

# Prototip odločitvenega modela za ugotavljanje in izboljšanje kakovosti srednje šole

Boštjan Resinovič<sup>1</sup>, Vladislav Rajkovič<sup>2</sup>, Viljan Mahnič<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Šolski center Celje, Pot na Lavo 22, 3000 Celje

<sup>2</sup> Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede, Kidričeva cesta 55a, 4000 Kranj

<sup>3</sup> Univerza v Ljubljani, Fakulteta za računalništvo in informatiko, Tržaška cesta 25, 1000 Ljubljana

Za doseganje kakovosti šole so odgovorni vsi udeleženci življenja šole, v skladu s slovensko zakonodajo, teoretičnimi spoznanji in dejansko prakso pa najbolj med vsemi vodstvo, management šole. Pri prizadevanjih managementa za kakovostno šolo lahko informacijska tehnologija odigra pomembno vlogo. S člankom želimo pokazati, kako je z njeno ustrezno uporabo mogoče ne le ugotoviti kakovost šole, ampak ugotovitve analizirati in tako uvideti prednosti in pomanjkljivosti v kakovosti šole ter predlagati ukrepe za izboljšave. Zato smo se odločili uporabiti ekspertne sisteme, namenjene pomoči pri odločanju, saj omogočajo transparentno delo z odločitvenim znanjem. Predlagani prototip večparametrskega odločitvenega modela za ugotavljanje in izboljšanje kakovosti srednje šole se naslanja na teoretična in praktična spoznanja v zvezi s kakovostjo srednje šole in na zavest o nujnosti uporabe informacijske tehnologije. Kriterije, ki jih uporabljamo za presojo, smo razdelili v tri skupine: na kriterije, ki se nanašajo na uspešnost dijakov, kriterije, ki se nanašajo na šolsko klimo in kulturo, ter kriterije, ki se nanašajo na učitelje. Ker smo prototip implementirali kot ekspertni sistem na podlagi lupine ekspertnih sistemov DEX, mu je uporaba informacijske tehnologije imanentna.

**Ključne besede:** kakovost, kakovost izobraževanja, kakovost šole, management, odločanje, sistemi za pomoč pri odločanju, DEX, DEXi

## 1. Uvod

Osnovni namen šole je vzgoja in izobraževanje učencev. Vsaka šola si prizadeva, da bi to osnovno dejavnost, pa tudi vse ostale, ki k njej vodijo, opravljala čim bolj kakovostno. A kdaj je šola pravzaprav kakovostna, kako naj to ugotavljamo, kako naj čim bolj sistematično evidentiramo in odpravljamo morebitne pomanjkljivosti? Očitno se pri takih vprašanjih srečamo s tipičnim problemom odločanja. Zakaj torej ne bi uporabili računalniško podprtih orodij, ki so nam za takšne probleme na voljo?

Dandanes je vsakomur jasno, da je uporaba informacijske tehnologije nujna in koristna tudi v šolstvu. Šole smo opremili z računalniki, omogočili smo dostop do interneta, predmete, ki vključujejo vsebine s področja računalništva in informatike, poučujemo tako v osnovnih kot v srednjih šolah, pedagoške in administrativne delavce v šolah smo bolj ali manj dobro izobrazili za uporabo računalnika pri vsakdanjem delu, tako učenci kot delavci v šolah znajo uporabiti računalnik za iskanje podatkov v internetu.

S tem pa možnosti uporabe informacijske tehnologije v šolah še zdaleč niso izčrpane. Eno od možnih polj uporabe informacijske tehnologije je tudi uporaba računalniško podprtih modelov za odločanje v managementu šolskih ustanov.

Predstavljeni večparametrski odločitveni model omogoča ugotavljanje kakovosti srednje šole in analizo ugotovitev (pokaže na prednosti in slabosti) ter tako predstavlja dobro izhodišče za poskuse izboljšav. Gre za prototip, ki mora biti odprt za pripombe vseh udeleženi pri ocenjevanju: za

strokovne pripombe Ministrstva in Zavoda za šolstvo ter teoretikov in praktikov s področja pedagogike, psihologije, kakovosti in drugih.

Če model ostane zgolj na papirju, gotovo ni enako uporaben, kot če na pomoč priključimo informacijsko tehnologijo. Najprimernejša je izgradnja celovitega ekspertnega sistema. V konkretnem primeru smo ga realizirali s pomočjo lupine ekspertnega sistema DEX, v pomoč pa nam je bil tudi program za podporo odločanju DEXi.

Avtorji želimo z modelom predstaviti enega od možnih pogledov na kakovost srednje šole in hkrati pokazati, kako je mogoče z ustrezno uporabo informacijske tehnologije prispevati k ugotavljanju in izboljšanju kakovosti srednje šole.

## 2. Predstavitev modela

Kakovost šole je pojem, ki ga je težko definirati, pa čeprav imamo skoraj vsi intuitivne občutke o njej. Njeno razumevanje je odvisno od kulture okolja, tradicije, organizacije šolskega sistema, namena šole, znanstvenih dognanj različnih disciplin ter smeri v njihovem okviru, duha časa in še česa. Enostavna, a dovolj prodorna in hkrati splošno sprejeta je Sallisova (1993) misel, da je kakovost tisto, kar loči odlične stvari od izmečka. Ta misel, ki seveda velja tudi na področju kakovosti šol, prenaša težišče razmišljanja o kakovosti s poskusov formalnih definicij na razmišljanje o vsebini.

V Sloveniji že nekaj časa potekata dva projekta, katerih namen je dvig kakovosti šol. Projekt Ogledalo poteka pod mentorstvom Zavoda za šolstvo, projekt Mreža učečih se šol

pa pod mentorstvom Šole za ravnatelje. V okviru obeh sodeluje več šol, ki, izhajajoč iz lastne prakse, poskušajo določiti področja, na katerih bi bilo najbolj nujno dvigniti kakovost. Med področji izboljšav so bili preverjanje in ocenjevanje znanja, delovne navade in motivacija dijakov, sodelovanje s starši, vzgoja, komunikacija, odnos do šolske okolice, način obravnave snovi, odnos učiteljev do dijakov, jasnost in razumljivost razlage (Pluško et. al., 2001; Milekšič, 2000).

Avtorji tretjega projekta Modro oko: spoznaj, analiziraj in izboljšaj, ki bo potekal pod okriljem Ministrstva za šolstvo in je trenutno še v fazi priprave, si zastavljajo mnoga vprašanja. Kaj je zagotavljanje kakovosti? Kaj želimo z njim doseči? Kdo smo in koliko zares veljamo? Kaj bomo naredili, da bomo ostali dobri tam, kjer takšni smo, in kaj bomo storili, da bomo boljši tam, kjer smo šibki? (Pluško, 2001).

O tem, da je področij kakovosti v šoli tako veliko, da je težavna že sama izbira, kje začeti, na kaj se osredotočiti, seveda pa tudi, kako to početi, ne pričajo le zgoraj omenjene in druge pobude, ki izhajajo prvenstveno iz prakse, ampak tudi množica teoretičnih prispevkov najrazličnejših avtorjev. Pri izbiri pristopov za izboljšanje kakovosti lahko šole uberejo svojo pot ali pa si pomagajo z že razvitimi modeli, ki jih prilagodijo svojim potrebam in ciljem.

V teoriji je znanih več modelov in pristopov, ki pa jih v osnovi lahko razdelimo v dve skupini: pristopi k uspešnosti in učinkovitosti šole (angl. school effectiveness) in pristopi k stalnemu izboljševanju dela šol (angl. school improvement) (Muha, Rajkovič in Florjančič, 1999; Roncelli Vaupot, 2000).

Pristopi k uspešnosti in učinkovitosti temeljijo na mnogih raziskavah, osredotočenih na šolo kot celoto in na njene učinke na učence ter na teoretičnih spoznanjih relevantnih ved. Ta pristop zagovarja ugotavljanje kakovosti na podlagi standardov in kazalnikov uspešnosti. Kriteriji za presojo se večinoma nanašajo na uspešnost dijakov, kakovost učiteljev in uspešnost vodenja, nekateri pristopi pa k temu dodajajo še šolsko klimo in kulturo.

