

# Odnos do znanosti med mladimi

Maša Vidmar, Sabina Aurot in Alenka Gril

Odnos do znanosti med mladimi smo opredelili kot del njihovih socialnih predstav znanja, kamor smo uvrstili tudi odnos do izobraževanja (glej prispevek v tej številki Gril, Aurot, Rožman, Vidmar in Mlinarič, 2013) in odnos do poklica (glej prispevek v tej številki Mlinarič, Rožman in Gril, 2013). Na vseh treh področjih ima znanje osrednjo vlogo; pri izobraževanju gre za proces pridobivanja znanja, pri znanosti za proces produkcije, ustvarjanja novega znanja in pri poklicu za proces uporabe znanja.

Socialne predstave znanja razumemo kot na znanje vezane kognitivne sisteme oziroma »teorije«, ki so namenjeni odkrivanju in organizaciji resničnosti vrednostnega sistema, idej in ravnanj na tem področju (Moscovici, 1984). Gre torej za z znanjem/znanostjo povezana skupna prepričanja, pojmovanja in modele resničnosti, ki so značilni za določeno skupino (v našem primeru za mlade). Posamezniku po eni strani omogočajo orientacijo v svetu, po drugi pa komunikacijo z drugimi posamezniki. Teorija socialnih predstav opredeljuje tri komponente socialnih predstav, in sicer sistem stališč, socialne zaznave in vedenje. V skladu s tem smo postavili tri področja merjenja: stališča do znanosti, socialne zaznave znanosti in vedenje, usmerjeno k znanosti.

Ker gre pri socialnih predstavah za kolektivni pojav (člani določenih socialnih skupin imajo enake predstave), se tudi ustvarjajo na podlagi prepričanj o vrednosti in pomembnosti znanosti, ki jih imajo referenčne skupine v posameznikovem okolju (družina, vrstniki, skupine v pristočasnih aktivnostih, družbene in politične institucije, mediji). V tem prispevku analiziramo vpliv »družbe znanja«, njenih konceptov in prioritet na odnos mladih do znanosti; govorimo o »družbi znanja«, kot se kaže v različnih političnih in strokovnih strategijah ter usmerjevalnih dokumentih, vezanih na izobra-

ževanje in znanost. Kot namreč ugotavljajo drugi avtorji v tej publikaciji (Autor, 2013; Kodelja, 2013), je v zadnjem desetletju »družba znanja« postala cilj številnih reform in strategij tako na ravni Evrope kot na ravni posameznih držav. V tem kontekstu je znanost razumljena predvsem kot »katalizator razvoja in vzpostavljanja kreativne, na znanju temelječe družbe« (ReNPVŠ11-20: 5360). »Za vzpostavitev družbe znanja je potreben nadaljnji razvoj vseh znanstvenih področij, saj samo odzivanje na aktualne družbene izzive z različnih zornih kotov omogoča celovit pogled in ustrezno delovanje.« (ReRIS11-20: 5698.) Diskurz o družbi znanja pa je tesno povezan z diskurzom o razvoju gospodarstva in gospodarske rasti (Autor, 2013). Skratka, visoko izobrazena delovna sila in dosežki v znanosti so bili prepoznani kot tisti, ki razvijajo gospodarstvo in tako pripomorejo k višji gospodarski rasti ter posledično k blaginji posameznika. Vse redkeje pa smo priča poudarku, da znanje oziroma znanost primarno razumemo kot tista, ki prispevata k *obči* družbeni blaginji oziroma *občemu* človeškemu interesu, kar je pravzaprav za »družbo znanja« paradoksalno.

Pri tem je problematično zlasti to, da v družbi znanja znanje in znanost služita predvsem ciljem ekonomije oziroma zasebnim interesom gospodarstva. Povezava znanosti in gospodarstva se dogaja na točki, kjer znanost pomaga pri odkrivanju novih produktov, izboljšavah ipd. To pa je le del znanstvenih dosežkov oziroma področij znanosti. Pregled zgodovine znanstvenih odkritij pokaže, da ta obsega tudi takšne dosežke, ki so bili v trenutku odkritja brez neposredne uporabne vrednosti, vendar so se kasneje izkazala za pomemben prispevek k splošnemu razvoju znanosti ali pa se je njihova neposredna uporabnost pokazala kasneje. Neobhodno pa obsega znanost tudi stranpoti in zmote, ki so za razvoj znanosti prav tako konstitutivne. Slednji »dosežki« imajo nekakšno »dolgoročno« pa tudi strukturno vrednost za znanost oziroma za njen razvoj in hkrati nikakršno neposredno za gospodarstvo.

Takšno »enostransko« sodelovanje med gospodarstvom in znanostjo je pripeljalo do favoriziranja posameznih segmentov naravoslovnno-tehničnih ved (npr. eden od ciljev ReRIS11-20 je povečanje števila diplomantov naravoslovnih in tehniških smeri; str. 5709), do vrednotenja družboslovja zaradi uporabne statistike itd. Skratka, na nek način smo soočeni z vedno večjim oženjem polja znanosti, namesto z nasprotnim. V družbi znanja se torej dogaja preobrat ciljev znanosti, med katerimi se poudarja zlasti uporabna vrednost znanosti – gre za raziskave in razvoj, ki naj služijo predvsem gospodarskemu interesu.

Dosedanje raziskave so pokazale, da obstaja zlasti pri mladih v Sloveniji razmeroma velik interes za znanstveno delo oziroma študij v primerjavi z ostalimi evropskimi državami (Flash Eurobarometer 239: 2008). V tej

veliki mednarodni raziskavi, v kateri je sodelovalo 25.000 mladih, starih od 15 do 25 let iz 27 držav članic Evropske unije, so ugotovili, da je več kot polovica mladih Evropejcev rekla, da *ne* razmišlja o znanstveno usmerjenem študiju oziroma poklicu. Delež mladih iz Slovenije, ki razmišljajo o znanstvenem študiju na določenem področju, je bil najvišji izmed vseh držav za družboslovje in humanistiko (59 %), biologijo in medicino (47 %), inženirstvo (50 %) in naravoslovje (47 %). Manjši je bil delež mladih Slovencev, ki razmišljajo o znanstvenem študiju na področju ekonomije (47 %, kar je pomenilo 6. največji delež) in matematike (25 %, kar je pomenilo 16. največji delež). Nadalje, ruski raziskovalci (Sudas in Iurasova, 2006) ugotavljajo, da je bilo med mladimi, ki študirajo na univerzi, v letu 2001 in 2004 skoraj polovica takih, ki bi opravljali znanstveni poklic; vendar je delež mladih, ki zagotovo nameravajo (in ne le verjetno) opravljati to delo, leta 2001 znašal 33 %, leta 2004 pa le 12 %. Razlike so bile tudi med smermi študija mladih; tisti, ki so študirali naravoslovje, so veliko pogosteje izrazili namero, da bodo opravljali znanstveni poklic.

Poleg tega so v raziskavi Flash Eurobarometer 239 (2008) ugotovili, da velika večina (88 %) mladih Evropejcev soglaša (močno ali v pretežni meri), da naj bi znanstvene raziskave v prvi vrsti služile razvoju novega znanja. V Sloveniji je ta delež znašal 93 %, vendar je bil delež mladih, ki so močno soglašali s to trditvijo, med najmanjšimi v Evropi (36 %). Manj kot pol mladih Evropejcev (47 %) meni, da bi morale znanstvene raziskave v prvi vrsti služiti gospodarstvu in podjetjem. V Sloveniji je ta delež znašal 50 %; delež mladih, ki so močno soglašali s to trditvijo, je znašal 11 % (17. največji delež).

## Problem

V prispevku se osredotočamo na to, ali so prioritete »družbe znanja« in preobrat ciljev znanosti posredno vidni tudi na odnosu mladih do znanosti. Zanimalo nas je, ali mladi znanost, ki naj bi bila nosilka in razvijalka novega znanja, vidijo predvsem skozi prizmo uporabnosti in v službi napredka. Zanimalo nas je tudi, v kolikšni meri se mladi v prihodnosti vidijo v znanstveno-raziskovalnem delu.

V raziskavi smo torej želeli ugotoviti, kako mladi v Sloveniji vrednotijo znanost (kakšno vrednost ima zanje, kakšen je njihov interes za znanost in za opravljanje znanstvenega dela) in kakšen pomen pripisujejo uporabnosti znanosti (je uporabnost znanosti prioriteta; razlike v vrednotenju naravoslovja, tehnike, družboslovja in humanistike). Želeli smo ugotoviti tudi, kako mladi zaznavajo, da družba vrednoti znanost. V okviru tega nas je zanimalo predvsem, ali lahko pri mladih identificiramo različne tipe odnosa do znanosti.

Osredotočili smo se na mlade, ki so še vključeni v izobraževalni proces, in sicer na dijake in študente. Zanimalo nas je, ali se tipi odnosa do znanosti med obema skupinama razlikujejo. Analizirali smo tudi, kakšne so razlike v pogostnosti posameznega tipa odnosa do znanosti glede na smer študija oziroma srednje šole, socialno-ekonomski status družine (SES) in spol.

## Metoda

### Udeleženci

Natančen opis vzorčenja dijakov in študentov je opisan v tej publikaciji (Gril idr., 2013). V raziskavi je sodelovalo 470 dijakov drugih in tretjih letnikov, ki so prihajali s 25 naključno izbranih srednjih šol (stratificirano dvostopenjsko naključno vzorčenje klastrov<sup>1</sup>). Vzorec je sestavljalo 33 % dijakov poklicnih programov ( $N = 153$ ; 62 % fantov), 39 % dijakov strokovno-tehničnih programov ( $N = 183$ ; 70 % fantov) in 28,5 % dijakov gimnazijskih programov ( $N = 134$ ; 50 % fantov). Ti deleži so se nekoliko razlikovali od deležev dijakov in dijakinj v populaciji, zato smo v analizah podatke ustrezno obtežili glede na spol in program srednješolskega izobraževanja.

Vzorec študentov je bil priložnostni. V spletni anketi je na (skoraj) vsa vprašanja odgovorilo 825 študentov (20 % moških; odgovore ostalih udeležencev smo izločili). 48 % je bilo študentov v programih I. stopnje ( $N = 628$ ), 13 % študentov v programih II. stopnje ( $N = 168$ ) in 2,5 % študentov v programih III. stopnje ( $N = 33$ ). 31 % jih je obiskovalo študij naravoslovne smeri, 10 % študij tehnične smeri, 4,7 % študij družboslovne smeri, 8 % študij humanistične smeri ter 4 % interdisciplinarne študijske programe. 68 % študentov je bilo z Univerze v Ljubljani ( $N = 562$ ), 21 % z Univerze v Mariboru ( $N = 169$ ) in 11 % z Univerze na Primorskem ( $N = 94$ ). Ti deleži so se nekoliko razlikovali od deležev študentov v populaciji, zato smo v analizah podatke ustrezno obtežili glede na spol in univerzo.

### Pripomočki

Odnos do znanosti smo ugotavljali s pomočjo vprašalnika, ki smo ga razvili za namene raziskave in ga tudi predhodno preizkusili v pilotni raziskavi (Gril idr., 2012). V vprašalnik so bila vključena tudi vprašanja, s katerimi smo ugotavljali tudi odnos do izobraževanja in odnos do poklica, vendar teh mer v pričujočem prispevku nismo analizirali. Del vprašalnika, ki je ugotavljal odnos do znanosti, je meril naslednja področja:

1 Postopek vzorčenja je natančneje opisan v drugem prispevku te številke revije: Gril, Aurore, Rožman, Vidmar in Mlinarič, 2013. Na istem vzorcu smo preučevali odnos mladih do znanja na treh področjih: znanosti, izobraževanja in poklica. Izsledke odnosa do vsakega področja znanja predstavljamo posebej v tej tematski številki Šolskega polja.

1) *Stališča do znanosti*. Pri dijakih smo stališča do znanosti ugotavljali s pomočjo 18 trditvev, ki so jih udeleženci ocenili od 1 (sploh se ne strinjam) do 5 (zelo se strinjam). Trditve se razvrščajo v tri poševnokotne komponente oziroma lestvice: 1) *uporabnost in prepoznavnost znanosti* (11 postavk; npr. »Znanost mora biti usmerjena k reševanju problemov v družbi.«, »Znanost je v družbi cenjena.«), 2) *necenjenost znanosti v družbi* (4 postavke; npr. »Večina ljudi meni, da gre za znanstvene raziskave preveč denarja.«, »Znanstveniki so preveč plačani za to, kar počnejo.«) in 3) *bolj cenjeno naravoslovje in tehnika* (3 postavke; npr. »Večina ljudi bolj ceni naravoslovje in tehniko kot družboslovje in humanistiko.«, »V medijih se pogosteje pojavljajo naravoslovne teme kot družboslovne.«). Notranja konsistentnost prve komponente znaša  $\alpha_1 = 0,73$ , druge  $\alpha_2 = 0,65$  in tretje  $\alpha_3 = 0,54$ .

