

Ishodišna pitanja edukometrije

Mujo Slatina
Filozofski fakultet u Sarajevu
Odsjek za pedagogiju
Bosna i Hercegovina

Sažetak

Metrijska izučavanja posebnih dijelova edukometrijskog polja nisu dovela do željenih rezultata. Posebni i nepovezani metrijski pristupi (antropometrija, sociometrija, psihometrija, ekonometrija, biometrija) nisu dali jedinstvenu teorijsku edukometrijsku cjelinu. Posebna metrijska mjerenja ostala su nepovezana i neintegrirana zbog inhibiranog i nesamostalnog razvoja edukometrije kao grane odgojnih znanosti što je dovelo do niza teorijskih i praktičnih problema i poteškoća u mjerenju kvalitete obrazovanja. Zato autor u ovom radu razmatra neka ishodišna pitanja edukometrije čime želi ukazati na potrebu i značaj njezina razvoja u procesima reformiranja odgoja i obrazovanja. Autor se zalaže da se posebna i nepovezana mjerenja u obrazovanju “transformiraju” u znanstvenu disciplinu – edukometriju. Bez afirmacije edukometrije kao grane odgojnih znanosti nema nužnih testiranja teorija odgoja i obrazovanja, nema razvoja specifične istraživačke aparature pedagoške metodologije, nema uspostave novog sustava mjerenja te ni točne interne i eksterne evaluacije. U radu se nastoji definirati edukometrija kao posebna pedagoška grana.

Ključne riječi: edukometrija i druge metrije, mjerenje u obrazovanju, posebni metrijski pristupi, epistemologija mjerenja, mjerni instrumenti, evaluacija.

Uvod

Protjeklo razdoblje razvoja edukometrije obilježeno je nedvojbenim komadanjem edukometrijskog polja istraživanja. Naime, antropometrija, sociometrija, psihometrija, ekonometrija i biometrija su na putu samostalnog razvoja, manje ili više, “kidadale” i dio edukometrijskoga istraživačkog polja. Svi ti posebni metrijski aspekti odgoja i obrazovanja funkcionirali su poput monologa na nekom sastanku te je izostao njihov svaki ozbiljan edukometrijski dijalog. Edukometrija je prisiljavana biti nekom vrstom skladišta tih monologa. Edukometrijska svijest je rijetko ulazila u ovo “skladište”, pa se posebni metrijski aspekti nisu mogli povezivati u jedinstvenu edukometrijsku teoriju. Uspavana “u krilu” drugih metrija, posebno psihometrije, edukometrija je mogla samo sanjati znanstvene

snove. Jedan od tih snova bio je neutemeljeni optimizam, tj. vjerovanje da svako mjerenje u obrazovanju opisuje odgojno-obrazovni razvoj osobnosti na isti način na koji visina i težina opisuju tjelesni rast (utjecaj antropometrije i psihometrije). Njezin je “polusan” podržavan pojmovima kao što su: “testiranje”, “vrednovanje u obrazovanju” ili “dokimologija”. Dakako da su ovi pojmovi bili samo nadomjestak za edukometriju kao znanstvenu granu. S druge strane, kako sve metrije povezuje pojam mjerenja to se po samoj inerciji edukometrija reducirala na puko mjerenje u obrazovanju. Iako je mjerenje u obrazovanju njezin središnji pojam, to nije moglo biti dovoljno da se ona, kao i druge metrije, razvije u posebnu znanstvenu granu. Da bi se posebni pristupi drugih metrija sjedinili u teorijsku cjelinu edukometrijskog istraživanja prethodno se

mora uspostaviti slobodan i nesmetani razvoj edukometrije kao grane odgojnih znanosti. Nesmetani razvoj edukometrije nužan je radi očuvanja *cjeline* edukometrijskog polja istraživanja i radi uspostave njezina *dijaloga* s drugim metrijama. S druge strane, nužnost njezina slobodnog razvoja nameće i potreba uspostave novog sustava mjerenja (mjerenje kvalitete obrazovanja) u reformskim procesima. Predviđanje trajanja, tijeka i rezultata reformskih procesa pretpostavlja čitav niz rezultata mjerenja i znatan broj informacija potrebnih za provođenje i realizaciju promjena koje su zacrtane reformom. Promjene u obrazovanju traže uspostavu nepristranog sustava evaluacije. Ovom sustavu, kao i sustavu samoevaluacije, nužna su edukometrijska istraživanja. Zbog svega ovoga treba razvoju edukometrije pokloniti punu pozornost.

Prema pojmu edukometrije

Početak mjerenja u odgoju i obrazovanju susrećemo već u 19. stoljeću. Scates¹ (1947) je tijekom pet desetljeća pratio tendencije mjerenja i vrednovanja u SAD-u i primijetio više faza. Razdoblje inkubacije je trajalo od 1897. do 1906. godine. Drugo razdoblje (1907-1916) karakterizira borba za objektivnost testiranja postignuća u obrazovanju i objavljivanje prvih standardiziranih skala i testova postignuća. Treće razdoblje (1917-1926) je razdoblje brzog širenja mjerenja u obrazovanju. Četvrto razdoblje (1927-1936) karakterizira skretanje pozornosti na ciljeve nastave i vrednovanje njenih rezultata, kao i izradu brojnih novih i boljih mjernih instrumenata. Razdoblje od 1937. do 1946. godine karakterizira pojava čitava niza baterija različitih testova i primjena faktorske analize. Ove su tendencije utjecale na današnje stanje i probleme edukometrije i psihometrije (v. Standardi za pedagoško i psihološko testiranje, 2006). Standarde za psihološko mjerenje i testiranje kontinuirano je pratio nesmetani razvoj

psihometrije. Ovo nije bio slučaj sa standardima pedagoškog mjerenja i testiranja. U svom razvoju edukometrija nikada nije dobila status znanstvene grane poput dugih metrija. Ovo posebno vrijedi za naša uža geografska područja. Nije slučajno što se pojam edukometrija veoma rijetko koristi u literaturi (v. Jani, 1977 i Basant, 1980).

Umjesto pojma edukometrije u literaturi se uglavnom navode pojmovi kao što su: “mjerenje u pedagogiji”, “mjerenje u obrazovanju”, “testiranje”, “vrednovanje u obrazovanju” i “dokimologija”. Iako su neke edukometrijske teme sadržane u ovim pojmovima, iako je mjerenje središnji pojam edukometrije, iako su edukometrijsko polje istraživanja dijelom pokrivala psihometrija, antropometrija, sociometrija, ekonometrija, pa i biometrija, nema opravdanog razloga da se na ovaj način nastavi razvoj edukometrije. Posebna metrijska mjerenja, kako nam to dosadašnja istraživanja i praksa pokazuju, nikako ne mogu biti istinska zamjena za edukometrijska istraživanja. Nema svrsishodnog mjerenja u području obrazovanja bez razvoja edukometrije kao znanstvene grane. Istinski **suodnos** edukometrije s drugim metrijama ne može se uspostaviti izoliranim, nepovezanim i usputnim mjeranjima u odgoju i obrazovanju.

Edukometrija se *ne može* tretirati kao umijeće primjene tehnika i mjernih instrumenata koji dolaze iz drugih metrija. Ona je, prije svega, zainteresirana za konstrukciju mjernih instrumenata koji počivaju na **logici** odgoja i obrazovanja, ali i za upotrebu svih mjernih instrumenata koji imaju ili mogu imati odgojno-obrazovnu funkciju i relevantnost. Isto tako edukometrija se ne iscrpljuje u umijećima konstrukcije samo testova znanja. Znanje nije jedina vrijednost odgojno-obrazovnog rada. Pogotovo ju ne smijemo poistovjećivati s testiranjem. Testiranje je samo jedan od njenih tehničkih zadataka. Edukometrija omogućuje valjanu pripremu za proces testiranja, ali provoditelji testiranja nisu edukometričari iako surađuju s njima.

¹ Wrightstone, Justman i Robbins (1966) smatraju da je Scates dao najpotpuniji pregled razvoja pedagoškog i psihološkog mjerenja od njegovih početaka pa do otprilike 1950. godine. Ova trojica autora su napisala izvanrednu i još nenadmašenu knjigu *Vrednovanje u suvremenom obrazovanju*. Jordan (1966) je također napisao isto tako vrijednu edukometrijsku knjigu *Mjerenje u pedagogiji*. U našem najbližem okruženju vrijedan doprinos mjerenju u obrazovanju dali su Bujas (1943), Krković (1964), Furlan (1964), Mužić (1968 i 1993), Grgin (1986), Momirović (1988 i 1999), Bukvić (1996), Matijević (2004), Fajgelj (2005) i dr.