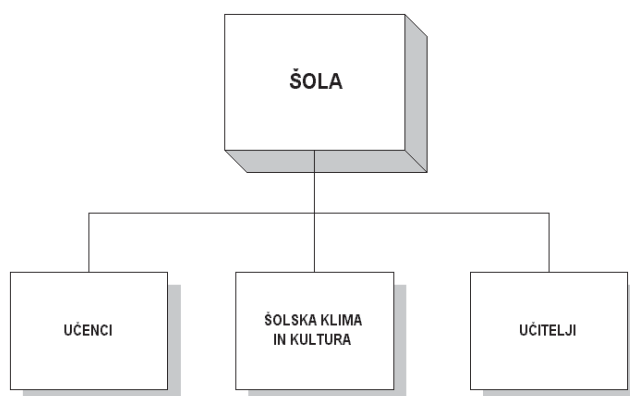
Drugi pristop se je uveljavil zaradi mnenja, da sami kazalniki uspešnosti še ne vodijo h kakovostni šoli. Temelji na nenehnem selektivnem in inkrementalnem izboljšanju posameznih procesov znotraj šole, pogosto osredotočenih na posameznega učitelja, pri tem pa se močno naslanja na spoznanja praktikov. V okviru tega pristopa h kakovosti je najbolj znana metodologija TQM (Total Quality Management), ki si skozi nenehne izboljšave in njihove evalvacije prizadeva celostno obvladovati in izboljševati kakovost šole (Sallis, 1993).

Seveda noben od uveljavljenih prijemov ni samo pozitiven ali samo negativen, kljub navidezni bazični različenosti med njimi pa zaradi dejstva, da si vsi prizadevajo za isti cilj, najdemo tudi veliko skupnih poudarkov (Roncelli Vaupot, 2000). Prvi poudarek je vsebinski. Tudi prizadevanja za izboljšanje kakovosti uspešnosti in učinkovitosti se vse bolj usmerjajo na poučevanje, pri čemer je vloga učitelja ključnega pomena, po drugi strani pa tudi proces izboljševanja šol ne more mimo dejstva, da je šola namenjena vzgoji in izobraževanju učencev in da so zato rezultati, ki jih dosegajo učenci, nedvomno pomembni. Drugi poudarek je povezan s

šolsko klimo in kulturo. Šola naj vzpostavi take pogoje, ki omogočajo medsebojno spoštovanje in sodelovanje, uspešno reševanje težav ter dobro počutje in delovno vzdušje. Tretji skupni poudarek se nanaša na ravnateljevo managersko in pedagoško vodenje šole, ki je ključnega pomena za njeno kakovost. Avtorji članka smo mnenja, da bi informacijska podpora ugotavljanju in izboljšanju kakovosti morala biti integralen in hkrati izjemno pomemben del prizadevanj za kakovost šole in ne le pomožno orodje za urejanje rezultatov. Zato smo prototip modela realizirali kot ekspertni sistem. Četrti poudarek izpostavlja dejstvo, da gre, ne glede na izbrani pristop, pri izboljševanju šol za vpeljevanje sprememb.

Ob paleti različnih misli, pristopov in področij v zvezi s kakovostjo šole se je v praksi zmeraj potrebno odločiti za konkretne parametre, ki jih bomo upoštevali, analizirali, izboljševali. Pri v nadaljevanju predstavljenemu prototipu odločitvenega modela za ugotavljanje in izboljšanje kakovosti srednje šole smo se osredotočili na tri glavne parametre:

- uspešnost učencev,
- kakovost šolske klime in kulture,
- kakovost učiteljev.

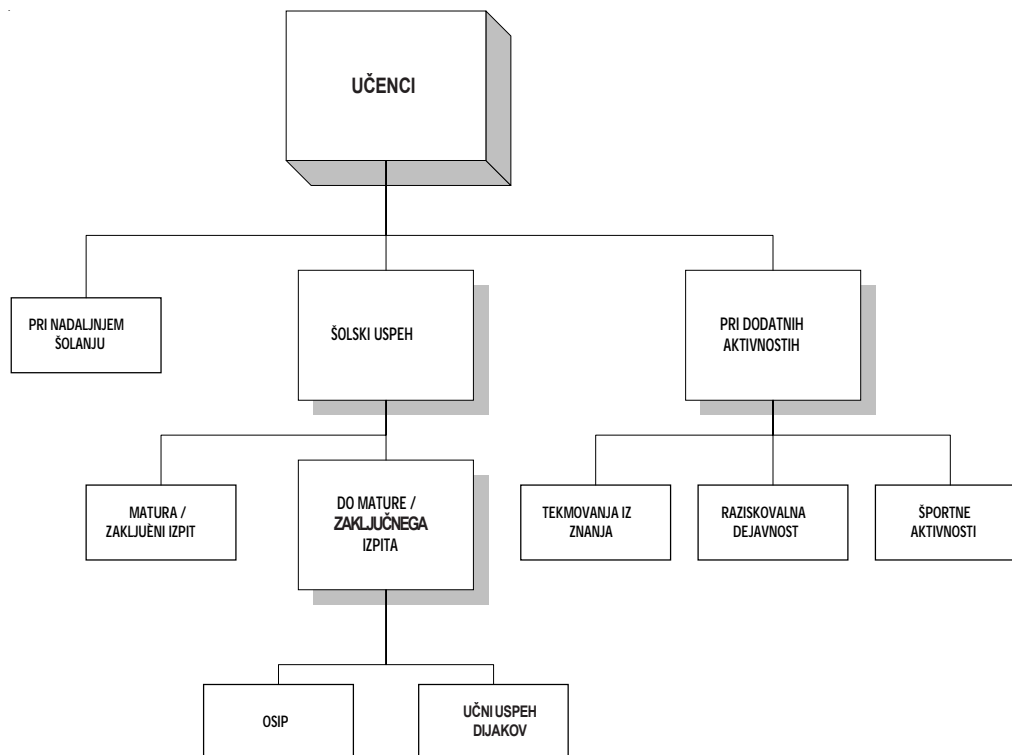


Slika 1: Podmodeli odločitvenega modela za ugotavljanje in izboljšanje kakovosti srednje šole

Pri ocenjevanju učencev gre pravzaprav za ocenjevanje njihove uspešnosti. Da je uspešnost dijakov pomemben kriterij za kakovost šole, je nesporno dejstvo. Z njim se strinjajo tako pristopi h kakovosti šole, ki poudarjajo uspešnost in učinkovitost šol, kot pristopi, ki se zavzemajo za stalno izboljševanje šol.

Model predvideva tri kriterije na prvem nivoju: šolski uspeh, uspeh pri nadaljnjem šolanju in uspeh pri dodatnih aktivnostih, ki ni povsem neposredno vezan na dejanski učni uspeh, kot ga izkazujejo spričevala dijakov in njihov uspeh pri nadaljnjem šolanju.

Jasno je tudi, da na uspeh pri nadaljnjem šolanju vpliva marsikaj, ne le kakovost predhodne šole, poleg tega pa je to eden najtežje preverljivih kriterijev, saj podatkov o uspehu na nadaljnjem študiju pravzaprav ni mogoče dobiti. Ne glede na to, je kriterij vključen v model, saj je gotovo pomemben.



Slika 2: Drevo kriterijev podmodela za uspešnost učencev

Šolska klima in šolska kultura sta za razliko od razredne klime (glej na primer Zabukovec, 1998) v stroki še precej nerazjasnjena in slabo definirana pojma, saj pravega konsenza o tem, kaj sploh zaobjemata, ni. Se pa večina raziskovalcev strinja, da sta v neposredni povezavi s kakovostjo šole.

Bezičeva (1996) navaja kar nekaj definicij kulture in klime organizacij, ki jih povzema po različnih avtorjih. Po Thomasu pomeni »*personality*« za posameznika to, kar pomeni klima za organizacijo; Katz in Kalm menita, da klima zrcali predpise in vrednote formalnega sistema in njihovo ponovno razlago v neformalnem sistemu; Hitt in Morgen klimo definirata kot kup pravil in okoliščin, ki zadevajo značilnosti organizacije in njenih sodelavcev, tako kot jih ti zaznavajo; Litvin in Stringer govorita o klimi kot o subjektivni percepciji formalnega sistema, neformalnega stila vodenja in drugih faktorjev okolja, kot so cilji, verovanja, vrednosti in motivacije ljudi, ki delajo v konkretnem okolju; Sergiovanni in Starratt pa vidita šolsko klimo kot metaforo za »zdravo šolo«. Zadnja dva avtorja definirata šolsko kulturo kot sklop razumevanj ali pomenov, ki jih deli skupina ljudi.

Bezičeva povzema, da je »šolska klima v odnosu do psihosocialnih potreb človeka enako kot šolska kultura do simbolnih, duhovnih potreb človeka« (Bezič, 1996: 35).

