

Zoran PRIMORAC • Andrej ULE
Fakultet prirodoslovno-matematičkih i odgojni znanosti u Mostaru
Filozofski fakultet u Ljubljani

PARADIGMA I KOMPLEKSNO MIŠLJENJE (1)

Sažetak

Tekst predstavlja dio širega projekta koji se odnosi na ulogu predpojmovnih kompleksa u formiranju paradigmatičkih teorija, poglavito u povijesti fizike. Nakon analize određenih tekstova (Aristotelovih, Galilejevih, Newtonovih i drugih) uočeno je postojanje takozvanih općih kompleksa koji imaju ulogu regulacije same teorije. Opći kompleksi funkcioniraju po istome mehanizmu kao i paradigme koje je u svojim radovima opisao Kuhn. Ovaj rad ima zadatak pokazati kako je njegov koncept paradigme usko povezan s općim kompleksom i kompleksnim mišljenjem. Također, izvršena je i dublja analiza ideje paradigme koju Kuhn određuje u svojim radovima. Došlo se do zaključka da on nije shvatio samu bit paradigme, tj. općega kompleksa, što je dovelo da lutanja kako u definiciji toga koncepta tako i u primjeni same ideje. Kuhn je pokušao definirati paradigmu kao neki opći pojam ili matricu, što je u biti nemoguće zbog same njezine prirode, a posljedica je toga činjenica da se sam koncept paradigme u njegovoj teoriji pojavljuje kao metakompleks. Neshvaćanje biti paradigme implicira pogrešno tumačenje mehanizma općega kompleksa, a to u konačnici dovodi do pogrešnih zaključaka koji se odnose na bliske koncepte kao što su revolucionarna promjena paradigmatička, nesumjerljivost teorija itd.

Ključne riječi: kompleks, pojmovno mišljenje, regulacija pojmovnih struktura, paradigma, normalna znanost, revolucija, nesumjerljivost.

1. Uvod – postavljanje problema

Po shvaćanju suvremene razvojne psihologije posljednje dvije faze u razvoju mišljenja jesu takozvano kompleksno mišljenje ili mišljenje u kompleksima i pojmovno mišljenje.¹ Ova su dva mišljenja funkcionalno različita, s tim da pojmovno mišljenje u svojoj genezi slijedi poslije faze mišljenja u kompleksima. Kompleksno mišljenje prethodi pojmovnom strukturiranju kako u svojoj genezi tako i u funkcionalnome smislu. Slikovito se može reći da se pojmovna struktura gradi na toj osnovi i u stalnoj je “borbi” s njom, tj. u borbi je između proizvoljnosti procesa i njegove usmjerenosti i jednoznačnosti.

Neke osnovne razlike između kompleksnoga i pojmovnog mišljenja dadu se ukratko opisati na sljedeći način. Pojmovno mišljenje pretpostavlja postojanje pojmovne strukture i pojam kao element strukture koji funkcionira unutar nje. U navedenoj strukturi pojam je jednoznačno i trajno određen definicijom. Za kompleks i kompleksno mišljenja situacija je drukčija zato što ne postoji stalna struktura, odnosno kompleks nema organizaciju, a kompleksno mišljenje ima proizvoljan, fluktuirajući karakter.² No, ni u kompleksnome mišljenju nema potpune proizvoljnosti ili besmislenosti jer je i ono organizirano po određenim načelima. Tako primjerice Vigotski razlikuje neke vrste kao što su lančani kompleks, kompleks zbirka, pseudopojam itd. U njegovu se promišljanju pojam kompleksnoga mišljenja pojavljuje u eksplicitnome obliku. U nastavku će se u kratkim crtama izložiti neke karakteristike ovoga razdoblja u razvoju mišljenja. Vigotski, kao i Piaget, pretpostavlja razvojni put mišljenja od jednostavnijih oblika do pojmovnoga.

Osnovni rezultat našeg ispitivanja s genetičkog stajališta mogu se formulirati kao opći zakon, koji glasi da razvitak procesa koji kasnije izazivaju stvaranje pojmova počinje u najranijem djetinjstvu, ali tek u pubertetu sa-

1 Vidi npr. Vigotski, 1977., i Piaget, 1983.

2 Ovdje se ne ćemo baviti definicijom pojmova i njihovim klasifikacijama. Za ovo razmatranje dovoljna je spoznaja da su oni dio pojmovne strukture i jednoznačno određeni nekom definicijom. U promišljanju definicije pojma, kao što je poznato, postoje razna oprječna mišljenja kao što su formalistička, psihologistička, nominalistička ili pak vulgarno-materijalistička teorija, ali svi se ovi stavovi moraju složiti s činjenicom da znanstveni pojmovi funkcioniraju u pojmovnoj strukturi i da je njihov položaj strogo određen u toj strukturi.

zrijevaju, oblikuju se i razvijaju one intelektualne funkcije koje u osobnom spoju čine psihičku osnovu stvaranja pojmova. (Vigotski, 1977., 142)

Posljednja faza u razvoju, kao prijelaz k pojmovnomu mišljenju, jest kompleksno mišljenje koje je, kako kaže Vigotski, sinkretičko i objektivno mišljenje. “Za ustrojstvo kompleksa najvažnije je što se ono ne zasniva na apstraktnoj i logičnoj, nego na *konkretnoj i stvarnoj povezanosti pojedinih elementa* od kojih se sastoji” (Vigotski, 1977., 148, kurziv je dodan). Ovdje je implicitno rečeno da kompleksno mišljenje nema snagu apstrakcije na apstraktno-logičkoj razini nego na razini konkretno-činjeničnoga mišljenja. Kao i pojam, kompleks je poopćavanje ili spoj konkretnih raznorodnih predmeta, ali su veze stvarne, slučajne, konkretne. Dok se pojam temelji na stvarnim, logički istovjetnim vezama, dotle se kompleks zasniva na najraznovrsnijim stvarnim, ali slučajnim vezama.

Ova dva oblika mišljenja u stalnome su antagonizmu. Tako primjerice Vigotski navodi da u povijesti jezika zapažamo neprestanu borbu između mišljenja u pojmovima i drevnoga mišljenja u kompleksima. Ali ne samo to. Nakon razvojnoga puta, tj. poslije doba puberteta, i u odrasloga se čovjeka može uočiti prisutnost kompleksa u običnome, svakodnevnom mišljenju. “Čak i odrastao čovjek ni izdaleka ne misli uvijek u pojmovima. Vrlo često njegovo mišljenje teče na razini kompleksnog mišljenja, spuštajući se ponekad do još elementarnijih, još primitivnijih vidova” (Vigotski, 1977., 177). Posljedica je ovakva stava to što razvoj mišljenja koji ima svoju vremensku odrednicu sam po sebi ne dovodi do spontane zamjene kompleksnoga mišljenja pojmovnim. Taj je proces na nekoj drugoj razini; nije na razini jednostavnoga razvoja ili metamorfoze. Stoga se s pravom može pretpostaviti da je taj proces stalan i vremenski neograničen.