Edukometrija (engl. *Educometrics*) je grana znanosti o odgoju i obrazovanju koja nam omogućuje da se na planski, sustavan i organiziran način bavimo metrijskim pristupima, razvijanjem i usavršavanjem metoda i modela mjerenja, problemima izrade mjernih instrumenata kao i prikupljanjem, sređivanjem i analizom rezultata mjerenja kako bismo lakše prepoznali zakonomjernosti odgojno-obrazovnog procesa i omogućili planiranje, usmjeravanje i predviđanje tijekom ove ljudske djelatnosti. Pomoću ove znanstvene grane čovjek na logičko-metrijski način **provjerava** teoriju obrazovanja, **povezuje** znanost o odgoju i obrazovanju metodama statističke analize i **osigurava** pedagoškoj dokimologiji sigurnije i pouzdanije pretpostavke i kriterije evaluacije. Edukometrija ne omogućuje samo da se statistička metoda povezuje s teorijom obrazovanja već i da se usavršavaju i razvijaju metode za kvantitativnu analizu odgojno-obrazovnih rezultata. U edukometriji se uvažava onaj skup spoznaja, iskaza i implikacija koje je moguće logički međusobno povezati u cjelinu znanstvenog istraživanja odgoja i obrazovanja. Na ovaj način edukometrija izravno ulazi u proces istraživanja s ciljem da ga izgradi i učini jašnjim i egzaktnijim.

Razvoj edukometrije se može osigurati njenim slobodnim i nesmetanim razvojem koji prati njena *otvorenost* prema drugim srodnim znanstvenim disciplinama, posebno prema drugim metrijama. Ovo je jedno od važnih ishodišnih pitanja edukometrije.

Odnos s drugim znanstvenim granama

Edukometrija i druge metrije

Edukometrija nije uspjela odrediti međusobne edukološkijske odnose s drugim metrijama zato što su njeno polje istraživanja dijelile različite metrije i zato što je bila u "naručju" drugih metrija, posebice psihometrije. Ona nije mogla ni "stati na vlastite noge" a kamo li "prohodati". Međusobni odnosi između nje i drugih metrija upravo stoga i nisu mogli biti objašnjeni. Ovo nije ostavljalo posljedice samo na edukometriju nego i na sve druge metrije koje, na ovaj ili onaj način, zadiru u polje odgoja i obrazovanja. Mjerenja koja dolaze iz drugih me-

trija traže određeni edukometrijski tretman i prilagođavanje. S druge strane, neki pristupi mjerenju, neke vrijedne metode i tehnike mjerenja, upravo su stoga "izgubljeni" u literaturi, a zaslužuju da se ponovno iznesu na svjetlost dana. Prema tome, itekako je važno da edukometrija ide u smjeru utvrđivanja i provjeravanja teorijske relevantnosti svih podataka koji su proizvod drugih metrija. Zbog ovakve situacije edukometrija nije mogla sačuvati veliki broj značajnih podataka. Nemamo arhivu i/ili bazu prikupljenih i sređenih podataka. Vrijednost sačuvanih podataka povećava se s protokom vremena. Stariji podaci omogućuju nam veći broj mogućih uspoređivanja s drugim kasnijim rezultatima mjerenja. Ovo bi nam istodobno govorilo koliko su nam različita mjerenja bila dobra i kvalitetna. Edukometrija ima interes sačuvati podatke sve dok se mogu upotrebljavati u različitim istraživanjima i proučavanjima odgoja i obrazovanja.

Edukometrija je posebno povezana s *psihometrijom*, *antropometrijom*, *sociometrijom* i *ekonometrijom*. Njih vežu zajedničke metričke pretpostavke i određene metričke metode. Na općem planu odgojne se znanosti koriste spoznajama antropologije kao znanosti o čovjeku. Drugim riječima, morfološke, funkcionalne, motoričke, zdravstvene, kognitivne, konativne, motivacijske, socijalne, mikrosocijalne, vrijednosne i dr. antropološkijske dimenzije moraju se edukometrijski specificirati kako rezultati mjerenja ne bi ostali izvan odgojno-obrazovne uporabe i funkcije. Upravo je zato sve ove antropološke dimenzije potrebno mjeriti i procjenjivati na različite načine, pomoću raznih tehnika i mjernih instrumenata, kako unutar nekog uzorka ispitanika, tako i između raznih uzoraka ispitanika. Trebalo bi biti jasno da zbog same prirode odgoja i obrazovanja edukometrija mora biti **interdisciplinarna**. *Ona mora različite aspekte mjerenja edukacijski specificirati, dajući im jedinstvenu teorijsku edukometrijsku formu i sadržaj.*

Mjerenja fizičkih osobina i oblika individualno-ga ljudskog bića najprisnije su povezana s tjelesnim i zdravstvenim odgojem. Fizički antropolozi obavljaju različita mjerenja (visina, težina, mršavost, starost) koja su nužna ne samo za tjelesni i zdravstveni odgoj nego za odgoj uopće. Posebno su korisna ona mjerenja koja istodobno uzimaju u obzir više

čimbenika (npr. starost, visina, širina kukova, dužina potkoljenice, obujam prsa itd.). Da ova i druga antropometrijska mjerenja *nisu poprimila* edukometrijski karakter pokazuje nastavna praksa. Mjerenja u tjelesnom odgoju skoro da se ne uvažavaju pri ocjenjivanju. Najbolji đak generacije može imati obje “lijeve ruke i/ili noge” a imati najbolju ocjenu. U praksi se motoričko taksonomijsko područje toliko relativizira da se ocjene nastavnika tjelesnog odgoja dovode u pitanje. One se često ispravljaju bez njegova pristanka jer đak generacije, prema nepisanom pravilu, mora imati sve izvrsne ocjene. Zašto najbolji đak generacije mora imati sve petice; zar ne treba promovirati i učenike koji postižu najbolje rezultate iz tjelesnog, glazbenog i likovnog odgoja, kao i one koji postižu najbolje rezultate iz matematike, fizike, kemije, biologije ili povijesti? Edukometrijsko zanemarivanje taksonomijskoga motoričkog područja rezultat je zanemarivanja i podcjenjivanja edukometrije kao znanstvene grane.

Mentalno testiranje i kvantitativno ocjenjivanje psiholoških crta osobnosti također je korisno i potrebno za proces odgoja i obrazovanja. Psihometrija je dala izvanredan *doprinos* mjerenju u obrazovanju. Ovo je proizašlo iz same činjenice što su “mnogi pedagoški problemi također i psihološki problemi (...). Postignuće u svakoj oblasti učenja može se – kao svaka druga mentalna sposobnost – meriti i iskazati testovskim skorovima. Ocene, bez obzira na to kako se do njih došlo, predstavljaju tradicionalni način procjenjivanja učenika u okviru formalnog obrazovanja. Broj upisanih učenika, veličina odjeljenja, školski budžet, snabdevenost škola kao i svi ostali materijalni aspekti dobro uređenog školskog sistema predstavljaju još jedan novi predmet merenja u školstvu. Ishodi obrazovnog zalaganja često se iskazuju kvantitativno u vidu statističke prevođenja u stariji razred, odnosa postignuća i raznih procena uspeha u nastavi. Bilo za potrebe istraživanja u pedagogici ili za potrebe sistematskog i cjelishodnog registrovanja aktivnosti u školstvu, statističke metode su uvijek neophodne”. (Guilford, 1968, 23).

Edukometrija treba iskoristiti ne samo psihometrijske nego sve metrijske spoznaje koje pridonose i služe boljem sustavu mjerenja u odgoju i obrazovanju. Dobro uređeni školski sustav traži podršku

i nalaze *sociometrije i ekonometrije*. Edukometriji su potrebne i korisne informacije o odnosima u odjeljenju, o povezanosti sociometrijskog statusa i uspjeha u školi i sl. Ekonometrija pomaže edukometriji da se obrazovanje promišlja i spoznaje kao ekonomski čimbenik, da se ekonomizira obrazovanje (učinci rada se mjere utroškom vremena, energije i novca) i sl. Dakako, za edukometriju je značajno pitanje kako svaki pedagoški učinak ostvariti sa što manjim utroškom vremena, ljudske snage i materijalnog ulaganja, a da se pri tome ne smanji odgojno-obrazovna vrijednost. Prema tome, edukometrijske modele treba graditi na *interakciji* svih metrija čije se spoznaje mogu simultano povezati u procesu određivanja skupa (međusobno) zavisnih varijabli, značajnih za procese i rezultate odgoja i obrazovanja. Rezultati do kojih se dolazi primjenom ovakvih modela polazni su temelj testiranja različitih hipoteza (o stabilnosti, smjeru, intenzitetu, frekventnosti, trajanju, o povezanosti odabranih skupina varijabli i sl.), ali istodobno i podloga za formuliranje djelotvorne teorije odgoja i obrazovanja. Dosad su mahom ovi modeli promišljeni prema *dokimološkoj logici*, samo za potrebe evaluacije. Međutim, edukometrijom treba graditi načine povezivanja i provjeravanja stavova i postavki cjelovite suvremene teorije odgoja i obrazovanja. *Edukometrija treba biti kontrast a nikako suprotnost spomenutih metrija*.

