

Socialne predstave o znanosti pri študentih#

*Špela Šoštarič**

Vzgojno-izobraževalni zavod Višnja Gora, Višnja Gora

Povzetek: V prispevku predstavljam rezultate primerjalne študije socialnih predstav o znanosti med študenti družboslovnih in naravoslovnih smeri. V študiji so me zanimale znanstvene metaparadigme, ki jih lahko zasledimo v njihovem ozadju. Pri tem sem se osredotočila predvsem na dve ekstremni poziciji: pozitivizem in konstruktivizem. Bistvena epistemološka razlika med njima je v sprejemanju oziroma zavračanju možnosti objektivnega spoznavanja resničnosti. V raziskavi sem uporabila lasten vprašalnik za ugotavljanje socialnih predstav o znanosti in znanstvenem spoznavanju ter izvedla nestrukturiran intervju s študenti, ki so na vprašalniku dosegli ekstremno število točk v eni oziroma drugi smeri. Rezultati vprašalnika so pokazali, da so predstave študentov naravoslovnih znanosti bolj pozitivistično, študentov družboslovnih znanosti pa bolj konstruktivistično obarvane. Pri intervjuju so se te razlike porazgubile. Do presenetljivih podobnosti je prišlo predvsem na ontološki in epistemološki ravni. Dobljene rezultate poskušam razložiti v luči Tajflove teorije socialne identitete in Bečajevega pojmovanja strukturnega modela okolja.

Ključne besede: pozitivizem, konstruktivizem, socialne predstave, znanost, študenti

Social representations about science among students

Špela Šoštarič

Educational establishment Višnja Gora, Višnja Gora, Slovenia

Abstract: The article presents the results of a comparative study on social representations about science among students of social and natural sciences. My interest was focused mainly on the scientific metaparadigms we can find behind these representations, especially positivism and constructivism. The basic epistemological difference between the two is in accepting or rejecting the possibility of acquiring objective knowledge about reality. In the first part of the research I used my own questionnaire about social representations about science and scientific knowledge. In the second part the interviews were performed with students who had obtained extreme scores on the questionnaire – in any of the two directions. The results of the questionnaire indicated that the students of natural sciences hold more positivistic representations and the students of social sciences more constructivistic ones. In the interviews these differences disappeared. Surprising resemblances were evident especially at the ontological and epistemological levels. I try to examine these results from the viewpoint of Tajfel's social identity theory

#Prispevek je bil predstavljen na 4. kongresu psihologov Slovenije v okviru simpozija Socialne predstave in uporabna socialna psihologija

**Naslov / address: Špela Šoštarič, univ.dipl.psih., Vzgojno-izobraževalni zavod Višnja Gora, C. Dolenjskega odreda 19, 1294 Višnja Gora, Slovenija, e-mail: spela.sostaric@siol.net*

and Bečaj's understanding of the structural model of the environment.

Key words: positivism (philosophy), constructivism, social representations, students, science

CC=3040

Znanost, njeni različni dosežki in z njimi povezani dosežki tehnologije so močno prisotni v življenju sodobnega človeka in ga pomembno oblikujejo. Če tega morda ne čutite v vsakdanjem življenju, naj povem, da je bilo 20. stoletje ob zaključku prejšnjega tisočletja proglašeno za stoletje, ki si ga bomo najbolj zapomnili po znanstvenem in tehnološkem napredku (Isaacson, 1999). Da bi to resnično lahko držalo, se spomnimo samo nekaterih velikih dosežkov znanosti v tem obdobju: M. Planck je odkril, da atomi oddajajo energijo v paketih in s tem položil temelje kvantne mehanike, S. Freud je s svojim konceptom nezavednega obrnil psihologijo na glavo, Crick in Watson sta z odkritjem dvojne vijačnice molekule DNK "našla skrivnost življenja", A. Einstein je s svojo teorijo relativnosti porušil koncepte Newtonove fizike, in še bi lahko naštevali. Z odkritji v znanosti so bili tesno povezani tudi tehnološki dosežki. Dobili smo avto, letalo, televizijo, računalnik, atomsko bombo, raketo ...

Toda, kaj je znanost? Kaj si ljudje predstavljamo pod tem pojmom? Za ilustracijo naj navedem nekaj zanimivih misli, ki so jih napisali študentje pri izpolnjevanju vprašalnika v raziskavi, ki sem jo izvedla in jo bom predstavila v nadaljevanju:

Znanost je umetnost kreativnega razmišljanja v izredno omejenem obsegu.

Znanost izboljšuje kvaliteto življenja in hkrati zabrisuje smisel bivanja.

V znanosti ne gre iskati namena, ampak užitek.

Znanost je zmeraj bila, je in bo.

Brez znanosti ni prihodnosti, ampak tudi z znanostjo je prihodnost meglena.

Za boljše razumevanje tega, kaj si ljudje predstavljamo ob besedi znanost, pa moramo spregovoriti nekaj besed o tem tudi z bolj formalnega vidika. Odgovoriti moramo na vprašanje: "Kaj so socialne predstave o znanosti?" Da bi lažje odgovorili nanj, bomo najprej poskušali ugotoviti, kaj so socialne predstave, in nato še, kaj je znanost. Potem nam bo, vsaj upam, kombinacija enega in drugega ponudila odgovor.