Budnarjeva (2000) opozarja na skriti kurikulum šole, ki za razliko od vidnega kurikuluma (struktura in cilji šole, organizacija, financiranje, učne vsebine, didaktični prijemci in podobno) predstavlja njeno »mehko« resničnost: med drugim vrednostne predstave, norme, socialno in emocionalno klimo, vzgojni stil, načela in načine vedenja ter poučevanja, pravila

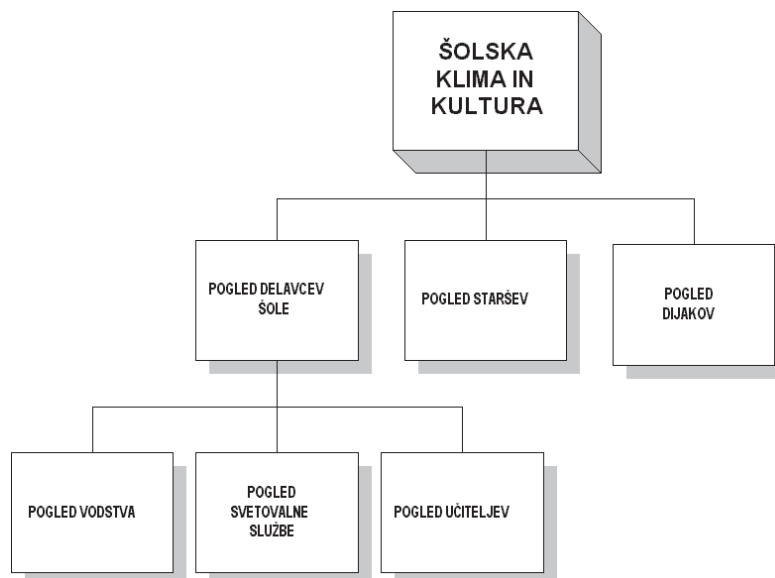
igre, prepričanja in predstave o sebi in drugih. To pa so večinoma kategorije, ki sodijo k šolski klimi in kulturi.

Zanimivi sta tudi definiciji Christine Emmons (Savo: An Interview with Christine Emmons on School Climate). Šolsko klimo vidi kot kakovost in frekvenco interakcij med dijaki samimi, med delavci šole in dijaki, med delavci šole samimi ter med delavci šole na eni in starši ter lokalno skupnostjo na drugi strani, šolsko kulturo pa kot sisteme prepričanj, ki podpirajo vzorce dejavnosti, ki karakterizirajo delovanje šole.

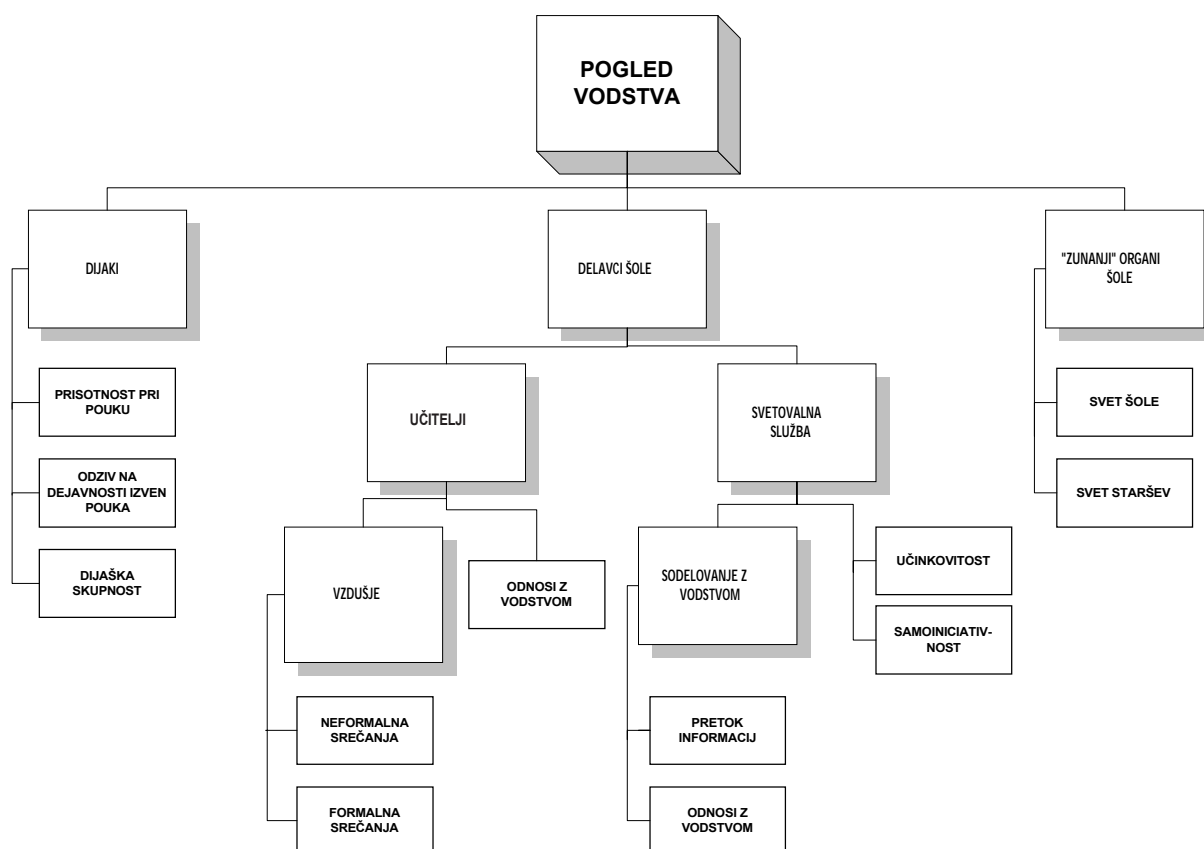
Ker naš namen ni bil poskusiti postaviti jasne ločnice med obema pojmom, je odločitveni model sestavljen tako, da meri predvsem psihofizične komponente življenja na šoli, kakovost interakcije med posameznimi skupinami, ki so pomembne za življenje šole in pogoje za delo oziroma učenje, torej kar šolsko klimo in kulturo obenem.

Model je sestavljen tako, da svoj pogled na šolsko klimo in kulturo podajo dijaki, učitelji, svetovalna služba, vodstvo in starši, končna ocena pa se pridobi kot kombinacija vseh posameznih ocen. Udeleženci življenja šole na podlagi različnih kriterijev pravzaprav posredno ocenjujejo klimo in kulturo v svoji skupini (npr. klimo, ki vlada v učiteljskem zboru) ter paroma klimo in kulturo, ki vlada med različnimi skupinami (npr. med vodstvom in svetovalno službo, učenci in učitelji, itd.).

Ker je podmodel za ocenjevanje šolske klime in kulture daleč najboljšežnejši izmed vseh treh (sestavlja ga okoli sedemdeset osnovnih kriterijev, skupaj z izpeljanimi pa je kriterijev več kot sto), naj za ilustracijo zadošča drevo kriterijev, ki prikazuje pogled vodstva šole na šolsko klimo in kulturo.



Slika 3: Drevo kriterijev podmodela za kakovost šolske klime in kulture



Slika 4: Drevo kriterijev pogleda vodstva na šolsko klimo in kulturo

Da je dober učitelj temeljni kamen dobre šole, je neizpodbitno dejstvo, za katerim stoji nepregledna množica avtorjev, ki se ukvarjajo s šolo na različne načine, ne glede na to, kateri struji posamezne vede pripadajo. Kaj je dober učitelj, pa je že drugo vprašanje. O tem so si strokovna mnenja deljena, čeprav je skupnih točk veliko.

Pričujoči model, ob tem da upošteva napotke slovenskih šolskih institucij in zakonodajo ter dognanja različnih avtorjev, sloni tudi na modelu, ki je bil razvit v okviru projekta Informacijska tehnologija v managementu šole (Rajkovič et. al. 1998), vsekakor pa odraža tudi osebne kriterije avtorjev o tem, kaj je dober učitelj.