Sve metrije koje osvjetljavaju bilo koji aspekt odgojno-obrazovnog fenomena su suradnice edukometrije a nikako njezine protivnice. Od otvorenosti mogu imati koristi sve metrije, a ne samo edukometrija. Nema sumnje, edukometrija mora biti otvorena prema ovim metrijama. Međutim, suradnja edukometrije s njima nije zbog mjerenja općenito, nego zbog mjerenja u odgoju i obrazovanju. Zato se edukometrija mora kritički odnositi i provjeravati načine mjerenja koja nisu nastala na tlu odgoja i obrazovanja.

Edukometrija i statistika

Nije dovoljno samo prikupiti rezultate mjerenja. Njih je potrebno organizirati pomoću odgovarajućih statističkih postupaka. Statistika kao matematička tehnika omogućuje nam da prikupljene podatke i rezultate mjerenja obradimo, organiziramo i predočimo u *pogodnom* obliku za njihovu inter-

pretaciju i evaluaciju. Na ovaj način statistika zadire u probleme utvrđivanja odnosa između varijabli i tako se *približava* edukometriji. Međutim, statistika *ne primjenjuje* teoriju odgoja i obrazovanja, niti analizira i utvrđuje odnose između edukacijskih varijabli. To čini edukometrija. Njoj je cilj utvrditi kvantitativne odnose između varijabli na temelju teorije odgoja i obrazovanja pomoću statističke metode. Drugim riječima, edukometrija koristi statističke i matematičke metode u analizi podataka radi davanja empirijske podloge teorijama odgoja i obrazovanja i njihove verifikacije i donošenja važnih pedagoških odluka. Edukometrija na specifičan način sintetizira teoriju odgoja, matematiku, statistiku i stvarne empirijske podatke. Ona utvrđuje u kojoj je mjeri teorija odgoja i obrazovanja *konzistentna* sa stvarnim podacima. Uspostavom veze između edukometrije i statistike omogućeno nam je dublje pronicanje u bit stvarnih pojava i procesa. Na taj se način nude nužne informacije koje služe, ili mogu poslužiti, za *vođenje* prosvjetne politike, donošenje svih važnih *odluka*, za kontrolu i *predviđanje* tendencija i tijekova međusobno zavisnih varijabli.

Da bi stvarala pouzdane premise za provođenje svih oblika evaluacije, edukometrija mora biti sofisticirana grana (primjena računala, matematičko-statističkih programa/paketa npr. STATISTICA, SAS, MICROSOFT EXCEL, SPSS). U edukometriji je jedan od vrlo popularnih softwera Microsoft Excel koji služi za provođenje različitih aspekata statističke analize. On je u funkciji ne samo sređivanja, grupiranja podataka i njihova grafičkog prikazivanja nego služi i za složenije statističke analize i formiranje baze podataka. Ovaj program je kompatibilan sa SPSS-om. Paket SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) je prilagođen i za istraživanja u području odgoja i obrazovanja. Drugim riječima, u edukometrijskim istraživanjima moguće je koristiti ne samo deskriptivnu i/ili inferencijsku statistiku nego i multivarijantnu statistiku s različitim metodama multivarijantne analize. Edukometrija *propituje* opravdanost i mogućnosti primjene statistike. Dakako da mehanički unos statistike u edukometrijska istraživanja dovodi do najgora metodološkog šunda (v. Sekulić-Majurec, 2007). Besmisleno je uključivati kompliciranu statističku obradu podataka, ističe ova autorica, da bi se radu

dao privid egzaktnosti i znanstvenosti. Ovo se događa tamo gdje se u edukometrijskim istraživanjima ne primjenjuje teorija odgoja i obrazovanja, gdje se ne analiziraju i ne utvrđuju odnosi između varijabli. To se događa tamo gdje se ne promišlja *kako su brojevi povezani s odgojno-obrazovnim pojavama*. Ovu povezanost proučava edukometrija a ne statistika. Iz poznavanja prirode pojave i njezinih veza i odnosa s drugim pojavama proizlazi nužnost izvjesnih odnosa između statističkih pokazatelja, a ne obratno. *Iz odnosa samih brojeva nije moguće izvesti zaključak, npr., o nužnosti kvalitete obrazovanja koji odgovara stvarnom stanju ma koliko koristili logičko zaključivanje. Iz danog stanja kvalitete obrazovanja redovito proizlazi nužnost izvjesnih odnosa između statističkih pokazatelja koji o njemu govore* (npr. kvadratni metri učioničkog i drugog prostora po jednom studentu, broj studenata na jednog nastavnika i asistenta, broj knjiga i časopisa po jednom studentu, broj održanih nastavnih sati, utrošeno vrijeme za pripremu nastave, broj i kvaliteta pisanih radova, ostvareni broj bodova na testovima i njihova korelacija s interesima i/ili motivacijom itd.).

Važno edukometrijsko pitanje je kako različite tipove podataka **koristiti** pri njihovoj statističkoj analizi. Zato je nužno znati koje smo mjerne skale primijenili u procesu prikupljanja podataka, tj. moramo dobro poznavati sve tipove podataka i statističke postupke koje možemo primjenjivati u analizi. Numerički sustav je vrlo logičan i pruža brojne mogućnosti logičke obrade. "Imamo pravo da opišemo realne stvari brojevima pod uslovom da postoji dovoljan stepen *izomorfizma* (sličnosti osobina i oblika) među tim stvarima i brojnog sistema" (Guilford, 1968, 24).

Pogledajte podatke u tablici 1! Jeste li ikada razmišljali kako su navedenim primjerima dane brojčane vrijednosti, tj. kako su određenim obilježjima pridruženi brojevi? Primjećujete da nije isto *značenje* brojeva koji su pridruženi navedenim obilježjima.

TABLICA 1. REZULTATI RAZLIČITIH VRSTA MJERENJA

SPOLO UČENIKA	SLUŽENJE RUKAMA	SKALA OCJENJIVANJA	POSTIGNUĆA NA TESTU ZNANJA	VISINA UČENIKA	STRUČNA SPREMA RODITELJA	SUDJELOVANJE NA RODITELJSKIM SASTANCIMA
muški – 1 ženski - 2	desnoruki - 1 ljevoruki - 2 ambidekstri- 3	odličan - 5 vrlo dobar - 4 dobar - 3 dovoljan - 2 nedovoljan -1	5 bodova 13 bodova 27 bodova 35 bodova 47 bodova	125 cm 131 cm 143 cm 150 cm 165 cm	niža - 1 srednja - 2 viša - 3 visoka - 4	1 – nikad 2 – rijetko 3 – ponekad 4 – često 5 – uvijek

Ovdje smo, primjerice, desnoruke označili znamenkom 1, ljevoruke znamenkom 2, a ambidekstre znamenkom 3. Ako ove pridružene brojeve iskažemo pomoću aritmetičke sredine dobit ćemo besmisleni zaključak: prosječno služenje rukama učenika u nekoj školi iznosi 2. Što zapravo znači “prosječno služenje rukama”? Besmisleno je podatke nominalnog mjerenja izražavati pomoću statističkog pokazatelja – aritmetičke sredine. Međutim, ako zbrojimo jedinice (desnoruke) i dvojke (ljevoruke) i trojke (ambidekstre) u jednoj školi pa potom podijelimo s ukupnim brojem učenika u toj školi dobit ćemo vrlo smisleni zaključak – proporciju desnorukih, ljevorukih odnosno ambidekstra. Također je besmisleno zaključivati da je student NN čija je prosječna ocjena studija 8,8 bolji po svom znanju od studenta MM (7,8) “za jednu jedinicu”. Ova besmislica proizlazi iz činjenice što ocjene ispita potječu s ordinalne skale na kojoj nema jedinica mjerenja. Dakako da na temelju ovih podataka možemo zaključiti da je prvi student “bolji po svom znanju” od drugog studenta pod uvjetom da su ocjene valjano mjerilo kvalitete studentskog znanja, da su ocjene izvedene prema načelima ordinalne skale. S ovom spoznajom često spominjanu sintagmu “Ocjena nije mjerilo znanja” mogla bi zamijeniti ova ili njoj slična misao: “Ocjena je mjerilo znanja onoliko koliko to dopušta i omogućuje ordinalno mjerenje koje je sadržano u ocjeni”. Prema tome, podaci navedeni u tablici 1 dobiveni su različitim mjernim skala-

ma. Da bismo razumjeli značenje navedenih numeričkih podataka, moramo znati pomoću kojih su mjernih skala dobiveni. Navedeni podaci pripadaju različitim razinama mjerenja, a svakoj razini mjerenja odgovara određena **mjerna skala**. Postoje različite mjerne skale koje se razlikuju po svojim metrijskim vrijednostima. Iz njihovih nejednakih metrijskih karakteristika proizlazi različita preciznost i vrsnoća mjerenja. U edukometrijskim mjerenjima moramo biti svjesni svih nedostataka mjernih skala kako bi se pravilno interpretirali podaci dobiveni pomoću njih.