Vendar se prve težave pojavijo že pri ugotavljanju, kaj so socialne predstave. Moscovici, začetnik teorije socialnih predstav, socialnih predstav namreč nikjer ne definira čisto točno in celo meni, da je takšna neopredeljenost lahko tudi prednost (Moscovici, 1983; v Černigoj, 2000). Včasih jih uporablja kot nadredni pojem za označevanje zelo širokega spektra pojavov, ki vključuje ideologijo, religije, mnjenja, antične in moderne mite ter sisteme prepričanj, včasih pa jih pojmuje kot enega izmed navedenih kolektivnih kognicij (Černigoj, 2000). Mi se bomo zadovoljili z naslednjo, dokaj pogosto citirano Moscovicijevo izjavo, v kateri socialne predstave opredeljuje kot »kognitivne sisteme s svojo lastno logiko in jezikom«, pri čemer poudarja, da

ne gre za »'mnenja o' ali 'predstave o' ali 'stališča do', pač pa za 'teorije' ali 'svežnje znanj', ki so organizirani po svojih pravilih, za odkrivanje in organizacijo realnosti, ... vrednostnega(-ih) sistema(-ov), idej in ravnanj« (Farr, 1977; po Bečaj, 1995). Socialne predstave so torej prvenstveno referenčne točke. Zagotavljajo oziroma določajo pozicijo ali perspektivo, na osnovi katere posameznik ali skupina opazuje in interpretira dogodke, situacije... Še bolj pomembno pa je, da olajšujejo komunikacijo med člani določene skupnosti. Prispevajo namreč kodirni sistem za poimenovanje in klasificiranje različnih aspektov njihovega sveta ter posamezne in skupne zgodovine. (Semin, 1996)

Z opredelitvijo znanosti je, vsaj na videz, manj težav. Lahko bi jo opredelili kot "skupek vsega metodično dobljenega in sistematično urejenega védenja", pa tudi kot "aktivnost, s katero pridobivamo takovrstno védenje" (Petrović, 1965c). V ožjem smislu pa je znanost "metodično dobljeno in sistematično urejeno védenje o določenem področju ali vidiku stvarnosti" (prav tam), pri čemer vse znanosti v ožjem pomenu besede oblikujejo znanost v širšem pomenu besede. Znanost je tako po eni strani socialna institucija, ki producira védenje, po drugi strani pa védenje samo (Neuman, 1997). Brez znanosti ne bi bilo védenja in brez védenja ne bi bilo znanosti. Bistvo znanosti je torej *spoznavanje*. Njegov temelj predstavlja *spoznavni odnos*, ki ga lahko opredelimo kot "odnos, v katerem skuša subjekt s pomočjo ustreznih sredstev in metod pridobiti informacije o določenem objektu" (Musek, 1995). Seveda je spoznavni odnos značilen tudi za vsakdanje, zdravorazumsko spoznavanje. Razlika med obema je le v metodah, ki jih uporabljata. V znanosti so medote bolj sofisticirane in naj bi kot takšne dale čim bolj objektivne in veljavne odgovore na zastavljena vprašanja.

Navkljub relativno dobri opredeljenosti pojma znanost pa se v teoriji znanosti pojavljajo precej različni odgovori na vprašanje o njenem notranjem bistvu oziroma smislu znanstvenega početja. Lahko bi jih razvrstili v štiri paradigme: pozitivizem, postpozitivizem, kritično teorijo in konstruktivistično-konstrukcionistično tradicijo.

Sama sem te paradigme poimenovala *metaparadigme*, ker segajo na različna znanstvena področja in predstavljajo osnovni znanstvenikov pristop k raziskovanju oziroma njegova temeljna filozofska prepričanja, medtem ko so paradigme, kot je npr. Einsteinova teorija relativnosti, Freudova psihoanaliza ali Darwinov nauk o razvoju vrst, navkljub svoji splošnosti bolj ali manj omejene na določeno znanstveno področje (prim. Kuhn, 1998 in Ule, 1998). Razlike in odnose med paradigmi in metaparadigmi si lažje predstavljamo, če jih prikažemo hierarhično. V tej hierarhiji najvišje mesto zasedajo metaparadigme (npr. pozitivizem), pod njimi so paradigme večjega obsega (npr. behaviorizem), vanje pa se združujejo teorije in modeli manjšega obsega (npr. S – R teorija, teorija učenja, vedenjska teorija osebnosti...), ki so bolj konkretne narave. Više ko gremo na tej hierarhiji, bolj splošne so posamezne zamisli in z njimi povezani pojmi. Odnosi med posameznimi nivoji so vzajemni. Tako kot metaparadigma vpliva na znanstvenikov način raziskovanja sveta, tako tudi paradigma in posamezni modeli oziroma teorije s svojimi novimi spoznanji povratno vplivajo na

metaparadigme, jih po eni strani utrjujejo in po drugi spreminjajo.

Metaparadigme lahko opredelimo kot sistem osnovnih prepričanj, ki se ukvarja s poslednjimi načeli. Značilno zanje je, da njihove resničnosti ne moremo preveriti ali dokazati in jih moramo zaradi tega sprejeti izključno na osnovi zaupanja (Guba in Lincoln, 1984). Osnovna prepričanja, ki jih zajemajo metaparadigme, lahko razdelimo v tri skupine:

1. *Ontologija* vključuje vprašanja o temeljih stvarnosti in njenih najsplošnejših lastnostih (Sruk, 1980).
2. *Epistemologija* se ukvarja z možnostmi, mejami, objektivno vrednostjo, izvorom in predmetom spoznavanja (Petrović, 1965b).
3. *Metodologija* proučuje metode spoznavanja. Poleg proučevanja obče metodologije, ki je uporabna na vseh področjih, se ukvarja tudi s posebno metodologijo, ki je uporabna le v določeni znanosti ali skupini znanosti (Petrović, 1965a).

Posamezni nivoji so med seboj tesno povezani in prepleteni. Načela in prepričanja na enem nivoju do določene mere determinirajo tudi načela in prepričanja na drugih nivojih.