Pri študentih smo stališča do znanosti ugotavljali s pomočjo 19 trditvev, ki so jih udeleženci ocenili od 1 (sploh se ne strinjam) do 5 (zelo se strinjam). Trditve so enake kot pri dijakih, le ena je dodana (»Razmišljam o tem, da bi doktoriral.«). Trditve se razvrščajo v štiri pravokotne komponente oziroma lestvice, od katerih sta zadnji dve enaki kot pri dijakih: 1) *uporabnost znanosti* (4 postavke; npr. »Raziskovanje mora biti neposredno uporabno v praksi.«, »Znanost mora svoja spoznanja uporabiti za razvijanje novih tehnologij in izdelkov.«), 2) *osebna vrednost znanosti* (5 postavk, npr. »Razmišljam o tem, da bi doktoriral.«), 3) *bolj cenjeno naravoslovje in tehnika* (4 postavke) in 4) *necenjenost znanosti v družbi* (6 postavk). Notranja konsistentnost prve komponente znaša  $\alpha_1 = 0,74$ , druge  $\alpha_2 = 0,61$ , tretje  $\alpha_3 = 0,55$  in četrte  $\alpha_4 = 0,50$ .

Vsebinska primerjava lestvic med obema skupinama nam pokaže, da študentje v primerjavi z dijaki jasno ločijo med cenjenostjo in uporabnostjo znanosti (dve ločeni lestvici pri študentih in združena lestvica pri dijakih) in da na področju vrednotenja cenjenosti znanosti jasno razlikujejo osebni od družbenega vidika vrednotenja. Pri dijakih so se postavke, ki se nanašajo na pozitivno vrednotenje znanosti (bodisi cenjenost bodisi uporabnost), povezale v eno lestvico, tiste z negativno konotacijo pa v drugo komponento.

2) *Socialne zaznave znanosti*. Merili smo jih tako, da so udeleženci ocenili prispevek posameznih znanstvenih ved k družbeni blaginji (od 1 – ne prispeva, do 5 – veliko prispeva). Pri dijakih se vede razvrščajo v tri poševnokotne komponente oziroma lestvice: 1) *prispevek ved o Zemlji* (8 postavk, npr. astronomija, fizika, kemija, arheologija), 2) *prispevek družboslovnih in humanističnih ved* (10 postavk, npr. sociologija, ekonomija, jezikoslovje) in 3) *prispevek inženirskih in medicinskih ved* (5 postavk, npr. elektrotehnika, računalništvo, medi-

cina). Notranja konsistentnost prve komponente znaša  $\alpha_1 = 0,81$ , druge  $\alpha_2 = 0,84$  in tretje  $\alpha_3 = 0,77$ .

Pri študentih se vede razvrščajo v pet poševnokotnih komponent oziroma lestvic: 1) *prispevek ved o Zemlji* (npr. 5 postavk, npr. arheologija, geodezija, astronomija), 2) *prispevek inženirskih ved* (6 postavk, npr. elektrotehnika, kemija, strojništvo), 3) *prispevek ved o družbenih odnosih* (3 postavke, npr. ekonomija, politologija), 4) *prispevek ved o človeku in okolju* (6 postavk, npr. sociologija, ekologija) in 5) *prispevek biomedicine* (3 postavke, npr. farmacija, medicina). Notranja konsistentnost prve komponente znaša  $\alpha_1 = 0,81$ , druge  $\alpha_2 = 0,84$ , tretje  $\alpha_3 = 0,59$ , četrte  $\alpha_4 = 0,84$  in pete  $\alpha_5 = 0,64$ .

Vsebinska primerjava lestvic med obema skupinama nam pokaže, da so zaznave študentov osnovane na vsebinskih oz. predmetnih področjih, ki jih preučujejo posamezne znanstvene vede – (narava oz. Zemlja, človek, družba, zdravje, tehnika). Študentje so vsem področjem pripisali podobno pomembnost, torej so prispevek vseh ved ocenili podobno. Dijaki so svoje zaznave osnovali glede na presojo možnosti aplikacije znanja posameznih ved. Tako so npr. presodili enak (največji) prispevek medicine, farmacije, računalništva, strojništva in elektrotehnike (te vede so se povezale skupaj v eno komponento). Druge vede, z manjšo aplikativno vrednostjo, so ocenili različno glede na področje preučevanja – človek/družba – narava/Zemlja.

3) *Vedenja, usmerjena k znanosti*. To področje smo merili s pomočjo vprašanj o uporabi različnih virov za pridobivanje informacij o dosežkih v znanosti (od 1 – nikoli, do 5 – vedno). Pri dijakih smo dobili štiri pravokotne komponente: 1) *strokovni viri*, (5 postavk, npr. javna predavanja znanstvenikov, strokovne knjige in revije, enciklopedije, spletne strani univerz), 2) *internet* (5 postavk, npr. internetni forumi/blogi, internetni portali z novicami, socialna omrežja), 3) *mediji* (3 postavke, npr. televizija, časopisi) in 4) *šola* (2 postavki, npr. učitelji). Notranja konsistentnost prve komponente znaša  $\alpha_1 = 0,81$ , druge  $\alpha_2 = 0,70$ , tretje  $\alpha_3 = 0,59$  in četrte  $\alpha_4 = 0,58$ .

Pri študentih smo dobili tri pravokotne komponente, od tega sta dve enaki kot pri dijakih: 1) *strokovno-izobraževalni viri* (7 postavk, npr. javna predavanja znanstvenikov, spletne strani univerz, učbeniki), 2) *internet* (5 postavk) in 3) *mediji* (3 postavke). Notranja konsistentnost prve komponente znaša  $\alpha_1 = 0,73$ , druge  $\alpha_2 = 0,65$  in tretje  $\alpha_3 = 0,67$ .

Na področju vedenja, povezanega z znanostjo, smo ugotovili, da dijaki, v primerjavi s študenti, pogosteje pridobivajo informacije o dosežkih v znanosti z interneta in iz medijev. Tudi v šoli se dijaki približno enako, občasno, informirajo o znanosti kot iz drugih virov. Šola se je med dijaki

sicer pokazala kot samostojna komponenta, med študenti pa so ti viri (učbeniki, učitelji) pridruženi strokovnim virom. Po slednjih študentje posegajo najpogosteje med vsemi tremi skupinami virov.

Poleg tega so dijaki in študenti v tem sklopu odgovarjali na vprašanja o interesu za znanstveno-raziskovalno delo in o želji, da bi postali znanstveniki (1 – ne, 2 – najbrž ne, 3 – verjetno da, 4 – da in 0 – težko odgovorim).

Dosežek na posamezni lestvici smo izračunali kot povprečje postavk, ki sestavljajo določeno lestvico. Vprašalnik je vključeval tudi demografska vprašanja (npr. spol, starost, socialno-ekonomski položaj družine, program srednješolskega izobraževanja oziroma smer študija).

### Postopek

Zbiranje podatkov na šolah so spomladi 2012, po predhodnem zbiranju soglasij staršev, izvedle usposobljene izvajalke. Za termin so se izvajalke dogovorile s šolo. Izbrani oddelek dijakov je tiskano različico vprašalnika izpolnjeval približno eno šolsko uro.

Zbiranje podatkov pri študentih je potekalo s pomočjo spletne ankete. Povabilo in povezavo na anketo smo med študente distribuirali s pomočjo tajništva vseh treh javnih univerz ter s pomočjo nekaterih visokošolskih učiteljev, zaposlenih na posameznih fakultetah. Spletna anketa je bila dostopna za reševanje en mesec (april 2012).

### Statistične analize<sup>2</sup>

Dosežke posameznikov pri komponentnih spremenljivkah (lestvicah) smo uporabili v nadaljnjih analizah; za dijake in študente smo ločeno izvedli klastersko analizo (CA; Wardova metoda). Tako smo ugotavljali skupine dijakov oziroma študentov, ki imajo podoben odnos do znanosti. Med ugotovljenimi skupinami dijakov oziroma študentov smo izvedli diskriminantno analizo (DA) po istih spremenljivkah, da bi identificirali ključne dimenzije razlikovanja med njimi oz. razlikovalne značilnosti v odnosu do znanosti vsake skupine. DA nam pove, katera kombinacija lestvic značilno pojasni pripadnost določeni skupini oziroma po katerih kombinacijah napovednikov se skupine medsebojno razlikujejo. Odvisne spremenljivke v DA so predstavljale štiri skupine dijakov oziroma študentov, ki so bile oblikovane na podlagi klasterske analize. Kot neodvisne spremenljivke – napovednike smo vključili vse tiste komponentne lestvice o znanosti, po katerih smo določali tudi razvrščanje dijakov oziroma študentov v skupine. DA smo izvedli po metodi neposredne vključitve vseh spremenljivk hkrati (metoda: enter) na uteženem vzorcu dijakov ozi-

2 Za statistične analize smo uporabljali računalniški programski paket SPSS 20.0.

roma študentov. Klastersko analizo smo izvedli na 98 % ( $N = 587$ ) dijakov oziroma 78 % študentov ( $N = 470$ ), ki so imeli odgovore na vseh komponentnih spremenljivkah; 2 % dijakov ( $N = 13$ ) oziroma 22 % študentov ( $N = 130$ ) je bilo izključenih iz analiz, zaradi manjkajočih odgovorov na eni ali več komponentah. V nadaljevanju smo z ANOVA preverjali, ali se ti tipi dijakov oziroma študentov razlikujejo glede na demografske in druge spremenljivke.

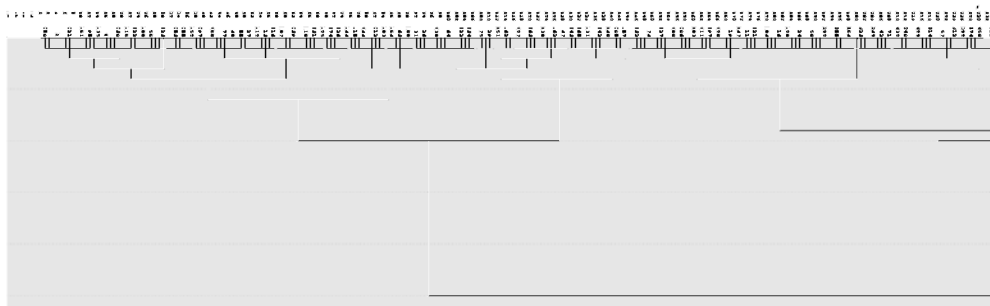
### Rezultati z interpretacijo

S klastersko analizo smo razvrščali dijake in študente v skupine s podobnimi stališči do znanosti, podobnimi socialnimi zaznavami o prispevku posameznih znanstvenih ved k družbeni blaginji ter s podobnimi viri informiranja o dosežkih v znanosti. Analize smo izvedli ločeno za dijake in študente.

#### Dijaki

V klastersko analizo smo vključili lestvice z vprašalnika, ki so opisane zgoraj: a) stališča do znanosti: *uporabnost znanosti in družbena prepoznavnost, necenjenost znanosti v družbi, bolj cenjeno naravoslovje kot družboslovje*, b) zaznavanje prispevka posameznih znanstvenih ved k družbeni blaginji: *vede o Zemlji, družboslovne in humanistične vede, inženirske in medicinske vede*, c) viri informacij o dosežkih v znanosti: *strokovni viri, internet, mediji in šola*.

Rezultati razvrščanja (Slika 1) so pokazali štiri raznolike skupine dijakov, vsaka od njih združuje dijake s podobnim odnosom do znanosti; med dijaki torej obstajajo štirje medsebojno različni tipi odnosa do znanosti. V prvo skupino se je združilo 42 % dijakov ( $N = 247$ ), v drugo skupino 20 % dijakov ( $N = 117$ ), v tretjo skupino 10 % dijakov ( $N = 61$ ) in v četrto skupino 28 % dijakov ( $N = 162$ ).



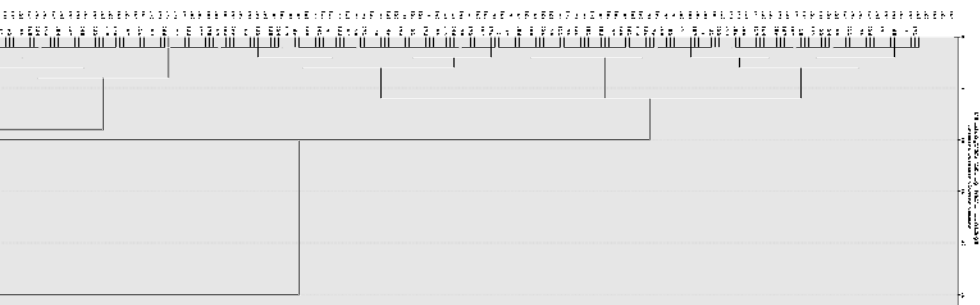
Slika 1: Klastri dijakov glede na odnos do znanosti.