Opće su poznata četiri načina (razine) mjerenja, odnosno četiri mjerne skale. Naime, američki psihofizičar Stevens (1946) svojom je klasifikacijom različitih vrsta skala dao doprinos shvaćanju same prirode mjerenja što je danas “opće poznata stvar”. On je skale podijelio na **nominalne, ordinalne, intervalne** i **omjerne**. Ovim skalama obuhvaćeni su svi tipovi mjerenja (od klasifikacija preko rangiranja do vrlo preciznih mjerenja).

Edukometrija i metodologija

Odnos edukometrije i metodologije možemo pojmiti ako mjerenje u obrazovanju promatramo kao spoznajni postupak (v. Zvonarević, 1981). Mjerenje u obrazovanju kao spoznajni postupak omogućuje da se u istraživanja ne unosi metoda nego da se vidi kako predmet istraživanja pulsira metodu.²

² Epistemološko načelo o *nerazdruživosti* metoda i predmeta istraživanja ne realizira se tako što se u pedagogiju jednostavno unose metode iz drugih znanosti. Na ovaj način nije moguće **raspoznati** metodu *u* predmetu istraživanja i predmet istraživanja *u* metodi. Budući da pojava koja je predmet istraživanja *traži* odgovarajuće načine i postupke svog tretiranja, istraživač mora raspoznavati metodu u samoj pojavi. Drugim riječima, mora voditi računa kako predmet istraživanja **pulsira** metodu istraživanja. Metoda i predmet istraživanja nisu jedan pored drugog, niti jedan iza drugog, nego **jedan u drugom**. Ovo se načelo kršilo, među ostalim, i zbog toga što se edukometrija nije razvijala usporedno s metodologijom istraživanja. Edukometrija itekako omogućuje da se osjetiti “metodološki puls” predmeta istraživanja. Unošenje metoda istraživanja iz drugih znanosti u pedagogiju, ma koliko ih nastojali primjeriti odgojno-obrazovnom fenomenu, ne može dati očekivane rezultate. Prema tome, metode istraživanja trebaju nicati iz same prirode odgojno-obrazovnog fenomena.

Ovo promatranje nam omogućuje da vidimo: (a) kako je mjerenje moguće, (b) što se i kako može mjeriti u obrazovanju, (c) što izmiče mjerenju zbog toga što nam nedostaje odgovarajući mjerni instrument ili nismo spoznali mogućnosti mjerenja i (d) što se ne može mjeriti u odgoju/obrazovanju. Edukometrija omogućuje da pedagoška metodologija u svojoj punini razvija svoj specifični istraživački aparat. Ana Sekulić-Majurec (2007) s razlogom postavlja pitanje razvija li pedagogija svoj specifični istraživački aparat, unapređuje li ga i koristi na odgovarajući način. Ova autorica primjećuje da se pedagogija ne razvija i ne obogaćuje novim spoznajama jednakim intenzitetom kao, primjerice, psihologija i sociologija. Razloge ovome treba tražiti u grubom suprotstavljanju kvantitativnog pristupa kvalitativnom pristupu istraživanju pedagoških fenomena, odnosno u nedovoljnoj afirmaciji i razvijenosti edukometrije. Što se više govorilo o kvalitativnim istraživanjima³ sve više je na vidjelo izlazila komplementarnost ovih dvaju pristupa (v. McMillan, 1992). Kao što forma prati sadržaj, tako “kvantitativno” prati “kvalitativno”. A što je drugo metoda nego kretanje sadržaja!? Ako forma nije odvojena od sadržaja, nije ni kvantiteta odvojena od kvalitete. Zato epistemologijska načela i metodologijski standardi koji vrijede za kvantitativna istraživanja vrijede i za kvalitativna. Ako dovodimo neke pojave u odnos (mjerenje) onda se, dakako, prethodno mora utvrditi postoji li jednorodnost kvaliteta pojavâ koje dovodimo u neki odnos. Ako bez utvrđivanja istovjetnosti kvalitete nije moguće kvantitativno istraživanje, onda se samo uvjetno može govoriti o kvantitativnim i kvalitativnim istraživanjima. Sud je li neko istraživanje kvantitativno ili kvalitativno donosimo s obzirom na načelo (kvantitete ili kvalitete) koje dominira u tom istraživanju. Ekstremno stajalište je da se ova dva pristupa ne mogu povezati (v. Erickson, 1990). “Kvantitativni postupci se nikada ne svode na čisto promatranje, već uvijek obuhvaćaju i tumače-

nje. Prema tome, metodološki postupak istraživanja više ne može imati za cilj da isključi svaki oblik interpretacije, već samo da ga metodološki nadzire. Naposljetku, u istraživačkoj se praksi sve češće pokazuje opravdanim povezivanje kvantitativnih i kvalitativnih postupaka” (König-Zedler, 2001, 165). Edukometrija olakšava i potiče povezivanje kvantitativnih i kvalitativnih postupaka a ne rat između pristalica ova dva pristupa (v. Sekulić-Majurec, 2007).

Jedan od razloga marginaliziranja pedagogije kao znanosti, pa i dovođenje u pitanje njezina znanstvenog digniteta, je neafirmiranost edukometrije kao znanstvene grane. Iako znanstveno istraživanje ne ostaje u granicama mjerenja i ne završava s njime, mjerenje je sastavni i nezaobilazni dio svakog znanstveno-istraživačkog rada. Mjerenje je integralni dio svake znanstvene djelatnosti. Otuda pojam mjerenja pripada obitelji metodoloških pojmova. *Govor o novim otkrićima u području metoda i postupaka istraživanja istodobno je i govor o pronalaženju novih načina mjerenja.*

Mjerenje kao temeljni pojam edukometrije neraskidiv je od metodologije. Mjerenje je ono što najizravnije *povezuje* edukometriju i metodologiju znanstvenog istraživanja. Samo po sebi je razumljivo da provjerljivost, objektivnost i preciznost, kao temeljna načela znanstvenog rada, pretpostavljaju mjerenje. Da bi se bilo koja hipoteza i/ili teorijski stav mogli empirijski provjeravati, potrebna je primjena edukometrijske metode. Edukometrija se temelji na prilagođavanju statističkih metoda potrebama zaključivanja u znanosti o odgoju i obrazovanju. Tri su osnovna cilja edukometrije: testiranje teorijskih hipoteza, predviđanje odgojno-obrazovnih fenomena i pomoć u donošenju odluka. Koliko god da se pojavljivali problemi s mjerenjem u obrazovanju ili s mjerenjem uopće, epistemologijska funkcija mjerenja jest i uvijek će biti znanstveno aktualna.

Mjerenje je “... jedno od najefikasnijih sredstava za preciziranje i objektivizaciju naučnog saznanja.

³ Na njemačkom je govornom području 70-ih godina porastao interes za hermeneutičke postupke. Iz ovog je interesa nastala koncepcija istraživanja označena pojmom “kvalitativno istraživanje”. Dakle, kvalitativno istraživanje se temelji na znanstvenoj teoriji hermeneutike. Gadamer, G. H. (1972) je “krivac” za ovaj znamenkom pojačani interes. Naznake nastanka kvalitativnog istraživanja dali su König, E. i Zedler, P. (2001). Vidjeti i: Lamnek, S. (1993), König, E. i Zedler, P. (1995), Frieberthausner, B. i Prengel, A. (1997).

Pri tom, *ne treba nikad* (op. a.) kvantitativne podatke dobivene mjerenjem odvajati od kvalitativnog proučavanja pojava” (Milić, 1978, 609). Zato odnos edukometrije i metodologije ne treba promatrati kroz “prepućavanja” između pristalica kvalitativnog i

kvantitativnog pristupa istraživanju pedagoških fenomena. Ovaj znanstvenik ističe tri temeljne epistemologijske funkcije mjerenja: (1) opisnu, (2) pojmovnu i (3) analitičko-sintetičku (vidjeti tablicu 2).

TABLICA 2. EPISTEMIOLOGIJSKE FUNKCIJE MJERENJA

Opisna	Pojmovna	Analitičko-sintetička
<ul style="list-style-type: none"> ✓ mjerenje povećava preciznost opisa pojava i njihovih međusobnih odnosa ✓ olakšava usporedivost podataka i provjeravanje hipoteza ✓ olakšava stvaranje tipoloških klasifikacija ✓ omogućuje opisnu isprepletenost kvantitativnog i kvalitativnog 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ mjerni instrument je preciznija operacionalizirana definicija nekog pojma ✓ mjerenje na jednoznačan način povezuje znanstvene pojmove s iskustvom ✓ mjerenje stvari tehničke mogućnosti preciznijeg povezivanja znanstvenih pojmova s odgojno-obrazovnom stvarnošću ✓ primjenom preciznijeg mjerenja sadržaj pojma postaje iskustveno određeniji ✓ mjerenje omogućuje egzaktnije ispitivanje raznih odnosa pojava na koje se pojam odnosi 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ precizniji postupci mjerenja omogućuju uporabu matematičko-statističkih postupaka u analizi i sintezi rezultata istraživanja ✓ podaci koji su dobiveni preciznijim mjerenjima mogu se obraditi jačim matematičko-statističkim postupcima i time preciznije ispitati razina iskustvenih odnosa
Napomena:		
Smanjuje kvazi-statističke tvrdnje, npr.: u školi ima puno djece izbjeglica; ima mnogo izostanaka itd. Nastavnici imaju male plaće; njihove životne prilike su teške ali se poboljšavaju itd.	Mjerenje se ne smije izdvajati iz cjeline znanstveno-istraživačke djelatnosti, ne smije se znanost izjednačavati s mjerenjem. Ne smije se inzistirati na preciznosti pojma bez uvida u njegove veze s ostalim pojmovima. Pojam postaje jasan kad se, osim njegova neposrednog iskustvenog sadržaja, znaju njegove veze s ostalim pojmovima, npr., razlika između intelektualnog odgoja i obrazovanja, obiteljskog odgoja i primarne socijalizacije i sl. Pogrešno je naglašavati samo tehničku stranu mjerenja, a zaboraviti ispitivanje njegove teorijske adekvatnosti i znanstveno sustavne značajnosti.	Postoji opasnost od primjene neodgovarajućih statističkih postupaka i uporabe statistika kako bi se pokazala egzaktnost (privid egzaktnosti).