V nadaljevanju se bomo seznanili z dvema metaparadigmama, in sicer s pozitivizmom in s konstruktivistično-konstrukcionistično tradicijo, kot dvema nasprotujočima si pozicijama. Za pozitivistično filozofijo je značilno realistično pojmovanje sveta, saj je njena osnovna predpostavka, da obstaja objektivna stvarnost, tako fizična kot socialna, ki jo vodijo nespremenljivi naravni zakoni in mehanizmi (Guba in Lincoln, 1994). Teh je v vesolju le določeno število (*redukcionizem*) in vsi dogodki v njem, tudi naše ravnanje, so z njimi vnaprej določeni (*determinizem*). Objektivno stvarnost je možno spoznavati takšno, kot je (*objektivno spoznavanje*). Med spoznanji in zunanjimi predmeti ni nobene (vsaj ne bistvene) razlike, ker so spoznanja pasivni odraz ali slika zunanjih predmetov. Subjekt in objekt raziskovanja ali spoznavanja sta dve medsebojno neodvisni entiteti in subjekt lahko proučuje objekt, ne da bi nanj vplival. Raziskovalec sicer opazuje in proučuje okolje, vendar interakcija med obema ne obstaja. Okolje je dobesedno "tam zunaj". Poleg tega subjekta pri spoznavanju ne ovirajo vnaprejšnje predpostavke, prepričanja, vrednote, ki bi vplivale na njegova opazovanja. Vsako novo spoznanje prispeva k boljšemu razumevanju sveta v absolutnem smislu. Vsaka nova stopnja v razvoju spoznanj vsrka vase rezultate vseh prejšnjih stopenj in se še za korak približa objektivni in popolni resnici, kot nam vsak košček sestavljanke razkrije delček celotne podobe. Ko nam bo enkrat uspelo odkriti in sestaviti vse koščke, se nam bo razkrila dokončna podoba in odkrili bomo resnico. Pot, po kateri naj bi prišli do posameznih spoznanj (koščkov sestavljanke) in v končni fazi do obče resnice (celotne slike), je pot *indukcije* in *verifikacije*. Spoznanja naj bi torej slonela na rezultatih posameznih opazovanj ali eksperimentov, poleg tega pa naj bi jih bilo na osnovi empiričnega preverjanja možno dokončno potrditi ali ovreči.

Konstruktivistično-konstrukcionistično tradicijo bi lahko označili kot gibanje, ki se je pojavilo kot reakcija na vnašanje pozitivistične metaparadigme v družboslovje. Gre za vrsto avtorjev, ki se med seboj do določene mere razlikujejo, vsi pa so si enaki v točki, da si ljudje v veliki meri (če ne v celoti) ustvarjamo sliko, predstave o svetu. Pri tem eni izhajajo iz racionalistične filozofije in menijo, da vsak posameznik sam ustvarja predstave o svetu (*konstruktivizem*), za druge pa so predstave o svetu rezultat socialne interakcije, socialnih odnosov (*konstrukcionizem*).

Osnovno izhodišče konstruktivistično-konstrukcionistične tradicije je, da objektivna resničnost kot takšna ne obstaja. Obstaja le več socialnih resničnosti, ki so »neotipljive mentalne konstrukcije, družbeno in izkustveno pristranske, lokalne in specifične po naravi ter oblikovno in vsebinsko odvisne od individualnih oseb ali skupin, ki jih oblikujejo. Konstrukcije niso bolj ali manj resnične v kakršnemkoli absolutnem smislu [...] Konstrukcije so spremenljive tako kot stvarnosti, na katere se nanašajo.« (Guba in Lincoln, 1994, str. 110).

Subjekt in objekt spoznavanja nista ločena, ampak sta *interaktivno povezana*. Raziskovalec s svojimi predpostavkami in prepričanji vpliva na opazovane pojave, povratno pa tudi ti vplivajo na raziskovalca oziroma na njegovo razumevanje sveta. Tako se spoznanja v procesu proučevanja dobesedno ustvarjajo. Zaradi interaktivne povezanosti in ustvarjanja spoznanj vedenje ni nič absolutnega, ampak so to konstrukcije, ki temeljijo na relativnem konsenzu med raziskovalci. Raziskovanje naj bi temeljilo na *hermenevtično-dialektičnem procesu*, torej na razkrivanju protislovij v trditvah subjekta raziskovanja in razvozlavljanju teh nasprotij ter na natančnem proučevanju tekstovnega ali slikovnega materiala z namenom odkriti skriti pomen, ki je v njem zajet.

Sedaj, ko smo si ustvarili podobo o tem, kaj so socialne predstave in kaj lahko pojmuje pod pojmom znanost, ne bomo imeli večjih težav z odgovorom na vprašanje, ki smo si ga zastavili na začetku tega prispevka, in sicer: »Kaj so socialne predstave o znanosti?« Lahko bi jih opredelili kot *kognitivne sisteme ali svežnje znanj o aktivnosti, s katero pridobivamo metodično dobljeno in sistematično urejeno vedenje, in*

Tabela 1: Glavne značilnosti pozitivizma in konstruktivistično-konstrukcionistične tradicije.

	Pozitivizem	Konstruktivizem
ontologija	(naivni) realizem	mnogoterost socialnih resničnosti relativizem
epistemologija	dualizem objektivizem	subjektivizem
metodologija	kvantitativne metode	kvalitativne metode

ki se pojavljajo v komunikaciji vsakdanjega življenja. Bolj preprosto bi lahko rekli, da gre za vse tiste pojme, trditve in pojasnila, ki vključujejo odgovore na naslednja vprašanja: kaj je znanost, na kakšen način znanstveniki raziskujejo in spoznavajo svet okoli nas in nas same, kaj želijo znanstveniki s svojim raziskovanjem doseči, ali je znanost kaj več od mitologije, religije, vsakdanjega spoznavanja..., ali znanost lahko pomaga pri reševanju vsakdanjih problemov, ali lahko prispeva kaj za bolj zadovoljno in srečno življenje, je znanost dobra ali slaba...