Vigotski dalje razlikuje mnogo tipova kompleksa, npr. asocijativni kompleks,³ kompleks zbirka,⁴ lančani kompleks,⁵ difuzni kompleks⁶ i pseudopojmove.⁷ Problematika kojom se Vigotski nije posebice bavio, a nas ovdje osobito zanima, jest pitanje kako dolazi do zamjene kompleksa s pojmom, odnosno kakva je uloga i postoji li ona u dominantnome pojmovnom mišljenju, tj. u pojmovnoj strukturi. Naime, trebalo bi očekivati da će uloga kompleksa na pojmovnoj razini (dakako, ako postoji) imati nešto drukčiju funkciju negoli na razini kompleksnoga mišljenja. Razlog bi vjerojatno trebao biti u tome što dominantna pojmovna struk-

-
- 3 “*Bilo koji konkretan odnos koji dijete otkriva, bilo koja asocijativna veza među jezgrom i elementom kompleksa dovoljan je razlog da dijete taj predmet uvrsti u grupu koju sakuplja i označi zajedničkim obiteljskim imenom.*” (Vigotski, 1977., 149)
- 4 Poopćavanje predmeta na osnovi njihova sudjelovanja u istoj praktičnoj radnji, na osnovi *njihove funkcionalne suradnje.*
- 5 “*...lančani kompleks možemo smatrati najčistijim vidom kompleksnog mišljenja, jer je – različno od asocijativnog kompleksa, u kome ipak postoji nekakvo središte, koje zauzima uzorak – ovaj kompleks lišen svakog središta.*” (Vigotski, 1977., 153) “*...dinamičko, privremeno spajanje pojedinih karika u jedinstven lanac i prenošenje značenja preko pojedinih karika toga lanca...*” (Vigotski, 1977., 151) Zbog svoje amorfnosti kompleksno mišljenje mora biti opazajno-konkretno i osjetilno predodžbeno: “*Svaka karika, uključujući se u kompleks, postaje podjednako ravnopravan član toga kompleksa kao i sam uzorak, i opet na osnovi asocijativnosti može privući niz konkretnih predmeta.*” (Vigotski, 1977., 152) Također ne postoji hijerarhijska povezanost jer je takva povezanost moguća samo u pojmovnoj strukturi: “*Za razliku od pojmova, u kompleksu nedostaju hijerarhijska povezanost i hijerarhijski odnosi svojstava. Sva su svojstva funkcionalno jednaka.*” (Vigotski, 1977., 152) “*...jedna [je] izvanredno bitna crta kompleksnog mišljenja, naime: neodređenost njegovih kontura i načelna bezgraničnost.*” (Vigotski, 1977., 154)
- 6 “*... nastaje kompleks koji pomoću difuznih, neodređenih veza spaja opazajno-konkretnu grupu likova ili predmeta.*” (Vigotski, 1977., 153)
- 7 “*Ovu vrstu kompleksa nazivamo pseudopojmom zbog toga što poopćavanje koje nastaje u mišljenju djeteta podsjeća po vanjskom izgledu na pojmove kojima se u svojoj intelektualnoj djelatnosti koristi i odrastao čovjek, ali ujedno po svojoj biti, po svojoj psihičkoj naravi predstavlja nešto sasvim različno od pojma u pravom smislu riječi.*” (Vigotski, 1977., 155) Za nas su možda najvažniji upravo pseudopojmovi koji svojim vanjskim “izgledom” podsjećaju na prave pojmove, ali u biti su neizgrađeni, nedostupni preciziranju i često se raspadaju na razne kontrarne pojmove ili nove pseudopojmove. Kada Vigotski kaže da pseudopojmovi po svome vanjskom “izgledu” podsjećaju na prave pojmove, onda on ponajprije želi reći da se riječi primjenjuju kao pojmovi a definiraju kao kompleksi. To znači: formalno izgleda da je “pravi” pojam prisutan, ali njegov sadržaj odgovara svojstvu kompleksa. Ovdje ne će biti detaljnije analiziran kompleks u mišljenju L. Vigotskoga jer cilj ove studije nije evidentiranje fenomena i njegovo otkrivanje u pojmovnoj strukturi. Zapravo, Vigotski je uglavnom razmatrao razvojnu psihologiju, a ovaj se rad ne želi baviti psihološkim fenomenima nego, ako je moguće, problem prebaciti na epistemološku razinu.

tura ne će dopustiti onu “fluidnost” kompleksa koji bi inače imao izvan strukture. Tako primjerice neki kompleks u dominantno kompleksnome mišljenju može tvoriti, kraće ili duže, bilo koje asocijativne veze s drugim kompleksima, dočim takvo što u pojmovnoj strukturi ne će biti moguće.

Postoji još jedna karakteristika s kompleksne razine: “konkretni” predmeti u kompleksu zadržavaju autonomnost. S tim u vezi Vigotski daje dobar primjer:

Tako su Rimljani istom riječju označavali visok i dubok. Ovo spajanje suprotnih značenja u jednoj riječi moguće je samo *na osnovu kompleksnog mišljenja*, u kome se svaki konkretan predmet, ulazeći u kompleks, samim tim ne sjedinjuje s drugim elementima tog kompleksa, nego zadržava svu svoju *konkretnu samostalnost*. (Vigotski, 1977., 162, kurziv dodan)

Kada je riječ o “konkretnim” predmetima kojima operira kompleksno mišljenje, onda valja istaknuti da u kasnijoj fazi razvoja, tj. u predpojmovnoj fazi, važnu ulogu igraju tzv. “spontani pojmovi” (neki autori ove pojmove još zovu i “empirijski” pojmovi želeći time naglasiti njihovu neposrednost).

Pojmovno mišljenje nastaje na toj osnovici, a *borba* sa spontanim pojmovima, kompleksima i kompleksnim mišljenjem sastoji se u tome što pojmovno mišljenje kao cilj ima “ukrotiti” ovu proizvoljnost. Prema mišljenju Vigotskoga i genetičke epistemologije pojmovno mišljenje, odnosno pojmovna struktura nastaje u sustavnome usvajanju već postojećih struktura. No, tu je još jedna dimenzija: u ljudskoj svijesti postoje “pojmovi” koji nastaju izvan sustavnosti ili, može se reći, u neposrednome iskustvu. Ove pojmove možemo nazvati “spontanim” pojmovima koji ne zahtijevaju strukturu i nisu dani u obliku definicije, a kompleksno mišljenje omogućuje njihovu egzistenciju. Ovi spontani i kompleksni pojmovi predstavljaju osnovu za pojmovno mišljenje.

O spontanim pojmovima govore Piaget i Vigotski, a obojica se slažu da oni predstavljaju put k stvarnim pojmovima. Ovi se autori ne slažu oko načina zamjene tih pojmova pravim. Iako za naše razmatranje nije

toliko relevantno, navedimo jedan primjer. Piaget je genezu dječjega mišljenja sveo na razvitak spontanijih pojmova koji u završnoj fazi prelaze u znanstvene pojmove. No, ovaj razvojni put, za razliku od onoga što ga zastupa Vigotski,⁸ odvija se autonomno i neovisno o sustavu ili pojmovnoj strukturi. Ovdje je važna činjenica da se spontani pojmovi pojavljuju na razini kompleksnoga mišljenja i vjerojatno će biti, pomoću kompleksa, povučeni u pojmovnu razinu. Na kraju se može reći kako Piaget u svojoj genetičkoj epistemologiji izričito ne govori o kompleksnome mišljenju, ali se mogu iščitati slični stavovi kao u Vigotskoga.⁹

Ovdje se neumitno nameće pitanje gube li se kompleksi u nekoj stvarnoj pojmovnoj strukturi, odnosno zamjenjuje li se u potpunosti kompleksno mišljenje pojmovnim, a ako ne, kakva je njihova uloga. Naša je pretpostavka, koju ćemo nastojati dokazati, da kompleksno mišljenje nije potpuno istisnuto iz pojmovne strukture i to važi isto za intelektualni razvoj pojedinca kao i za razvoj općenitijih kognitivnih tvorevina kao što su primjerice svakodnevni govor i mišljenje, pa i znanstvena poimanja i teorije.¹⁰ Razlika između “kompleksnoga” i “pojmovnoga” mišljenja svakako je strukturalno-konceptualne, a ne tek psihološke prirode. Ali i Piaget i Vigotski (ponajviše Piaget i njegovi suradnici na polju genetič-

8 Vigotski zastupa potpuno suprotno stajalište, tj. da pojam može biti shvaćen i voljan samo u sustavu. Dakle, za njega je shvaćenost skoro istoznačna sa sustavnosti, kao što je spontanost s neshvaćenosti. Poopćavanje je stvaranje višega pojma. Taj viši pojam istodobno pretpostavlja *hijerarhijsko usustavljivanje* nižih pojmova. Dakle, poopćavanje znači poimanje i usustavljivanje. Za razliku od Piageta Vigotski tvrdi da uzrok neshvaćenosti pojmova nije egocentričnost nego njihova *nesustavnost*. Spontani je pojam neshvaćen i nehotičan.