Edukometrija i dokimologija

Odnos između edukometrije i dokimologije je odnos između mjerenja i evaluacije. Rezultate obrazovanja nije moguće valjano pro(o)cijeniti bez mjerenja. Pedagoška evaluacija obuhvaća postupke praćenja, evidentiranja, provjeravanja, **mjerenja** i ocjenjivanja procesa i rezultata odgojno-obrazovnog rada. Težište evaluacije je na praćenju promjena i rezultata koje želimo postići u obrazovnom procesu. S njom se osigurava permanentna (kontinuirana) evidencija o postignućima tijekom odgoj-

no-obrazovnog procesa. Prema tome, evaluacija je kompleksan dokimološki pristup koji se ne može svesti na postupak ocjenjivanja i mjerenja. Ali proces evaluacije mora počivati na točnim podacima, informacijama i činjenicama o postignućima. Prema tome, važna pretpostavka kvalitetne evaluacije je *mjerenje*.

Edukometrija je bila pod utjecajem školskog ocjenjivanja (skale ocjenjivanja). Uspostavljena je praksa “ocjena nije mjerilo znanja”. Umjesto da se izvode različita mjerenja i uznastoji na standardiziranju mjernih instrumenata, ocjenjivanje je, pod

utjecajem ove prakse, potpuno relativizirano. Ocjene su gubile i posljednje kapi prediktivne vrijednosti. Ovo forsiranje nije rješavalo nego je zaobilazilo probleme. To lijepo ilustrira težnju nekih nastavnika da skalu ocjenjivanja od pet stupnjeva (1-5) prošire na dvostruko i više stupnjeva pomoću različitih znakova (+3 ili 3+, 2. ili 2-, 5- ili -5 itd.).

Uobičajeni načini mjerenja i testiranja, tj. dobiveni rezultati bili su pod pritiskom subjektivnih procjena i ocjena. Bez ozbiljnih mjerenja nije moguće ostvarivati kriterije i standarde evaluacije. Upravo je zbog toga potrebno razlikovati mjerenje i evaluaciju (v. tablicu 3).

TABLICA 3. ODNOS IZMEĐU MJERENJA I EVALUACIJE

Mjerenje	Evaluacija
Pretvaranje glavnih ciljeva nastave u ciljeve mjerenja	Procjena vrijednosti programa i ciljeva obrazovanja
Izrada i izbor dobrih, pouzdanih i praktičnih mjernih instrumenata koji mjere učinke odgojno-obrazovnog rada	Realna očekivanja odgojno-obrazovnih rezultata
Mjerenje više pojedinačnih vidova postignuća u svim nastavnim predmetima – specifične umještosti i sposobnosti	Ocjenjivanje znanja, sposobnosti i vještina
Mjerenje interesa, vrijednosnih orijentacija i ponašanja	Zadovoljstvo interesima, karakternim crtama i ponašanjem
Dolaženje do rezultata mjerenja	Uporaba rezultata mjerenja
Kvantitativni podaci dobiveni mjerenjem ponašanja	Koje je ponašanje prihvatljivo a koje nije
Kontinuirano mjerenje	Praćenje i evidentiranje (opis)
Mjerenje stavova	Izlaganje stavova
Bruto rezultati dobiveni mjerenjima	Pretvaranje bruto rezultata u ocjene
Odsutnost miješanja nastavnika u odgovore učenika	Miješanje u odgovore
Standardizirani bodovi	Vrednovanje standardiziranih bodova

Naša iskustava daju nam zanimljivu sliku razlikovanja između mjerenja i evaluacije. Naime, iskustvo⁴ nam pokazuje da mjerenje stvara svijest o obrazovnom napredovanju i težnju prema boljem rezultatu, dok ocjenjivanje naglašava neuspjeh te se doživljava kao poraz; mjerenje proizvodi motiv za postignućem⁵, ocjenjivanje tvori konfliktno ponašanje koje nastaje nakon slabe ocjene; mjerenje

omogućuje samoocjenjivanje i međusobno ocjenjivanje, za razliku od ocjenjivanja koje prisiljava na njihovo izbjegavanje; mjerenje teži suradnji nastavnika i učenika/studenta, ocjenjivanje u dobroj mjeri zaobilazi ovu suradnju; mjerenje omogućuje učeniku/studentu da se susretne s postignućem, ocjenjivanje nudi susret s neuspjehom (slaba ocjena); mjerenje otvara put natjecanju sa samim sobom, ocjenjivanje potiče njeguje rivalstvo i zavist;

⁴ Jedno takvo iskustvo navedeno je u fusnoti šest (6).

⁵ Ovo se zorno primjećuje u mjerenjima u području postignuća u športu i nastavi tjelesnog odgoja.

mjerenje njeguje vjeru u vlastiti uspjeh, ocjenjivanje proizvodi strah od neuspjeha. Sve ovo lijepo svjedoči Hekhausenova (1990) psihološka analiza koja pokazuje da se postizanje nekog cilja koji se smatra vrlo lakim ne doživljava kao uspjeh, a nepostizanje cilja koji se smatra preteškim ne doživljava se kao neuspjeh. Unutar ovih krajnosti pojedinac doživljava potrebu za osobnim napredovanjem. Tako se mjerenjem, postupno ali sigurno gradi ocjenjivanje koje neće biti u suprotnosti sa smooocjenjivanjem⁶ i međusobnim ocjenjivanjem. Prema tome, edukometrija treba osigurati učenicima/studentima susret sa sustavom koji mjeri uspjeh i jača njihovu motivaciju za postignućem. Tradicionalni model ocjenjivanja očito smanjuje razinu aspiracija, a neuspjeh prije vrednuje nego što izvrši potrebna mjerenja.

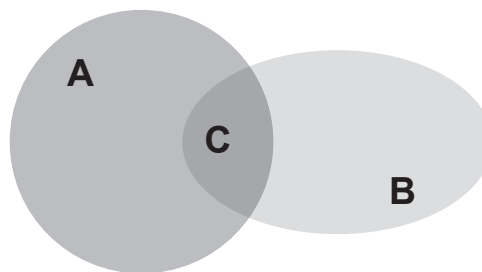
U širem smislu, mjerenje se može pojmiti kao određivanje postojanja ili nepostojanja nekog svojstva dane pojave i bez dalje kvantifikacije (v. English i English, 1972) dok se evaluacija odnosi na donošenje vrijednosnog suda o tom svojstvu.

Ključno pitanje edukometrije

Iako je mjerenje središnje pitanje edukometrije, svako ozbiljno razmatranje problema mjerenja, posebno u društvenim znanostima, traži odgovore na ključno pitanje: **Kako je mjerenje moguće?**

Da bi mjerenje bilo moguće, nužno je identificirati *kvantitativne* dimenzije neke pojave. Ovo je nužan, ali ne i dovoljan uvjet mjerenja. Zašto? Svako mjerenje traži *kvantitativno razlikovanje* između pojave **A** i pojave **B**. A što *pretpostavlja* kvantitativno razlikovanje između ovih pojava? Najkraći odgovor na ovo pitanje bio bi: *Istovjetnost njihove*

kvalitete. Dakle, mogućnost mjerenja se javlja tek onda kada smo došli do spoznaje o **jednorodnosti** kvalitete pojava koje se dovode u neki odnos. Kvalitativno *izjednačavanje* pojava koje se uspoređuju **omogućuje** njihovo kvantitativno razlikovanje. Prema tome, da bi se pojava **A** mogla uspoređivati s pojavom **B**, tj. da bi se ove pojave **kao veličine** mogle *uspoređivati*, one moraju prije svega biti *istoimene* i **kvalitativno identične** veličine. Dakaako da ovo izjednačavanje (istoimene i kvalitativno identične veličine) treba shvatiti kao **treću** pojavu (v. sliku 1). Zašto? Ovo izjednačavanje ne predstavlja samu egzistenciju ni pojave **A** niti pojave **B** jer se svi njihovi *drugi* kvalitativni sadržaji ne mogu svesti na kvalitativno jednako. Prema tome, spomenutim izjednačavanjem ostaju izvan spoznajnog domašaja drugi kvalitativni sadržaji pojava koji se ne mogu svesti na kvalitativno jednako ili, pak, sva moguća kvalitativna izjednačavanja između pojava koja, iz različitih razloga, nisu uzeta u obzir. Na primjer, nije se prethodno spoznalo neko od mogućih izjednačavanja ili se, s obzirom na teorijsko polazište, to izjednačavanje smatra nebitnim za proučavanje tih pojava.