Diskriminantna analiza je pokazala, da se štiri skupine dijakov medsebojno razlikujejo po treh dimenzijah oz. diskriminantnih funkcijah (DF), med katerimi prva pojasni 55 % variance razlik med skupinami ( $r_{c1} = ,75$ ), druga 31 % ( $r_{c2} = ,65$ ), tretja diskriminantna funkcija pa preostalih 14 % variance ( $r_{c3} = ,50$ ). Vse tri diskriminantne funkcije statistično značilno pojasnijo skupno varianco razlik med skupinami (DF1:  $\chi^2_{(36)} = 952,33$ ;  $p = ,000$ ; DF2:  $\chi^2_{(18)} = 473,75$ ;  $p = ,000$ ; DF3:  $\chi^2_{(8)} = 162,81$ ;  $p = ,000$ ).

Prva diskriminantna funkcija (DF1) pojasni razlike med štirimi skupinami dijakov glede na izraženost naslednje kombinacije posameznih lestvic: vir informacij o dosežkih v znanosti – *strokovni viri* in *šola*, prispevek ved k družbeni blaginji – *družboslovne in humanistične vede*. Pozitivni pol dimenzije (DF1) označuje usmerjenost dijakov k strokovnim virom predstavljanja znanosti in njenih učinkov za življenje človeka v družbi. Skupni imenovalc te kombinacije spremenljivk se kaže v prepoznavanju znanosti kot relevantnega vira znanja, ki je osnova izobraževalnega procesa oz. je vključeno v izobraževalni sistem. Glede na to pojmovanje znanosti smo DF1 poimenovali *znanost je vir znanja*. To pojmovanje je najmočnejše izraženo med dijaki skupine 1, najmanj oz. v nasprotni smeri (negativni pol DF1 označuje pojmovanje, da znanost ni vir znanja) pa med dijaki skupine 2. Dijaki skupine 1 (in skupine 4) se torej razlikujejo od dijakov skupine 2 in skupine 3 po pojmovanju znanosti kot vira znanja (DF1).

Druga diskriminantna funkcija (DF2) pojasni razlike med štirimi skupinami dijakov glede na izraženost naslednje kombinacije posameznih lestvic: vir informacij o dosežkih v znanosti – *mediji* in *internet*, ter stališča do znanosti – *necenjenost znanosti v družbi*. Drugo DF torej opredeljuje informiranje o znanosti iz medijev in na internetu ter soglašanje s stališči o negativnem vrednotenju znanosti v družbi (kot nepotrebne, neuporabne, odvečne, nesmotrne). Pozitivni pol dimenzije (DF2) označuje



usmerjenost dijakov k medijskim predstavitev znanosti in njenih dosežkov, pri čemer dijaki prevzemajo v njih objavljeno (negativno) vrednotenje znanosti in njenih dosežkov. Skupni imenovalac te kombinacije spremenljivk se kaže kot prepoznavanje medijske oz. širše družbene podobe znanosti. Glede na to pojmovanje znanosti smo DF<sub>2</sub> poimenovali *družbeno vrednotenje znanosti*. Pozitivni pol DF<sub>1</sub>, ki označuje negativno vrednost oz. necenjenost znanosti v družbi, je najmočnejše izražen med dijaki skupine 4, najmanj oz. v nasprotni smeri (negativni pol DF<sub>2</sub>, ki označuje pozitivno vrednost oz. cenjenost znanosti v družbi) pa je izražena med dijaki skupine 3. Dijaki skupine 4 se torej razlikujejo od dijakov skupine 3 (skupine 1) po družbenem vrednotenju znanosti (DF<sub>2</sub>). Dijaki skupine 2 pa na tej dimenziji zavzemajo nevtralen položaj.

Tabela 1: Strukturna matrika razlikovanja štirih skupin dijakov glede na odnos do znanosti (korelacije med napovedniki odnosa do znanosti in tremi diskriminantnimi funkcijami).

Kompozitne spremenljivke - dijaki:	Funkcija		
	1	2	3
Vir info - stroka	0,795	-0,095	-0,038
Prispevek družboslovnih in humanističnih ved	0,351	0,007	0,275
Vir info - šola	0,259	0,198	0,089
Vir info - mediji	0,207	0,659	-0,115
Vir info - internet	0,144	0,619	0,075
Znanost v družbi ni cenjena	-0,729	0,423	0,1
Prispevek inženirskih in medicinskih ved	0,114	0,032	0,801
Uporabnost znanosti	0,221	0,089	0,533
Prispevek naravoslovnih ved	0,375	0,082	0,51
Bolj cenjeno naravoslovje kot družboslovje	-0,208	-0,743	0,424

Tretja diskriminantna funkcija (DF<sub>3</sub>) pojasni razlike med tremi skupinami dijakov glede na izraženost naslednje kombinacije posameznih lastvic: prispevek ved k družbeni blaginji – *inženirske in medicinske vede ter vede o Zemlji*, stališča do znanosti – *uporabnost znanosti in družbeno prepoznavnost* in *bolj cenjeno naravoslovje kot družboslovje*. Tretjo DF najbo-

lje pojasnjujejo razlike v izraženosti zaznanega družbenega prispevka inženirskih ved in medicine ter naravoslovnih ved, poleg tega pa še pozitivna stališča do uporabnosti znanosti in večvrednosti naravoslovja in tehnologije v družbi. Pozitivni pol te dimenzije (DF<sub>3</sub>) označuje visoko družbeno vrednost tehnologije, naravoslovja in medicine ter uporabne znanosti nasploh. Skupna podmena teh stališč in zaznav o znanosti je osebna naklonjenost uporabnim in družbeno pomembnejšim vedam, ki prispevajo k razvoju tehnologije in medicine. Skladno s tem smo DF<sub>3</sub> poimenovali *naklonjenost uporabni znanosti, predvsem s področja naravoslovja in tehnologije*. Le-ta je najmočneje izražena med dijaki skupine 2, najmanj oz. v nasprotni smeri (negativni pol DF<sub>3</sub>, ki označuje nenaklonjenost uporabni, naravoslovno-tehnični znanosti) pa je izražena med dijaki skupine 3. Dijaki skupine 2 (in skupine 1) se torej razlikujejo od dijakov skupine 3 (in skupine 4) po naklonjenosti uporabni znanosti s področja naravoslovja in tehnike (DF<sub>3</sub>).

Tabela 2: Centroidi skupin dijakov z različnim odnosom do znanosti glede na tri diskriminantne funkcije.

Odnos do znanosti – dijaki: 4 klastri	Funkcija		
	1	2	3
1	,957	-,624	,183
2	-1,715	,149	,734
3	-1,592	-1,045	-1,282
4	,380	1,241	-,330

Opisane tri DF lahko uporabimo za opise štirih skupin dijakov glede na njihov odnos do znanosti. Skupina 1 se razlikuje od drugih treh skupin dijakov po tem, da pojmuje znanost kot vir znanja ( $M_{DF_1} = ,96$ ), ne zaznava njenega negativnega vrednotenja v družbi ( $M_{DF_2} = -,62$ ) in je blago naklonjena uporabni znanosti, predvsem s področja naravoslovja in tehnologije ( $M_{DF_3} = ,18$ ). Dijaki v tej skupini so na lestvicah, ki opredeljujejo DF<sub>1</sub>, v povprečju ocenili, da pogosto pridobijo informacije o znanosti iz *strokovnih virov* ( $M = 3,88$ ;  $SD = ,70$ ) in v *šoli* ( $M = 3,54$ ;  $SD = ,73$ ) ter, da je prispevek *družboslovnih in humanističnih ved* k družbeni blaginji precej velik ( $M = 3,57$ ;  $SD = ,58$ ). Na lestvicah, ki opredeljujejo DF<sub>2</sub>, so v povprečju ocenili, da včasih pridobivajo informacije o znanosti iz *medijev* ( $M = 3,11$ ;  $SD = ,59$ ) in z *interneta* ( $M = 3,13$ ;  $SD = ,65$ ), ter izrazili nevtralnno stališče do *necenjenosti znanosti v družbi* ( $M = 2,88$ ;  $SD = ,69$ ). Na lestvicah, ki opredeljujejo DF<sub>3</sub>, so ocenili, da k družbeni blaginji precej prispevajo *inženirske in medicinske vede* ( $M = 4,07$ ;  $SD = ,62$ ) ter *vede o Zemlji* ( $M = 3,51$ ;  $SD = ,59$ ), izrazili pozitivna stališča do *uporabnosti zna-*

nosti in njeni družbeni prepoznavnosti ( $M = 3,79$ ;  $SD = ,46$ ) ter nevtralnno stališče do tega, ali je *bolj cenjeno naravoslovje kot družboslovje* ( $M = 3,36$ ;  $SD = ,83$ ). Za skupino 1 je značilno, da se pogosto informira o znanosti iz strokovne literature, le občasno iz medijev ali z interneta, prepoznava precej velik družbeni prispevek vseh znanstvenih disciplin in je naklonjena uporabni znanosti. Glede na izražene ocene bi lahko sklepali, da ta skupina dijakov spremlja dosežke znanosti in dobro prepoznava njeno družbeno koristnost. Skupni imenovalec teh značilnosti njihovega odnosa do znanosti lahko prepoznamo v informiranem zaznavanju družbenega prispevka različnih znanosti oz. pripisani večrazsčni (na različnih področjih družbenega razvoja) družbeni vlogi znanosti ter podpori uporabnosti znanosti. Njihov odnos do znanosti bi lahko povzeli v prepričanje: »Znanost je družbeno koristna«.

Skupina 2 (20 % dijakov) se od drugih treh skupin dijakov razlikuje po tem, da znanosti ne pojmuje kot vira znanja ( $M_{DI1} = -1,72$ ), ni opredeljena do družbenega vrednotenja znanosti ( $M_{DI2} = ,15$ ) in je naklonjena uporabni znanosti, predvsem s področja naravoslovja in tehnologije ( $M_{DI3} = ,73$ ). Dijaki v tej skupini so na lestvicah, ki opredeljujejo DF1, v povprečju ocenili, da včasih dobijo informacije o znanosti v *šoli* ( $M = 3,16$ ;  $SD = ,83$ ) in redko iz *strokovnih virov* ( $M = 2,31$ ;  $SD = ,65$ ) ter, da je prispevek *družboslovnih in humanističnih ved* k družbeni blaginji srednje velik ( $M = 3,06$ ;  $SD = ,73$ ). Na lestvicah, ki opredeljujejo DF2, so v povprečju ocenili, da včasih pridobivajo informacije o znanosti iz *medijev* ( $M = 3,04$ ;  $SD = ,74$ ) in z *interneta* ( $M = 3,22$ ;  $SD = ,82$ ), ter izrazili nevtralnno stališče do *necenjenosti znanosti v družbi* ( $M = 3,20$ ;  $SD = ,78$ ). Na lestvicah, ki opredeljujejo DF3, so ocenili, da *inženirske in medicinske vede* precej prispevajo k družbeni blaginji ( $M = 4,18$ ;  $SD = ,53$ ), srednje pa *vede o Zemlji* ( $M = 3,11$ ;  $SD = ,62$ ), izrazili so pozitivna stališča do *uporabnosti znanosti in njene družbene prepoznavnosti* ( $M = 3,68$ ;  $SD = ,37$ ) in do tega, da je *bolj cenjeno naravoslovje kot družboslovje* ( $M = 3,92$ ;  $SD = ,75$ ). Za dijake skupine 2 je značilno, da se občasno informirajo o znanosti iz različnih virov, bolj poudarjajo družbeni prispevek inženirskih in medicinskih ved glede na druge bolj temeljne vede s področij naravoslovja, družboslovja ali humanistike. Obenem izražajo podporo uporabnosti znanosti in več vrednosti naravoslovja in tehnologije v družbi v razmerju do družboslovja in humanistike. Ta skupina dijakov je, za razliko od skupine 1, manj informirana o znanosti, prepoznava učinke znanosti na področju tehnologije in medicine ter podpira normo uporabnosti znanosti. Poglavitni značilnosti tega odnosa do znanosti sta poudarjeno sprejemanje splošnega javnega mnenja o pomembnosti in uporabnosti znanosti v družbi ter slaba informiranost o njej. Skupni označevalec odnosa do znanosti te skupine dijakov lahko

prepoznamo v osebni naklonjenosti tehnologiji in medicini. Njihov odnos do znanosti bi lahko povzeli v prepričanje: »*Pomemben je razvoj tehnologije in medicine, zaradi njune uporabnosti*«.