9 Ovo osobito dolazi do izražaja u Piagetovim razmatranjima uzročnih veza koje dijete rabi u tijeku svoga razvoja. Tako on između sedamnaest tipova uzročnih veza navodi sljedeće: fenomenalističke uzročnosti – uzrok se traži u bilo kojoj vezi, što zapravo odgovara difuznomu kompleksu, ili participacija – povezivanje stvari ili događaja po bilo kojoj sličnosti itd.

10 Kao slikovit prikaz prisutnosti onoga što nije pojam nego najvjerojatnije kompleks jest pokušaj definicije “mase” (ovim problemom baviti ćemo se u sljedećim radovima). Tako Jammer naslućuje problem i konstatira: “Tijekom *svoje* duge povijesti u ljudskoj misli od njezinih ranih nacrtu u neoplatoničkoj filozofiji, njezinih mističnih i još neartikuliranih predočavanja u teologiji do njezinih znanstvenih u fizici Keplera i Newtona, i njezinih pozorno domišljenih redefinicija u pozitivističkim i aksiomatskim formulacijama te do njezinih dalekosežnih modifikacija u modernoj teoriji fizike – čini se da znanost nigdje u potpunosti ne vlada svim pojmovnim zamršenostima koje su ovdje uključene. Moramo priznati da, usprkos brižnim naporima fizičara i filozofa, matematičara i logičara, još nije postignuto konačno razrješenje pojma mase.” (Jammer, 1964., 224)

ke epistemologije) ovu razliku upotrebljavaju i za socijalne i poopćene vidove kognicije (usp. Piaget, 1979.). Neka su istraživanja pokazala da je kompleks u većoj ili manjoj mjeri prisutan u pojmovnim strukturama. I ne samo to: izgleda da će uloga kompleksa u pojmovnoj strukturi imati možda drukčiju funkciju negoli u dominantnome mišljenju u kompleksima.

U istraživanjima koja se odnose na fizikalnu teoriju analizirali smo neka Aristotelova, Galilejeva i Newtonova djela nastojeći odrediti prisutnost i ulogu, ako postoji, kompleksnoga mišljenja u odgovarajućim pojmovnim strukturama. Dakako, mogli smo izabrati i druge važne mislitelje, ali nam se činilo da su navedeni znanstvenici nezaobilazni u povijesnome određenju određenoga znanstvenog stava.

Navedimo samo neke rezultate istraživanja. Određeni fundamentalni “pojmovi” u Aristotelovoj *Fizici* (poput pojma “mjesto”) pokazuju sve karakteristike kompleksa (kao što je primjerice nedefiniranost, karakteristika zbirke spontanih pojmova, povezanost s konkretnim i opažajnim). Također, važna je činjenica kako je navedeni kompleks u funkciji pojmovne strukture i ima ulogu regulacije same strukture. Tako na primjer on pomaže u definiciji gibanja i omogućuje, što je za Aristotelovu koncepciju vrlo važno, odvajanje stanja mirovanja od gibanja, gdje i mehaničko gibanje dolazi u klasu apsolutne promjene itd. Ovo u krajnjoj instanci omogućuje podjelu gibanja na prirodno i prisilno, uz odgovarajuću podjelu svijeta (usp. Ule – Primorac, 2004.).

Bitna reorganizacija Aristotelove fizike počinje s radovima G. Bruna, N. Kopernika i J. Keplera, odnosno negiranjem Zemlje kao središta svijeta. Ova decentracija može nastati ukidanjem “prirodnoga mjesta”, a kao implikaciju ima brisanje granice između “zemaljske” i “nebeske mehanike”. Može se reći da kompleksno mišljenje, pridodajući zbrojna svojstva “mjestu”, nije više u stanju održati strukturu s relativiziranim gibanjem. Mjesto u odnosu na koje se gibanje promatra nije više kompleks i postaje pojmom kao neka ili bilo koja točka u odnosu na koju se definira gibanje i time izlazi iz konkretno opažajnoga polja.

Može se reći da u ovome slučaju raspad središnjega kompleksa dovodi do raspada teorije. Dok je Kopernik u određenome smislu još na

Aristotelovim pozicijama, Galilej započinje novu teoriju, odnosno novu fiziku. Kao što slikovito kaže A. Koyré:

Kepler (i Bruno) mogu se povezati sa renesansom; sa Galileijom, pak, sasvim sigurno i konačno izlazimo iz ove epohe. Galilei nema ništa od onoga što nju odlikuje. On je u najvećoj mjeri antimagijski. Ne osjeća nikakvu radost pred raznolikošću stvari. Naprotiv, njega potiče velika – arhimedovska – ideja matematičke fizike, svodenja realnog na geometrijsko. (Koyré, 1981., 52)

Analizom Galilejovih radova utvrdili smo da se i u njega pojavljuju elementi kompleksnoga mišljenja, i to kompleksa zbirke. Primjerice, može se konstatirati kako je njegov fundamentalni “pojam” kao što je *inercijsko gibanje* zapravo predstavljao kompleks kojim je objašnjavao kako pravocrtno gibanje tako i slobodni pad, pa i kružno gibanje planeta itd. Ovim je kompleks, odnosno kompleksno mišljenje pomoglo da kako-tako održi koherentnost jedne teorije koja je objašnjavala znane pojave (usp. Ule – Primorac, 2005).

Dok je u Aristotela kompleks funkcionirao unutar strukture i bio u funkciji strukture (na određeni način kao katalizator teorije), u Galileija to nije slučaj. Galilej još nema potpunu pojmovnu strukturu pa se može reći da je njegova teorijska osnova uronjena u kompleksnu razinu. Galilej je bio svjestan manjkavosti svoje teorijske osnove, tj. nepotpunosti pojmovne strukture. U takvoj je situaciji utjecaj kompleksnoga mišljenja očit i dovodi do lutanja. No, oslanjajući se na matematičku strukturu i eksperiment, Galilej uspijeva uobličiti svoje istraživanje i promišljanje u stabilnu teorijsku organizaciju. Kompleksno mišljenje također nije proizvoljno nego je u funkciji navedene organizacije; tako se primjerice formiraju određene grupacije (tj. kompleks zbirke) koje će biti osnova za novo usustavljivanje i formiranje pojmovne strukture kakva je Newtonova. U određenom se smislu dade reći da je kompleksno mišljenje podignuto na višu razinu i dovedeno u, kuhnovskim jezikom kazano, pre-paradigmično razdoblje.

Tako primjerice kompleksno i pojmovno mišljenje ostaju na razini onoga konkretnoga onemogućujući potpunu apstrakciju gibanja, iner-

cije itd. No, na drugoj je strani svojevrsno grupiranje (tj. zbirke “prirodnoga” gibanja) koje je posljedica kompleksnoga mišljenja, ali grupiranje u predteorijskome razdoblju omogućuje pravilan matematički opis složenoga gibanja kao i ostala kinematička opisivanja. Bez obzira što će dovesti do pogrešnih zaključaka, taj će kompleks pripremiti osnovu za novo pojmovno strukturiranje fizike. Također, prenošenje značenja s fizikalnih na matematičke entitete, koje je opet omogućeno posredovanjem kompleksnoga mišljenja, omogućit će uvođenje matematike u fizikalni opis svijeta, što predstavlja odlučujući korak u razvoju znanstvene misli. Prema tome, može se konstatirati kako nova organizacija fizike koju započinje Galilej nije mogla biti oslobođena kompleksnoga mišljenja. Ipak, ono je podignuto na višu razinu tako što je omogućena svojevrsna predorganizacija kao pretpostavka daljnega razvoja i pojave dominantne pojmovne organizacije poput Newtonove fizike.