Slika 1. Odnos pojave **A** prema pojavi **B** jest odnos i jedne i druge pojave

⁶ Sjećam se jednog studenta koji je svoje postignuće na jednom ZOT- mjerjenju ocijenio s ocjenom deset (10) da bi sebi osigurao siguran prolaz na ispitu. Kada samo priveli kraju završni dio ispita priopćio sam mu da ovo i druga njegova postignuća zavređuju ocjenu sedam (7) i da će trebati ponovno rješavati jedan sličan ZOT (zadaci objektivnog tipa) kako bi mu se pružila mogućnost da dobije ocjenu deset. “Ja sam profesore zadovoljan s ocjenom sedam”, reagirao je. “Pa zašto svoj rad niste ocijenili ocjenom kojom ste zadovoljni? Vi znate da ste kao učitelj dužni podizati učenikovu razinu aspiracije a ne ju smanjivati. Zar kolegici koja se maločas izjasnila da nije zadovoljna s dobivenom ocjenom nisam dopustio da odgovara za višu ocjenu? Kakva je razlika između ocjene koju ste vi upisali u ZOT-instrumentu i ocjene koju je kolegica izgovorila?”, reagirao sam i ja. Dao sam studentu da pomoću ključa ZOT-a provjeri i zbroji svoje bodove. Ova moja reakcija dala je primjetne učinke (korelacija između samoocjene studenata i bodova dobivenih na ZOT-u znatno je porasla sa $r = 0,57$ na $0,83$). Smanjeno je kalkulanje sa samoocjenjivanjem i porasla objektivnost ocjenjivanja.

Zelena područje **C** (treća pojava) predstavlja i pojavu **A** i pojavu **B**, tj. njihov **odnos** dok plavo odnosno žuto područje predstavljaju pojavu **A** odnosno pojavu **B**. Da bi se pojave **A** i **B** mogle uspoređivati, tj. da bi se mogle mjeriti već je pretpostavljeno, kao što nam slika pokazuje, da su one *jednake* u nekoj trećoj (**C**) pojavi.

Iz didaktičkih razloga ilustrirajmo rečeno jednim primjerom izravnog mjerenja!

Kada tvrdimo da je površina trokuta (**PT**) jednaka površini četverokuta (**PC**), to za matematičara ne znači samo da je površina trokuta izražena u četverokutu, a površina četverokuta u trokutu, nego to znači, ako je visina trokuta H i baza B , da je

$$PT = \sqrt{\frac{HxB}{2}}$$

svojestvo koje mu pripada isto onako kao što pripada četverokutu, jer je površina četverokuta, koji je

$$\text{jednak s njim, također je } \sqrt{\frac{HxB}{2}} = PC.$$

Kao **površine** trokut i četverokut su ovdje **jednaki**, ekvivalentni, iako su kao trokut i četverokut **različiti**. Da bi se ove različitosti međusobno izjednačile trokut i četverokut moraju biti izraženi pomoću *iste jedinice* – **površine**. Na ovaj način mi *istodobno vidimo* razliku i jedinstvo između trokuta i četverokuta (v. Marx, 1972).

Prema tome, ako dvije pojave *nemaju ničeg zajedničkog*, pa čak i ako između njih postoje neke prirodne ili druge sličnosti, pri proučavanju njihova odnosa i veza ne može se, niti smije, primjenjivati statistički način istraživanja. Dakako da edukometrija kao znanstvena grana mora *uvažavati* ovu logiku, bez obzira na to što mjerenja odgojno-obrazovnih fenomena ne mogu nikad biti egzaktna kao mjerenja prirodnih pojava. Ako se u istraživanjima odgoja i obrazovanja ne poštuje ova logika, onda se obično nude različite improvizacije i statističke ekshibicije s brojevima. Tako se, recimo, dvije pojave mogu iskazati postotkom ili nekom drugom mjerom, a da ih uopće ne možemo dovesti u odnos jer su međusobno *nesumjerljive*. Postotak učenika s crnom kosom i njihov postotak uspješnosti na nekom testu znanja besmisleno je dovesti u bilo kakav odnos. Kolika je korelacija između dužine stopala i

školskog uspjeha učenika, besmisleno je pitanje kao i pitanje – kolika je udaljenost između note *ef* i nekog klavira? Pojave koje su nesumjerljive apsurdno je dovesti u međusobni odnos i njihovu vezu dokazivati pomoću matematičko-statističkih postupaka. Dvesti u odnos samo postotke, a ostaviti postrani same pojave više je od brkanja različitih *veličina*, veličina koje nisu kvalitativno identične.

Ovaj dio izlaganja mogli bismo sažeti ovako:

- (a) Da bi se dvije pojave mogle mjeriti istom mjerom moraju biti *iste prirode*.
- (b) Te pojave moramo svesti na kvalitativnu identičnost veličina, tj. pri mjerenju **kvantiteta uvijek mora biti jednake kvalitete**. Osnovna “poteškoća je u tome da se pronađe ta kvaliteta”.
- (c) Pronađenu kvalitetu treba shvatiti kao “treću pojavu”. Dakle, samo svođenje pojave **A** i pojave **B** na kvalitativnu identičnost neophodno je razlikovati od samih tih pojava, jer odnos između njih je odnos koji pripada jednoj i drugoj pojavi.

Odnos i moć

Za razumijevanje problema mjerenja također je važno razlikovati izraze “odnos” i “moć”. Odnos neke pojave prema nekoj drugoj je odnos jedne i druge pojave. U istraživanju se, dakle, ne može polaziti od pretpostavke da taj odnos pripada samo jednoj pojavi. Ono što je pojavi imanentno, što je njeno unutarnje svojstvo, mada se to svojstvo očituje samo u odnosu prema drugoj pojavi, jest moć neke pojave.

Ekvivalentnost različitih operacionaliziranih definicija

U edukometrijskom istraživanju mora se voditi računa o ekvivalentnosti različitih operacionaliziranih definicija. Agresivnost djece se može mjeriti, recimo, brojanjem tuča koje se dogode tijekom jednog dana u vrtiću ili školi; agresivnost se može mjeriti brojem kršenja pravila igre koje djeca naprave tijekom igre; agresivnost se može mjeriti brojem izgovorenih riječi koje označuju agresivno ponašanje; agresivnost se može mjeriti pomoću pričica ili pisanih sastava (agresivni iskazi i agresivne priče) itd. A mogu li se svi ovi načini uklopiti u jedan smisleni

logičko-metrijski sustav? Moguće je, dakle, agresivnost definirati različitim operacionaliziranim definicijama u različitim situacijama, ali nije u tome bit problema. Problem je u tome čine li ova određenja agresivnosti sastavne, smislene dijelove povezane sa serijom hipoteza ili ne? Možemo li u ovom slučaju biti sigurni da su sve četiri primijenjene mjere međusobno ekvivalentne ili kompatibilne!? Prema tome, nužno je ove mjere staviti u međusobni odnos kako bi se provjerila njihova ekvivalentnost. Njihov visok stupanj povezanosti može ali i ne mora biti dobar znak da su ova mjerenja valjana. Dvije operativne definicije čak i mogu biti ekvivalentne a da ih nije moguće dovoditi u međusobni odnos (npr. nenamjerne i namjerne ozljede i uvrede su nepovezane a ipak kompatibilne pojave). Namjerna ozljeda glave (agresivno ponašanje) i ozljeda glave u žaru igre (nenamjerna ozljeda) su ozljede, ali ih treba razlikovati kad ih mjerimo i kad donosimo sud o ponašanju (vladanju) djece.

Preciznost mjerenja

Prije negoli je izumio bilo kakav mjerni instrument čovjek je *mjerio*. Procjenjivao je koliko je nešto dugo ili kratko, strmo ili ravno, blizu ili daleko, teško ili lako. Prije izuma vage i metra morao je vagati i mjeriti. Sam čovjek je bio instrument mjerenja. Čovjekova potreba da bude objektivniji i precizniji u svome mjerenju dovela je do izuma dobrih i visoko sofisticiranih mjernih instrumenata bez kojih bi bilo teško zamisliti današnji život. U mjerenju prirodnih i fizičkih pojava, tj. u polju mjerne tehnike postižu se izvanredni rezultati. I u području mjerenja društvenih pojava ostvarena su vrijedna postignuća. Dakako da mjerenja u ovom području ne mogu biti precizna, egzaktna i objektivna kao u području mjerenja prirodnih i fizičkih pojava. Postoje različite teorije mjerenja i odgovarajući sustavi mjerenja koje koristi svaka znanost, pa i edukometrija. Posve je jasno da će ocjenjivanje obrazovnih postignuća biti objektivnije i pouzdanije ako je utemeljeno na mjerenju, na podacima dobivenima pomoću mjernih instrumenata.