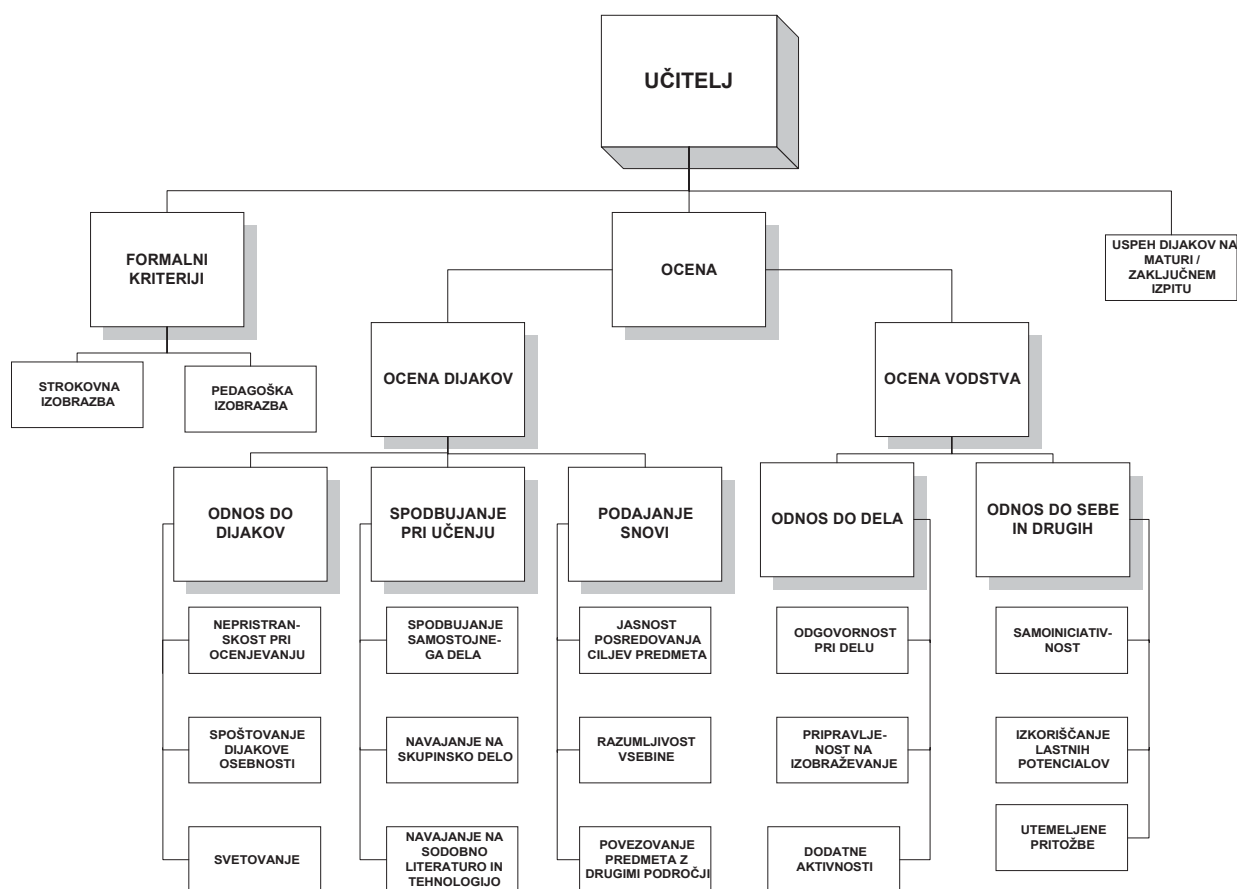
Poddrevo za oceno dijakov je pretežno povzeto po zgoraj omenjenem modelu, praktično povsem novo pa je poddrevo za oceno vodstva. Vodstvu je gotovo potrebno dati možnost, da s svoje strani oceni vsakega učitelja, model pa predvideva, da ocenjuje odnos učiteljev do dela ter odnos učitelja do sebe samega in do drugih. Formalna kriterija, strokovna izobrazba in pedagoško-andragoška izobrazba, sta zahtevana s šolsko zakonodajo, zato ju je tudi bilo potrebno vključiti. Tudi uspeh dijakov na maturi ali zaključnem izpitu je kriterij, ki odraža kakovost učitelja, čeprav je jasno, da uspeh dijakov ni odvisen le od njihovega učitelja.

Podmodel torej predvideva ocenjevanje vsakega učitelja s strani dijakov in s strani vodstva. Ker vsakega učitelja ocenjuje več dijakov, je treba iz množice ocen določiti eno samo. Ponujata se dve možnosti: izračun povprečne ocene in

upoštevanje modusne ocene. Metodološko gledano je pravilna le modusna varianta, saj imamo opravka z ordinalno mersko lestvico kriterijev, operacija povprečja pa pri takšnih lestvicah ni dopustna.

Podmodel za ocenjevanje učiteljev je mogoče uporabiti neodvisno od ostalih podmodelov, če ga vključujemo v celovit model ocenjevanja kakovosti šole, pa je posamezne rezultate potrebno agregirati v skupno oceno učiteljev. Modusi ocen posameznih učiteljev dajo oceno "tipičnega" učitelja šole.

Iz rezultatov ocenjevanja je mogoče izluščiti dobre in slabe strani posameznih učiteljev, vsaj tako kot se kažejo vodstvu oziroma dijakom. To je gotovo dobrodošla informacija vsakemu učitelju, koristna pa je tudi za vodstvo. Učitelj in vodstvo lahko rezultate analizirata skupaj in predvidita ukrepe za boljše in uspešnejše delo učitelja.



Slika 5: Drevo kriterijev podmodela za kakovost učiteljev

### 3. Rezultati vrednotenja

Prototip modela za ugotavljanje in izboljšanje kakovosti srednje šole je bil v praksi preizkušen na dveh ljubljanskih srednjih šolah. Sodelovali so delavci ter dijaki (in njihovi starši) tretjih letnikov gimnazije oziroma ekonomske gimnazije. Na ta način smo pridobili bolj primerljive podatke, kot če bi se odločili za gimnazije in za ekonomske tehnike, hkrati pa sta šoli oziroma populaciji dijakov dovolj različni, da smo lahko

testirali primernost modela za različne srednje šole. Za dijake tretjih letnikov smo se odločili zato, ker že nekaj časa poznajo svoje učitelje in ker je bilo njihovo število na obeh šolah primerljivo in ne preobsežno. Anketiranje vseh dijakov, učiteljev in staršev bi predstavljalo precejšen organizacijski zalogaj, izbrana vzorca pa za prvo evalvacijo modela in predstavitev koristnosti takega anketiranja za vse delavce šole, predvsem pa za njeno vodstvo, zadostujeta.



Na šoli A so pri anketiranju sodelovali: ravnateljica, petinsedemdeset učencev iz treh razredov, petindvajset učiteljev in dve svetovalni delavki, ankete staršev je vrnilo devetinpetdeset staršev. Na šoli B je sodelovala pomočnica ravnateljice, enainosemdeset učencev iz treh razredov, štiriindvajset učiteljev, svetovalna delavka in enainšestdeset staršev.

Anketiranje je potekalo na podlagi anketnih listov. Izjema je bilo anketiranje dijakov: to je potekalo po elektronski poti. Kratek izračun pokaže, da je to edini smiseln način. Če 80 dijakov ocenjuje vse svoje učitelje, vsakega dijaka pa v tekočem letu uči povprečno 10 učiteljev, pomeni to 800 anketnih listov. Če bi izvedli anketo na celotnih šolah, bi imeli opravka z nekaj tisoč anketnimi listi. Obdelava take količine vprašalnikov zahteva veliko časa, obstaja znatna možnost napake pri vnosu, pa tudi cena tiskanja anketnih listov pri takšnem številu ni zanemarljiva. Program za anketiranje vse te neprijetnosti odpravi.

V zvezi z ocenjevanjem učiteljev s strani dijakov je potrebno opozoriti, da zaradi delitev v skupine in zaradi izbirnih predmetov ne učijo vsi učitelji enakega števila učencev. Posledično so bili nekateri učitelji ocenjeni manjkrat od drugih, pri končni oceni učitelja pa to ni razvidno, četudi bi načeloma pri zelo majhnem številu ocen lahko bilo pomembno.

Prototip modela, izpeljan kot ekspertni sistem na podlagi lupine ekspertnega sistema DEX in kombiniran z bolj grafičnim sorodnim orodjem DEXi, omogoča kakovostno predstavitev rezultatov analize in bogato paleto orodij za razlago.

Rezultate je mogoče predstaviti tako s tekstovnimi poročili enega ali drugega programa kot tudi z grafičnimi prikazi, ki jih omogoča DEXi. Pripraviti je mogoče ločena poročila in analize za posamezna poddrevesa iz prototipa modela, na primer podrobnejšo analizo šolske klime in kulture ali kakovosti učiteljev. Prav tako je z minimalnim naporom mogoče pripraviti ločena poročila za različne udeležence. Vsakemu učitelju lahko npr. namenimo poročilo o tem, kako je bil ocenjen on, vsem pa še kumulativne ocene. S slednjimi lahko seznanimo tudi druge delavce šole oziroma dijake ali starše.

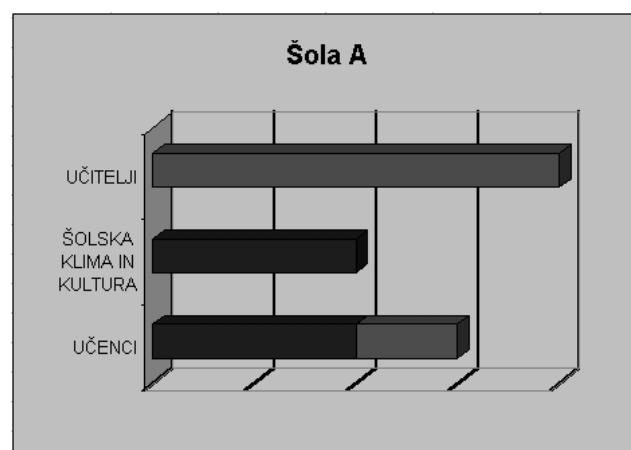
DEXi, še posebej pa DEX, znata nazorno prikazati pomanjkljivosti in prednosti posameznih variant. To je dobro izhodišče za primerjavo med profesorji, na primer v določenem aktivu ali za primerjave rezultatov različnih šol. Nudi tudi temelj za načrtovanje izboljšanja kakovosti, saj je takoj razvidno, po katerih kriterijih je bila posamezna varianta preslabo ocenjena. Po drugi strani pa so izpostavljene tudi dobre ocene, kar omogoči, da izluščimo zdravo jedro, na katerem je mogoče graditi.