Skupina 3 je najmanjša skupina dijakov (10 %) in se razlikuje od drugih treh skupin dijakov po tem, da znanosti ne pojmuje kot vira znanja ( $M_{DF1} = -1,59$ ), ne zaznava njenega negativnega vrednotenja v družbi ( $M_{DF2} = -1,05$ ) ter ni naklonjena uporabni znanosti, predvsem na področju naravoslovja in tehnologije ( $M_{DF3} = -1,28$ ). Dijaki v tej skupini so na lestvicah, ki opredeljujejo DF1, v povprečju ocenili, da včasih dobijo informacije o znanosti v *šoli* ( $M = 2,86$ ;  $SD = ,83$ ) in redko iz *strokovnih virov* ( $M = 2,51$ ;  $SD = ,84$ ) ter, da je prispevek *družboslovnih in humanističnih ved* k družbeni blaginji srednje velik ( $M = 2,72$ ;  $SD = ,74$ ). Na lestvicah, ki opredeljujejo DF2, so v povprečju ocenili, da včasih pridobivajo informacije o znanosti iz *medijev* ( $M = 2,70$ ;  $SD = ,76$ ) in z *interneta* ( $M = 2,63$ ;  $SD = ,79$ ), ter izrazili nevtralno stališče do *necenjenosti znanosti v družbi* ( $M = 2,70$ ;  $SD = ,70$ ). Na lestvicah, ki opredeljujejo DF3, so ocenili, da *inženirske in medicinske vede* srednje veliko prispevajo k družbeni blaginji ( $M = 3,07$ ;  $SD = ,81$ ), malo pa *vede o Zemlji* ( $M = 2,44$ ;  $SD = ,52$ ), izrazili so nevtralna stališča do *uporabnosti znanosti in njene družbene prepoznavnosti* ( $M = 3,13$ ;  $SD = ,60$ ) in do tega, da je *bolj cenjeno naravoslovje kot družboslovje* ( $M = 3,31$ ;  $SD = ,68$ ). Ta skupina dijakov se le občasno informira o znanosti (redko iz strokovne literature), ne prepozna pomembnega prispevka znanosti k družbeni blaginji (za razliko od drugih skupin) ter nima oblikovanih stališč do znanosti (ne do njene vrednosti ne do uporabnosti). Skupni označevalec odnosa do znanosti te skupine dijakov lahko prepoznamo v zaznavanju nizke stopnje družbene vpetosti znanosti in hkratni neopredeljenosti do njene vrednosti. Njihov odnos do znanosti bi lahko povzeli v prepričanje: »*Znanost ni pomembna*«.

Skupina 4 (27,5 % dijakov) se razlikuje od drugih treh skupin dijakov po pojmovanju znanosti kot vira znanja ( $M_{DF1} = ,38$ ), po zaznanem negativnem vrednotenju znanosti v družbi ( $M_{DF2} = 1,24$ ) ter rahli nenaklonjenosti do uporabne znanosti na področju tehnike in naravoslovja ( $M_{DF3} = -,33$ ). Dijaki v tej skupini so na lestvicah, ki opredeljujejo DF1, v povprečju ocenili, da precej pogosto pridobijo informacije o znanosti iz *strokovnih virov* ( $M = 3,44$ ;  $SD = ,71$ ) in pogosto v *šoli* ( $M = 3,68$ ;  $SD = ,76$ ) ter, da je prispevek *družboslovnih in humanističnih ved* k družbeni blaginji srednje velik ( $M = 3,36$ ;  $SD = ,67$ ). Na lestvicah, ki opredeljujejo DF2, so v povprečju ocenili, da pogosto pridobivajo informacije o znanosti iz *medijev* ( $M = 3,85$ ;  $SD = ,56$ ) in z *interneta* ( $M = 3,82$ ;  $SD = ,53$ ), ter izrazili blago soglasje s stališčem, da *znanost v družbi ni cenjena* ( $M = 3,40$ ;  $SD = ,65$ ). Na lestvicah, ki opredeljujejo DF3, so ocenili, da *inženirske in medicinske vede*

precej prispevajo k družbeni blaginji ( $M = 3,79$ ;  $SD = ,78$ ), srednje pa *vede o Zemlji* ( $M = 3,31$ ;  $SD = ,70$ ), izrazili so rahlo pozitivna stališča do *uporabnosti znanosti in njene družbene prepoznavnosti* ( $M = 3,68$ ;  $SD = ,50$ ) in nevtralnno stališče do tega, da je *bolj cenjeno naravoslovje kot družboslovje* ( $M = 3,23$ ;  $SD = ,56$ ). Za dijake te skupine je značilno, da se pogosto informirajo o znanosti iz različnih virov in znanosti na vseh področjih pripisujejo srednje velik prispevek. Obenem izražajo soglasje s stališčem, da znanost v družbi ni cenjena, in menijo, da mora biti uporabna. Skupina 4 je po svojih značilnostih precej podobna skupini 1. Obe sta dobro informirani o znanosti, a se skupina 4 pogosteje od skupine 1 informira v medijih. Obe prepoznavata prispevek vseh področij znanosti k družbeni blaginji, le da ga skupina 4 ocenjuje kot manj pomembnega. Obe skupini sta naklonjeni uporabnosti znanosti, le da skupina 4 nekoliko manj. Razlikujeta se v zaznavanju družbene vrednosti znanosti: skupina 1 je do prepričanja o necenjenosti znanosti v družbi neopredeljena do blago negativna, skupina 4 pa to prepričanje podpira. Obe skupini, skupina 1 in 4, sta neopredeljeni do stališča o večvrednosti naravoslovja v družbi v razmerju do družboslovja. Skupne značilnosti odnosa do znanosti skupine 4 so torej: dobra informiranost o znanosti, tudi iz medijev; zaznavanje družbene podobe znanosti – kot necenjene in nujno usmerjene v uporabnost; pripisana manjša pomembnost uporabne vrednosti znanosti za družbeni razvoj. Za razliko od skupine 2 ta skupina ni naklonjena tehnično-naravoslovnim vedam in ne prepozna njihove večje družbene koristi. Glede na vse navedene razlikovalne attribute bi lahko njihov odnos do znanosti povzeli v neprepoznano družbeno pomembnost znanosti oz. nespoštovanje družbene vloge znanosti in zaznavanje medijske podobe znanosti kot necenjene. Lahko bi rekli, da se njihov odnos do znanosti izraža v prepričanju: »Znanost v družbi ni cenjena«.

V nadaljevanju smo pri štirih skupinah dijakov analizirali povezanost z vedenjem, usmerjenim k znanosti, vrsto srednješolskega programa in demografskimi spremenljivkami (spol, SES družine). V zvezi z *vedenjem, usmerjenim k znanosti*, je 29 % dijakov izrazilo interes za znanstveno-raziskovalno delo (52 % dijakov je reklo, da jih to ne zanima), 19 % bi jih želelo postati znanstveniki (65 % jih tega ne želi). Štiri skupine dijakov z različnim odnosom do znanosti so se razlikovale med seboj v izraženi želji po *sodelovanju pri znanstveno-raziskovalnem delu* ( $F_{(3,581)} = 8,20$ ;  $p = ,000$ ;  $\eta^2 = ,041$ ) in po želji *postati znanstvenik* ( $F_{(3,582)} = 6,48$ ;  $p = ,000$ ;  $\eta^2 = ,032$ ). Mera velikosti učinka<sup>3</sup>,  $\eta^2$ , pokaže, da je učinek izraženege interesa za delo v znanosti nizek. *Sodelovanja pri znanstveno-raziskovalnem delu* si

3 Za interpretiranje velikosti učinka uporabljamo Cohenova priporočila (1988) o kriterijih majhnih, srednjih in velikih učinkov za različne koeficiente povezanosti oz. razlik.

najbolj želijo dijaki skupine 1 – »Znanost je družbeno koristna«, najmanj pa dijaki skupine 3 – »Znanost ni pomembna« ( $M_1 = 2,08$ ;  $SD_1 = 1,23$ ;  $M_2 = 1,66$ ;  $SD_2 = 1,08$ ;  $M_3 = 1,35$ ;  $SD_3 = ,95$ ;  $M_4 = 1,79$ ;  $SD_4 = 1,13$ ). Parne primerjave razlik med skupinami (Games-Howell post-hoc test) so pokazale, da si dijaki skupine 1 bolj želijo sodelovanja pri znanstveno-raziskovalnem delu kot dijaki skupin 2 in 3 ( $p_{1-2} = ,007$ ;  $p_{1-3} = ,000$ ), dijaki skupine 4 pa bolj kot dijaki skupine 3 ( $p_{3-4} = ,024$ ). Tudi tega, da bi postali znanstveniki, si najbolj želijo dijaki skupine 1 – »Znanost je družbeno koristna«, najmanj pa dijaki skupine 3 – »Znanost ni pomembna« ( $M_1 = 1,88$ ;  $SD_1 = 1,23$ ;  $M_2 = 1,50$ ;  $SD_2 = ,92$ ;  $M_3 = 1,28$ ;  $SD_3 = ,79$ ;  $M_4 = 1,63$ ;  $SD_4 = 1,14$ ). Parne primerjave razlik med skupinami (Bonferroni post-hoc test) so pokazale, da si dijaki skupine 1 bolj želijo postati znanstveniki kot dijaki skupin 2 in 3 ( $p_{1-2} = ,013$ ;  $p_{1-3} = ,001$ ).

Štiri skupine dijakov z različnim odnosom do znanosti se razlikujejo glede na *program srednje šole* ( $\chi^2_{(3)} = 37,13$ ;  $p = ,000$ ;  $V = ,178$ ). Učinek programa se je pokazal kot nizek. Dijaki *poklicnih srednjih šol* so najpogosteje izražali odnos do znanosti, značilen za *skupino 4* – »Znanost v družbi ni cenjena« (42,9 %), pogosto tudi značilnega za *skupino 1* – »Znanost je družbeno koristna« (27,5 %). Podobno so tudi dijaki *tehničnih smeri* najpogosteje izražali odnos do znanosti, značilen za *skupino 1* – »Znanost je družbeno koristna« (41,2 %), pogosto tudi značilnega za *skupino 4* – »Znanost v družbi ni cenjena« (32,1 %). Dijaki *gimnazij* so najpogosteje izražali odnos do znanosti, značilen za *skupino 1* – »Znanost je družbeno koristna« (48,7 %), pogosto tudi značilnega za *skupino 2* – »Pomemben je razvoj tehnologije in medicine, zaradi njune uporabnosti« (24,8 %). Najmanjši delež dijakov iz gimnazij (10 %) kot tudi iz strokovno-tehničnih srednjih šol (8,4 %) je izražal odnos, značilen za *skupino 2* – »Znanost ni pomembna«.

Med dijaki posameznih srednješolskih programov so tudi pomembne razlike v izraženem interesu za opravljanje znanstveno-raziskovalnega dela ( $F_{(e, 591)} = 3,87$ ;  $p = 0,021$ ;  $\eta^2 = 0,013$ ). Mera velikosti učinka,  $\eta^2$ , kaže, da je učinek nizek. Iz post hoc analize (Games-Howell test) je razvidno, da dijaki, ki obiskujejo strokovno-tehnične srednje šole ( $N = 263$ ;  $M = 1,94$ ;  $SD = 1,10$ ), izražajo večjo željo, da bi se vključili v znanstveno-raziskovalno delo, kot dijaki, ki obiskujejo poklicne srednje šole ( $N = 95$ ;  $M = 1,56$ ;  $SD = 1,10$ ).

Štiri skupine dijakov z različnim odnosom do znanosti se razlikujejo glede na *spol* ( $\chi^2_{(3)} = 18,40$ ;  $p = ,000$ ;  $V = ,187$ ). Učinek spola je nizek. Odnos do znanosti, značilen za *skupino 1* – »Znanost je družbeno koristna«, so večinoma izražale ženske (59,1 %). Odnos do znanosti, značilen za *skupino 2* – »Pomemben je razvoj tehnologije in medicine, zaradi njune upo-

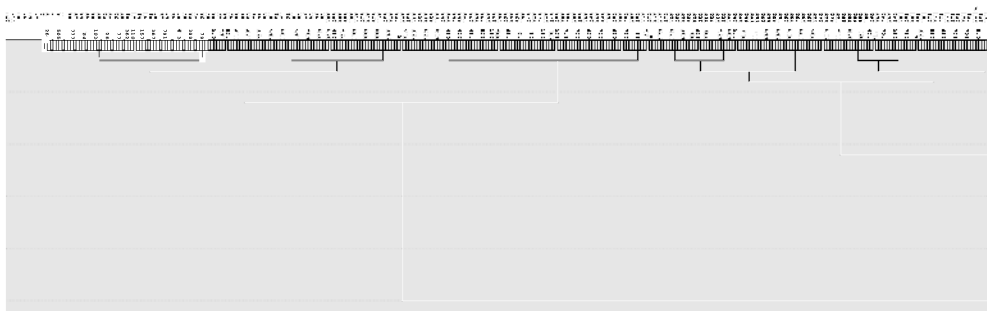
ravnosti«, skupino 3 – »Znanost ni pomembna«, in skupino 4 – »Znanost v družbi ni cenjena«, pa so večinoma izražali moški (61,9 % oz. 57,4 % oz. 56 %).