V raziskavi so me zanimale socialne predstave o znanosti in znanstvenem spoznavanju pri študentih ter znanstvene metaparadigme, ki ležijo v njihovem ozadju. Pri tem sem se osredotočila na dve predstavljeni poziciji: pozitivizem in konstruktivizem. Problem sem opredelila v obliki naslednjih vprašanj:

- Kakšne so socialne predstave o znanosti in znanstvenem spoznavanju pri študentih?
- Ali prihaja glede socialnih predstav o znanosti do razlik med študenti naravoslovnih in družboslovnih znanosti (ved)?
- Katere znanstvene metaparadigme ležijo pri študentih v ozadju socialnih predstav o znanosti?
- Kakšna je pri študentih struktura pozitivističnega razmišljanja?
- Kakšna je pri študentih struktura konstruktivističnega razmišljanja?
- Kje se pri študentih kažejo skupne točke in kje razlike med pozitivističnim in konstruktivističnim razmišljanjem?

Ker v ozadju posameznih znanosti ležijo različne metaparadigme - pozitivizem običajno povezujemo z naravoslovjem, konstruktivizem pa z družboslovjem, sem predpostavljala, da bo med študenti naravoslovnih in družboslovnih znanosti prišlo do razlik v njihovih socialnih predstavah o znanosti, in sicer bodo pri študentih naravoslovja le-te pozitivistično obarvane, pri študentih družboslovja pa konstruktivistično.

Predpostavljala sem tudi, da na ontološkem in epistemološkem nivoju ne bo prišlo do razlik med pozitivističnim in konstruktivističnim razmišljanjem, in sicer zaradi: (1) splošne pozitivistične naravnosti naše kulture ter (2) temeljnih potreb po strukturiranju okolja in odpravljanju negotovosti, ki sta eksistenčnega pomena in katerih zadovoljevanje pri človeku prevzame socialno okolje oziroma socialna resničnost, v katero lahko umestimo tudi znanost in njene metaparadigme. Zaradi različne narave predmetov proučevanja v naravoslovju in družboslovju ter problemi, s katerimi se soočata, pa bo prišlo do razlik pri opredelitvi znanosti, njeni funkciji in ciljih, metodologiji ter etičnih implikacijah.

Metoda

Udeleženci

V raziskavi je sodelovalo 260 študentov, ki so v šolskem letu 2000/2001 obiskovali 3. ali 4. letnik enega izmed naslednjih študijskih programov Univerze v Ljubljani: psihologije, fizike, sociologije, biologije, mikrobiologije in socialnega dela (tabela 2).

Tabela 2: Prikaz strukture vzorca. Število in delež sodelujočih študentov glede na posamezne študijske smeri ter njihova povprečna starost.

študentje	ženske	moški	skupaj	delež v vzorcu	povprečna starost
psihologije	58	6	64	24,62	22,3
fizike	1	30	31	11,92	22,0
sociologije	24	8	32	12,31	22,8
(mikro)biologije	35	7	42	16,15	22,0
socialnega dela	80	11	91	35,00	22,3
skupaj	198	62	260	100,00	22,3

Pripomočki

V procesu raziskovanja sem uporabila lasten vprašalnik predstav o znanosti in znanstvenem spoznavanju (v nadaljevanju vprašalnik) ter nestrukturiran intervju.

Z vprašalnikom sem ugotavljala, kakšno mnenje imajo študentje o znanosti, naravi človekovega in znanstvenega spoznavanja ter naravi sveta. Osnovo vprašalnika predstavljajo metaparadigme znanstvenega raziskovanja, in sicer pozitivizem in konstruktivizem. Vanj sta vključeni dve lestvici postavk, ki so osnovane tako, da odražajo bodisi konstruktivistično bodisi pozitivistično znanstveno pozicijo. V okviru te (pozitivistično-konstruktivistične) dimenzije so postavke razdeljene na več kategorij:

1. *opredelitev znanosti* (npr. Znanost je skupek objektivnih spoznanj., Znanost ni nič drugega kot skupek prepričanj, vrednot in norm.),
2. *funkcija in cilji znanosti* (npr. Cilj znanosti je, da se dokoplje do resnice o svetu in človeku., Znanost nič več in nič manj ne prispeva k boljši sliki sveta kot vsakodnevno spoznavanje, umetnost in mistična doživetja.),
3. *metodologija* (npr. Znanstvena metoda je objektivna., Spoznanja v znanosti lahko temeljijo tudi na enkratnih in neponovljivih raziskavah.),
4. *epistemologija* (npr. Znanstvena spoznanja odsevajo resnično podobo sveta., Resničnost znanstvenih spoznanj ni nič drugega kot soglasje različnih znanstvenikov.) in
5. *ontologija* (npr. Stvarnost obstaja neodvisno od človeške zavesti., Obstaja

več različnih stvarnosti.).

Prva lestvica je sestavljena iz 45 postavk. Preizkušanec na petstopenjski lestvici oceni, v kolikšni meri se z njimi strinja. Druga lestvica vsebuje 15 v pare oblikovanih postavk, pri čemer vsak par označuje skrajnosti na pozitivistično-konstruktivistični domenziji. Preizkušanec na lestvici od 1 do 7 označi, s katero trditvijo se bolj strinja. Končni rezultat predstavlja seštevek točk na obeh lestvicah, pri čemer nižje število točk nakazuje na bolj pozitivistično, višje število pa na bolj konstruktivistično razmišljanje.