Pomembna lastnost ekspertnih sistemov je KAJ-ČE analiza. Ta omogoča, da z minimalnim trudom preverimo, kako bi bila ovrednotena neka varianta, če se ji spremeni vrednost pri enem ali več kriterijih. Vprašamo se lahko na primer, kakšna bo ocena učitelja, ki še nima pedagoško-andragoške izobrazbe, ko jo bo pridobil, ali pa kako bi izboljšava okolice šole vplivala na počutje na šoli.

Od ekspertnih sistemov pričakujemo, da znajo delati tudi s tako imenovanimi mehkimimi podatki, podatki, ki so nezanesljivi ali nepopolni, zato ne preseneča, da DEX z njimi nima težav. Varianta, ki ji vrednosti enega ali več kriterijev ne moremo določiti, ni ocenjena z eno samo dokončno oceno, ampak

prejme oceno tipa *od do*, na primer *zelo dober do odličen*. Takšni sta npr. oceni kriterija učenci na obeh šolah, na katerih je bil model evalviran. Kriterij meri uspešnost učencev, ocena pa je izpeljana tudi iz ocene uspešnosti dijakov pri nadaljnjem šolanju, torej pri študiju. To je nesporno pomemben kriterij, čeprav uspeh dijakov ni odvisen samo od kakovosti srednje šole. Žal je do podatka, kako se odrežejo dijaki neke srednje šole na fakultetah in visokih strokovnih šolah, praktično nemogoče priti. Kriterij pa je, zaradi svoje pomembnosti na eni strani in sposobnosti ekspertnih sistemov za nemoteno delo z manjkajočimi podatki na drugi strani, vseeno vključen v prototip modela.

Šola A je bila ocenjena z oceno *dobra*. To je na štiristopenjski lestvici ocen, ki jo model predvideva, druga najboljša ocena. Ocena šole je sestavljena iz treh delov: učenci so prejeli oceno *solidni do dobri*, šolska klima in kultura oceno *solidna*, učitelji pa oceno *zelo dobri*.



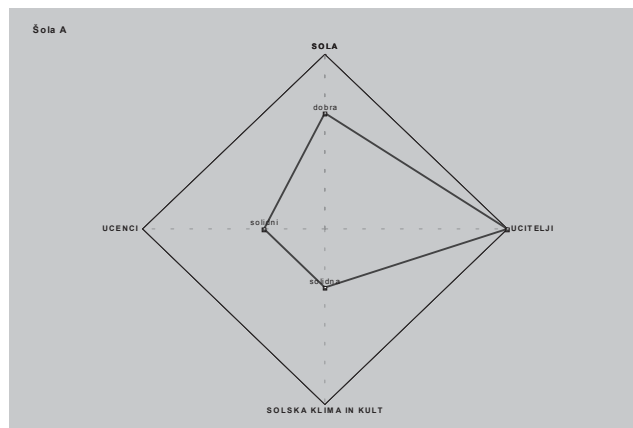
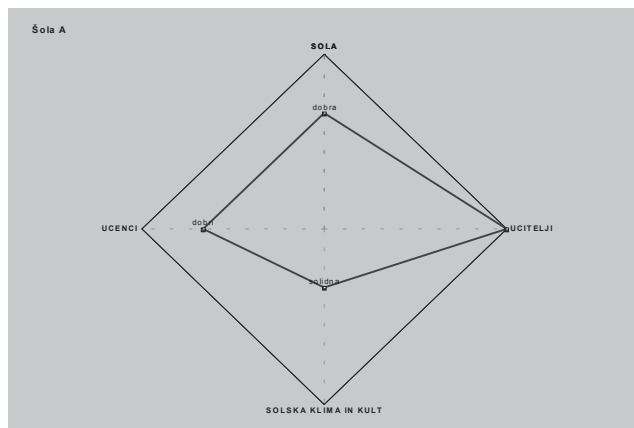
Slika 6: Rezultati ugotavljanja kakovosti na šoli A

Vse tri delne ocene pripadajo štiristopenjski merski lestvici. *Solidni do dobri* pri kriteriju učenci je tretja do druga najboljša ocena, *solidna* pri šolski klimi in kulturi tretja, *zelo dobri* pri kriteriju učitelji pa najboljša od štirih možnih ocen. Tabela 1 in slika 7 prikazujeta, da so pravila funkcije koristnosti za končno oceno šole določena tako, da je šola A *dobra*, ne glede na to, ali so učenci ocenjeni kot *solidni* ali kot *dobri*.

Tabela 1: Relevantna pravila agregacijske funkcije za oceno šole A

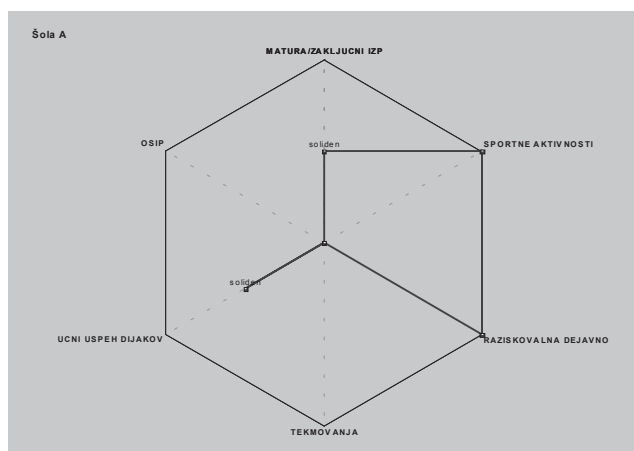
| Učenci  | Šolska klima in kultura | Učitelji   | Šola  |
|---------|-------------------------|------------|-------|
| solidni | solidna                 | zelo dobri | dobra |
| dobri   | solidna                 | zelo dobri | dobra |

Poddrevo modela za kriterij učenci, ki služi za ocenjevanje uspešnosti učencev, ima sedem listov oziroma osnovnih



Slika 7: Ocena šole A

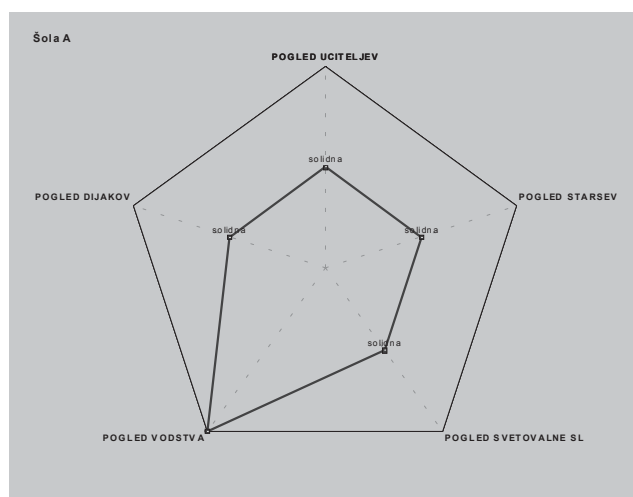
kriterijev. Učenci so pri kriteriju uspeh pri nadaljnem šolanju ostali neocenjeni, saj ni bilo mogoče pridobiti podatkov z univerz in različnih visokih strokovnih šol. Po preostalih osnovnih kriterijih so bili dijaki ocenjeni takole: uspeh na maturi/zaključnem izpitu *soliden*, pri športnih aktivnostih in raziskovalni dejavnosti *uspešni*, na tekmovanjih *neuspešni*, učni uspeh do mature/zaključnega izpita *soliden* in osip do mature/zaključnega izpita *prevelik*.



Slika 8: Ocene pri osnovnih kriterijih poddrevesa za oceno uspešnosti dijakov šole A

Najbolj obsežno in razvejano je poddrevo za ugotavljanje šolske klime in kulture. Ocena za klimo in kulturo je sestavljena iz ocene pogleda staršev, dijakov, vodstva, učiteljev in svetovalne službe na šolsko klimo in kulturo. Pogledi so kar dobro usklajeni, saj so učitelji, svetovalna služba, dijaki in starši ocenili šolsko klimo in kulturo kot *solidno*, kar je srednja ocena tristopenjske lestvice, le vodstvo jo je ocenilo kot *dobro*, kar je najboljša ocena tristopenjske lestvice.

