

PSIHOSOCIJALNE I OBRAZOVNE ODREDNICE ŠKOLSKOG USPJEHA UČENIKA OSNOVNIH ŠKOLA: DOSEZI DOSADAŠNJIH ISTRAŽIVANJA

Toni Babarović

Institut društvenih znanosti Ivo Pilar
Trg Marka Marulića 19/1, 10000 Zagreb
toni.babarovic@pilar.hr

Josip Burušić

Institut društvenih znanosti Ivo Pilar
Trg Marka Marulića 19/1, 10000 Zagreb
josip.burusic@pilar.hr

Marija Šakić

Institut društvenih znanosti Ivo Pilar
Trg Marka Marulića 19/1, 10000 Zagreb
marija.sakic@pilar.hr

Sažetak

U ovom preglednom radu iznesen je prikaz relevantnih znanstvenih spoznaja o mogućnostima objašnjenja razine obrazovnog uspjeha učenika osnovnih škola na temelju različitih osobina učenika, obilježja učenikove socijalne okoline te obilježja škole, učitelja i nastavnog procesa. Prikazan je relativni doprinos svakog od razmatranih obilježja u objašnjenju školskog uspjeha kao i ukupan doseg ovih prediktora u zadanom predikcijskom modelu. Na osnovi rezultata brojnih istraživanja pokazalo se da su temeljne osobine učenika, a poglavito njihove kognitivne sposobnosti, najbolji prediktori školskog uspjeha. Znatno manji dio varijabiliteta obrazovnog uspjeha može se pripisati obilježjima obitelji iz koje učenik dolazi i njegove šire socijalne okoline, dok ostatak otpada na osobine učitelja i nastavnog procesa, te osobine škole. Osim navedenih spoznaja, u radu se razmatra upotreba hijerarhijskog linearnog modeliranja kao adekvatnog statističko-metodološkog pristupa u proučavanju ovog fenomena.

Ključne riječi: školski uspjeh, osobine učenika, učitelji, nastava, škola, hijerarhijsko linearno modeliranje

Razina stečenih znanja tijekom školovanja, školski uspjeh ili razina osposobljenosti važni su čimbenici u životu pojedinca. O njima ovisi odabir budućeg zanimanja, mogućnost zapošljavanja ili daljnjeg školovanja te cjelokupna kvaliteta

budućeg života. Uspjeh učenika u osnovnoj školi i razina stečenih osnovnoškolskih znanja određuju mogućnost upisa određene srednje škole i uspješnost u daljnjem školovanju. Zato je obrazovni uspjeh na kraju osnovne škole ključni čimbenik pri odabiru zanimanja, a stečeno znanje preduvjet budućeg obrazovnog i profesionalnog uspjeha. Ovaj je pregledni rad usmjeren upravo na proučavanje nekih od mogućih odrednica školskog uspjeha učenika tijekom osnovnoškolskog obrazovnog procesa.

U istraživanju obrazovanja i obrazovnih uspjeha jedno od ključnih pitanje je u kojoj mjeri i na osnovi kojih osobina učenika, obilježja obitelji, škole ili šire socijalne okoline možemo predvidjeti školski uspjeh. Brojna istraživanja odrednica obrazovnih uspjeha daju djelomična objašnjenja, koja ovise o orijentaciji istraživača, predmetu mjerenja ili metodologiji istraživanja. U skladu s time, istraživanja unutar ovog područja mogu se ugrubo podijeliti na osnovi dvaju kriterija. Prvi se kriterij odnosi na osobine i obilježja koja su bila predmet interesa u predviđanju školskog uspjeha. Ovdje razlikujemo klasični diferencijalno-psihologijski pristup u kojem se kao dominantni prediktori uspjeha razmatraju inteligencija, spol, osobine ličnosti, interesi ili motivacija učenika od pristupa usmjerenog na proučavanje utjecaja okolinskih varijabli, poput socioekonomskog statusa obitelji, roditeljske podrške, obilježja nastave i učitelja ili pak obilježja škole. Drugi je kriterij vezan uz korištenu istraživačku metodologiju. Tako se, unutar ovog područja, razvoj istraživanja može pratiti od klasičnih korelacijskih nacrtu do hijerarhijskog linearnog modeliranja.