Newtonova mehanika, koja je prihvatila rezultate Galileijeva razmatranja, sve je podigla na višu pojmovnu razinu. Na drugoj strani Newton je, za razliku od svoga prethodnika čiji je matematički aparat bio jednostavan, uveo analitičku geometriju i diferencijalni račun kao moćno oruđe za opis fizičke realnosti. Dakako, ta matematizacija dolazi do punoga zamaha u kasnijemu razvoju fizike, ali je on pripremio teren za ovu strogu formalizaciju mehanike.

Razvoj fizike kao nove prirodne filozofije svoj vrhunac dostiže s Newtonom. Naime, ono što je započeo Galilej, dovršio je Newton formirajući strogo strukturiranu znanost koja će uz kasniju doradu predstavljati uzor nepogrješive znanosti. Mnogi teoretičari prije Newtona nisu mogli riješiti probleme iz mehanike, bilo zbog nepostojanja odgovarajućega matematičkog aparata, bilo zbog nerazvijene pojmovne strukture.

Osnovno pitanje na koje se u ovome radu nastoji odgovoriti glasi: istiskuju li pojmovne strukture (u ovome slučaju Newtonova fizika), koje se u svojoj genezi oslanjaju na razinu kompleksnoga mišljenja i koje su u antagonizmu s njom, potpuno elemente kompleksnoga mišljenja? Analiza je pokazala da je odgovor negativan. Naime, kao i u prethodnim slučajevima, pokazalo se da pojmovna struktura ne istiskuje potpuno kom-

pleks, odnosno ulogu kompleksnoga mišljenja u pojmovnoj strukturi. U Newtona se ovo najizraženije javlja uvođenjem koncepta gravitacije, pri čemu objašnjenje ovoga fenomena ima sve karakteristike kompleksa, a ne strogo strukturiranoga koncepta (usp. Ule – Primorac, 2007.).

Kao posljedica nemogućnosti definiranja gravitacijske sile, iako je ona dobila svoje kvantitativno određenje, javljaju se razna rješenja koja u Newtona idu od negiranja bilo kakva određenja gravitacije kao fizičkoga svojstva, tj. shvaćanja navedene sile kao čisto matematičkoga entiteta, preko etera kao materijalnoga agensa, do intervencije nematerijalnoga agensa – Božjega djelovanja kao objašnjenja gravitacije. Ovo je lutanje posljedica proizvoljnosti kompleksa, tj. kompleksnoga mišljenja.

Treba istaknuti još jednu zanimljivu činjenicu koja je došla do izražaja osobito u Newtonovu mišljenju: pojmovna struktura nameće rješenja pojmovnoga određenja gravitacijske sile, što očito nije moguće pa se pojavljuje kompleks koji omogućuje funkcioniranje strukture. Newton je svjestan ove činjenice i zato izbjegava ili pokušava naći rješenje toga problema. Ovaj problem s gravitacijom doveo je do njegove glasovite izreke: “Hypotheses non fingo”, što zapravo govori kako je svjestan da se sam koncept pojavljuje kao sumnjivo rješenje u pojmovnoj strukturi. No, funkcioniranje pojmovne strukture i potrebe za kompleksom radi njezina popunjavanja izlazi izvan konteksta subjektivnoga znanstvenikova stava i nužno se pojavljuje kao rješenje problema. Da je ovo točno, pokazuje povijesno profiliranje koncepta gravitacije, gdje pristalice Newtonova djela neoprezno prihvaćaju jedno od mogućih objašnjenja, tj. kompleksa.

Makar je u određenome smislu bio svjestan nemoći u pokušaju definiranja gravitacijske sile, Newton je također u rješavanju problema bio prisiljen rabiti kompleks. Razmatranje Newtonovih stavova pokazalo je sav onaj raspon odnosa između pojmovne strukture i kompleksnoga mišljenja. Postojanje kompleksnoga mišljenja u pojmovnoj strukturi, a posebice uloga općega kompleksa kao regulatora ove strukture u mnogome podsjeća na ulogu paradigme što ju rabi Thomas Kuhn kako bi objasnio razvoj znanstvenih teorija. U nastavku se pozornost pridaje upravo ovoj sličnosti. Nastoji se naime utvrditi je li riječ o istome fenomenu ili samo o pukoj sličnosti.

2. Paradigma i kompleksno mišljenje

Prije nego se prijeđe na analizu nekih svojstava koja se odnose na stvaranje paradigme, valja naglasiti kako smo u našim dosadašnjim istraživanjima pokazali da je jedna od osnovnih funkcija kompleksnoga mišljenja uporaba metafora i analogija.¹¹ Zapravo, kompleksno se mišljenje u pojmovnoj strukturi prepoznaje kao metaforično, a značenja se prenose analogijom. Pritom ove funkcije nemaju samo opisni karakter, nego se uistinu rabe. U prethodnome smo poglavlju pokazali kako Newton pri objašnjavanju gravitacijskoga djelovanja rabi analogije i metafore. Ulogu metafora i analogija u stvaranju paradigme naglasio je i Kuhn.

Da se u procesu stvaranja paradigme rabi mehanizam kompleksnoga mišljenja, pokazat ćemo na nekoliko primjera koje navodi Kuhn.

Povijest, međutim, ne pruža nikakvu podršku tako ekstremno baconovskoj metodi. Boyleovi eksperimenti nisu bili zamislivi (a da su bili zamišljeni dobili bi ili drugačiji ili uopće ne bi dobili interpretaciju), sve dok zrak nije shvaćen kao elastični fluid na koji se mogu primijeniti svi razrađeni pojmovi hidrostatičke. (Kuhn, 2002., 40)

Dakle, zrak nije u relaciji prema elastičnomu fluidu kao nešto što ukazuje na sličnost, nego kompleksno mišljenje prenosi značenje i karakteristike koje se prepoznaju kao analogija, s elastičnoga fluida na zrak.

Kuhn primjećuje da je povijest znanosti puna analogija i metafora, no nije riječ samo o opisnome momentu, tj. pomoćnome i neobaveznom slikovitom prikazu, nego o mehanizmu prenošenja značenja koje je posljedica djelovanja kompleksnoga mišljenja. Kao primjer navedimo ideju flogistona koja predstavlja konstrukt kompleksnoga mišljenja:

¹¹ U analizi metafora i analogija pošli smo od pretpostavke da njihovo funkcioniranje po svojoj biti odgovara karakteristikama kompleksnoga mišljenja. One su izraz kompleksnoga mišljenja, ali se mogu pojaviti i u pojmovnoj strukturi. Metafore su tipičan izraz kompleksnoga mišljenja, bez obzira funkcioniraju li unutar kompleksnoga mišljenja kao dominantnoga mišljenja ili u pojmovnoj strukturi kao pomoćni elementi u funkciji objašnjenja. Analogije predstavljaju određeno strukturiranje kompleksnoga mišljenja koje je upućeno na stvaranje pojmovne strukture, odnosno mjesto je analogije između kompleksnoga i pojmovnog mišljenja (usp. Ule – Primorac, 2006).

Ona je također objasnila smanjivanje zapremine kada se sagorijevanje odigrava u zatvorenom zračnom prostoru – flogiston koji se oslobađa sagorijevanjem “kvari” elastični zrak koji ga apsorbira, kao što vatra “kvari” elastičnost čelične opruge. (Kuhn, 2002., 110)

Ovo je tipičan primjer uporabe analogije; ono što se događa s čeličnom oprugom, događa se i sa zrakom.