Preciznost koju nam pruža zdrav razum nije dovoljna za znanost i znanstvena zaključivanja. Svaka

znanost teži većoj preciznosti od “preciznosti opće tvrdnje”. Zato su razvijene teorije mjerenja i odgovarajući sustavi mjerenja koje koristi svaka znanost pa i znanost o odgoju i obrazovanju, a to postiže pomoću edukometrije. Ova znanstvena grana počiva na činjenici da odgojno-obrazovni fenomeni imaju *svoj obujam, smjer, intenzitet, kontinuum, učestalost, relativnu postojanost, polarnost, sadržaj, kvalitetu i kvantitetu*. Navedene karakteristike ne ukazuju samo na mogućnosti i samu potrebu mjerenja već i na potrebu njihova znanstvenoga, tj. edukometrijskog proučavanja.

Koristan mjerni instrument može dati različite rezultate mjerenja i to ne treba zbunjivati. Ako više puta izmjerimo svoj tlak, redovito dobijemo različite vrijednosti, ali nikada ne dovodimo u pitanje korisnost tlakomjera. Raspršenost rezultata mjerenja tlaka ne zbunjuje liječnike. Oni su svjesni ne samo preciznosti mjernog instrumenta već i čimbenika koji utječu ili bi mogli utjecati na raspršenost rezultata mjerenja. Liječnici ne dovode u pitanje pouzdanost mjernog instrumenata i dobivene rezultate. I kada se izumi precizniji mjerni instrument liječnik ga odabire i koristi ne dovodeći u pitanje prethodni, manje precizni tlakomjer. Ozbiljni, kompetentni edukometričari mogli bi se slično ponašati.

Kao što *vrijednosti dobivene* na ljekarničkoj vagi, trgovačkoj vagi ili vagi za mjerenje mase teretnih automobila imaju svoju pouzdanost, bez obzira na njihovu različitu osjetljivost, tako i različiti mjerni instrumenti u edukometriji imaju, ili mogu imati, slično značenje. Sumnju u edukometrijske instrumente i njihove rezultate treba *zamijeniti* s upornošću konstrukcije dobrih i boljih instrumenata, sa svijesti da vanjski čimbenici utječu na mjerenje i s opreznosti u donošenju zaključaka na temelju dobivenih rezultata. Upravo zato što zaključci ovise o pouzdanosti mjerenja, moramo znati koliko je mjerenje bilo pouzdano. Zato se pitanju pouzdanosti u teoriji mjerenja pridaje velika pažnja (v. Guilford, 1968, 385). Na svoj način o ovom pitanju govori i etnopedagogija i/ili etnopsihologija: “On (ni) je pouzdan čovjek”. Dakako da je u ovoj izreci sublimirana pouzdanost kao pedagoška svrha (moralni odgoj) koja može biti predmet mjerenja. Rjeđe ili manje se ona odnosi na čovjeka kao mjerni instrument.

Čovjek je i dalje mjerni instrument

Dakako da uporaba pouzdanijih mjernih instrumenata u području odgoja i obrazovanja *ne eliminira* čovjeka kao “mjerni instrument”. U ovoj ljudskoj djelatnosti čovjeku i dalje ostaje zadaća da sam procjenjuje i ocjenjuje što je lijepo a što ružno, što je moralno a što nemoralno, što je pravedno a što nepravedno, što je pošteno a što nepošteno. Kao tvorac mjernih instrumenata čovjek mora i sam biti “mjerni instrument”. U odgoju i obrazovanju metrijski se mora istodobno motriti na čovjeka kao “mjerni instrument” (kompetentni ocjenjivač) i kao tvorca mjernih instrumenata.

Ishodište edukometrije određuju tri važna epistemologijska pitanja na koja ćemo ovdje ukazati.

Tri temeljna epistemologijska pitanja

Nikad se ne smije zaboraviti da kvantitativno načelo vezano uz količinsku, vremensku, prostornu ili neku drugu veličinu omogućuje viđenje *samo pojedinosti* ali ne i ona “nevidljiva živčana vlakna” koja ove pojedinosti povezuju s onim što je opće. Kvantitativne pokazatelje moraju pratiti “obuhvatne duhovne operacije” koje su nužne znanstveno-istraživačkoj djelatnosti. Zato edukometrija polazi od tri važna epistemologijska, logička i metodološka pitanja: kakva je ta pojava?, zašto je takva a ne drukčija? te treba li i može li biti drukčija i pod kojim uvjetima? (v. sliku 2).

Iz prvoga pitanja proizlazi *deskriptivni* karakter edukometrije (opisna funkcija).

Opisna edukometrija (*nominalno mjerenje*) traži organizirano prikupljanje i odabir podataka, kao i njihovo grupiranje, sređivanje i prezentiranje. Bez nje nema *klasificiranja* pedagoških pojava, nema pedagoške *standardologije* niti *taksonomije* odgojno-obrazovnih ciljeva. Opisna edukometrija, otkrivajući i slijedeći različita načela i kriterije klasificiranja, omogućuje nam bolje razumijevanje *prirode* odgojno-obrazovnog fenomena. Nominalno mjerenje ne treba poistovjećivati s kvalitativnim metodama koje se koriste u odgojnim znanostima. S njime se utvrđuje (ne)postojanje nekog svojstva pojave bez dalje kvantifikacije.



Slika 2. Tri ishodišna pitanja edukometrije

Opisna edukometrija, tj. nominalno mjerenje omogućuje nam da jednostavno i što preciznije predočimo snimljeno stanje (npr. broj i nazivi izvannastavnih aktivnosti, broj uključene djece: ženske i muške, mlađe i starije dobi, materijalni pokazatelji o vrstama aktivnosti, broju i uspjehu učenika u tim aktivnostima itd.). Ovdje nema nikakva bodovanja i uspoređivanja s drugim pojavama. Dakako da se ovdje koriste određena statistička načela (npr. brojanje) pomoću kojih se sređuju pedagoški podaci. Međutim, navedeno treba razlikovati od uporabe statistike zbog zaključivanja na temelju rezultata mjerenja dobivenih mjernim instrumentima.

Pošto se prikupe, grupiraju i srede (shematski, tablično i sl.), podaci se matematičko-statistički obrađuju kako bi numeričke relacije između činjenica bile jasnije i preciznije dane. Ovdje opisna edukometrija uspostavlja najprisniju i neraskidivu vezu s *deskriptivnom statistikom*, koja omogućuje da se podaci reorganiziraju na nov način ili da se dovedu u vezu i uspoređuju s drugim podacima kako bi se otkrio njihov smisao i značaj, njihova vrijednost. Tako se dolazi do potpunijeg i kvalitetnijeg opisa bilo koje dimenzije (obujam, smjer, relativna postojanost, polarnost, učestalost) odgojno-obrazovnog fenomena. Na ovaj način opisna edukometrija ne samo da ne ostaje na izvještajnoj, razini konstatiranja nego je ostvaren i nesmetani pristup drugom pitanju – *Zašto je pojava takva a ne drukčija?*

Odgovor na drugo pitanje u svojoj punini nije moguće dobiti bez preciznijih i opsežnijih mjerenja.

Konstrukcija i primjena različitih mjernih instrumenata trebaju omogućiti različite rezultate mjerenja kako bi lakše pronicali u uzroke i posljedice neke pedagoške pojave. Edukometrija je izravno u funkciji znanstvenog načela "Istina se nalazi u odnosu između činjenica". Drugo, različita mjerenja u različitim situacijama i vremenskim razmacima pokazuju nam *trend* i vremenski slijed neke pojave. Treće, pomoću rezultata mjerenja lakše provjeravamo istraživačke hipoteze; lakše otklanjamo površna i proizvoljna objašnjenja, slabe argumente, stereotipe i zablude; lakše shvaćamo proturječnosti i dvosmislenosti. Najzad, mjerenjima u odgoju i obrazovanju lakše dolazimo do idiografskih spoznaja, tj. razumijevanja ponašanja, stavova i vrijednosnih orijentacija pojedinaca/sudionika odgojno-obrazovnog procesa.

Pitanje treba li i može li ta pojava biti drukčija i pod kojim uvjetima povezano je s predviđanjem. Promjene uvjeta i predviđanja tijesno su povezani s višestrukim i višebrojnim mjerenjima u svakoj znanosti. Naša sposobnost dijagnosticiranja, prevencije i predviđanja u odgoju i obrazovanju bit će slaba bez mjerenja, bez edukometrijskih istraživanja.⁷ Tako, recimo, predviđanje trajanja, tijeka i rezultata reforme, reformskih procesa i aktivnosti zahtijeva čitav niz rezultata mjerenja i znatan broj informacija važnih za provođenje i realizaciju promjena koje su zacrtane reformom.