Z intervjujem sem ugotovljala strukturo razmišljanja pozitivistične oziroma konstruktivistične pozicije v znanosti. Vnaprej sem imela pripravljeno le prvo vprašanje: "Kaj je znanost?". Nadaljnja vprašanja sem oblikovala na podlagi odgovorov intervjuvancev, razvrstila pa bi jih lahko v naslednje kategorije (vodilo intervjuja mi je predstavljala predvsem epistemološka tematika):

1. *poizvedovalna vprašanja*, s katerimi sem odkrivala mnenja, predstave preizkušanca glede določene tematike, vsebine ... (npr. "Na katera vprašanja znanost torej lahko po tvojem mnenju zadovoljivo odgovori? Oziroma s katerimi vprašanji bi se morala ukvarjati?"),
2. *razjasnjevalna vprašanja*, ki sem jih uporabljala, kadar nisem razumela preizkušanceve razlage oziroma kadar je bila le-ta nejasna ali pomanjkljiva (npr. v odgovoru 5 si napisala, da se veljavnost preverja tako, da se preverja teoretično predpostavljene povezave raziskovanega pojma z določenimi konstrukti. Ali lahko natančneje razložiš, kaj si mislila pod preverjanjem teoretično predpostavljenih povezav raziskovanega pojma z določenimi konstrukti? Prosim, če lahko dodaš tudi kakšen ilustrativen primer.),
3. *vprašanja za reševanje neskladnosti* med posameznimi preizkušancevimi odgovori ali deli odgovorov (npr. v odgovoru 8 si napisala, da je neposredni vpliv konstruktov dejanski, neodvisen od raziskovalca, v odgovoru 9 pa, da se neposreden vpliv konstruktov kaže preko subjektivnih predstav in prepričanj. Lahko razložiš to nasprotje?) in
4. *provokativna vprašanja*, s katerimi sem poskušala vzpostaviti kognitivno disonanco pri preizkušancu, in sicer tako, da sem ga opozorila na drugačne poglede glede določene teme (npr. V odgovoru 1 si napisal, da si prepričan v obstoj objektivnega sveta in da verjames v obstoj zakonitosti, ki vladajo v tem svetu. "Ali ni potem možno, da znanost v svojih temeljih ni nič drugega kot oblika verovanja ali skupek nekih prepričanj?").

Postopek

Raziskava je potekala v dveh delih. V prvem so študentje reševali vprašalnik, v drugem delu pa je sledil intervju. Aplikacija vprašalnika je potekala na fakultetah skupinsko ali individualno. Podatke, ki sem jih dobila na njegovi osnovi, sem analizirala s pomočjo

računalniškega programa SPSS. Zanimale so me opisne statistike posameznih študijskih skupin in razlike med njimi. Le-te sem testirala s Kruskal-Wallisovim testom.

Intervju sem izvedla s petimi študenti, ki so pri reševanju vprašalnika dosegli ekstremni rezultat v eni ali drugi smeri. Tako sem intervjuvala dva študenta, ki sta dosegla minimalni rezultat, in tri, ki so dosegli maksimalnega. Intervju je potekal s pomočjo elektronske pošte (razen pri eni intervjuvanki, pri kateri je zaradi tehničnih omejitev korespondenca potekala preko klasične pošte). Za takšno obliko intervjuvanja sem se odločila, ker sem želela, da intervjuvanci o odgovoru, ki ga zahteva vprašanje, razmislijo, poleg tega pa sem tudi sama potrebovala nekaj časa, da se mi je v glavi izoblikovalo novo vprašanje. Intervju je pri posameznih intervjuvancih trajal različno dolgo (najkrajši je obsegal le 5 vprašanj oziroma odgovorov, najdaljši pa 18). Intervjuvanci so odgovarjali na vprašanja vsak ali vsak drugi dan, odvisno od tega, kdaj sem prejela njihov odgovor na že zastavljeno vprašanje. Proces je potekal kontinuirano, večjih prekinitev ni bilo. Ko se je struktura razmišljanja pri intervjuvancu zaprla, oziroma ko je prišlo do koherentne celote, sem napisala povzetek odgovorov in ga posredovala intervjuvancu. Ob tem sem prosila za povratno informacijo. Povzetek s komentarji sem prebrala, po potrebi spremenila ali postavila kakšno dodatno vprašanje. Če je prišlo do večjih neskladij med povzetkom in razmišljanjem intervjuvanca, sem popravljen povzetek ponovno poslala v branje in morebitno dodatno popravo. Z analizo intervjujev oziroma odgovorov intervjuvancev sem se ukvarjala že med samim procesom intervjuja, kar je bilo nujno potrebno zaradi oblikovanja vprašanj in pisanja povzetka v zaključni fazi intervjuja, pri končni analizi pa sem se osredotočila le na povzetke.

Rezultati

Z vprašalnikom sem ugotovila, da v socialnih predstavah o znanosti in znanstvenem spoznavanju prihaja do statistično pomembnih razlik med posameznimi skupinami študentov. Predvsem je opazna razlika med študenti naravoslovnih znanosti in študenti družboslovnih znanosti oziroma ved. Prvi imajo bolj pozitivistične predstave o znanosti, drugi pa so bolj konstruktivistično naravnani (tabela 3). K razlikam med enim in drugimi prispevajo praktično vse v metodi omenjene kategorije; največ predstave o ontoloških in epistemoloških vprašanjih ter opredelitvi znanosti, najmanj pa predstave o funkciji in ciljih znanosti.

Intervju je dal drugačno sliko pozitivističnega in konstruktivističnega razmišljanja kot vprašalnik. Ugotovila sem, da razlike med enim in drugim razmišljanjem niso tako velike, kot se kažejo na vprašalniku, do skupnih točk pa prihaja predvsem na ontološkem in epistemološkem nivoju (tabela 4). Tako pri enim kot drugih je prisotna predpostavka o obstoju sveta kot neodvisni entiteti. Tako eni kot drugi se zavedajo, da človekovo spoznavanje ni le preprosta odslikava zunanjega sveta, ampak je odvisno tudi od človekovega kognitivnega aparata. Zaznavanje sveta takšnega kot je, ni možno. Naša

Tabela 3. Prikaz aritmetičnih sredin in standardnih deviacij rezultatov vprašalnika ter testiranje pomembnosti razlik med skupinami. Višji skor nakazuje na bolj konstruktivistično, nižji pa na bolj pozitivistično razmišljanje.