Štiri skupine dijakov se razlikujejo po SES ( $F_{(3,307)} = 6,11; p = ,000; \eta^2 = ,031$ ). Mera velikosti učinka,  $\eta^2$ , pokaže, da je učinek SES nizek. Dijaki z najnižjim povprečnim SES so iz skupine 4 – »Znanost v družbi ni cenjena«, najvišji pa dijaki skupine 3 – »Znanost ni pomembna« ( $M_1 = 2,51; SD_1 = ,56; M_2 = 2,46; SD_2 = ,51; M_3 = 2,53; SD_3 = ,63; M_4 = 2,29; SD_4 = ,52$ ). Parne primerjave razlik med skupinami (Games-Howell post-hoc test) so pokazale, da ima skupina 4 pomembno nižji SES kot skupina 1 in skupina 2 ( $p_{1-4} = ,000; p_{2-4} = ,037$ ).

### Študenti

V klastersko analizo smo vključili lestvice iz vprašalnika, ki so opisane zgoraj: a) stališča do znanosti: *uporabnost znanosti, osebna vrednost znanosti, bolj cenjeno naravoslovje kot družboslovje* in *necenjenost znanosti v družbi*, b) zaznavanje prispevka posameznih znanstvenih ved k družbeni blaginji: *vede o Zemlji in zgodovini, inženirske vede, vede o družbenih odnosih, vede o človeku in okolju* in *biomedicinske vede*, c) viri informacij o dosežkih v znanosti: *strokovni viri, internet* in *mediji*.

Rezultati razvrščanja (Slika 2) so pokazali štiri raznolike skupine študentov, vsaka od njih združuje študente s podobnim odnosom do znanosti; med študenti torej obstajajo štirje medsebojno različni tipi odnosa do znanosti. V prvo skupino se je združilo 17,5 % študentov ( $N = 82$ ), v drugo skupino 43,5 % študentov ( $N = 205$ ), v tretjo skupino 19 % študentov ( $N = 91$ ) in v četrto skupino 20 % študentov ( $N = 93$ ).



Slika 2: Klastri študentov glede na odnos do znanosti.



Diskriminantna analiza je pokazala, da se štiri skupine študentov medsebojno razlikujejo po treh dimenzijah oz. diskriminantnih funkcijah (DF), med katerimi prva pojasni 66 % variance razlik med skupinami ( $r_{c1} = ,82$ ), druga 33 % ( $r_{c2} = ,71$ ), tretja diskriminantna funkcija pa preostali 1 % variance ( $r_{c3} = ,16$ ). Prvi dve diskriminantni funkciji statistično značilno pojasnita skupno varianco razlik med skupinami (DF1:  $\chi^2_{(2,6)} = 831,74, p = ,000$ ; DF2:  $\chi^2_{(2,3)} = 328,79, p = ,000$ ), tretja pa ni statistično značilna (DF3:  $\chi^2_{(1,6)} = 11,26, p = ,338$ ). Zato smo se odločili za ekstrakcijo le prvih dveh diskriminantnih funkcij, ki skupno pojasnita skoraj vso varianco razlik med štirimi skupinami, tj. 99 %.

Prva diskriminantna funkcija (DF1) pojasni razlike med štirimi skupinami študentov glede na izraženost naslednje kombinacije lestvic: prispevek ved k družbeni blaginji – *vede o Zemlji in zgodovini, vede o družbenih odnosih, vede o človeku in okolju*, vir informacij o dosežkih v znanosti – *mediji, strokovni viri, internet*, in stališča do znanosti – *uporabnost znanosti*. Pozitivni pol te dimenzije (DF1) označuje subjektivno oceno družbene koristnosti temeljnih znanosti (naravoslovnih in družboslovnih) na osnovi lastne informiranosti o znanosti. DF1 smo poimenovali *zaznavanje družbene umeščenosti temeljnih znanosti*. Le-ta je najmočneje izražena med študenti skupine 1, najmanj oz. v nasprotni smeri (negativni pol DF1 označuje družbeno neumeščenost znanosti) pa med študenti skupine 3. Študenti skupine 1 se torej razlikujejo od študentov skupine 3 in skupine 4 po družbeni umeščenosti temeljnih znanosti (DF1). Študenti skupine 2 pa na tej dimenziji zavzemajo nizko pozitiven položaj.

Druga diskriminantna funkcija (DF2) pojasni razlike med štirimi skupinami študentov glede na izraženost naslednje kombinacije lestvic:



prispevek ved k družbeni blaginji – *inženirskih in biomedicinskih ved*, ter stališča do znanosti – *osebna vrednost znanosti, bolj cenjeno naravoslovje kot družboslovje* in *necenjenost znanosti v družbi*. Slednja spremenljivka zelo nizko korelira z DF, zato je ne bomo upoštevali pri interpretaciji diskriminantne funkcije. Pozitivni pol te dimenzije (DF2) označuje družbe-

no pomembnost inženirskih in biomedicinskih ved ter osebno naklonjenost znanosti in soglašanje z družbenimi stališči, da je naravoslovje bolj cenjeno od družboslovja. Skupna podmena teh stališč in zaznav o znanosti je osebna naklonjenost družbeno pomembnejšim vedam, ki prispevajo k razvoju tehnologije in medicine. DF<sub>2</sub> smo poimenovali *osebna naklonjenost razvoju tehnologije in medicine*. I.c-ta je najmočnejše izražena med študenti skupine 3, najmanj oz. v nasprotni smeri (negativni pol DF<sub>2</sub> označuje nenaklonjenost tehnologiji in medicini) pa je izražena med študenti skupine 4. Študenti skupine 1 in skupine 2 pa na tej dimenziji zavzemajo nevtralen položaj.

Tabela 3: Strukturna matrika razlikovanja med štirimi skupinami študentov glede na odnos do znanosti (korelacije med napovedniški odnosa do znanosti in dvema diskriminanti na funkcijama).

Kompozitne spremenljivke - študenti:	Funkcija	
	1	2
Prispevek ved o Zemlji	0,578	-0,113
Prispevek družbenih ved	0,532	-0,555
Prispevek ved o človeku	0,447	-0,375
Vir info - mediji	0,381	-0,093
Vir info - strokovna literatura	0,224	0,151
Vir info - internet	0,216	0,035
Uporabnost znanosti	0,126	-0,015
Prispevek inženirskih ved	0,392	0,633
Prispevek biomedicine	0,37	0,562
Osebna vrednost znanosti	0,026	0,416
Bolj cenjeno naravoslovje kot družboslovje	0,04	0,27
Znanost v družbi ni cenjena	-0,038	0,067

Tabela 4: Centroidi skupin študentov z različnim odnosom do znanosti glede na dve diskriminantni funkciji.

Odnos do znanosti – študenti: 4 klastri	Funkcija	
	1	2
1	2,432	,083
2	,362	-,026
3	-1,551	1,596
4	-1,435	-1,577

Skupina 1 se razlikuje od drugih treh skupin študentov po zaznani družbeni umeščeni temeljnih znanosti ( $M_{DF1} = 2,43$ ) ter neopredeljeni osebni naklonjenosti tehnologiji in medicini ( $M_{DF2} = ,08$ ). Študenti v tej skupini so na lestvicah, ki opredeljujejo DF1, v povprečju zaznali precej velik prispevek *ved o Zemlji in zgodovini* k družbeni blaginji ( $M = 3,78$ ;  $SD = ,62$ ), *ved o družbenih odnosih* ( $M = 4,06$ ;  $SD = ,59$ ) in *ved o človeku in okolju* ( $M = 4,05$ ;  $SD = ,52$ ); ocenili so, da se občasno *informirajo o znanosti iz medijev* ( $M = 3,63$ ;  $SD = ,64$ ) in *z interneta* ( $M = 3,34$ ;  $SD = ,66$ ) ter precej pogosto iz *strokovne literature* ( $M = 3,83$ ;  $SD = ,61$ ); izrazili so visoko naklonjenost *uporabnosti znanosti* ( $M = 4,17$ ;  $SD = ,66$ ). Na lestvicah, ki opredeljujejo DF2, so v povprečju zaznali velik družbeni prispevek *inženirskih ved* ( $M = 4,46$ ;  $SD = ,46$ ) in *biomedicinskih ved* ( $M = 4,66$ ;  $SD = ,37$ ); izrazili so nevtralna do zmerno pozitivna stališča do *osebne vrednosti znanosti* ( $M = 3,84$ ;  $SD = ,63$ ) in do tega, da je *naravoslovje bolj cenjeno kot družboslovje* ( $M = 3,75$ ;  $SD = ,71$ ), ter nevtravno stališče do tega, da *znanost v družbi ni cenjena* ( $M = 3,15$ ;  $SD = ,45$ ). Skupina 1 se od drugih skupin razlikuje predvsem po DF1, po kateri jo označuje zaznavanje precejšnjega prispevka temeljnih naravoslovnih, družboslovnih in humanističnih znanosti k družbeni blaginji in zmerno pogosto informiranje o znanosti iz različnih virov (najpogosteje strokovnih). Glede na izražene ocene bi lahko sklepali, da ta skupina študentov spremlja dosežke znanosti in dobro prepoznava njeno družbeno umeščeno. Po DF2 to skupino označujejo blago naklonjena stališča do osebne vrednosti znanosti in prepoznan velik družbeni prispevek znanosti na področjih tehnologije in medicine. Skupni imenovalci teh značilnosti njihovega odnosa do znanosti lahko prepoznamo v informiranem zaznavanju družbenega prispevka različnih znanosti oz. pripisani večrazsežni (na različnih področjih družbenega razvoja) družbeni vlogi znanosti ter blagi osebni naklonjenosti do nje. Ta skupina študentov torej znanost spremlja, a je ne vrednoti visoko. Njihov odnos do znanosti bi lahko povzeli v prepričanje: »Znanost je družbeno koristna«.

Skupina 2 se od drugih treh skupin študentov razlikuje po zaznani blagi družbeni umeščenosti temeljnih znanosti ( $M_{DF1} = ,36$ ) ter neopredeljeni osebni naklonjenosti tehnologiji in medicini ( $M_{DF2} = -,03$ ). Študenti v tej skupini so na lestvicah, ki opredeljujejo DF1, v povprečju zaznali srednje majhen prispevek *ved o Zemlji in zgodovini* k družbeni blaginji ( $M = 2,99$ ;  $SD = ,58$ ) in srednje velik prispevek *ved o družbenih odnosih* ( $M = 3,38$ ;  $SD = ,66$ ) ter *ved o človeku in okolju* ( $M = 3,49$ ;  $SD = ,65$ ); ocenili so, da se občasno *informirajo o znanosti iz medijev* ( $M = 3,16$ ;  $SD = ,67$ ), *z interneta* ( $M = 2,99$ ;  $SD = ,60$ ) in *strokovne literature* ( $M = 3,50$ ;  $SD = ,65$ ); izrazili so zmerno naklonjenost *uporabnosti znanosti* ( $M = 4,11$ ;  $SD = ,56$ ). Na lestvicah, ki opredeljujejo DF2, so v povprečju zaznali precej velik družbeni prispevek *inženirskih ved* ( $M = 3,95$ ;  $SD = ,51$ ) in *biomedicinskih ved* ( $M = 4,29$ ;  $SD = ,44$ ); izrazili so nevtralna do zmerno pozitivna stališča do *osebne vrednosti znanosti* ( $M = 3,84$ ;  $SD = ,53$ ) in do tega, da je *naravoslovje bolj cenjeno kot družboslovje* ( $M = 3,71$ ;  $SD = ,63$ ), ter nevtravno stališče do tega, da *znanost v družbi ni cenjena* ( $M = 3,13$ ;  $SD = ,48$ ). Skupina 2 je po osebni naklonjenosti aplikativni znanosti (DF2) manj opredeljena kot skupina 1, čeprav se po tej dimenziji od nje razlikuje manj kot od skupin 3 in 4. Od skupine 1 se razlikuje tudi po manj izraženih značilnostih na DF1: *zaznava manjšo stopnjo družbenega prispevka temeljnih znanosti in redkeje spremlja dosežke v znanosti iz različnih virov. Za razliko od skupine 3 in 4 pa skupina 2 bolj prepozna družbeno umeščenost znanosti. Skupni imenovalec značilnosti njihovega odnosa do znanosti lahko prepoznamo v zaznavanju srednje velikega družbenega prispevka različnih znanosti oz. v prepoznavanju družbene vloge znanosti, ne da bi se osebno opredeljevali do nje. Ljudi ta skupina znanosti osebno ni naklonjena, podobno kot skupina 1, vendar jo, za razliko od nje, redkeje spremlja, a ji kljub temu pripisuje srednje pomembno mesto v družbi. Njihov odnos do znanosti bi lahko povzeli v prepričanje: »Znanost ima svoje mesto v družbi«.*