Pravilna predikcija je svojevrсни test valjanosti znanstvenih zaključaka koje donosimo na temelju rezultata mjerenja i istraživanja. Na rezultatima mjerenja posebno se temelji tzv. diferencijalna predikcija. To je predikcija koja na temelju empirijskih dokaza vodi računa o ključnim ometajućim čimbenicima pojedinačnih akcija i odluka. Predviđanje akademskog uspjeha na temelju rezultata mjernih instrumenata koji se koriste za upis na fakultete ima istu ili sličnu funkciju. Mjerenje u obrazovanju traži višedimenzionalni pristup. Zato edukometrija ne smije biti u "izvanbračnom odnosu" s drugim metrijskim. Posebno mora imati neraskidivu vezu s psihometrijom, sociometrijom, antropometrijom i ekonometrijom.

Zaključak

Traganje za odgovorima na neka ishodišna pitanja edukometrije isto je što i tražiti moguće putove njezina razvoja. Naznačavanjem nekih ishodišnih pitanja edukometrije pokušali smo pokazati da se edukometrija ne može reducirati na pojam mjerenja u obrazovanju (engl. *Measurement in Education*). Nužno je konstituiranje edukometrije kao znanstvene grane kako bismo se na organiziran, sustavan način mogli baviti razvijanjem i usavršavanjem metoda i modela mjerenja odgojno-obrazovnih fenomena, problemima izrade mjernih instrumenata, kao i samim činom sređivanja, organiziranja i interpretiranja rezultata mjerenja. Jedino je na ovaj način moguće osigurati planiranje, usmjeravanje i predviđanje tijekova odgoja i obrazovanja kao ljudske djelatnosti. Konstituiranje edukometrije kao znanstvene grane neće omogućiti samo prevladavanje shvaćanja da je mjerenje u obrazovanju puka tehnika ili da ga u ovoj djelatnosti uopće nije moguće koristiti već će ponuditi činjenice koje treba svladati u daljoj znanstvenoj obradi i interpretaciji.

Samostalni razvoj i afirmacija edukometrije omogućit će prevladavanje ograničenih spoznaja koje dolaze iz posebnih metrija (psihometrija, antropometrija, sociometrija, ekonometrija, biometrija). U prvo su vrijeme ova posebna metrijska istraživanja *davala* veliki broj spoznaja i pridonijela razvoju mjerenja u obrazovanju. Međutim, tijekom vremena je ovaj učinak opadao. Nije se više širilo nego **sužavalo**, ne samo edukometrijsko već pedagoško istraživačko polje uopće. Ovo potvrđuju mnogi primjeri. "Svestrano razvijena osobnost", primjerice, je bila cilj odgoja, ali osobnost se nije mogla ozbiljnije tematizirati u udžbenicima pedagogije jer je bila predmet proučavanja drugih znanosti. Osobnost kao cilj je bila pedagoški problem, a kao predmet proučavanja je bila psihološki i/ili antropološki problem. Slična je situacija bila i sa školskim učenjem, motivacijom i socijalizacijom. Sociologija romana, sociologija obitelji, sociologija morala, sociologija religije itd. razvijane su kao posebne znanstvene grane ali se ovo nije činilo unutar pedagogije (nemamo pedagogiju romana, iako

⁷ Treba reći da se ovoj temi nije davala dužna pažnja

se romani uzimaju kao školska lektira, nema pedagogije obitelji ili pedagogije religije i sl.). Iscrpljena je snaga posebnih metrijskih istraživanja. Da bi se dosegla jedinstvena teorijska edukometrijska cjelina potrebno je posebna metrijska istraživanja obrazovanja integrirati, a to nije moguće bez razvoja edukometrije kao grane odgojnih znanosti.

Zbog neafirmiranosti edukometrije suočavamo se s nizom praktičnih problema (mjerjenje u obrazovanju svodi se na izdrilanu pripremu učenika za testiranja, vrednovanje i standardizacija se pomiče u polje prosvjetne administracije i birokracije, mjerjenje kvalitete obrazovanja pokušava se realizirati pomoću ograničenih testiranja učenika itd.).

Konstituiranje edukometrije kao grane odgojnih znanosti onemogućit će formalizam u primjeni statistike i namjerna obmanjivanja statističkim pokazateljima, prevladat će se nesuglasja između pristalica kvantitativnog i kvalitativnog pristupa istraživanju u obrazovanju, pomoći će školi da se snađe u ovim dinamičnim mijenama, olakšat će edukometrijsko osposobljavanje nastavnika i poboljšati sustav evaluacije. Tradicionalni "sustav" evaluacije nije prikladan novim reformskim koncepcijama obrazovanja. Mjerjenje u obrazovanju morat će odgovoriti svim izazovima i zahtjevima suvremenosti.

Literatura

- Basant, P. L. (1980), *Concept of educometrics*. B.I.E. Publications Unit, Bombay Teachers' Training College.
- Bujas, Z. (1943), *Testovi znanja i mogućnost njihove upotrebe u školskoj praksi*. Zagreb: Vlastita naklada.
- Bukvić, A. (1996), *Načela izrade psiholoških testova*. Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.
- English, B. H., English, A. C. (1972), *Obuhvatni rječnik psiholoških i psihoanalitičkih pojmova*. Beograd: Savremena administracija.
- Erickson, F. (1990), *Qualitative Methods*. New York: Macmillan.
- Fajgelj, S. (2005), *Psihometrija – Metod i teorija psihološkog merenja*. Beograd: Centar za primenu psihologiju.
- Friebertshausen, B., Prengel, A. (1997), *Handbuch qualitative Forschungsmethoden in der Erziehungswissenschaft*. Weinheim.
- Furlan, I. (1964), *Upoznavanje, ispitivanje i ocjenjivanje učenika*. Zagreb: Pedagoško književni zbor.
- Gadamer, G. H. (1972), *Istina i metoda*. Sarajevo: Veselin Masleša.
- Grgin, T. (1986), *Školska dokimologija: procjenjivanje i mjerenje znanja*. Zagreb: Školska knjiga.
- Guilford, J. P. (1968), *Osnovi psihološke i pedagoške statistike*. Beograd: Savremena administracija.
- Hekhausen, H. (1990), *Razvoj doživljavanja uspeha i neuspeha. U: Proces socijalizacije kod dece*. Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.
- Jani, A. V. (1977.), *Need and scope of educometrics of developing education as a behavioural science*. Ph. D. Edu., Bom. U., 1977-2
- Jordan, A. M. (1966), *Merenje u pedagogiji*. Beograd: Vuk Karadžić.
- König, E., Zedler, P. (1995), *Bilanz qualitativer Forschung (2 Bde.)*, Weinheim.
- König, E., Zedler, P. (2001), *Teorije znanosti o odgoju*. Zagreb: Educa.
- Krković, A. (1964), *Mjerenje u psihologiji i pedagogiji*. Beograd: Zavod za izdavanje udžbenika.
- Lamnek, S. (1993), *Qualitative Sozialforschung, Bd. 2: Methoden und Techniken*, Weinheim (2. Aufl.).
- Marx, K. (1972), *Teorije o višku vrijednosti – Kraj Ricardove škole, Djela, tom 26*.
- Matijević, M. (2004), *Ocjenjivanje u osnovnoj školi*. Zagreb: Tipex
- McMillan, J.H. (1992), *Educational Research*. New York: Harper Collins Publishers.
- Mejovšek, M. (2003), *Uvod u metode znanstvenog istraživanja*. Jastrebarsko: Naklada Slap.
- Milić, V. (1978), *Sociološki metod*. Beograd: Nolit.
- Momirović, K. (1988), *Uvod u analizu nominalnih varijabli*. Metodološke sveske. Ljubljana: Jugoslovensko udruženje za sociologiju.
- Momirović, K. i dr. (1999), *Uvod u teoriju mjerenja*. Priština: Fakultet za fizičku kulturu.
- Mužić, V. (1968), *Testovi znanja*. Zagreb: Školska knjiga.
- Mužić, V. (1993.), *Kako nadmudriti test*. Zagreb: Školske novine.
- Scates, D. E. (1947), *Fifty Year of Objective Measurement and Research in Education*. Journal of Educational Research, 41.
- Sekulić-Majurec, A. (2007), *Kraj rata paradigmi pedagoških istraživanja*. Pedagogijska istraživanja, (3), 203 – 217.
- Standardi za pedagoško i psihološko testiranje (2006), *Američko udruženje za istraživanja u obrazovanju*. Zagreb: Naklada Slap.
- Stevens, S. S. (1946), *On the theory of scales of measurement*. Science, 103, 667 – 680.
- Zvonarević, M. (1981), *Psihologija*. Zagreb: Školska knjiga.
- Wrightstone, V., Justman, D., Robbins, I. (1966), *Vrednovanje u savremenom obrazovanju*. Beograd: Vuk Karadžić.