Osobine učenika i školski uspjeh

Prvu skupinu istraživanja čine tradicionalne studije u području psihologije obrazovanja usmjerene na proučavanje povezanosti klasičnih psihologijskih varijabli, najčešće inteligencije i osobina ličnosti, sa školskim uspjehom. Pokazalo se da su kognitivne, odnosno intelektualne sposobnosti daleko najbolji prediktor školskog uspjeha (npr. Gottfredson, 2002; Gustafsson i Undheim, 1996). Naime, postoji opće slaganje o umjerenosti do jakoj povezanosti inteligencije i obrazovnog uspjeha (Deary, Strand, Smith i Fernandes, 2007). U ranim istraživanjima povezanosti inteligencije i školskog uspjeha dobivene su razmjerno visoke korelacije, oko 0,70, te je zaključeno da se čak do 50% individualnih razlika u školskom uspjehu može objasniti intelektualnim sposobnostima učenika (Edwards i Tyler, 1965; Shinn, 1954; Wellman, 1957; Wolking, 1955). Rezultati novijih istraživanja upućuju na to da je korelacija školskog uspjeha izraženog školskim ocjenama i opće inteligencije ipak nešto niža te se u pravilu kreće oko 0,50, što znači da se oko četvrtine varijabiliteta školskih ocjena može objasniti općim intelektualnim sposobnostima (Jensen, 1980; Brody, 1992; Neisser i sur., 1996; Deary i sur., 2007; Spinks i sur., 2007; Laidra, Pullmann i Allik, 2007). Pregledni radovi iz ovog područja uglavnom navode *raspone* u kojima se vjerojatno kreće povezanost intelektualnih sposobnosti i akademskog uspjeha. Studija Jencksa (1979), koja je dala pregled 8 uzoraka iz 6

longitudinalnih studija, pokazala je da se korelacije inteligencije i školskog uspjeha kreću u rasponu od 0,4 do 0,63. Mackintosh (1998) u svom pregledu izvještava o korelacijama od 0,4 do 0,7, dok Lynn, Meisenberg, Mikk i Williams (2007) navode kako se korelacije inteligencije i školskog uspjeha tipično kreću od 0,5 do 0,7.

Navedene oscilacije u razini povezanosti intelektualnih sposobnosti i školskog uspjeha nisu neočekivane. Povezanost u velikoj mjeri ovisi o korištenim mjerama inteligencije, selekcioniranosti uzorka i dobi ispitivanih učenika. Naime, specifičnim se mjerama intelektualnih sposobnosti može objasniti veći varijabilitet uspjeha u pojedinim, korespondentnim školskim predmetima nego što je to moguće mjerama općeg faktora inteligencije i općeg školskog uspjeha (npr. McGrew, Flanagan, Keith i Vanderwood 1997). Što se tiče dobi i selekcioniranosti uzorka, povezanost je u pravilu najveća kod mlađih učenika, promatranih tijekom osnovnoškolskog obrazovanja, a opada u funkciji dobi (npr. Brody, 1992; Matešić i Zarevski, 2008).

Pošto su istraživanja uglavnom pokazala da inteligencija objašnjava do 50% varijance školskog uspjeha, istraživači su tijekom 50-ih godina prošlog stoljeća počeli tražiti druge prediktore obrazovnog uspjeha. Istraživanja su uglavnom bila usmjerena na utvrđivanje specifičnog doprinosa osobina ličnosti (Barton, Dielman, Catell, 1972). Među prvima su Cattell i Butcher (1968) pokazali da kada se u prognozu školskog uspjeha pored inteligencije uključe i mjere ličnosti dolazi do značajnog porasta objašnjene varijance. Danas se u ovakvim istraživanjima najčešće koristi petofaktorski model ličnosti McCrea i Coste (1987), kao najpoznatiji i općeprihvaćen model. Među dimenzijama ličnosti sadržanih u petofaktorskom modelu, kao ključni prediktor koji sustavno pridonosi prognozi školskog uspjeha, istakla se *savjesnost* (Chamorro-Premuzic i Furnham, 2004; Bratko, Chamorro-Premuzic i Saks, 2005; Larsen i Buss, 2005.; Matešić i Zarevski, 2008; Poropat, 2009). Osim savjesnosti, kao osobine ličnosti povezane sa školskom uspješnošću u nekim se istraživanjima navode i *otvorenost prema iskustvu te ugodnost* (Chamorro-Premuzic, Quiroga i Colom, 2009; Laidra i sur., 2007; Poropat, 2009).