Da bi se pokazala sličnost između paradigme i općega kompleksa, dobro je zadržati se još malo na ideji flogistona. Pozornost znanstvenika u 17. su stoljeću zaokupljale dvije tvari, kalks (*calx*) i kovina, za koje se znalo da su međusobno povezane jer se jedna mogla dobiti iz druge. Naime, znalo se da se žarenjem kalks pretvara u kovinu, ali se nije pravila razlika primjerice između željeznoga kalksa i vapnenca, iako su to prema našim današnjim spoznajama dvije potpuno različite kemijske tvari. Za znanstvenike 17. stoljeća bila je važna sličnost procesa žarenja kojim se dobivalo vapno, odnosno kovina. Budući da se žarenjem dobivala kovina iz kalksa, bilo je prirodno pomisliti kako tim postupkom u kalks ulazi neka supstancija koja ima slična svojstva kao i vatra. Ovu supstanciju Georg Ernst Sthal (1660.-1734.) nazvao je *flogiston*, a njegova je uloga bila vrlo slična Aristotelovu elementu vatre ili alkemijskoga sumpora. Prema Sthalu flogiston se u nekim tvarima nalazi u većoj ili manjoj mjeri. Tako ga ugljen sadrži gotovo u najčistijemu stanju; zato žarenje kalksa i kovine ugljenom daje njihov spoj kovinu. Obrnuto, oduzimanjem flogistona kovini dobiva se kalks. Međutim, već je Galilejev suvremenik Jean Rey pokazao da je kositreni kalks teži od kositra. To kao da nikome tada nije smetalo jer nitko nije obraćao pozornost na mjerenje težine (usp. Dadić, 1992., 139).

Dakle, flogiston je nastao iz područja spontanoga pojma, tj. kompleksno je mišljenje iz neposrednoga iskustva žarenja kalksa formiralo kompleksnu zbirku, odnosno opći kompleks. U takvome općem kompleksu bez ikakvih se problema prenosi značenje između fenomena i tvari koje su fizikalno različite, a kasnije je prenesen i na područja koja nemaju nikakve veze ni s kalksom ni kovinom. Flogiston pokazuje sve karakteristike općega kompleksa. Kuhn ovu ideju prepoznaje kao svo-

jevrnsnu paradigmu, a na temelju toga nameće se zaključak da je riječ o približno istim konceptima.

Na zornu primjeru Kuhn ilustrira svoje poimanje paradigme kao opće zbirke koja je vrlo slična kompleksnoj zbirci:

Herbariji, bez kojih niti jedan botaničar ne može raditi, skladišta su za stručne uzorke i njihova se povijest podudara s poviješću discipline koju podupiru. Ali ista je tehnika, ako i u manje čistu obliku, bitna i za apstraktnije znanosti. (Kuhn, 1985., 331)

Kuhn razlikuje razdoblje normalne znanosti i razdoblje usvajanja paradigme. To je razlika između kumulativnoga procesa i revolucionarnih procesa promjene određene paradigme. “Normalna znanost, aktivnost rješavanja zagonetki koju smo istraživali, visoko je kumulativni pothvat, vrlo uspješan u postizanju svog cilja – stalnog širenja opsega i preciznosti znanja.” (Kuhn, 2002., 63)

Za razliku od toga znanstvene revolucije imaju druge karakteristike. Navedimo neke:

1. revolucije su neuobičajene, odnosno rijetke epizode u znanosti, dok drugo razdoblje “normalne znanosti” predstavlja redovito stanje znanosti koje istodobno većini znanstvenika najbolje odgovara; štoviše, Kuhn smatra da napredak može izgledati i očigledno i sigurno samo tijekom ovoga drugog razdoblja
2. nova vladajuća znanstvena teorija ili paradigma nespojiva je i sa starom i nesumjerljiva u odnosu na nju

Daljnji razvoj, prema tome, obično traži izgradnju razrađene opreme, razvoj ezoteričnog rječnika i vještina, kao i takvo glačanje pojmova koje postupno smanjuje sličnosti tih pojmova s njihovim zdravorazumskim prototipom. Takva profesionalizacija, s jedne strane, vodi ogromnim ograničenjima znanstvenikove vizije i prilično veliki otpor promjeni paradigme. Znanost postaje sve kruća. (Kuhn, 2002., 75)

Ove Kuhnovе ideje možemo usporediti s našim istraživanjima u kojima smo pokazali da opći kompleks, odnosno kompleksno mišljenje, u

početku stvaranja znanstvene teorije, tj. pojmovne strukture, omogućuje funkcioniranje. No, kompleksno je mišljenje u stalnome antagonizmu s pojmovnom strukturom, a to znači da će daljnji razvoj teorije koja se sastoji u stalnome usavršavanju i “peglanju” pojmovne strukture povećati taj antagonizam. Ovo je onaj isti fenomen koji Kuhn opisuje u razdoblju normalne znanosti. “Nepravilnost se javlja samo u odnosu na pozadinu koju pruža paradigma. Što je ta paradigma preciznija i dalekosežnija, to nam daje osjetljiviji pokazivač nepravilnosti, a time i prigodu za promjenu paradigme.” (Kuhn, 2002., 75)

Moramo prigovoriti kako ne dolazi do usavršavanja paradigme nego do usavršavanja pojmovnoga strukturiranja teorije koju nosi paradigma. No, ovaj prigovor ima svoje dublje značenje zato što se odnosi na samo Kuhново shvaćanje koncepta “paradigma”, no toj ćemo se problematici vratiti poslije. “Normalna znanost se neprekidno trudi i mora se truditi teoriju i činjenicu dovesti u bližu suglasnost, a ta se aktivnost lako može vidjeti kao provjeravanje ili traganje za potvrđivanjem ili opovrgavanjem.” (Kuhn, 2002., 92) “Sve krize počinju zamagljivanjem paradigme i posljedičnim labavljenjem pravila za normalno istraživanje.” (Kuhn, 2002., 96)

Po Kuhnovu mišljenju ove krize završavaju na jedan od triju načina: 1) normalna znanost uspijeva riješiti problem, 2) problem se odgađa za neka buduća vremena, 3) nastajanje novoga kandidata za paradigme. Treba istaknuti da sve krize na kraju dovode do razaranja općega kompleksa, odnosno paradigme, a to u konačnici znači razaranje pojmovne strukture koja se oslanjala na opći okvir. Razaranje pojmovne strukture dolazi iznutra, a razlog leži u tome što paradigma ne može funkcionirati:

...tako je i Maxwellova teorija, usprkos svom newtonovskom porijeklu, na kraju stvorila krizu one paradigme iz koje je potekla. Štoviše, mjesto na kojemu je ta kriza postala najakutnijom otvorili su oni problemi koje smo upravo razmatrali, problem kretanja u odnosu na eter. (Kuhn, 2002., 85)

Promatrano iz kuta naše interpretacije, opći kompleks dolazi u sukob s pojmovnom strukturom koju sam podržava, ali u određenome trenutku ona više nije u stanju funkcionirati, što dovodi do konačne krize.

Iako je pojmovna struktura u krizi, kompleks ju uspijeva održati sve dok se ne pojavi neka bolja reorganizacija. To znači da nijedna nova pojmovna struktura ne počinje od nule, odnosno rabe se rezultati prethodnih teorijskih odnosa, a tu posebnu ulogu imaju oni parcijalni kompleksi koji se organiziraju po novome pravilu kompleksne organizacije. Istaknimo još jednom kako je naše istraživanje pokazalo da osim općega kompleksa postoje pojedinačni ili parcijalni kompleksi čija je uloga također regulacija pojmovne strukture. Njihova je osnovna namjena “krpljenje strukture”, tj. oni se pojavljuju na mjestu gdje ne postoji pravi pojam. Drukčije rečeno, sama reorganizacija ponovo se vrši u polju kompleksne a ne pojmovne razine i zato je ona i moguća. Što se paradigme tiče, slično uči i Kuhn:

...kada je jednom postigla status paradigme, znanstvena se teorija proglašava nevažećom samo onda kada postoji i suparnički kandidat koji će zauzeti njezino mjesto. [...] Odluka da se neka paradigma odbaci uvijek je istodobno i odluka da se prihvati druga, a prosuđivanje koje vodi k toj odluci uključuje usporedbu obje paradigme s prirodom, kao i međusobno. (Kuhn, 2002., 89)

Daljnji razvoj znanosti, preko tzv. normalne znanosti, podrazumijeva daljnje strukturiranje. Funkcioniranje pojmovne strukture može dovesti u krizu danu paradigmu, tj. opći kompleks.

