? Toda potem je skok k splošni resnici implicitno opravljen *pred*, ne pa po posamezni sodbi. Ali pa je zmožen opaziti resnico posamezne sodbe, preden pride do platonskega splošnega vpogleda in neodvisno od njega? Če je to tako, ali je potem platonski vpogled sploh dejansko potreben?

Drugo vprašanje zadeva Galilejev ME. Raziskovanje, ki ga je opravil Stillman Drake, je spremenilo našo sliko Galileja – s poudarkom na realnem eksperimentu, natančnem merjenju itn. Torej, kakšen je vaš odziv na Drakov pristop?

Tretje vprašanje zadeva Benaceraffovo dilemo in opcije glede razlage. Ali lahko sploh obstaja kaka razlaga naših platonskih vpogledov? Katero bi imeli za zadovoljivo? In v kakšnem odnosu je vaš predlog s tem predpostavljenim predlogom?

In končno, kakšno je vaše premišljeno mnenje o alternativi mentalnega modela? Kakšne so slabosti, ki se vam zdijo tako velike, da upravičujejo dajanje prednosti platonskemu pristopu?

Naj sklenem s še eno zahvalo Jimu. Njegovo delo je bilo nenehno navdih, včasih zelo provokativen, za vse nas, ki delamo pri miselnih eksperimentih. Zame je bilo to prvo gibalo, vir ugank, ki so uveljavljale svojo silo privlačnosti vsa ta leta ...

Modelling intuitions and thought experiments

The first, critical part of the paper summarizes J. R. Brown's Platonic view on thought experiments (TEs) and raises several questions. One of them concerns the initial, particular judgments in a TE. Since they seem to *precede* the general insight, Brown's Platonic intuition, and not to derive from it the question arises as to the nature of the initial particular judgment. Other question concern the explanatory status of Brown's epistemic Platonism. The second, constructive descriptive-explanatory part argues for an alternative, i.e. the view of TE as reasoning in or with a help of mental models, which can accommodate all the relevant data within a non-aprioristic framework (or, at worst, within a minimally "aprioristic", nativist one). The last part turns to issues of justification and argues that the mental model proposal can account for justification of intuitional judgments and can also support the view of properly functioning intuition as an epistemic virtue, all within a more naturalist framework than the one endorsed by Brown.

Keywords: thought experiment, intuitions, mental models, epistemic Platonism, nativism.

Literatura

Audi, R. (2004). *The Good and the Right.* Harvard: Princeton University Press.

Blackburn, S. (1994). *The Oxford Dictionary of Philosophy*. New York in London: Oxford University Press.

BonJour, L. in Sosa, E. (2003). *Epistemic Justification: Internalism vs.*

Externalism, Foundations vs. Virtues. Oxford: Blackwell.

Brown, J. R. (1986). "Thought Experiments Since the Scientific Revolution".

International Studies in the Philosophy of Science 1(1), str. 119-128.

Brown, J. R. (1991), *Laboratory of the Mind: Thought Experiments in the Natural Sciences.* London: Routledge.

Brown, J. R. (1993a). "Why Empiricism Won't Work". V Hull, D., Forbes, M. in Okruhlik, K. (ur.), PSA 1992, 2. zv. East Lansing, MI: Philosophy of Science Association.

Brown, J. R. (1999). *Philosophy of Mathematics: An Introduction to the World of Proofs and Pictures*. London: Routledge.

Brown, J. R. (2004). "Peeking into Plato's Heaven". *Philosophy of Science*, 71, str. 1126-1138.

Chisholm, R. (1987). *Theory of Knowledge.* Englewood Cliffs: Prentice Hall.

Giaquinto, M. (1992). "Visualizing as a Means of Geometrical Discovery". *Mind & Language*, 7. letnik, št. 4, str. 383-401.

Giaquinto, M. (1994). "Epistemology of Visual Thinking in Elementary Real Analysis". *The British Journal for the Philosophy of Science*, 45. letnik, št. 3.

Greco, J. (1999). "Agent reliabilism". *Philosophical Perspectives* 13, str. 273-296.

Greco, J. (2002). "Virtues in epistemology". V Moser, P. K. (ur.), *The Oxford handbook of epistemology*, Oxford: Oxford University Press.

Greco, J. (2003). "Virtue and luck, epistemic and otherwise". *Metaphilosophy* 34, str. 353-366.

Häggquist, S. (1996). *Thought Experiments in Philosophy*. Stockholm: Almqvist & Wiksell.

Johnson, W. E. (1922). *Logic*. Cambridge: Cambridge University Press.

Kosslyn, S. M. (1994). *Image and Brain: The Resolution of the Imagery Debate*. Cambridge, Mass: MIT Press.

Miščević, N. (1992). "Mental Models and Thought Experiments". *International Studies in the Philosophy of Science,* 6. letnik, št. 5, str. 215-226.

Miscevic, N. (2001). *Rationality and Cognition.* Toronto: Toronto University Press.

Sosa, E. (2002). "Reliability and the A priori". V in Szabo Gendler, T. and Hawthorne, J. (ur.), *Conceivability and Possibility*. Oxford: Oxford University Press.

Williamson, T. (2004). "Philosophical 'Intuition' and Skepticism about Judgment". *Dialectica* , 58. letnik, št. 1, str. 109-154.

Zagzebski, L. (1996). *Virtues of the Mind*. Cambridge: Cambridge University Press.

Zagzebski, L. (2000). "From Reliabilism to Virtue Epistemology". V Axtell, G. (ur.), *Knowledge, Belief, and Character*. Rowman and Littlefield.