Osim crta ličnosti, kao korelati školskog uspjeha vezani uz individualne karakteristike učenika spominju se i brojni drugi faktori poput motivacije (Spinath, Spinath, Harlaar i Plomin, 2006), stila učenja (Schaefer i McDermott, 1999), kreativnosti (Marjoribanks, 1976; Rindermann i Neubauer, 2004), samoefikasnosti (Multon, Brown i Lent, 1991), kognitivnih stilova (Diseth, 2002) ili samopoštovanja (Freudenthaler, Spinath i Neubauer, 2008).

Uz inteligenciju i osobine ličnosti, unutar diferencijalno-psihologijskog pristupa postoje i brojna istraživanja vezana uz spolne razlike u uspjehu učenika. Od 1990-ih godina nadalje, kada su spolne razlike u dostupnosti školovanja u većini zemalja dokinute, pokazalo se da djevojčice nadmašuju dječake u školskom uspjehu u većini školskih predmeta (npr. Epstein, Elwood, Hey i Maw, 1998; Steinmayr i Spinath, 2008.; Wong, Lam i Ho, 2002). Klasična objašnjenja ovakvih rezultata išla su u smjeru većih disciplinskih problema dječaka u školi i manje redovitog obavljanja školskih obaveza (Mac an Ghaill, 1994), ili pak bolje prilagodbe dje-

vojčica na školu i nastavni proces, odnosno njihove veće sklonosti konformizmu (Gipps, 1996). Drugi su autori objašnjenje razlika tražili u različitim kognitivnim sposobnostima djevojčica i dječaka. Naime, iako dječaci i djevojčice ne pokazuju razlike u općim intelektualnim sposobnostima, oni se razlikuju u specifičnim faktorima inteligencije. Tako dječaci uglavnom postižu više rezultate na numeričkim testovima inteligencije, a djevojčice na verbalnim (Halpern, 2000; Hyde, 2005.). Ipak, iako su ove razlike dokazane, djevojčice i dalje imaju bolje prosječne ocjene iz svih predmeta, pa čak i matematike (Hyde, Fennema i Lamon, 1990; Babarović, Burušić i Šakić, 2009). Problem istraživanja utjecaja spola na školski uspjeh je taj što se kao indikatori znanja najčešće uzimaju školske ocjene, a one ne predstavljaju objektivne mjere školskog znanja. Kao što je poznato, školske se ocjene u znatnoj mjeri temelje i na subjektivnoj procjeni učitelja, koja uvelike ovisi o ponašanju učenika, što na određeni način pogoduje djevojčicama koje su prosječno mirnije i poslušnije od dječaka. Na ovakav zaključak upućuje i nekoliko međunarodnih studija iz područja mjerenja znanja iz prirodnih predmeta (npr. Kotte, 1992; Postlethwaite i Wiley, 1992). U njima su korišteni objektivni testovi znanja i u takvim testovima koji su lišeni subjektivnosti učiteljskog ocjenjivanja dječaci postižu bolje rezultate. Dakle, moguć je zaključak da se različit uspjeh dječaka i djevojčica na objektivnim mjerama znanja iz pojedinih predmeta ipak može djelomično pripisati spolnim razlikama u specifičnim mjerama intelektualnih sposobnosti, ali da se to ne odražava i u školskom uspjehu.

Dodatna objašnjenja uzroka spolnih razlika mogu se tražiti u osobinama ličnosti i razini motivacije za učenje pojedinih predmeta. Spinath, Spinath i Plomin (2008) te Steinmayr i Spinath (2008) na osnovi svojih istraživanja zaključuju da se veći uspjeh djevojčica u učenju jezika može objasniti njihovim većim rezultatima na osobini ličnosti koja se naziva *ugodnost* i manjoj sklonosti izbjegavanju obaveza. S druge strane, dječaci imaju pozitivniji stav prema matematici i veću percepciju samoeфикаsnosti u području matematike, što im, uz općenito nešto objektivnije ocjenjivanje znanja unutar toga predmeta, omogućuje da po ocjenama ne zaostaju toliko za djevojčicama.