	<i>M</i>	<i>SD</i>
psihologi	197,10	20,81
fiziki	169,79	26,25
sociologi	200,40	25,10
(mikro)biologi	182,29	24,76
socialni delavci	199,99	17,58
skupaj	192,87	24,00
Kruskal – Wallis	²	39,73
(<i>df</i> =4)	<i>p</i>	4,93*10 ⁻⁸

spoznanja ne morejo biti absolutna in zaradi tega sveta verjetno nikoli ne bomo dokončno razumeli. Kljub relativnosti spoznanj pa “pozitivista” menita, da se spoznanja nadgrajujejo in konvergirajo k popolnemu opisu, “konstruktivisti” pa so glede tega bolj pesimistični. Čeprav priznavajo neko obliko nadgrajevanja spoznanj, so le-ta omejena s človekovim kognitivnim aparatom ali pa tesno prepletena z njegovimi predstavami in prepričanji o pojavih. V bolj radikalni obliki so celo sama spoznanja le prepričanja, predstave, mnenja o pojavih.

Večje razlike med “pozitivisti” in “konstruktivisti” so se pokazale pri opredelitvi znanosti, njeni funkciji in ciljnih, metodologiji ter etičnih implikacijah (tabela 4). Po mnenju pozitivistično usmerjenih intervjuvancev je znanost oblika spoznavanja, ki se razlikuje od ostalih načinov spoznavanja in je postavljena nad njih, njeno funkcijo pa vidijo predvsem v spoznavanju sveta, njegovem opisovanju, razumevanju ter možnostjo napovedovanja. Pomembna značilnost znanstvenega spoznavanja je objektivnost. Konstruktivistično naravnani intervjuvanci imajo bolj heterogena mnenja, nihče pa znanosti ne opredeli tako natančno kot »pozitivisti«. Povezujejo jo s človekom oziroma človekovim delovanjem in je ne postavljajo nad druge oblike spoznavanja, ampak njim ob bok. Tudi razmišljanja glede funkcije znanosti so bolj raznolika. Nekdo bolj poudarja spoznavno funkcijo, drugi vidi večji pomen v njeni koristnosti za življenje, človekoljubnosti... V ospredju konstruktivistične pozicije je torej predvsem etični vidik znanstvenega delovanja.

Pozitivistično naravnana intervjuvanca si znanstveno metodologijo predstavljata kot proces, pri katerem znanstvenik na osnovi opazovanj postavlja hipoteze, teorije, modele in jih povratno preverja z eksperimenti. Pri tem se zavedata pojavov, ki so lahko prisotni v raziskovalnem procesu in vplivajo na potek raziskovanja oziroma njegove izsledke, vendar se tem subjektivnim vplivom da izogniti. Pri konstruktivistično naravnanih intervjuvancih so razmišljanja o metodologiji tako kot pri opredelitvi ter funkciji in ciljnih znanosti heterogena. Skupno jim je to, da globlja razmišljanja o samem

Tabela 4: Skop prikaz kvalitativnih odgovorov pozitivistično in konstruktivistično orientiranih intervjuvancev po posameznih kategorijah.

	"pozitivisti"	"konstruktivisti"
opredelitev znanosti	<ul style="list-style-type: none"> - znanost je logičen, konsistenten in preverljiv proces pridobivanja znanja, - znanost je skupek zakonov, zakonitosti, - znanost je sistematično in objektivno raziskovanje 	<ul style="list-style-type: none"> - znanost ne more biti neodvisna od človeka, - znanost je pojem, ki ga je ustvaril človek, - znanost je eden izmed procesov oziroma mehanizmov za spoznavanje in urejanje sveta
funkcija in cilji znanosti	<ul style="list-style-type: none"> - z znanostjo odkrivamo objektivni svet in zakonitosti v njem, - približujemo se objektivni resnici oziroma pravilnemu opisu in razumevanju sveta 	<ul style="list-style-type: none"> - funkcija znanosti je delovanje za dobrobit človeštva (za boljšo kvaliteto življenja), - funkcija znanosti je vzdrževanje reda in obvladovanje sveta
znanstvena metodologija	<ul style="list-style-type: none"> - na osnovi opazovanj tvorimo zakone, teorije, modele, ki jih povratno preverjamo z eksperimenti - pomembno je natančno opazovanje in zapisovanje celotnega dogajanja, tudi najmanjših podrobnosti, s čimer se zagotovi objektivnost raziskovanja 	<ul style="list-style-type: none"> - raziskovanje v znanosti vedno poteka v okviru znanstvenikove osebnosti, njegovih prepričanj, vere, subjektivnosti in pohlepa ter je determinirano s širšim družbenim okoljem: ljudmi, kulturo in trenutnim časom, - znanost bi morala uporabljati različne metode, od zgodovinskih virov do eksperimenta, - zahtevam po objektivnosti, veljavnosti, zanesljivosti in preverljivosti se je sicer možno približati, vendar jih popolnoma ni možno doseči
epistemologija značilnosti spoznavanja	<ul style="list-style-type: none"> - ujemanje med opisom sveta in svetom samim ni nujno, - človekovo opisovanje in spoznavanje temelji na procesu kategorizacije, ki je vedno subjektiven, - približevanje objektivni resnici ni nujno končno - človek svet opisuje tako, kot ga zaznava 	<ul style="list-style-type: none"> - človek je pri spoznavanju odvisen od zrelosti vseh ljudi na Zemlji in njihove sprejemljivosti za nova spoznanja ter od lastnega kognitivnega aparata, - znanje oziroma konstrukti vplivajo na raziskovan pojav in na interpretacijo znanstvenih izsledkov, - raziskovan pojav povratno vpliva na konstrukte v obliki novih ugotovitev, ki pripomorejo k novim pogledom na že znane stvari
epistemologija značilnosti spoznanj	<ul style="list-style-type: none"> - zakoni, teorije, modeli, niso absolutno veljavni, - modeli se nadgrajujejo, - znanstvena spoznanja ne odsevajo sveta takšnega, kot je, in so odvisna od človeka - s preverjanjem hipoteze se večja le verjetnost njene pravilnosti, - če teorija zataji le pri točno določeni skupini pojavov, se jo še dalje uporablja v omejenem obsegu. Gre za področje omejevanja veljavnosti teorije in ne za njeno zavračanje. 	<ul style="list-style-type: none"> - znanost ne more priti svetu »do dna«, ampak le do nekkih splošnih zakonitosti, - človekovo védenje o svetu se razvija v skladu z razvojem človekovega kognitivnega aparata, - spoznanja so konstrukti o pojavih, - z novimi ugotovitvami se spreminjajo napačne predstave o pojavih, prihaja do natančnejše slike o njih ter do dodatnega povezovanja med njimi
ontologija	<ul style="list-style-type: none"> - objektivni svet - zakonitosti sveta so med seboj konsistentne in ga opredeljujejo, - dogajanja v svetu so neodvisna od človeka 	<ul style="list-style-type: none"> - zunanji svet, - objektivna oblika pojava - resnično življenje, resnični življenjski pogoji