“Da bi bila prihvaćena kao paradigma teorija mora izgledati boljom od suparničkih, ali ne mora (nikada to i ne čini) objasniti sve činjenice s kojima se može suočiti.” (Kuhn, 2002., 30) Ova konstatacija zapravo pokazuje pravu prirodu paradigme, odnosno u našoj interpretaciji općega kompleksa. Dakle, opći kompleks ima ulogu omogućivanja unutarnje organizacije, ali njegov zadatak nije objašnjenje svih činjenica jer će ovu ulogu imati pojmovna struktura u razdoblju normalne znanosti.

Zanimljiva je Kuhnova interpretacija mehanizma činjeničnoga prestrukturiranja pri promjeni paradigme. Nova paradigma vrši prestrukturiranje činjenica, ali taj je proces nesvjestan: “Ono što se zbivalo izme-

đu prvog znaka poteškoća i priznavanja neke dostupne zamjene mora da je velikim dijelom bilo nesvjesno.” (Kuhn, 2002., 98) U čemu se sastoji ta nesvjesnost i što bi to trebalo značiti? Odgovor na ovo pitanje možemo opet potražiti u samoj biti kompleksnoga mišljenja. Stvaranje općega kompleksa nije u doseg u pojmovnih struktura koje imaju svoju odgovarajuću logičku funkciju koja pretpostavlja određenu svjesnost samih pravila. Mehanizmi kompleksnoga mišljenja imaju svoje zakonitosti, ali i odgovarajuću slobodu koja nije strogo kontrolirana pa samim time imaju odgovarajuću dimenziju nesvjesnoga. Također, opći kompleksi ili paradigma, kuhnovski rečeno, stvaraju zbirku na nekoj općoj razini sličnosti, što je u direktnoj suprotnosti sa strogo strukturiranim pojmovima koji moraju biti određeni jednoznačno, odnosno monosemično. Stoga nije čudo što u tome razdoblju znanstvenici pokušavaju naći rješenje u širem promišljanju kao što je to primjerice okretanje k filozofiji ili, kako Kuhn kaže, filozofskoj analizi (usp. Kuhn, 2002., 99). To bježanje znanosti u filozofske vode više je posljedica nemoći da se pronađe rješenje u logičko-znanstvenoj analizi negoli istinska potreba za filozofičnom.

Budući da se reorganizacija vrši isključivo na teorijskome polju, važnu ulogu igraju misaoni eksperimenti.

Kako sam drugdje pokazao, analitičko misaono eksperimentiranje, kojeg ima tako mnogo u Galileovim, Einsteinovim, Bohrovim i drugim spisima, savršeno je smišljeno da staru paradigmu izloži postojećem znanju na načine koji će izolirati korijen krize s takvom jasnoćom koja se može postići u laboratoriju. (Kuhn, 2002., 100)

Zanimljiv je opis misaonih operacija pri nastanku paradigme:

Niti jedan uobičajeni smisao termina “interpretacija” ne odgovara ovim bljeskovima intuicije kroz koju se rađa nova paradigma. Iako takve intuicije zavise o iskustvu, stečenom sa starom paradigmom, ono što nije bilo u skladu s onim što jest, one nisu logički, dio po dio, vezane za posebne točke tog iskustva, na način kako bi bila vezana jedna interpretacija. Umjesto toga, one prikupljaju velike dijelove tog iskustva i pretvaraju ih u drugačiji sklop iskustva, koji će zatim, dio po dio, biti povezan s novom a ne starom paradigmom. (Kuhn, 2002., 132)

Još jedan primjer kako se razrješuje problem promjene paradigme jest njezina teorijska osnovica: sve se rješava na polju pojmovnoga i kompleksnog mišljenja. To za posljedicu ima činjenicu da nikakvi kručijalni eksperimenti ne mogu dovesti do promjene paradigme. Eksperimenti nisu relevantni za promjenu paradigme (usp. Kuhn, 2002., 141). “Ono što su kemičari uzeli od Daltona, nisu bili novi eksperimentalni zakoni, već novi način bavljenja kemijom (on sam ga je nazvao ‘novi sustav kemijske filozofije’).” (Kuhn, 2002., 143)

Paradigma se ne može dokazati činjenicama (usp. Kuhn, 2002., 165), što je očekivano jer paradigma ili opći kompleks funkcionira na teorijskoj razini, a to se ne može objasniti niti logičkim principima niti činjenicama.

Napredak pomoću nove paradigme upitan je: “Ukratko, samo tijekom razdoblja normalne znanosti napredak izgleda i očit i siguran.” (Kuhn, 2002., 172)

Deduktivni koraci i upotreba njihovih konačnih produkata s eksperimentom ostaju jedan od preduvjeta znanosti. Ali specijalni formalizmi redovito se prihvaćaju kao plauzibilni ili odbacuju kao ne plauzibilni prije eksperimenta. [...] postavljajući najprije jedno običnije pitanje: kako učenjaci dovode simboličke izraze u odnos s prirodom? (Kuhn, 1985., 320)

Odgovor na ovo pitanje ponovno dolazi s područja kompleksnoga mišljenja koje za prenošenje značenja rabi mehanizam sličnosti.

Kada se jednom uoči da je novi problem analogan ranije riješenom problemu, proizlazi i primjena formalizma i novi način dovođenja u vezu njegovih simboličkih konzekvenci s prirodom. Budući da je uočio ove sličnosti, čovjek naprosto upotrebljava veze koje su se ranije pokazale efikasnim. (Kuhn, 1985., 325)

Na temelju ove kratke analize možemo zaključiti da Kuhnova ideja paradigme nije ništa drugo doli opći kompleks, tj. proizvod kompleksnoga mišljenja čija je uloga regulacija pojmovne strukture. No, ovdje postoji još jedna dimenzija koju ćemo pokušati analizirati u daljnjemu djelu teksta, a to je Kuhnov odnos prema konceptu paradigme, odno-

sno pokušaj da se definira koncept paradigme pri čemu se pojavljuju određene nejasnoće.

3. Kuhново određenje koncepta paradigma

Ne ćemo se temeljito zadržavati na određivanju koncepta paradigme u Kuhnovoj teoriji jer bi to iziskivalo posebnu analizu. Samo ćemo iznijeti neke posebne naznake koje pokazuju da je sam koncept *paradigme* unutar njegove teorije jedan opći kompleks.

Dakle, kada se govori o paradigmi, onda treba razlikovati njezino podrijetlo od toga kako se ona definira u Kuhnovoj teoriji. Zapravo je paradigma u oba slučaja izraz kompleksnoga mišljenja, odnosno ona predstavlja jedan opći kompleks koji se pojavljuje u svakoj znanstvenoj teoriji kao nužan regulator pojmovne strukture. S druge strane taj se fenomen, koji je Kuhn prepoznao i pokušao definirati ali nije mogao odrediti, pojavljuje u samoj teoriji kao opći kompleks pod nazivom *paradigma*.

Ova druga naznaka ima samo heurističku vrijednost. Ona omogućuje analizu ponašanja samoga općeg kompleksa u znanstvenoj teoriji koju je Kuhn odredio. Omogućit će nam odbacivanje pogrešnih tumačenja koja proizlaze iz nejasnoga određenja koncepta *paradigme*.