Obilježja učenikove socijalne okoline i školski uspjeh

Druga velika skupina istraživanja pokušava objasniti razlike u obrazovnom uspjehu brojnim okolinskim čimbenicima. Pritom se najčešće usmjeravaju na pojedina obilježja obitelji učenika ili obilježja škole i nastavnog procesa. Začetak ekspanzije istraživanja utjecaja učenikove okoline na obrazovni uspjeh može se pripisati tzv. "Colemanovu izvještaju" (Coleman i sur., 1966) pod naslovom "Jednakost obrazovnih prilika" (eng. Equality of Educational Opportunity). U ovo opsežno istraživanje bilo je uključeno preko 4000 škola u SAD-u, a izvedeni zaključci na osnovi prikupljenih podataka bili su vrlo provokativni. Coleman i suradnici su zaključili da je cjelokupan utjecaj osobina škole na obrazovni uspjeh učenika mi-

nimalan. Obilježja škole, učitelja i nastavnog procesa gotovo uopće ne pridonose objašnjavanju školskog uspjeha nakon što se u obzir uzmu obilježja učenikove obitelji i opći socijalni kontekst iz kojeg on dolazi. Na osnovi ponovne analize podataka iz ovog izvještaja, Jencks i sur. (1972) zaključuju da škola može malo učiniti da bi smanjila razliku u uspjehu siromašnih i bogatih učenika, kao i onih s višim ili nižim predznanjem. Uspjeh učenika primarno je povezan samo s jednim čimbenikom, a to je okolina iz koje on dolazi, te je malo dokaza da obrazovne reforme mogu povećati utjecaj škole na uspjeh učenika.

Od obilježja učenikove okoline najčešći prediktor u ovakvoj vrsti istraživanja je socioekonomski status obitelji (SES). Socioekonomski status uključuje više mjera, poput obrazovanja i zanimanja roditelja, prihoda obitelji, položaja obitelji na društvenoj ljestvici i slično, koje su u relativno visokoj međusobnoj korelaciji. U različitim istraživanjima povezanosti školskog uspjeha i obiteljskog SES-a korištene su različite mjere, no rezultati upućuju na jedinstven zaključak. Djeca iz loše stojećih i siromašnih obitelji niskog SES-a postižu lošije rezultate u školi od prosječnih i onih bolje stojećih. To se očituje u objektivnim mjerama znanja (testovima), školskim ocjenama, ponavljanju razreda, nezavršavanju srednjih škola i manjem ukupnom broju godina školovanja (npr. Coleman i sur. 1966; Ma i Wilkins, 2009; Rubin i Balow, 1979; Sutton i Soderstorm, 2001; White, 1982). Dvije sveobuhvatne metaanalize odnosa SES-a i obrazovnog uspjeha (Sirin, 2005; White, 1982.), koje obuhvaćaju istraživanja iz dva sukcesivna dvadesetogodišnja vremenska razdoblja, pokazuju da se prosječne korelacije između SES-a i obrazovnog uspjeha kreću oko 0,30, odnosno da se na osnovi poznavanja obiteljskog SES-a može predvidjeti oko 10% varijabiliteta uspjeha učenika.

Iz perspektive sociologije obrazovanja objašnjenje povezanosti SES-a roditelja i uspjeha učenika najčešće polazi od teorije socijalnog kapitala (Coleman, 1988). Socijalni kapital odnosi se na sve neopipljive resurse iz interpersonalnih veza ili društvenih institucija koji se mogu iskoristiti za određeno društveno postignuće. U domeni obrazovanja, socijalni kapital predstavlja sve društvene veze koje se mogu iskoristiti da bi se poboljšao obrazovni uspjeh. Najčešće podrazumijeva povezanost između roditelja i škole, međuroditeljsku povezanost te povezanost roditelja i učitelja. U širem obrazovnom kontekstu socijalni kapital se povezuje s obrazovnim očekivanjima roditelja, međudodgovornošću članova obitelji i društvenim vezama koje postoje između obitelji, škole i zajednice. Pokazalo se da je bolji školski uspjeh djeteta povezan s višim obrazovnim aspiracijama roditelja, svjesno preuzetom roditeljskom obavezom da obrazuju dijete i boljom roditeljskom socijalnom uključenosti u obrazovni proces.