poteku raziskovanja niso prisotna. Opaziti je sprejemanje različnih metod raziskovanja. V ospredju je poudarjanje različnih dejavnikov (znanstvenikova osebnost, znanje, družbeni dejavniki), ki so prisotni oziroma vplivajo na raziskovalni proces ter s tem izkrivljajo sliko predmeta raziskovanja. Kljub vsemu pa tudi »konstruktivisti« težijo k čim bolj objektivnemu raziskovanju.

Razprava

Rezultati, dobljeni na osnovi vprašalnika, so skladni s predpostavkami, ki sem jih zastavila v uvodu. Socialne predstave o znanosti študentov naravoslovja so pozitivistično obarvane, študentov družboslovja pa konstruktivistično. Razlike si lahko razlagamo z razlikami v metaparadigmskem ozadju naravoslovnih in družboslovnih znanosti oziroma z različno naravo predmetov proučevanja pri enih in drugih. Študentje družboslovja se tekom svojega študija srečujejo s precejšnjim številom primerov, ko ne morejo reči, kaj je pravilno in kaj ne, kaj je dobro in kaj slabo, kaj je primerno in kaj neprimerno... Poleg tega še nobeni družboslovni znanosti ni uspelo oblikovati paradigme, ki bi v celoti vodila njeno raziskovanje (prim. Kuhn, 1998). Namesto tega kar mrgoli teorij, modelov in razlag majhnega dosega, ki se med seboj pogostokrat izključujejo (če že ne povsem, vsaj v nekaterih točkah), obenem pa popolnoma ni mogoče ovreči skorajda nobene. Vse to so dejavniki, ki bi lahko pri študentih družboslovja predstavljali osnovo za razvoj "konstruktivističnih" predstav o znanosti. Na drugi strani se študentje naravoslovja zaradi drugačne narave predmeta proučevanja v študijskem obdobju srečujejo z bolj ali manj preverjenimi koncepti in teorijami, ki se nadgrajujejo v neko smiselno celoto. V nasprotju z družboslovci se jim tudi ni potrebno spraševati, ali bodo s svojimi raziskavami vplivali na predmet proučevanja in ga s tem spremenili. Lahko si torej predstavljamo, da so predstave o znanosti pri študentih glede na opisano stanje v naravoslovju bližje pozitivističnim predpostavkam.

Kot sem omenila že v rezultatih, intervju daje drugačno sliko pozitivističnega in konstruktivističnega razmišljanja kot vprašalnik. Razlike med enim in drugim razmišljanjem namreč niso tako velike, kot se kažejo na vprašalniku, do skupnih točk pa prihaja predvsem na ontološkem in epistemološkem nivoju. Tako pozitivistično kot konstruktivistično označeni intervjuvanci v svoja razmišljanja vključujejo predpostavke, ki se ne skladajo s predpostavkami ene ali druge metaparadigme. Prvi vključujejo predpostavke konstruktivizma, drugi pa predpostavke pozitivizma. Lahko bi rekli, da se približujejo t.i. zlati sredini oziroma postpozitivizmu (prim. Popper, 1998).

Premik od pozitivizma k postpozitivizmu si lahko razlagamo z novimi spoznanji v fiziki, predvsem kvantni mehaniki. Spomnimo se, da pozitivizem kot nelegitimno zavrača vse, česar ni možno direktno opazovati, in predpostavlja, da raziskovalec s svojo dejavnostjo ne vpliva na stvarnost. V okviru kvantne mehanike pa pojavov ni možno proučevati neposredno z opazovanjem, saj so osnovni elementi oziroma količine,

kot so položaj in hitrost elektrona v atomu, na katerih temelji kvantna mehanika, načeloma neopazljive. Še več. S tem, ko "opazujemo" pot elektrona, njegov položaj ali hitrost spremenimo in tako ustvarimo novo stanje, do katerega brez našega proučevanja sploh ne bi prišlo.