Skupina 3 se od drugih treh skupin študentov razlikuje po zaznavanju družbene neumeščenosti temeljnih znanosti ( $M_{DF1} = -1,55$ ) in hkrati po izraziti osebni naklonjenosti tehnologiji in medicini ( $M_{DF2} = 1,60$ ). Študenti v tej skupini so na lestvicah, ki opredeljujejo DF1, v povprečju zaznali majhen prispevek k družbeni blaginji *ved o Zemlji in zgodovini* ( $M = 2,29$ ;  $SD = ,58$ ), *ved o družbenih odnosih* ( $M = 2,36$ ;  $SD = ,60$ ) in *ved o človeku in okolju* ( $M = 2,57$ ;  $SD = ,73$ ); ocenili so, da se redko *informirajo o znanosti iz medijev* ( $M = 2,52$ ;  $SD = ,64$ ), občasno *z interneta* ( $M = 2,99$ ;  $SD = ,60$ ) in precej pogosto *iz strokovne literature* ( $M = 3,40$ ;  $SD = ,61$ ); izrazili so zmerno naklonjenost *uporabnosti znanosti* ( $M = 3,87$ ;  $SD = ,75$ ). Na lestvicah, ki opredeljujejo DF2, so v povprečju zaznali precej velik

družbeni prispevek *inženirskih ved* ( $M = 4,12$ ;  $SD = ,68$ ) in *biomedicinskih ved* ( $M = 4,36$ ;  $SD = ,58$ ); izrazili so pozitivna stališča do *osebne vrednosti znanosti* ( $M = 4,14$ ;  $SD = ,54$ ), zmerno pozitivna stališča o tem, da je *naravoslovje bolj cenjeno kot družboslovje* ( $M = 3,91$ ;  $SD = ,62$ ), in nevtralnno stališče do tega, da *znanost v družbi ni cenjena* ( $M = 3,26$ ;  $SD = ,50$ ). Skupino 3 torej opredeljuje zaznavanje majhnega prispevka temeljnih znanosti k družbeni blaginji in informiranje o znanosti predvsem iz strokovne literature (po DF<sub>1</sub>). Obenem (po DF<sub>2</sub>) zaznavajo precej velik družbeni prispevek inženirskih in biomedicinskih ved, izražajo visoko osebno pomembnost znanosti in soglašajo z večjo družbeno vrednostjo naravoslovja kot družboslovja. Skupina 3, nasprotno kot skupina 1, pa tudi skupina 2, ne prepozna pomembnega družbenega prispevka temeljnih znanosti, sočasno pa izraža visoko osebno naklonjenost tehnologiji in biomedicini. Skupni označevalec odnosa do znanosti te skupine študentov lahko prepoznamo v visokem osebni vrednotenju tehnologije in medicine. Njihov odnos do znanosti bi lahko povzeli v prepričanje: »*Pomemben je razvoj tehnologije in medicine*«.

Skupina 4 se od drugih treh skupin študentov razlikuje po zaznavanju družbene neumeščeni temeljnih znanosti ( $M_{DF_1} = -1,44$ ) in hkrati po izraziti osebni nenaklonjenosti tehnologiji in biomedicini ( $M_{DF_2} = -1,58$ ). Študenti v tej skupini so na lestvicah, ki opredeljujejo DF<sub>1</sub>, v povprečju zaznali majhen prispevek *ved o Zemlji in zgodovini* k družbeni blaginji ( $M = 2,54$ ;  $SD = ,59$ ) in srednje velik prispevek *ved o družbenih odnosih* ( $M = 3,12$ ;  $SD = ,67$ ) in *ved o človeku in okolju* ( $M = 3,22$ ;  $SD = ,62$ ); ocenili so, da se občasno *informirajo o znanosti iz medijev* ( $M = 2,75$ ;  $SD = ,76$ ), *z interneta* ( $M = 2,77$ ;  $SD = ,67$ ) in *iz strokovne literature* ( $M = 3,26$ ;  $SD = ,50$ ), ter izrazili zmerno naklonjenost *uporabnosti znanosti* ( $M = 3,91$ ;  $SD = ,62$ ). Na lestvicah, ki opredeljujejo DF<sub>2</sub>, so v povprečju zaznali srednje velik družbeni prispevek *inženirskih ved* ( $M = 3,05$ ;  $SD = ,54$ ) in *biomedicinskih ved* ( $M = 3,47$ ;  $SD = ,66$ ); izrazili so nevtralna stališča do *osebne vrednosti znanosti* ( $M = 3,41$ ;  $SD = ,54$ ) in do tega, da je *naravoslovje bolj cenjeno kot družboslovje* ( $M = 3,38$ ;  $SD = ,51$ ), in da *znanost v družbi ni cenjena* ( $M = 3,16$ ;  $SD = ,41$ ). Skupino 4 torej opredeljuje zaznavanje majhnega do srednje velikega prispevka temeljnih znanosti k družbeni blaginji in občasno informiranje o znanosti iz različnih virov (po DF<sub>1</sub>). Obenem zaznavajo srednje velik družbeni prispevek inženirskih in biomedicinskih ved ter so neopredeljeni glede (osebne in družbene) vrednosti znanosti (DF<sub>2</sub>). Skupina 4, podobno kot skupina 3, ne prepozna pomembnega družbenega prispevka temeljnih znanosti, sočasno pa, v nasprotju z vsemi drugimi skupinami, ne prepozna velikega prispevka inženirskih in biomedicinskih ved. Hkrati nima opredeljenega stališča do osebne ali

družbene vrednosti znanosti. Skupni označevalec odnosa do znanosti te skupine študentov lahko prepoznamo v zaznavanju nizke stopnje družbene umeščenosti znanosti in hkratni neopredeljenosti do njene vrednosti. Njihov odnos do znanosti bi lahko povzeli v prepričanje: »Znanost ni pomembna«.

V nadaljevanju smo pri štirih skupinah študentov analizirali povezanost z vedenjem, usmerjenim k znanosti, smerjo študija in demografskimi spremenljivkami (spol, SES družine).

Štiri skupine študentov z različnim odnosom do znanosti se med seboj ne razlikujejo statistično značilno po *spolu* ali po *SES* izvorne družine.

Na področju *vedenja, usmerjenega k znanosti*, je 53 % študentov izrazilo interes za znanstveno-raziskovalno delo (23 % študentov je reklo, da jih to ne zanima), 40 % bi jih želelo postati znanstveniki (34 % jih tega ne želi). Štiri skupine študentov z različnim odnosom do znanosti se med seboj ne razlikujejo v izraženi želji po sodelovanju v znanstveno-raziskovalnem delu, niti po želji, da bi po končanem študiju postali znanstveniki. Med študenti različnih študijski smeri so pomembne razlike v izražnem interesu za vključitev v znanstveno-raziskovalne aktivnosti ( $F_{(3,517)} = 7,451; p = 0,000; \eta^2 = 0,042$ ) in v želji postati znanstvenik ( $F_{(3,517)} = 11,652; p = 0,000; \eta^2 = 0,064$ ). V prvem primeru je glede na mero velikosti učinka,  $\eta^2$ , učinek nizek, na drugi pa srednje velik. Iz post hoc analize (Bonferroni test) je razvidno, da bi se študenti družboslovnih smeri ( $N = 209; M = 2,23; SD = 1,37$ ) manj verjetno vključili v znanstveno-raziskovalno delo kot študenti naravoslovnih ( $N = 183; M = 2,82; SD = 1,29$ ) in tehničnih smeri ( $N = 86; M = 2,74; SD = 1,28$ ). Prav tako imajo študenti družboslovnih smeri ( $N = 209; M = 1,87; SD = 1,29$ ) nižji interes, da bi postali znanstveniki, v primerjavi s študenti naravoslovnih ( $N = 183; M = 2,64; SD = 1,37$ ) in tehničnih smeri ( $N = 86; M = 2,38; SD = 1,35$ ).

Štiri skupine študentov z različnim odnosom do znanosti se razlikujejo glede na *smer študijskega programa* ( $\chi^2_{(6)} = 18,69, p = ,029, c = ,199$ ). Učinek študijskega programa se je pokazal kot majhen. Študenti *naravoslovnih smeri* so najpogosteje izražali odnos do znanosti, značilen za *skupino 2* – »Znanost ima svoje mesto v družbi« (41,8 %), pogosto tudi značilnega za *skupino 3* – »Pomemben je razvoj tehnologije in medicine« (27,3 %). Redkeje so izražali odnos do znanosti, značilen za *skupino 4* (19,4 %) ali *skupino 1* (11,5 %). Podobno so tudi študenti *tehničnih smeri* najpogosteje izražali odnos do znanosti, značilen za *skupino 2* – »Znanost ima svoje mesto v družbi« (45,1 %), pogosto tudi značilnega za *skupino 3* – »Pomemben je razvoj tehnologije in medicine« (22,0 %). Redkeje so izrazili odnos do znanosti, značilen za *skupino 1* (18,3 %) ali *skupino 4* (14,6 %). Študenti *družboslovnih smeri* so najpogosteje izražali odnos do znanosti,

značilen za skupino 2 – »Znanost ima svoje mesto v družbi« (43,4 %), pogosto tudi značilnega za skupino 4 – »Znanost ni pomembna« (22,3 %), ali značilnega za skupino 1 – »Znanost je družbeno koristna« (21,1 %). Redkeje so izrazili odnos do znanosti, značilen za skupino 3 (13,1 %). Študenti *humanističnih smeri* so najpogosteje izražali odnos do znanosti, značilen za skupino 2 – »Znanost ima svoje mesto v družbi« (40,0 %), pogosto tudi značilnega za skupino 1 – »Znanost je družbeno koristna« (30,0 %). Redkeje pa so izražali odnos do znanosti, značilen za skupino 4 (16,7 %) ali skupino 3 (13,3 %).

## Razprava

Odnos do znanosti med dijaki in študenti smo ugotavljali na treh področjih. To so: stališča do znanosti, socialne zaznave (prispevek posameznih znanstvenih ved k družbeni blaginji) in vedenje, povezano z znanostjo (vir informacij za dosežke v znanosti). Ta področja smo merili z različnimi lestvicami. Analize na posameznih vzorcih dijakov in študentov kažejo, da lahko glede na odgovore na teh lestvicah udeležence razvrstimo v različne skupine, ki opredeljujejo različne tipe odnosa do znanosti: štiri pri dijaki in štiri pri študentih. V razpravi bomo primerjali tipe odnosa do znanosti za vsak vzorec posebej in tudi med obema vzorcema.

### Medsebojna primerjava tipov odnosa do znanosti pri dijaki

Obstajajo štiri skupine dijakov z različnim odnosom do znanosti. Največ dijakov (42,1 %) izraža odnos do znanosti, povzet v prepričanju »Znanost je družbeno koristna« (skupina 1). Za nekoliko manjši delež (27,5 %) je značilen odnos do znanosti, povzet v prepričanju »Znanost v družbi ni cenjena« (skupina 4), še manjši delež (20,0 %) v prepričanju »Pomemben je razvoj tehnologije in medicine, zaradi njune uporabnosti« (skupina 2), za najmanjši delež (10,4 %) pa je značilno prepričanje »Znanost ni pomembna« (skupina 3).

Če primerjamo tipe odnosa do znanosti pri dijaki med seboj, ugotovimo, da sta si skupini 1 in 4 v izraženem odnosu do znanosti – »Znanost je družbeno koristna« in »Znanost v družbi ni cenjena« – podobni v informiranosti o znanosti iz strokovne literature in šole, razlikujeta pa se glede na informiranje iz medijev, glede stališča do družbene vrednosti znanosti (skupina 4 bolj kot skupina 1) in glede na zaznavanje družbene vloge znanosti in stališče do uporabnosti znanosti (skupina 1 bolj kot skupina 4). Ti podatki kažejo na razlikovalne attribute teh dveh skupin v vrednotenju znanosti: dijaki v prvi skupini, ki menijo, da je »Znanost družbeno koristna«, bolj pozitivno vrednotijo oz. bolj cenijo znanost, medtem ko dijaki v četrti skupini, ki menijo, da »Znanost v družbi ni cenjena«, v

večji meri zaznavajo družbeno vrednotenje znanosti (negativno), vendar se sami ne opredeljujejo do njene vrednosti. Skupini se razlikujeta tudi po demografski strukturi dijakov: v prvi so dijaki z višjim SES, v četrti pa iz družin z nizkim SES. V prvi skupini prevladujejo gimnazijci, v četrti pa dijaki poklicnih in strokovno-tehničnih šol. Iz teh demografskih in izobraževalnih profilov dijakov sledi, da so dijaki gimnazij in tisti z višjim SES manj senzibilni za medijske podobe znanosti in so ji sami bolj naklonjeni oz. znanost bolj cenijo kot dijaki iz družin z nižjim SES in tisti iz poklicno bolj profiliranih srednjih šol, ki so neopredeljeni do vrednosti znanosti, v večji meri pa zaznavajo njeno negativno družbeno vrednost (posredovano skozi medije, če sklepamo na podlagi pogostejšega informiranja o znanosti iz teh virov).