S druge strane, neosporno važnu ulogu u predviđanju obrazovnog uspjeha ima i financijski aspekt SES-a. Njega naglašava McLoyd (1998) te na osnovi metaanalize Whitea (1982) zaključuje da ako se kao tri mjere SES-a uzmu prihodi obitelji, obrazovanje i vrsta zanimanja roditelja, daleko najbolji prediktor obrazovnog uspjeha su prihodi. Obrazovanje i zanimanje roditelja mogu objasniti tek mali dodatni dio

varijabiliteta školskog uspjeha, ako je prije njih on objašnjen na osnovi prihoda kućanstva. Nadalje, mnoga istraživanja pokazuju da je dugotrajno siromaštvo u predškolskoj i ranoj školskoj dobi djeteta izrazito važan otegotni čimbenik njegova budućeg školskog uspjeha i obrazovnog uspjeha (npr. Korenman, Miller i Sjaastad, 1995; Pagani, Boulerice i Tremblay, 1997).

Na istraživanja vezana uz SES obitelji nadovezuju se ona vezana uz obiteljsku strukturu i unutarobiteljske odnose. Prevladavaju istraživanja kojima se ispituje razlika u obrazovnom uspjehu učenika iz cjelovitih i jednoroditeljskih obitelji, odnosno obitelji rastavljenih roditelja. Metaanalize istraživanja o povezanosti uspjeha djece iz cjelovitih i rastavljenih obitelji objavljenih u razdoblju od 1950 do 1990. (Amato i Keith, 1991), kao i onih objavljenih u razdoblju od 1990 do 1999. godine (Reifman, Villa, Amans, Rethinam i Telesca, 2001) pokazuju da postoji značajna razlika u uspjehu učenika s obzirom na obiteljski status. Povezanost statusa obitelji sa školskim uspjehom izražena Cohenovim d indeksom (standardizirana razlika među grupama) varira od $-0,12$ pa do $-0,23$ te upućuje na lošiji uspjeh učenika čiji su roditelji rastavljeni. Veličina navedenih indeksa jest mala (Cohen, 1988), ali je relativno ujednačena tijekom promatranih godina i stabilna kod različitih uzoraka i metoda istraživanja. Dodatna analiza ovih rezultata u funkciji vremena pokazuje da se od 1950-ih do 1980-ih godina ta razlika sustavno blago smanjuje, dok u istraživanjima provedenim tijekom 1990-ih dolazi do blagog porasta. Nadalje, istraživanja u kojima su uspoređivane razlike između jednoroditeljskih obitelji i obitelji u kojima dijete živi s jednim biološkim roditeljem te očuhom ili pomajkom pokazuju da obje situacije imaju slične učinke na ponašanje djeteta. Emocionalni problemi, problemi u ponašanju, kao i problemi u učenju jednako su učestali u oba navedena tipa obitelji te značajno veći nego u cjelovitim obiteljima (npr. Dawson, 1991; Lee, 1993; Zill, 1988). Objašnjenja lošijeg školskog uspjeha učenika iz jednoroditeljskih obitelji ili obitelji rastavljenih roditelja obično se temelje na njihovoj većoj ekonomskoj deprivaciji, odnosno na manjoj uključenosti roditelja u obrazovanje djeteta, tj. smanjenom socijalnom kapitalu (Pong, 1997).

Povezanost obilježja škole, učitelja i nastavnog procesa sa školskim uspjehom

Obilježja škole, učitelja i nastavnog procesa sljedeći su relevantan čimbenik koji bi trebao imati određeni utjecaj na obrazovni uspjeh učenika. Istraživanja u ovom području inicirana su već navedenim zaključcima Colemanova izvještaja da, ako se kontroliraju svi ostali okolinski čimbenici i relevantne osobine učenika, škola ima minimalan utjecaj na obrazovni uspjeh. Zagovornici važnosti školske okoline i obrazovnog procesa okupili su se oko tzv. "Pokreta za učinkovitost škole" (eng. School Effectiveness Movement) te su pokušali brojnim istraživanjima preispitati koliko obilježja škole mogu dodatno pridonijeti objašnjenju obrazovnog uspjeha (npr. Brookover, Beady, Flood, Schweizer i Wisenbaker, 1979; Edmonds, 1979; Purkey i Smith, 1983; Rutter, Maughan, Mortiner, Ouston i Smith, 1979).