Šola A je torej ocenjena kot *dobra*, ima *zelo dobre* učitelje (čeprav takšni niso vsi, za slabše je mogoče pripraviti program

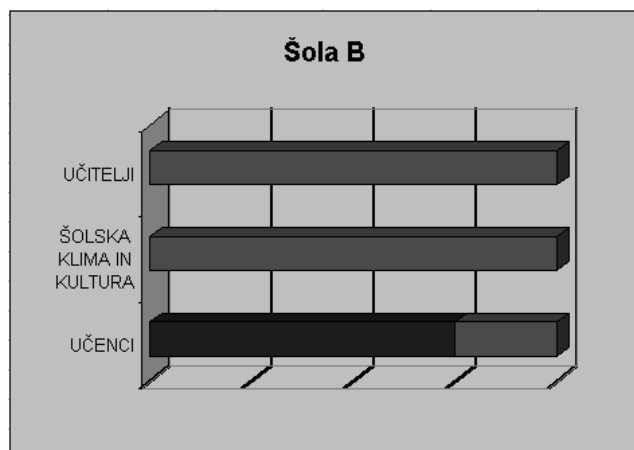


Slika 9: Pogledi na šolsko klimo in kulturo šole A

izboljšanja), dijaki so *solidni do dobri* in šolska klima in kultura je *solidna*. Šola si lahko prizadeva dvigniti ugled in tako pridobiti boljše dijake, čeprav že ti niso slabi. Nekaj bo treba postoriti v zvezi z osipom. Največ pozornosti bi bilo verjetno smiselno posvetiti izboljšanju šolske klime in kulture.

Šola B je prejela oceno *zelo dobra*, kar je na štiristopenjski lestvici najboljše možna ocena. Prototip modela za ugotavljanje in izboljšanje kakovosti srednje šole ima osemindeset osnovnih kriterijev oziroma listov drevesa kriterijev. Od tega je bila šola B z najboljšo oceno ocenjena kar pri petinšestdesetih, z vmesnimi ocenami pri sedmih kriterijih, z najslabšo pa le pri petih. Kot šola A je tudi šola B ostala neocenjena pri kriteriju za uspeh učencev pri nadaljnem šolanju.

“Tipičen” učitelj šole B je bil v podmodelu za ocenjevanje učiteljev ocenjen kot *zelo dober*, *zelo dobra* je tudi šolska klima in kultura. Obe oceni sta najboljši možni oceni štiristopenjske lestvice. Dijaki so prejeli oceno *dobri do zelo dobri*, torej drugo najboljšo do najboljšo oceno štiristopenjske lestvice.



Slika 10: Rezultati ugotavljanja kakovosti na šoli B

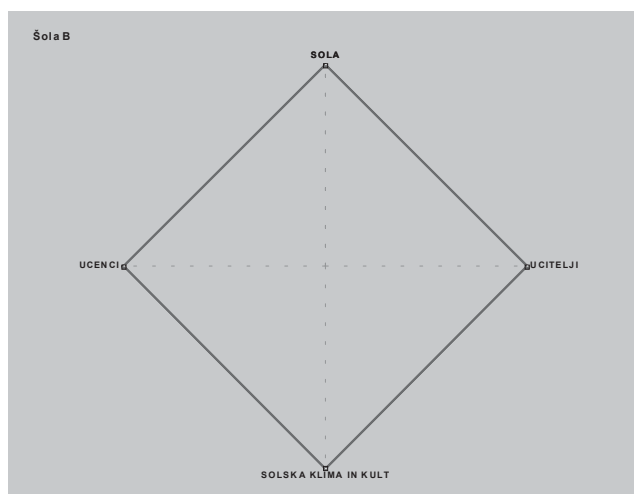
Tabela 2 in slika 11 prikazujeta, da so pravila agregacijske funkcije določena tako, da je končna ocena šole *zelo dobra*, ne glede na to, ali so učenci ocenjeni kot *dobri* ali kot *zelo dobri*.

Tabela 2: Relevantna pravila agregacijske funkcije za oceno šole B

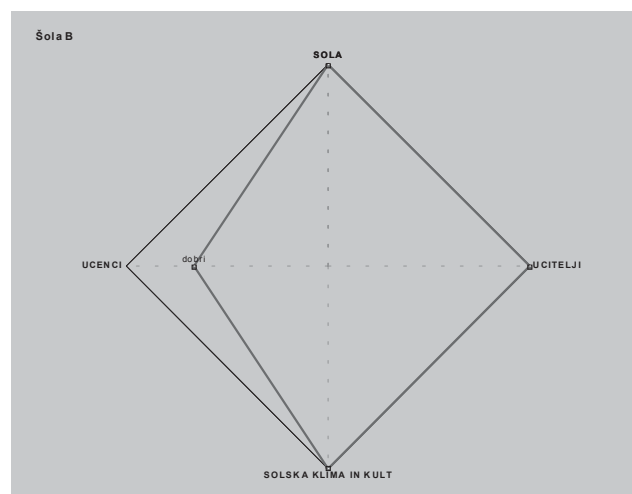
| Učenci     | Šolska klima in kultura | Učitelji   | Šola       |
|------------|-------------------------|------------|------------|
| dobri      | zelo dobra              | zelo dobri | zelo dobra |
| zelo dobri | zelo dobra              | zelo dobri | zelo dobra |

Pri kriterijih, kjer so bili ocenjeni, so dijaki šole B prejeli visoke ocene. Takih kriterijev je v poddrevesu za oceno uspešnosti dijakov šest. Najvišje možne ocene so dijaki prejeli pri kriterijih športne aktivnosti, raziskovalna dejavnost, tekmovanja, učni uspeh dijakov (do mature/zaključnega izpita) in osip dijakov (do mature/zaključnega izpita), pri kriteriju uspeh na maturi/zaključnem izpitu pa oceno *soliden*, kar je srednja ocena na tristopenjski lestvici, pomeni pa, da so rezultati dijakov na maturi blizu državnega povprečja.

Vse slabe ocene, ki jih je bila deležna pri posameznih kriterijih, je šola B prejela prav v podmodelu za ocenjevanje šolske klime in kulture. Na slabe (pa tudi dobre) strani



Slika 11: Ocena šole B



### Poročilo 1 : Pomanjkljivosti šole B

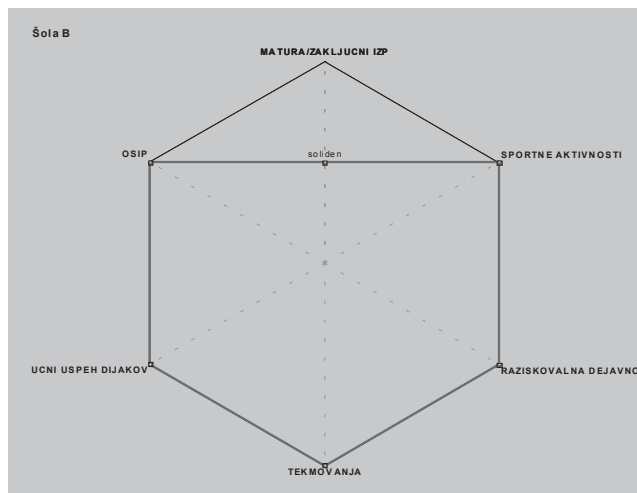
#### SELECTIVE EXPLANATION OF OPTION SOLA B DISADVANTAGES

| Attribute                  | Value |
|----------------------------|-------|
| ... PRI NADALJNJEM SOLAN   | *     |
| ..... SEZNANJENOST Z DELOM | slaba |
| ..... OSEBNE TEZAVE        | slab  |
| ..... UCNE NAVADE          | slabe |
| ..... KLIKE                | da    |
| ..... INICIATIVNOST        | slaba |

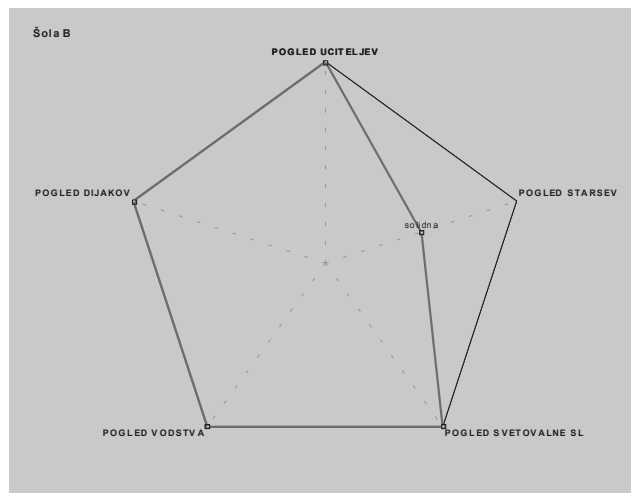
posamezne variante ter na manjkajoče podatke zna DEX, kot kaže poročilo 1, nazorno opozoriti.