Ti dve skupini (1 in 4) se najbolj razlikujeta od skupine 3, ki izraža prepričanje, da »Znanost ni pomembna«. Pri slednji se razlika glede na prvi dve skupini kaže v necenjenosti in pripisani neuporabnosti znanosti. Ta skupina dijakov je po visokem SES podobna skupini 1. V njej so, prav tako kot v skupini 4, pretežno dijaki poklicnih srednjih šol. Ti podatki o demografsko izobraževalnih profilih skupin z različnim odnosom do znanosti kažejo na to, da SES ni neodvisen dejavnik odnosa do znanosti, saj v povezavi z različnim izobraževalnim programom (gimnazije oz. poklicne šole) spodbudi drugačne učinke na vrednotenje znanosti med dijaki.

Skupina 3 je deloma podobna skupina 2, v kateri dijaki izražajo svoj odnos do znanosti s prepričanjem, da je »Pomemben razvoj tehnologije in medicine, zaradi njune uporabnosti«. Pri obeh skupinah (2 in 3) sta izraženi necenjenost in neinformiranost o znanosti. Razlikujeta pa se v stališčih do uporabne znanosti, predvsem s področja naravoslovja in tehnologije: skupina 2 ima do tega pozitivna stališča, skupina 3 pa negativna. Obe skupini se razlikujeta po SES (druga nizek, tretja visok) in po programu izobraževanja (v drugi so pretežno gimnazijci in dijaki strokovno-tehničnih šol, v tretji pa pretežno dijaki poklicnih šol). V obeh skupinah prevladujejo fantje. Iz podatkov o demografskem in poklicnem profilu dijakov iz obeh skupin sledi, da bolj cenijo uporabno znanost dijaki iz družin z nižjim SES in dijaki v štiriletnih izobraževalnih programih (gimnazije in strokovno-tehnične šole) kot dijaki z višjim SES in dijaki poklicnih šol. Učinek SES in programa izobraževanja na vrednotenje znanosti pa tudi v primerjavi te skupine z drugimi tremi kaže, da nimajo neposrednih samostojnih učinkov, temveč delujejo v interakciji.

Znanost prepoznavajo kot pomembno in cenjeno dijaki skupine 1, ki je tudi najštevilčnejša in zajema več kot dve petini dijakov (42 %). Skupini 2 in 3 negativno vrednotita znanost oz. je ne cenita (skupaj je to 30 % dija-



kov), medtem ko se do vrednosti znanosti ne opredeljujejo dijaki skupine 4 (28 %). Negativno družbeno vrednotenje znanosti pa zaznavajo le dijaki iz skupine 4, medtem ko nasprotno zaznavajo dijaki skupine 3 (10 %), drugi dve skupini pa sta do družbenega vrednotenja neopredeljeni (48 %). Ti podatki nakazujejo nepoznavanje znanosti med večino dijakov, zaradi česar verjetno niti ne morejo vzpostaviti osebnega odnosa do nje oz. si izoblikovati stališč do znanosti ali pa so le-ta negativna (po logiki stereotipnega presojanja – česar ne poznam, zavračam).

Poudarjanje uporabne vrednosti znanosti je prisotno v skupini 2, ki jo sestavlja 20 % dijakov. V nasprotju z njimi pa skupina 3 ni naklonjena uporabnosti znanosti (teh je 10 %) in tudi sicer znanosti ne ceni. Drugi dve skupini se do uporabne vrednosti znanosti ne opredeljujeta (skupini 1 in 4, skupno 69,6 % dijakov). Manjšina dijakov, le petina, torej meni, da bi morala biti znanost uporabna – večina dijakov je do tega neopredeljena. Le-to ponovno nakazuje na večinsko nepoznavanje znanosti med dijaki in posledično na neartikuliran ali negativen odnos do nje.

Pozitivno vrednotenje znanosti, glede na njeno splošno pomembnost (skupina 1) ali uporabnost (skupina 2), so izražali pretežno dijaki gimnazij, pa tudi strokovno-tehničnih šol (pripisujejo pozitivno uporabno vrednost). Iz tega bi lahko sklepali, da je poznavanje znanosti, ki je verjetno pogosteje vključeno v kurikule štiriletnih srednješolskih programov, eden od pogojev za artikulacijo stališč do znanosti in za njeno pozitivno vrednotenje.

### Medsebojna primerjava tipov odnosa do znanosti pri študentih

Rezultati razvrščanja so pokazali štiri raznolike skupine študentov, z medsebojno različnim odnosom do znanosti. Najpogosteje so študenti (43,5 %) izražali odnos do znanosti, artikuliran v prepričanju »*Znanost ima svoje mesto v družbi*« (skupina 2). V približno polovico manjšem deležu so izražali svoj odnos do znanosti bodisi skozi prepričanje, da »*Znanost ni pomembna*« (skupina 4; 19,7 %), bodisi, da je »*Pomemben razvoj tehnologije in medicine*« (skupina 3; 19,3 %). Najmanjši delež študentov (17,5 %) je menil, da je »*Znanost družbeno koristna*« (skupina 1).

Če primerjamo tipe med seboj, ugotovimo, da so se študenti skupine 1, ki imajo naklonjen odnos do znanosti, najbolj razlikovali od študentov skupine 4, ki so izrazili odklonilen odnos do znanosti kot nepomembne. V skupini 1 prevladujejo študenti humanističnih študijskih smeri, v skupini 4 študentje, vpisani na družboslovne ali naravoslovne študijske programe. Študenti skupine 3, ki so izrazito naklonjeni tehnologiji in biomedicini, pa ne pripisujejo pomembne družbene vloge temeljni znanosti. Največja skupina študentov (skupina 2) je do znanosti bolj kot ne neopre-

deljena; zmerno jo cenijo, a se ne opredeljujejo do vrednosti uporabnih disciplin. To so študenti vseh smeri študija.

Znanosti so pripisali pozitivno družbeno vrednost študenti iz skupine 1, za srednje pomembno pa so jo ocenili študenti skupine 2. Visoko jo cenijo predvsem tisti, ki so prepričani, da je »Znanost družbeno koristna«, zmerno naklonjeni do neopredeljeni pa so do nje tisti, ki so prepričani, da »Ima znanost mesto v družbi«. Študenti skupine 4, za katere je »Znanost nepomembna«, se do njene družbene vrednosti niso opredeljevali oz. so ji bili blago nenaklonjeni. Znanosti ne pripisujejo mesta v družbi študenti skupine 3, ki so prepričani, da je »Pomemben razvoj tehnologije in medicine«. Ta skupina, ki obsega skoraj petino študentov, zaznava visoko uporabno vrednost znanosti. Prvi dve skupini študentov sta neopredeljeni do uporabne vrednosti znanosti (skupaj 61 %), medtem ko ima za četrto skupino, ki je prepričana, da »Znanost ni pomembna«, uporabna vrednost znanosti negativen predznak. Več kot štiri petine študentov (82,5 %) torej znanosti ne cení (skupini 3 in 4) ali se do nje ne opredeljuje (skupina 2) in podoben delež študentov, štiri petine (80,7 %), ne zaznava pozitivno njene uporabne vrednosti – do nje so neopredeljeni ali jo negativno vrednotijo (skupine 1, 2 in 4).

Ta velik delež študentov, za katere bi lahko rekli, da so vsaj delno indiferentni do znanosti, prihaja iz različnih študijskih smeri. Ti podatki nemara odražajo kurikularne spremembe v visokem šolstvu po uvedbi bolonjske reforme. Cilji študija so posledaj usmerjeni v razvoj kompetenc študentov na različnih področjih, študijske vsebine pa so zato bolj praktično naravnane, obenem pa se je skrajšal čas dodiplomskega študija in tudi obseg predmetov. Sklepamo, da je zaradi tega študij na dodiplomski stopnji okrnjen predvsem na področju teoretskih vsebin in znanstveno-raziskovalnih pristopov, ki so se verjetno iz številnih dodiplomskih programov premaknili pretežno na podiplomske stopnje. Študenti so tako prikrajšani za možnost spoznavanja znanosti tekom študija in za možnosti učinkovite priprave za raziskovalno delo. Domnevamo, da so zaradi tega umanjkanja strokovnih informacij in razvijanja spoznavnih orodij (npr. kritično mišljenje) tekom študija bolj dostopni za informacije in vrednotenje znanosti v medijih ter za prevzemanje omenjenega. Vse te kurikularne spremembe visokega šolstva in njihove učinke na znanje ter usposobljenost študentov za delo (tudi znanstveno-raziskovalno) bi bilo seveda treba sistematično preučiti, da bi dobili zanesljiv dokaz za postavljeno tezo. Domnevamo pa, da so rezultati pričujoče študije, ki odkrivajo pogosto indiferentnost študentov do znanosti, odraz (tudi) bolonjske reforme oz. indikator enega njenih učinkov.

### Primerjava tipov odnosa do znanosti med dijaki in študenti

Med dijaki in študenti smo identificirali štiri različne tipe odnosa do znanosti, med katerimi so trije vsebinsko podobni, eden pri vsakem vzorcu mladih pa je drugačen. To nakazuje na vsaj tri vrste skupnih socialnih predstav o znanosti v slovenski družbi, ki si jih dijaki in študenti, vključeni v isti izobraževalni sistem, delijo med seboj. Nakazuje pa tudi na specifične dijaške in študentske populacije v oblikovanju stališč do znanosti in prevzemanju socialnih zaznav do nje iz skupnega družbenega konteksta, ki so, domnevamo, razvojno pogojene.

Primerjava skupin dijakov in študentov s podobnim odnosom do znanosti pokaže, da dvainpolkrat večji delež dijakov (42,1 %) kot študentov (17,5 %) izraža visoko spoštovanje do znanosti skozi prepričanje, da je »Znanost družbeno koristna«. Razlika med dijaki in študenti pa je manjša med tistimi, ki znanosti ne cenijo; manj je dijakov (30,4 % iz skupin 2 in 3) kot študentov (39,0 % iz skupin 3 in 4). Ta rezultat nakazuje na različni perspektivi presojanja in vrednotenja pomembnosti znanosti med dijaki in študenti. Dijaki z njo večinoma nimajo neposrednega stika, srečujejo jo v šoli preko seznanjanja z zgodovinsko izjemnimi odkritji in izumi, na podlagi česar lahko o družbeni pomembnosti znanosti sodijo na bolj splošni ravni. Študenti pa se pri študiju bolj seznanjajo z znanostjo in z njenimi odkritji predvsem na svojem specifičnem predmetnem področju in jo lahko razumejo tudi kot možnost svoje poklicne izbire. S tem pa se njihova perspektiva presojanja družbene pomembnosti znanosti osredotoči na posamezno disciplino in poznavanje njenih realnih ter potencialnih družbeno-ekonomskih učinkov. Morda je zato delež znanosti naklonjenih študentov manjši kot med dijaki.

Uporabni znanosti je naklonjenih približno enako, petina, dijakov (20,0 % – skupina 2) in študentov (19,3 % – skupina 3), ki jima je »Pomemben predvsem razvoj tehnologije in medicine«. Uporabni znanosti pa eksplicitno niso naklonjeni študenti, ki izražajo podobno prepričanje, da »Znanost ni pomembna«. Med dijaki je takih, ki se ne opredeljujejo v skladu z družbeno normo, prej v nasprotju z njo, približno polovico manj (10,4 % – skupina 3) kot med študenti (19,7 % – skupina 4). Če pogledamo še razliko med dijaki in študenti, ki so do uporabne vrednosti znanosti neopredeljeni, vidimo, da je takih 61,0 % študentov (iz skupin 1 in 2), dijakov pa nekoliko več, 69,6 % (iz skupin 1 in 4). Ti rezultati nakazujejo, da so dijaki manj odporni na družbene norme in jih bolj nejasno zaznavajo kot študenti, kar bi lahko pripisali slabšemu poznavanju področja ter nižji ravni sociokognitivnega razvoja. Domnevamo, da so na obeh področjih študentje v prednosti, kar pri njih lahko spodbudi bolj realne refleksije družbenih fenomenov in jasnejšo artikulacijo njihovih stališč.