Rezultate brojnih istraživanja o utjecaju obilježja škole na obrazovni uspjeh metaanalitičkim pristupom u svojoj sveobuhvatnoj monografiji pokušava sažeti Marzano (2000). On ističe da je samostalni utjecaj škole i nastavnog procesa na uspjeh učenika relativno malen, no značajan. Navodi pet osnovnih osobina škola i učitelja koje se, uz kontrolu SES-a učenika, u istraživanjima sustavno pojavljuju kao značajni prediktori školskog uspjeha. Poredane po redosljedu važnosti to su: 1) sustavno prenošenje relevantnog nastavnog sadržaja; 2) učinkovito praćenje rezultata učenika; 3) postavljena visoka očekivanja od učenika; 4) red i radna atmosfera; 5) sposobno i kooperativno rukovodstvo.

Dodatno je pitanje možemo li razlikovati pojedina obilježja učitelja i nastavnog procesa od općih obilježja škole, odnosno mogu li učitelji i njihov način poučavanja dodatno pridonijeti boljem uspjehu učenika. U ranije navedenim istraživanjima u okviru pokreta za učinkovitost škole fokus je bio na utvrđivanju cjelokupne efikasnosti škola te su obilježja učitelja i provođenja nastave često bila „utopljena“ u rezultate škola. Ipak, nekoliko studija pokušava izdvojiti obilježja učitelja od općih obilježja škole te utvrditi u kojoj mjeri ona mogu samostalno objasniti uspjeh učenika (npr. Bosker, 1992; Luyten i Snijders, 1996; Madaus, Kellaghan, Rakow i King, 1979). U pokušajima razdvajanja objašnjene varijance uspjeha učenika na onu koja se odnosi na obilježja škole i onu koja se odnosi na obilježja učitelja Marzano (2000) zaključuje da je taj omjer 2:1 u korist obilježja učitelja. Ključna obilježja učitelja koja su povezana s uspjehom učenika jesu: 1) kvaliteta i sistematičnost poučavanja; 2) organizacija nastavnog kurikuluma; 3) organizacija rada u razredu.

Opći problem istraživanja povezanosti obilježja škola i učitelja sa školskim uspjehom učenika vrlo je raznolika operacionalizacija razmatranih varijabli u različitim istraživanjima. Ako se vratimo istraživanjima o utjecaju osobina učenika na školski uspjeh, vidljivo je da se koriste vrlo jasni i dobro operacionalizirani konstrukti, poput inteligencije, osobina ličnosti ili spola učenika. Okolinski faktori, poput SES-a obitelji ili obiteljske strukture također se mogu relativno jasno i univerzalno mjeriti. Nasuprot tome, kada se istražuju obilježja škola ili učitelja takvi konstrukti nisu univerzalni, već uvelike ovise o izvorima podataka i administrativnim postupcima njihova prikupljanja. Tako mjera obilježja škole može biti veličina škole, prosječna veličina razreda, omjer broja učitelja i učenika, osobine ravnatelja ili uprave, opća školska klima i slično. Mjere obilježja učitelja najčešće su stručna sprema i kvalifikacija, duljina radnog staža, razina stručnog ili pedagoškog obrazovanja, spol i slično. U nastavku ćemo pokušati navesti dosadašnje spoznaje o povezanosti nekih od navedenih osobina sa školskim uspjehom učenika.