Ne glede na manjše pomanjkljivosti pa lahko rečemo, da je šolska klima in kultura na šoli B dobra. Tako dijaki kot učitelji, svetovalna služba in vodstvo so jo celo ocenili z najvišjo možno oceno, le starši niso popolnoma zadovoljni z njo.





Slika 12: Ocene pri osnovnih kriterijih poddrevesa za oceno uspešnosti dijakov šole B



Slika 11: Pogledi na šolsko klimo in kulturo šole B

Šola B je torej ocenjena kot *zelo dobra*, ima *zelo dobre* učitelje, dijaki so *dobri do zelo dobri*, šolska klima in kultura je *zelo dobra*. Pomembno je, da šola ne zaspri na lovorikah. Še vnaprej si mora prizadevati vzdrževati dober ugled, da se bodo tudi v bodoče nanjo vpisovali dobri učenci. Pozornost je prav tako treba nameniti učiteljskemu kadru, ki mora biti tudi v prihodnje dovolj dober, da bo s kakovostnimi dijaki dosegal kakovostne rezultate. Že takoj pa bi morala šola čim več pozornosti nameniti dvigu uspeha dijakov na maturi s *solidnega* na nadpovprečnega, torej *dobrega*. To je gotovo cilj, za katerega se spleča potruditi.

#### 4. Analiza modela

Verifikacija prototipa odločitvenega modela za ugotavljanje in izboljšanje kakovosti srednje šole na dveh ljubljanskih šolah: splošni in ekonomski gimnaziji je pokazala, da je model v osnovi dober. Pokazal je na resnične pomanjkljivosti in resnične prednosti vsake od šol, hkrati pa je tudi dovolj diskriminativen, saj je bila šola B upravičeno ocenjena kot boljša. Pogovor z vodstvom je pokazal, da so rezultati v skladu s pričakovanji oziroma dejanskim stanjem. Nekatere pomanjkljivosti oziroma prednosti njunih šol so jima bile jasne že pred ocenjevanjem, na nekatere pa sta ju opozorili analizi. Vodstvu obeh šol, pa tudi posamezni učitelji, s katerimi so bili opravljeni pogovori, ter svetovalni službi so se strinjali, da prototip modela dejansko omogoča ne le ocenjevanje, ampak tudi dobro osnovo za izboljšanje kakovosti šole. Izvedba v obliki ekspertnega sistema na podlagi lupine DEX je bila po mnenju vseh zelo dobra izbira. To seveda ne preseneča, saj so razlaga odločitve, izčrpana poročila, selektivno opozarjanje na prednosti in pomanjkljivosti, grafični prikazi in možnosti KAJ-ČE analize kakor naročeni za takšno vrsto analize.

Čim bolj nazoren prikaz in interpretacija rezultatov s podrobno analizo zahtevata tehnologa znanja, torej človeka (ali še boljše skupino) z znanjem o ekspertnih sistemih in

procesu odločanja, hkrati pa tudi s poznavanjem problemske domene, v našem primeru kakovosti šole. Takšen strokovnjak ali skupina lahko namreč vodstvu ne le nazorno predstavi rezultate analize, ampak tudi svetuje in pomaga pri izbiranju poti za izboljšanje kakovosti šole. Ne model ne DEX oziroma DEXi niso všemogočni. Nekatere grafične prikaze je potrebno izdelati z drugimi orodji, nekatera poročila dodatno ročno izboljšati. Med anketiranjem se je pokazalo, da je model zelo obsežen in da je anketiranje zato zamudno in zahtevno. To še posebej velja za podmodel za ocenjevanje učiteljev. Zato so že pri izpeljavi prvega anketiranja dijaki tako učitelje kot šolsko klimo in kulturo ocenjevali elektronsko s pomočjo programa, ki je seveda omogočil hitrejšo in natančnejšo obdelavo. Vsi ostali udeleženci anketiranja pa so izpolnjevali anketne liste. Obsežnost modela se je pokazala tudi pri glavnem modelu, zato bi bilo smiselno razmisliti o redukciji modela. Večkratno anketiranje iste šole z reduciranimi variantami modela bi pokazalo, kateri kriteriji so najbolj pomembni in še zmeraj pripeljejo do enakega rezultata. Na ta način bi lahko prišli do dveh modelov. Eden, manj obsežen, bi bil primeren za hitro ugotavljanje stanja in najbolj kritičnih težav, drugi, obsežnejši, pa bi služil podrobnejši celostni analizi kakovosti šole. Verifikacija prototipa je pokazala tudi na »neživljenjskost« kriterija uspeh pri nadaljnjem šolanju, saj vrednosti za ta kriterij ni bilo mogoče pridobiti ne za eno ne za drugo šolo, enako pa, vsaj zaenkrat, velja za katero koli slovensko šolo. Je pa kriterij gotovo pomemben in v model sodi. Morda bodo podatki o uspešnosti dijakov pri nadaljnjem šolanju kdaj v prihodnosti dostopni. Do takrat pa nepopolnost podatkov na model in rezultate ocenjevanja ne vpliva, saj znajo ekspertni sistemi na podlagi lupine ekspertnega sistema DEX delati tudi z nepopolnimi podatki. Zato kljub trenutni »neživljenjskosti« kriterij ostaja del prototipa modela za ugotavljanje in izboljšanje kakovosti srednje šole.

Ugotavljanje kakovosti ene same šole je dobrodošlo in koristno, saj pokaže na morebitne pomanjkljivosti v ustroju šole in njenem delovanju, ob večkratni aplikaciji pa omogoča

tudi evalvacijo izboljšanja kakovosti šole. Model pa poleg tega omogoča tudi primerjavo več šol in tako potencialno nudi manj kakovostnim šolam dobre vzore. Dosedanji prototip modela je primeren za ugotavljanje in izboljšanje kakovosti srednjih šol. V osnovnih šolah kakovost ni nič manj pomembna, zato bi bilo smiselno razviti tudi varianto za osnovne šole. Ker je mnogo kriterijev identičnih, to ne bi bila pretežka naloga.

Kljub temu, da model sloni na teoretičnih spoznanjih, se je treba zavedati, da močno odraža razmišljanja in prepričanja avtorjev, zato bi prototipu gotovo koristila prevetritev s strani praktikov in strokovnjakov relevantnih ved. Nekaj učiteljev je že podalo konstruktivne pripombe na model. Pri nekaterih kriterijih jih je namreč motila dvostopenjska lestvica. Sodo število vrednosti je bilo izbrano namerno, saj nekako sili v razmislek in odločitev, ker ne omogoča »udobne« izbire srednje ocene. Bi pa v skladu s tem in s pripombami kazalo razmisliti o zamenjavi dvostopenjske lestvice s štiristopenjsko, pri vseh kriterijih, kjer je to smiselno. Taka sprememba pa seveda zahteva tudi popravke funkcij koristnosti. Intenzivna uporaba informacijske tehnologije zahteva tudi primerno človeško distanco. Ne sme se zgoditi, da za človeka vse preveč udobna »računalnikova« ocena omeji ali prepreči kritičen razmislek o rezultatih. Po drugi strani pa lahko človeški subjektivni faktor, kljub podprtosti modela z informacijsko tehnologijo, vpliva na rezultate. Zato bi bilo smiselno, da isti človek ali skupina izvede testiranje, analizo in interpretacijo na vseh šolah, ki bi to želele, saj bi to zagotovilo najboljšo poenotenost. Zavedati se je treba tudi, da je mogoče z modelom razmeroma preprosto in zelo nazorno pokazati na prednosti in slabosti v kakovosti posamezne šole, vendar pa model sam ne zna predlagati ustreznih in uspešnih ukrepov za dejanske izboljšave. To je seveda prepuščeno človeku.

## 5. Sklep

V zadnjem času so se v slovenskem šolstvu pojavile velike spremembe. Sprejeli smo novo šolsko zakonodajo in reformirali celoten izobraževalni sistem. Ob tem je bila vseskozi prisotna zavest o nujnosti zagotavljanja kakovosti. Ta se v izobraževalnem sistemu izkazuje na različnih nivojih. Predstavljeni prototip je osredotočen na kakovost srednje šole.

Za doseganje kakovosti šole so odgovorni vsi udeleženci življenja šole, v skladu s slovensko zakonodajo, teoretičnimi spoznanji in dejansko prakso pa najbolj med vsem vodstvo, management šole. Pri prizadevanjih managementa za kakovostno šolo lahko informacijska tehnologija odigra pomembno vlogo. Z njeno ustrezno uporabo je mogoče ne le ugotoviti kakovost šole, ampak ugotovitve analizirati in tako detektirati prednosti in pomanjkljivosti v kakovosti šole ter predlagati ukrepe za izboljšave. V ta namen je smiselno uporabiti ekspertne sisteme, namenjene pomoči pri odločanju, saj omogočajo transparentno delo z odločitvenim znanjem.