U svojim radovima Kuhn pokušava dati eksplicitnu definiciju *paradigme*, no tu postoji određeno lutanje. Tako i on sam konstatira:

Neki meni sklon čitatelj, koji se slaže s mojim uvjerenjem da “paradigma” imenuje središnje filozofske elemente ove knjige, pripremio je djelomičan analitički indeks i zaključio da je taj termin primijenjen na najmanje 22 različita načina. Većina tih razlika, tako sada mislim, potječe od stilističkih nedosljednosti (na primjer, Newtonovi zakoni nekad su paradigma, nekad dijelovi paradigme, a nekad paradigmatski), koje se mogu relativno lako ukloniti. (Kuhn, 2002., 190)

Kritičari, bilo dobronamjerni ili ne, bili su jednodušni u naglašavanju velikog broja različitih značenja u kojima se taj termin upotrebljava. Jedna komentatorka koja je smatrala vrijednom sistematskog ispitivanja izradila je djelomično kazalo pojmova i našla najmanje dvadeset i dvije različite uporabe u rasponu od “konkretno znanstveno dostignuće” (str.

51) do “karakterističan skup uvjerenja i preduvjerenja” (str. 58), pri čemu ova potonja obuhvaćaju zajedno instrumentalna, teorijska i metafizička opredjeljenja (str. 85-88) (Kuhn, 1985., 313, 314).

Zapravo, Kuhn ne može ni dati strogu definiciju paradigme jer ona i ne pripada pojmovnoj strukturi. Problem definiranja paradigme ili paradigme slijedi iz činjenice što ona pripada kompleksu pa je svaki pokušaj jasne definicije unaprijed osuđen na propast.

Kako ne može odrediti jasnu definiciju, Kuhn daje različite interpretacije koje se profiliraju u dva različita smisla. Ova procedura ubrzo otkriva da je u većemu dijelu knjige pojam “paradigma” uporabljen u dva različita smisla. S jedne strane označuje cjelokupnu konstelaciju uvjerenja, vrijednosti, tehnika itd. koje dijele članovi određene zajednice, a s druge strane označuje određenu vrstu elementa u toj konstelaciji, tj. konkretna rješenja zagonetkâ koja, uporabljena kao model ili kao primjer, mogu zamijeniti eksplicitna pravila kao temelj za rješavanje preostalih zagonetkâ normalne znanosti (usp. Kuhn, 1985., 315). Ovo određenje paradigme posljedica je različite uloge kompleksnoga mišljenja, i to kao općega kompleksa koji ima svoju sociološko-teorijsku dimenziju i dijelova kompleksa u ulozi funkcioniranja pojmovne strukture.

Promotrimo nakratko način na koji Kuhn pokušava odrediti koncept “paradigma”. Prvo je “paradigmom”¹² nazvao “dogmu” koja nameće neupitne principe oko kojih se organiziraju intelektualna vjerovanja neke znanstvene škole; uspoređena je s ulogom sustava teoloških dogmâ oko kojih se gradi vjernost nekoga religioznog reda. Promjena paradigme uključivala je prijenos vjernosti ili intelektualno obraćenje usporedivo s onim koje je uključeno u napuštanju ili modifikaciji neke teološke dogme (usp. Kuhn, 2002., 102). No, ovo se rješenje činilo malo racionalnim jer se nije moglo odrediti o kojoj vrsti “dogme” možemo govoriti u znanosti. Kuhn kasnije napušta ideju “dogme” te se ona ne pojavljuje u

12 Pojam “paradigma” izdvojio je Ludwig Wittgenstein primijenivši ga za svoju izvornu svrhu u filozofiji znanosti i također, općenitije, kao ključ u shvaćanju filozofskih modela gdje stereotipi djeluju kao kalupi ili – u žargonu inženjera – kao “klameri” koji uobličuju i upravljaju našu misao u predodređenim i ponekad posve neprikladnim pravcima.

njegovu glavnome radu *Struktura znanstvenih revolucija*. No, nešto se slično može naći u analogiji s određenim političkim uvjerenjem:

Genetički aspekt naše usporedbe *između političkog i znanstvenog* razvoja ne bi trebao i nadalje biti pod sumnjom. Usporedba, međutim, ima drugi, mnogo dublji aspekt, na kojemu počiva značaj onog prvog [...] Preostali dio ovog ogleada ima za cilj pokazati da povijesno proučavanje promijene paradigme otkriva vrlo slične karakteristike u evoluciji znanosti. Poput *izbora između suparničkih političkih institucija*, izbor između rivalskih paradigmi pokazuje se kao izbor između nespojivih načina života u nekoj zajednici. [ili] Da bismo otkrili kako se znanstvene revolucije odvijaju, morat ćemo, dakle, ispitati ne samo utjecaj prirode i logike već, isto tako, onih tehnika uvjeravanja koje se primjenjuju unutar posebnih skupina koje čine zajednicu znanstvenika. (Kuhn, 2002., 104, 105 kurziv dodan)

Ova tehnika uvjeravanja vjerojatno bi trebala biti analogna političkomu uvjeravanju, odnosno trebala bi služiti kao analogija za uvođenje nove paradigme kao nove presude u običajnome pravu. "U znanosti je, naprotiv, paradigma rijetko predmetom ponavljanja. Umjesto toga ona je, *kao i prihvaćena sudska presuda* u običajnom pravu, objekt daljnje artikulacije i specifikacije pod novim i strožim uvjetima." (Kuhn, 2002., 35, kurziv dodan) Također, Kuhn često rabi analogiju u svojoj teoriji o razvoju znanosti, a jedna je povezana s evolucijom (usp. Kuhn, 2002., 181). Obilata pak uporaba metafora i analogija u objašnjenju teorija pokazuje da je riječ o konceptu koji je konstrukt kompleksnoga mišljenja, zato što je uporaba metafora i analogija u oblikovanju teorije posljedica djelovanja kompleksnoga mišljenja.

U objašnjenju se također rabi i analogija s psihološkim fenomenima.

Ono što čovjek vidi zavisi o tome što promatramo i o tome što ga je njegovo ranije vizualno-pojmovno iskustvo naučilo da vidi. U odsutnosti takve obuke može postojati samo, kako kaže William James, "cvjetajuća i zujeća zbrka". [...] Znanstvenik koji je prihvatio novu paradigmu više je sličan čovjeku koji nosi naočale s lećama koje preokreću sliku, nego na interpretatora. Sukobljavajući se s istom konstelacijom objekata kao i ranije, i znajući kako da to čini, on ipak nalazi da su ti objekti u mnogim svojim detaljima temeljito izmijenjeni. (Kuhn, 2002., 123, 131)

Ovdje se povlači analogija s geštaltom, ali kako je svaka analogija proizvod kompleksa, tako ovdje imamo neopravdano prenošenje značenja, na što upozorava i sam Kuhn. “Međutim, koliko god psihološki eksperimenti bili sugestivni, oni po samoj prirodi stvari ipak ne mogu biti više od toga.” (Kuhn, 2002., 123) No, usporedba ili analogija s promjenama društveno-političkih stavova, odnosno analogija s geštaltom ipak prenosi neka svojstva koja se odnose na disoluciju starih i novih stavova koja će u konačnici dovesti do nesumjerljivosti stare i nove teorije.

Upravo zato što se radi o prijelazu između neusporedivih stvari, taj prijelaz između suparničkih paradigmi ne može pod utjecajem logike i neutralnog iskustva biti obavljen korak po korak. *Kao* i gestalt-prebacivanje, on se mora dogoditi ili odjednom (iako ne nužno u jednom trenutku), ili nikada. (Kuhn, 2002., 159, kurziv dodan)

Analogija s geštalt-prebacivanjem ima vrlo važnu ulogu u određenju koncepta paradigme, ali Kuhn je svjestan da sama analogija nije dostatna za konceptualno određenje i u svome radu naglašava da ne može biti riječ o istome procesu jer se kod geštalta može ići naprijed-natrag, što nije slučaj s paradigmama. No, iako analogiju smatra djelomično primjenjivom, ona će imati određen utjecaj na daljnje određenje njegove teorije znanstvenih revolucija. Ovaj ćemo problem detaljnije analizirati u sljedećemu poglavlju.