Istraživanja o odnosu veličine škole i uspjeha učenika uglavnom govore o nešto boljem uspjehu učenika iz manjih škole u odnosu na one jako velike (Lee i Loeb, 2000). Neosporno je da vrlo velike škole, odnosno one s mnogo učenika, socijalno i organizacijski funkcioniraju na drugačiji način od manjih škola. U velikim školama odnosi među učiteljima, između učitelja i uprave, a i oni između učitelja i učenika u pravilu su nešto formalniji. Time jača birokratska struktura, a međuljudski odnosi

postaju manje osobni. U manjim školama učitelji međusobno više komuniciraju, bolje osobno poznaju svoje učenike, bolje su upoznati s njihovim uspjesima i neuspjesima te im i izravnije pomažu. Sve navedeno facilitira školski uspjeh učenika manjih škola. Zato bi se moglo zaključiti da u prosjeku, osim u ekstremnim situacijama¹, učenici iz manjih škola postižu nešto bolje obrazovne rezultate (Lee, Bryk i Smith, 1993). Naravno, u navedenim istraživanjima kontrolirani su različiti medijacijski faktori poput SES-a roditelja, demografske strukture učenika te razine urbaniziranosti škola. U našim uvjetima rad malih škola obilježen je smanjenom prosječnom uspješnošću učenika takvih škola, što može upućivati na specifičnosti rada takvih škola, ali i posebnosti sustava primarnog obrazovanja u Hrvatskoj (Burušić, Babarović i Šakić, 2009).

Obilježje škole koja se nadovezuje na njezinu veličinu je omjer broja učenika i učitelja, odnosno prosječan broj učenika po jednom učitelju. Tako izveden omjer povezan je s veličinom škole, jer je kod škola s manjim brojem učenika u pravilu manji. Postoji pretpostavka da je to obilježje škole značajno i negativno povezano sa školskim uspjehom. Drugim riječima, sa smanjenjem broja učenika po učitelju, uspjeh učenika trebao bi rasti. Ovu hipotezu potkrepljuje istraživanje Sutton i Soderstorm (2001), u kojem postoji značajna negativna povezanost tih dviju mjera, a omjer broja učenika i učitelja predstavlja značajnu prediktorsku varijablu u prognozi uspjeha i u osnovnoškolskom i u srednjoškolskom uzorku.

Blisko i često istraživano obilježje škole je prosječna veličina razreda. Veličina razreda je definirana zakonskim propisima pojedine države i uglavnom se, u različitim državama, radi o sličnim propisanim veličinama. Konkretno, u Hrvatskim osnovnim školama preporučeni broj učenika u jednom razrednom odjelu je 20, najmanji dopušteni broj učenika je 14, a najviši dopušteni 28. Ideja o smanjenju broja učenika u razredima na optimalan broj ili manje, u posljednjih je nekoliko desetljeća, postala jedna od važnijih vodilja politike obrazovanja u mnogim zemljama. Pod smanjenjem broja učenika u razredu najčešće se podrazumijeva smanjenje veličine razreda na manje od 20 učenika (Glass i Smith, 1979; Slavin, 1989). Intuitivno se očekuje da bi smanjenje broja učenika u razredima moralo povećati uspješnost učenika preko bolje razredne dinamike i veće individualizacije nastave. Istraživanja povezanosti veličine razreda i školskog uspjeha mogu se po opsegu i načinu provedbe podijeliti u velike studije koje su obično pokrenute državnim inicijativama i reformama školstva te nezavisne studije manjeg opsega koje su u pravilu nešto jačeg eksperimentalnog nacrtu. Velike državne intervencije i izvedene studije o utjecaju smanjenja veličine razreda na školski uspjeh najčešće su provedene u SAD-u, Kanadi i Velikoj Britaniji. Jedna od većih i kvalitetnijih studija provedena je unutar projekta STAR (Student-Teacher Achievement Ratio), započetog u državi Tennessee 1985. godine. Na osnovi longitudinalnih rezultata praćenja školskog

1 Npr. toliko male škole da imaju kombinirane razredne odjele, ili da su nedovoljno kadrovski ili materijalno opremljene, što neosporno umanjuje uspjeh.

uspjeha tijekom četiri godine, zaključeno je da smanjenje broja učenika u razredima ima značajan pozitivan učinak na uspjeh učenika. Ti su učinci stabilni kod različitih tipova škola i učenika različitih osobina (Nye, Hedges i Konstantopoulos, 2000). Još jedan opsežan i skup projekt smanjenja broja učenika proveden je 1996./1997. godine u kalifornijskim osnovnim školama. Projekt nazvan "California Class Size Reduction" bio je potaknut nešto lošijim uspjehom učenika te savezne države na nacionalnim ispitima iz engleskoga jezika tijekom prethodnih godina. Na osnovi praćenja rezultata učenika nakon provedene reforme i smanjenja veličine razreda utvrđeno je da su pozitivni pomaci u znanju učenika minimalni (Graue, Oen, Hatch, Rao i Fadali, 2005). Izraženiji su bili pozitivni pomaci u smanjenju disciplinskih problema učenika te većoj interakciji učitelja i roditelja.