Odnos do znanosti je pri dijakih povezan z več dejavniki njihovega družinskega in šolskega ozadja kot pri študentih. Odnos do znanosti je pri dijakih povezan s programom srednješolskega izobraževanja, SES-om in spolom. Pri študentih pa se odnos do znanosti povezuje le s smerjo študija. To kaže na večjo heterogenost dijaške populacije in vzorca le-te, ki je sodeloval v raziskavi, kot pa študentske.

V zvezi z vključitvijo v znanstveno-raziskovalno delo in željo postati znanstvenik so bili deleži precej višji pri študentih (med 50 % in 60 %) v primerjavi z dijaki (med 20 % in 30 %). To je pričakovano, saj so študenti bolj selekcionirana populacija in eden od možnih izhodov študija je tudi nadaljevanje v smeri znanstveno-raziskovalnih dejavnosti. So pa ti deleži skladni s tistimi, ki jih navaja Flash Eurobarometer 239 (2008).

### Sklepi in praktične implikacije

V prispevku smo prikazali, da si mladi v Sloveniji delijo več medsebojno različnih predstav o znanosti, ki se povezujejo z različnimi kontekstualnimi dejavniki (SES družine, spol, smer šole oziroma študija).

Med dijaki smo identificirali štiri tipe odnosa do znanosti, ki se razlikujejo glede na to, ali pojmujejo znanost kot vir znanja, kako zaznavajo družbeno vrednotenje znanosti in ali so naklonjeni uporabni znanosti, predvsem s področja naravoslovja in tehnologije. Največ dijakov, več kot dve petini, sodi v skupino s prepričanjem »Znanost je družbeno koristna«, več kot četrtnina dijakov v skupino »Znanost v družbi ni cenjena«, petina v skupino »Pomemben je razvoj tehnologije in medicine« in desetina v skupino »Znanost ni pomembna«.

Med študenti smo identificirali štiri tipe odnosa do znanosti, ki se razlikujejo glede na zaznavanje družbene umeščenosti temeljnih znanosti in osebno naklonjenost razvoju tehnologije in medicine. Največ študentov, več kot dve petini, sodi v skupino s prepričanjem »Znanost ima svoje mesto v družbi«, petina v skupino »Znanost ni pomembna«, petina v skupino »Pomemben je razvoj tehnologije in medicine«, šestina v skupino »Znanost je družbeno koristna«.

Sklenemo lahko, da manjši delež mladih visoko ceni znanost (dve petini dijakov in šestina študentov), neopredeljenih do vrednosti znanosti je več kot četrtnina dijakov in dve petini študentov v skupini. Znanosti ne ceni manj kot tretjina dijakov in skoraj dve petini študentov. Ta neartikuliran in negativen odnos do znanosti nemara odraža nepoznavanje znanosti med večino dijakov in študentov.

Naklonjenost uporabni znanosti je izrazila petina dijakov in tudi petina študentov. Uporabni vrednosti znanosti pa eksplicitno ni naklonjena šestina študentov in desetina dijakov. Do uporabne vrednosti znanosti je

neopredeljenih tri petine študentov in več kot dve tretjini dijakov. To so tisti dijaki, ki cenijo znanost kot družbeno koristno ali zaznavajo necenjenost znanosti v družbi. Med študenti pa so to tisti, ki cenijo znanost kot družbeno koristno ali prepoznavajo njeno mesto v družbi. Tudi ta, večinoma neartikuliran ali negativen odnos do uporabnosti znanosti, je nemara odraz nepoznavanja znanosti in njenih učinkov med dijaki in študenti. Slednje morda nakazuje na nezadostno ali neprimerno obravnavo znanosti v kurikulumih srednjih šol in na univerzi.

Zdi se torej, da se do določene mere prioritete družbe znanja zrcalijo v odnosu mladih do znanosti. Če želimo ta proces upočasniti, predlagamo naslednje predloge za prakso: 1) dijakom omogočiti več neposrednih izkušenj z znanstvenim delom, ne le naravoslovno-tehničnim, na primer v obliki projektnih nalog; 2) pri študentih spodbujati več refleksije o mestu in pomenu znanosti v družbi ter o njenem vplivu na življenje v družbi ter do določene mere vrniti pripravo na znanstveno delo nazaj na prvo bolonjsko stopnjo, saj predstavitev slednjega na drugo oziroma tretjo stopnjo hkrati zmanjšuje tudi prepoznavnost znanstvenega dela kot pomembnega elementa pri razvoju družbe.

## Viri

Autor, S. (2013). Znanje: niti humanistični ideal niti družba znanja. *Šolsko polje*, XXIV, 1–2, 15–36.

Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Flash Eurobarometer 239 (2008). *Young people and science. Analytical report*. The Gallup Organization. [Http://ec.europa.eu/public\\_opinion/flash/fl\\_239\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/public_opinion/flash/fl_239_en.pdf).

Gril, A., Autor, S., Rožman, M., Vidmar, M., in Mlinarič, V. (2012). *Socialne predstave znanja med mladimi (III. študija)*. Končno poročilo CRP: Odnos do znanja v družbi znanja. Ljubljana: Pedagoški inštitut.

Gril, A., Mlinarič, V., Vidmar, M., in Autor, S. (2013). Vrednost znanja za dijake in študente v različnih izobraževalnih programih. *Šolsko polje*, XXIV, 1–2, 51–86.

Kodelja, Z. (2013). Odnos politike do znanja v družbi znanja. *Šolsko polje*, XXIV, 1–2, 37–50.

Mlinarič, V., Rožman, M., in Gril, A. (2013). Zaznavanje uporabnosti in vrednosti znanja za poklic med dijaki in študenti. *Šolsko polje*, XXIV, 1–2, 87–116.

Moscovici, S. (1984). The phenomenon of social representations. *Social Representations*, 3–69.

ReNPVŠII-20, Resolucija o Nacionalnem programu visokega šolstva 2011-2020 (ReNPVŠII-20). *Uradni list Republike Slovenije*, št. 41/2011. Pridobljeno 15. 2. 2013, s [http://www.uradni-list.si/\\_pdf/2011/Ur/u2011041.pdf#!/u2011041-pdf](http://www.uradni-list.si/_pdf/2011/Ur/u2011041.pdf#!/u2011041-pdf).

ReRISII-20, Resolucija o raziskovalni in inovacijski strategiji Slovenije 2011-2020. *Uradni list Republike Slovenije*, št. 43/2011. Pridobljeno 15. 2. 2013, s [http://www.uradni-list.si/\\_pdf/2011/Ur/u2011043.pdf#!/u2011043-pdf](http://www.uradni-list.si/_pdf/2011/Ur/u2011043.pdf#!/u2011043-pdf).

Sudas, L. G., in Iurasova, M. V. (2006). College Students' Attitudes Toward Science and Scientific Work. *Russian Education and Society*, 48(11), 25-41.

Maša Vidmar (1981): raziskovalka na Pedagoškem inštitutu v Ljubljani.  
Naslov: Klunova 12, SI-1000 Ljubljana; telefon: (+386) 01 420 12 63.  
E-mail: [masavidmar@pei.si](mailto:masavidmar@pei.si).

Sabina Autor (1975), raziskovalka na Pedagoškem inštitutu v Ljubljani.  
Naslov: Vodnikova cesta 28, SI-1000 Ljubljana; telefon: (+386) 01 420 12 40.  
E-mail: [sabina.autor@pei.si](mailto:sabina.autor@pei.si).

Alenka Gril (1969), raziskovalka (višja znanstvena sodelavka) na Pedagoškem inštitutu v Ljubljani. Naslov: Sora 50k, SI-1215 Medvode; telefon: (+386) 01 420 12 56. E-mail: [alenka.gril@pei.si](mailto:alenka.gril@pei.si)

*Maša Vidmar, Sabina Autor in Alenka Gril*

## **Odnos do znanosti med mladimi**

V prispevku predstavljamo raziskavo odnosa do znanosti med mladimi, ki smo ga preučevali kot del njihovih socialnih predstav znanja. 470 dijakov in 825 študentov je odgovorilo na vprašalnik, v katerem smo ugotavljali stališča do znanosti, zaznavanje prispevka posameznih znanstvenih ved k družbeni blaginji (t. i. socialne zaznave znanosti) ter vedenja, usmerjena k znanosti. Med dijaki smo identificirali štiri različne tipe odnosa do znanosti, ki smo jih opredelili glede na prevladujoče izraženo prepričanje v njihovih stališčih, zaznavah in vedenju do znanosti: »*Znanost je družbeno koristna*«, »*Pomemben je razvoj tehnologije in medicine, zaradi njune uporabnosti*«, »*Znanost ni pomembna*« in »*Znanost v družbi ni cenjena*«. Tudi med študenti so se pokazali štiri medsebojno različni tipi odnosa do znanosti; trije so vsebinsko podobni prvim trem navedenim tipom odnosa do znanosti pri dijakih, četrti tip pa se izraža v prepričanju: »*Znanost ima svoje mesto v družbi*«. Primerjava tipov pri dijakih in študentih kaže, da dvakrat več dijakov kot študentov izraža visoko spoštovanje znanosti. Enak odstotek dijakov in študentov pa znanosti ne ceni. Tudi naklonjenost uporabni znanosti je enako prisotna med dijaki in študenti. Dvakrat več študentom kot dijakom se znanost ne zdi pomembna. Odnos dijakov do znanosti je povezan s programom srednješolskega izobraževanja, spolum in socialno-ekonomskim položajem družine. Pri študentih se odnos do znanosti povezuje le s smerjo študija.

*Ključne besede:* stališča do znanosti, socialne zaznave znanosti, viri znanstvenih informacij, dijaki, študenti.

## **Perception of science amongst young people**

In the presented paper, perceptions of science amongst the youth were investigated. 470 high school students (younger students) and 825 university students (older students) completed questionnaire. These questionnaires tapped into the attitudes towards science, perception of contribution of scientific disciplines to social prosperity and science-related behaviour. Four groups (types) with distinct perceptions of science were found in younger students, which were defined according to the prevailing belief expressed in the attitudes, social perception of science, and related behavior: *Science is beneficial for the society*, *Development of technology and medicine is important due to its usefulness/applicability*, *Science is not important*, and *Science is not appreciated in society*. Amongst older students, four groups were found also. Three were content related to the first three of the younger students, whereas the fourth was expressed in the

belief: *Science has its place in society*. A comparison of types between the two samples showed that twice as many younger students than older ones demonstrated a high respect for science. The share of students that do not appreciate science is similar in both samples. Also an equal share of younger and older students favour applied science. Science is not important occurred twice as much amongst older students than younger. In younger students, the perceptions of science were related to the program of upper-secondary school, SES and gender. They were related to the field of study in older students.

*Key words:* attitudes towards science, social perception of science, sources of information about science, high school students, university students

*Alenka Gril in Mojca Rožman*

### **Motivacija učencev skozi čas – analize časovnih trendov v mednarodnih raziskavah znanja**

Motivacija je ključna v razumevanju učenčeve uspešnosti v šolskih procesih in učenju. Ugotavljali smo spremembe učinkov interesa in zaznanih lastnih kompetenc ter aktivnega pouka na znanje osmošolcev v Sloveniji in treh evropskih državah skozi čas. Analize smo oprli na mednarodne študije znanja TIMSS in CIVED/ICCS. Časovni trendi kažejo, da se znanje osmošolcev povečuje, prav tako tudi zaznane lastne kompetence na različnih področjih – pri matematiki, naravoslovju in državljanski vzgoji. Interes za različna predmetna področja se med osmošolci v vseh štirih državah zmanjšuje. Pogostost aktivnega pouka pri različnih predmetih v vseh državah narašča. Najmočnejša napovednika znanja v vseh primerjanih državah sta SES in zaznane lastne kompetence, ki sta z znanjem pozitivno povezana, in to stabilno na vseh področjih v vseh državah. Učinek interesa na znanje se v zadnji dekadi zmanjšuje in, tako kot aktivni pouk, negativno učinkuje na znanje različnih predmetov v več državah. SES je stabilno pozitivno povezan z znanjem osmošolcev na več področjih v vseh državah, prav tako tudi materni jezik. Učinek spola na znanje osmošolcev se je pokazal kot manj stabilen, v zadnjem času se zmanjšuje.

*Ključne besede:* učna motivacija, mednarodne raziskave znanja, matematika, naravoslovje, državljanska vzgoja, osnovnošolci, časovni trendi

### **Student motivation during time – the analyses of time trends in international achievement studies**

Motivation is the key element in understanding student's success in school processes and learning. The changes over time in the effects of interest and perceived self-competences, as well as active classes, in the academic