Predlagani prototip odločitvenega modela za ugotavljanje in izboljšanje kakovosti srednje šole se naslanja na teoretična in praktična spoznanja v zvezi s kakovostjo srednje šole in na zavest o nujnosti uporabe informacijske

tehnologije. Od drugih modelov, ki so bili do zdaj predstavljeni pri nas se razlikuje po tem, da je implementiran kot ekspertni sistem na podlagi lupine ekspertnih sistemov DEX in mu je uporaba informacijske tehnologije zato imanentna.

Ne glede na manjše pomanjkljivosti se je prototip izkazal kot ustrezen in koristen, anketiranje, analize in interpretacije pa so nazorno pokazali, da je izvedba v obliki ekspertnega sistema zelo primerna in da je lahko takšna raba informacijske tehnologije lahko izjemno koristna za management šole. Pa ne le zanj. Ko management pozna težave, lahko ukrepa. Ob vsakršnem izboljšanju šole pa seveda pridobijo tako dijaki kot zaposleni. In če pogledamo malo širše – celotna družba.

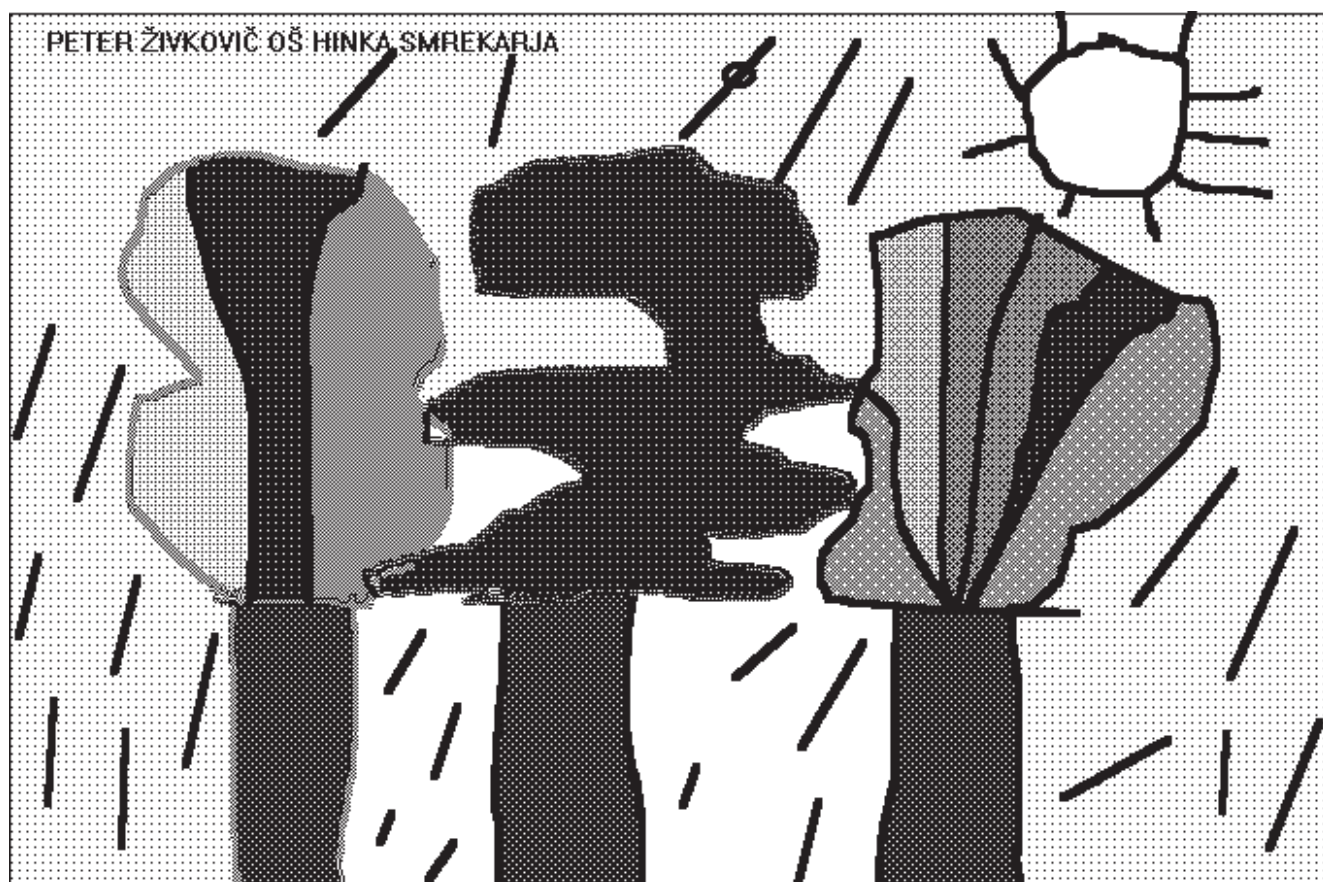
## Literatura

- Bezić, Tanja: *Šolska klima, šolska kultura in kakovost šole*. Vzgoja in izobraževanje, XXVII, št. 6, 1996. str. 34-36.
- Budnar, Meta: *Področja kakovosti šole*. Vzgoja in izobraževanje, XXXI, št. 1, 2000. str. 17-20.
- Milekšič, Vladimir: *Ogledalo – prvi rezultati*. Vzgoja in izobraževanje, XXXI, št. 1, 2000. str. 39-42.
- Muha, S., Rajkovič, V., Florjančič, J.: *Kakovost šole v luči informacijske pismenosti*. V: Rajkovič V. (ur.), Urbančič, T. (ur.), Florjančič, M. (ur.). Vzgoja in izobraževanje v informacijski družbi, (Organizacija, XXXII, 1999. št. 8/9). Kranj: Moderna organizacija, 1999. str. 440-444.
- Pluško, Alojz et. al.: *Modro oko : spoznaj, analiziraj, izboljšaj : Ugotavljanje in zagotavljanje kakovosti v vzgoji in izobraževanju: 2001/2002*. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo, 2001.
- Rajkovič, Vladislav, et.al.: *Ocenjevanje učiteljev v srednjih šolah*. Delovno gradivo na posvetu z ravnatelji, INFOS, 1998.
- Roncelli Vaupot, Silva: *Pristopi k izboljšanju dela šol*. Vzgoja in izobraževanje, XXXI, št. 1, 2000. str. 9-11.
- Sallis, Edward: *Total Quality Management in Education*. London: Kogan Page Ltd., 1993.
- Savo, Cynthia: *An Interview with Christine Emmons on School Climate*. <http://info.med.yale.edu/comer/emmons.html>, (30.6.1999).
- Zabukovec, Vlasta: *Merjenje razredne klime: priročnik za učitelje*. Ljubljana: Produktivnost d.o.o., Center za psihodiagnostična sredstva, 1998.

**Boštjan Resinovič** je diplomiral na Fakulteti za elektrotehniko in računalništvo in magistriral na Fakulteti za računalništvo in informatiko Univerze v Ljubljani s področja sistemov za pomoč pri odločanju. Že vrsto let poučuje predmete, ki se tičejo računalništva in informatike na različnih srednjih šolah, trenutno v programih tehniška gimnazija in elektrotehnik računalništva. Je član delovne skupine raziskovalno-razvojnega projekta MŠZŠ o didaktičnih vidikih uporabe informacijske in komunikacijske tehnologije na področju upravljanja odločitvenih znanj.

**Vladislav Rajkovič** je redni profesor na Fakulteti za organizacijske vede Univerze v Mariboru in sodelavec Odseka za inteligentne sisteme Inštituta »Jožef Stefan«. Njegovo področje so računalniški informacijski sistemi, s posebnim poudarkom na sistemih za pomoč pri odločanju. Je soavtor večkriterijske odločitvene metodologije, ki sloni na lupini ekspertnega sistema Dex. Je član Programskega sveta za informatizacijo šolstva in predstavnik Slovenije v »International Federatino for Infomation Processing« za področje izobraževanja.

**Viljan Mahnič** je izredni profesor in prodekan za pedagoške zadeve na Fakulteti za računalništvo in informatiko Univerze v Ljubljani. Ukvarja se s tehnologijo programske opreme in razvojem informacijskih sistemov s posebnim poudarkom na informacijskih sistemih za potrebe visokega šolstva. Od leta 1996 je predstavnik Slovenije v EUNIS (European University Information System Organisation), od leta 2002 pa tudi član sveta direktorjev omenjene organizacije. Poleg tega aktivno deluje na področju računalniškega izobraževanja: v letih 1996-2000 je bil član Republiške predmetne komisije za predmet Računalništvo, sedaj pa je član Programskega sveta za informatizacijo šolstva.



*Peter Živkovič, 11let, 5.A OŠ Hinka Smrekarja: Gozd*