Lutanje u pokušaju da se definira paradigma te obilata uporaba analogija i metafora u njezinu objašnjenju pokazuje da se sam koncept u Kuhnovoj teoriji pojavljuje kao opći kompleks. On je svjestan ove nemoci i u jednome trenutku napušta i sam izraz “paradigma” pokušavajući prividno riješiti problem. Tako mijenja izraz paradigma s izrazom “disciplinska matrica” koja bi trebala dati onu strogost određenja sličnu nekim matematičkim algoritmima ili pravilima.

Za trenutne svrhe predlažem termin disciplinarna “matrica”: “disciplinarna” zbog toga što se odnosi na zajedničko posjedovanje od strane praktičara neke posebne discipline; “matrica” zbog toga što je sastavljena od uređenih elemenata različitih vrsta, od koji svaki zahtijeva daljnju specifikaciju. (Kuhn, 2002., 191)

Ideja je sljedeća: Kuhn želi jasno definirati koncept “paradigma” jer je njezina uloga osigurati jasno prestrukturiranje, tj. sustavnost nove teorije. Kuhn pokazuje i priznaje da je njegovo uvođenje specijalnoga pojma paradigma proširilo značenje koje se ne može kontrolirati, a to je tipična karakteristika općega kompleksa zbirke.

Na nesreću, doprijevši tako daleko, dopustio sam da se primjene termina prošire obuhvaćajući sva zajednička opredjeljenja grupe, čije sve komponente sada želimo nazvati disciplinarnom matricom. Neizbježno, rezultat je bila zbrka i ona je zamaglila prvotne razloge za uvođenje specijalnog termina. Ali ti razlozi još stoje. Zajednički primjeri mogu služiti spoznajnim funkcijama koje se obično pripisuju zajedničkim pravilima. Kada oni to čine, znanje se razvija različito od načina kao kada njime upravljaju pravila. Ovaj je članak bio u prvom redu nastojanje da se izdvoje, razjasne i stave na svoje mjesto ove bitne točke. Ako se ne mogu uočiti, bit ćemo u stanju da se oslobodimo termina “paradigma”, iako ne i pojma koji je doveo do njegova uvođenja. (Kuhn, 1985., 336)

No, iako postoji određena konfuzija koja nastaje kao posljedica sukoba između Kuhnovе želje da jasno odredi paradigmu i nemogućnosti zbog same prirode toga koncepta kao općega kompleksa u samoj teoriji, na temelju opisa uloge u samoj znanstvenoj teoriji možemo pokazati da je riječ upravo o općemu kompleksu. Kuhново neshvaćanje prave prirode koncepta paradigme imat će negativne posljedice za primjenu i interpretaciju same njegove teorije. U sljedećemu poglavlju pokušat ćemo objasniti značenje ovoga stava.

Literatura

- CHALMERS, A. F. (1978.) *What is This Thing Called Science?*, The Open University Press, Stony Statford.
- DADIĆ, Ž. (1992.) *Povijest ideja i metoda u matematici i fizici*, Školska knjiga, Zagreb.
- FEYERABEND, P. K. (1970.) “Consolations for the Specialist”, u: LAKATOS, I. – MUSGRAWE, A. (ur.), *Criticism and the Growth of Knowledge*, University Press, Cambridge.

- JAMMER, M. (1964.) *Concepts of Mass in Classical and Modern Physics*, Harper Torchbooks, New York.
- KORDIG, C. R. (1971.) *The Justification of Scientific Change*, D. Reidel, Dordrecht.
- KOYRÉ, A. (1981.) *Naučna revolucija*, Nolit, Beograd.
- KUHN, T. (1970.) "Reflections on my Critics", u: LAKATOS, I. – MUSGRAWE, A. (ur.), *Criticism and the Growth of Knowledge*, University Press, Cambridge.
- KUHN, T. (1985.) "Naknadna razmišljanja o paradigmatama" u: SE-SARDIĆ, Neven (ur.), *Filozofija nauke*, Nolit, Beograd.
- KUHN, T. (2002.) *Struktura znanstvenih revolucija*, Naklada Jeksenski i Turk, Zagreb.
- LAKATOS, I. (1970.) "Falsification and the Methodology of Scientific Research Programmes", u: LAKATOS, I. – MUSGRAWE, A. (ur.), *Criticism and the Growth of Knowledge*, University Press, Cambridge.
- PIAGET, J. (1979.) *Genetic Epistemology*, W.W. Norton & Company, New York.
- PIAGET, J. (1983.) *Porijeklo saznanja*, Nolit, Beograd.
- STEGMÜLLER, W. (1977.) "Accidental ('Non – Substantial') Theory Change and Theory Dislogment", u: BUTTS, R. E. – HINTIKKA, J., *Historical and Philosophical Dimensions of Logic, Methodology and Philosophy of Science*, D. Reidel, Dordrecht.
- TOULMIN, S. E. (2002.) *Ljudski razum*, Jasen, Nikšić.
- ULE, A. – PRIMORAC, Z. (2004.) "Pojava kompleksa u pojmovnoj strukturi Aristotelove *Fizike*", *Mostariensia, časopis za humanističke znanosti*, br. 20, Sveučilište u Mostaru, Mostar.
- ULE, A. – PRIMORAC, Z. (2005.) "Pojava i uloga kompleksa u nekim tvrdnjama Galilea Galileija", *Prolegomena, časopis za filozofiju*, god. IV, br. 1, str. 3-27, Udruga za promicanje filozofije, Zagreb.

- ULE, A. – PRIMORAC, Z. (2006.) “Mjesto i uloga metafora i analogija u kompleksnom i pojmovnom mišljenju”, *Prolegomena, časopis za filozofiju*, god. V, br. 1, str. 29-51, Udruga za promicanje filozofije, Zagreb.
- ULE, A. – PRIMORAC, Z. (2007.) “Gravitacija kao kompleks u pojmovnoj strukturi Newtonove fizike”, *Mostariensia, časopis za humanističke znanosti*, br. 25, str. 3-28, Sveučilište u Mostaru, Mostar.
- VIGOTSKI, L. (1977.) *Mišljenje i govor*, Nolit, Beograd.
- WATKINS, J. W. N. (1970.) “Against ‘Normal Science’”, u: LAKATOS, I. – MUSGRAWE, A. (ur.), *Criticism and the Growth of Knowledge*, University Press, Cambridge.

PARADIGM AND COMPLEX THINKING

Summary

This text represents a part of a wider project that concerns the role of prenotional complexes in creating paradigmatic theories, especially in the history of physics. After analyzing certain texts; Aristotle's, Galileo's, Newton's and others, the existence of so called general complexes, which have the role of regulation of the theory, was noticed. General complexes function by the same mechanism as paradigms that Kuhn described in his works. This work has an assignment to show that his concept of paradigm is closely connected to general complex and complex thinking. Also, one deeper analysis of the idea of paradigm itself that Kuhn determines in his works has been done. We have come to the conclusion that he did not understand the essence of paradigm, i. e. general complex, which led to wandering both in defining of the concept and in application of the idea. Kuhn had tried to define paradigm as a general notion or a matrix, which is in fact impossible because of its nature, and as a consequence of that concept of paradigm in his theory appears as a meta-complex. Misunderstanding of the essence of paradigm will imply wrong interpretation of the mechanism of general complex itself which, at the end, leads to wrong conclusions which affect close concepts like revolutionary change of paradigm, incommensurability of theories etc.

Key words: *complex, notional thinking, regulation of notional structures, paradigm, normal science, revolution, incommensurability.*