Neskladnost razmišljanja konstruktivistično označenih intervjuvancev s predpostavkami konstruktivistično-konstrukcionistične pozicije pa si lahko razlagamo s splošno pozitivistično naravnostjo naše kulture ter s temeljnimi potrebami po strukturiranju okolja in odpravljanju negotovosti, ki sta eksistenčnega pomena in katerih zadovoljevanje pri človeku prevzame socialno okolje oziroma socialna resničnost (Bečaj, 1995). Za slednjo je značilno, da temelji na soglasju, ki se vzdržuje s socialno interakcijo. Vanjo sodijo pojavi, kot so mnenja, prepričanja, stališča, stereotipi, predsodki, socialne predstave, socialne norme in vrednote, organizacijsko kulturo, do določene mere pa tudi znanost. Gre torej za pojave, ki jih posameznik ne more preverjati sam, ampak je njihova veljavnost določena s primerjanjem s prepričanji in mnenji drugih ljudi v socialni interakciji. Resnično oziroma pravilno je tisto, v kar verjame večina. (Bečaj, 1995; Kumelj in Turk, 2000) Če bi torej bili prepričani v popolno relativnost spoznavanja in spoznanj ali celo stvarnosti, ne bi bilo možno vzpostaviti socialnega soglasja, s čimer ne bi bili zadovoljeni potrebi po strukturiranju okolja in odpravljanju negotovosti. Naša eksistenca bi bila ogrožena.

Razlike v rezultatih, dobljenih z vprašalnikom in intervjujem, na prvi pogled povzročajo zmedo in z vidika klasične pozitivistične znanosti bi se verjetno morali vprašati, kateri rezultati so pravi oziroma bolj resnični. Kot vemo, ima vsaka izmed uporabljenih metod svoje prednosti in pomanjkljivosti. Vprašalnik nam omogoča kvantifikacijo in nek posplošen pogled na proučevan pojav, v našem primeru na socialne predstave o znanosti, vendar z njim nikoli ne moremo zajeti takšnih odtenkov in globine, kot to lahko naredimo s poglobljenim intervjujem. Pri slednjem s pozitivističnega vidika predstavlja problem interakcija med raziskovalcem in preizkušancem ter analiza dobljenih informacij. Vendar po mojem mnenju ne moremo reči, kateri rezultati nam dajejo bolj relevantne informacije o socialnih predstavah o znanosti. Oboji so resnični in oboji nam nekaj povedo.

Menim, da so razlike v socialnih predstavah o znanosti med študenti družboslovja in naravoslovja, do katerih je prišlo na osnovi vprašalnika, le navidezne. Njihova narava je deklarativna. Če bi potegnili vzporednice z organizacijsko kulturo, bi lahko rekli, da predstavljajo tiste pojave, ki ležijo na njeni periferiji, medtem ko so razmišljanja, dobljena s pomočjo intervjuja, odraz bolj temeljne metaparadigmatske naravnosti. Tiste, ki ravnanja posameznikov, njihovo percepcijo in razumevanje dogodkov določa v večji meri. Po mojem mnenju do razlik v socialnih predstavah o znanosti med enimi in drugimi študenti na vprašalniku prihaja zaradi potrebe skupine po oblikovanju lastne identitete ter vzpostavljanja in ohranjanja pozitivne samopodobe posameznikov, ki se z njo identificirajo (prim. Tajfel in Turner, 1986; po Bečaj, 1997).

Literatura

- Bečaj, J. (1995). Socialna realnost, socialne predstave, socialni konstrukcionizem – v čem je razlika med njimi? [Social reality, social concepts, social constructionism and the difference between them]. *Anthropos*, 5-6, 5-28.
- Bečaj, J. (1997). *Temelji socialnega vplivanja [The origins of social influence]*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta, Oddelek za psihologijo.
- Černigoj, M. (2000). Predstavitev in kritika teorije socialnih predstav [Overview and critique of the theory of social representations]. *Psihološka obzorja*, 9(1), 23-38.
- Guba, E.G. in Lincoln, Y.S. (1984). Competing paradigms in qualitative research. V N.K. Deurin in Y.S. Lincoln (ur.), *Handbook of qualitative research* (str. 105-117). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Isaacson, W. (1999). Who mattered and why. *Time*, 27, 20-30.
- Kuhn, T.S. (1998). *Struktura znanstvenih revolucij [The structure of scientific revolutions]*. Ljubljana: Krtina.
- Kumelj, T. in Turk, B. (2000). Pojavi socialne resničnosti [The phenomena of social reality]. *Psihološka obzorja*, 9(4), 71-88.
- Musek, J. (1995). *Predmet in metode psihologije [The subject and methods of psychology]*. Skripta predavanj [hectograph copies of lectures]. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta, Oddelek za psihologijo.
- Neuman, W.L. (1997). *Social research methods: qualitative and quantitative approaches*. Boston: Allyn and Bacon.
- Petrović, G. (1965a). Metodologija [Methodology]. V V. Filipović (ur.), *Filozofijski rječnik [Dictionary of philosophy]* (str. 256). Zagreb: Hrvatska Matica.
- Petrović, G. (1965b). Spoznajna teorija [Epistemology]. V V. Filipović (ur.), *Filozofijski rječnik [Dictionary of philosophy]* (str. 378-379). Zagreb: Hrvatska Matica.
- Petrović, G. (1965c). Znanost [Science]. V V. Filipović (ur.), *Filozofijski rječnik [Dictionary of philosophy]* (str. 435-436). Zagreb: Hrvatska Matica.
- Popper, K.R. (1998). *Logika znanstvenega odkritja [The logic of scientific discovery]*. Ljubljana: Studia humanitatis.
- Semin, G.R. (1996). Social representations. V A.S.R. Manstead in M. Hewstone (ur.), *The blackwell Encyclopedia of Social Psychology* (str. 601-605). Oxford: Blackwell.
- Sruk, V. (1980). *Filozofsko izrazje in repertorij [The philosophical expression and repertory]*. Murska Sobota: Pomurska založba.
- Ule, A. (1998). Kuhnova paradigma in revolucija v teoriji znanosti [The Kuhn's paradigm and revolution in the theory of science]. V T.S.Kuhn, *Struktura znanstvenih revolucij [The structure of scientific revolutions]* (str. 185-211). Ljubljana: Krtina.

Prispelo/Received: 17.02.2003

Sprejeto/Accepted: 12.05.2003