Nalazi manjih i nezavisnih istraživanja utjecaja smanjenja veličine razreda na uspjeh učenika nisu jednoznačni. Tako Shapson, Wright, Eason i Fitzgerald (1980) upućuju na neznačajan efekt smanjenja broja učenika u razredu na uspjeh učenika u različitim testovima školskog znanja. Opsežna metaanaliza Robinsona i Wittebolsa (1986), koja je uključivala preko 100 različitih studija, upućuje na korist od smanjenja veličine razreda, pogotovo u nižim razredima osnovne škole te kod razreda u kojima se školuju pripadnici manjinski skupina. Ipak, autori isto tako zaključuju da pozitivne promjene izostaju u slučajevima ako učitelji ne promijene način rada s prelaskom na manje razrede. Slavinova metaanaliza (1989) sedam manjih nezavisnih studija upućuje na vrlo mali efekt smanjenja veličine razreda na znanje učenika. Autor zaključuje da su minimalni pomaci koji se mogu očekivati samo od smanjenja veličine razreda ekonomski vrlo upitni. Smanjenje veličine razreda treba biti popraćeno drugim pozitivnim promjenama u načinu poučavanja i cjelokupne organizacije škole da bi imalo stvarnog učinka.

Obilježja uprave škole u usporedbi s ranije navedenim elementima imaju relativno mali utjecaj na uspjeh učenika. Najčešće se kao relevantna obilježja ravnatelja koja bi trebala imati pozitivan učinak na obrazovni uspjeh učenika ističu uspješnost pribavljanja dostatnih sredstava i informacija, poticanje učitelja na profesionalni razvoj, dobra komunikacija s kolegama te stalna prisutnost i vidljivost ravnatelja u školi (Andrews i Soder, 1987). Kao dodatni element uspješnog rukovođenja školom Gullat i Lofton (1996) ističu važnost uključivanja učitelja u donošenje ključnih odluka i zaštitu suradnika od vanjskih pritisaka i utjecaja.

Obilježja učitelja kao prediktori školskog uspjeha učenika istraživana su u velikom broju studija. Ovdje ćemo pokušati sažeti samo najvažnije nalaze. Osnovni zaključci koje ćemo iznijeti mogli bi se podijeliti na kompetencije učitelja vezane uz sadržaj predmeta koji predaje, na njegove pedagoške kompetencije i na duljinu radnog iskustva.

Wilson, Floden i Ferrini-Mundy (2001) napravili su pregled 57 kvalitetnih empirijskih istraživanja vezanih uz obilježja učitelja provedenih u SAD-u. Na osnovi analiziranih rezultata zaključili su da, suprotno očekivanjima, poznavanje sadržaja predmeta koji učitelj predaje nije potpuno jednoznačno pozitivno povezano s uspje-

hom učenika. Dakle, ne postoji izravna veza veće količine formalnog obrazovanja unutar predmeta i povećanja kvalitete poučavanja, odnosno znanja učenika. Autori zaključuju da u većini istraživanja postoji određena pozitivna povezanost, no ona uvelike varira i ovisi o specifičnosti obrazovnih sadržaja koje je učitelj odslušao te specifičnim obilježjima studija koji je pohađao. Byrne (1983) je u svom preglednom radu analizirao 30-ak istraživanja povezanosti znanja učitelja i uspjeha učenika. Znanje učitelja mjereno je ili objektivnim testovima znanja ili godinama završene stručne naobrazbe. U 17 studija utvrđena je pozitivna povezanost, dok u 14 povezanost nije bila značajna. On zaključuje da je mogući razlog izostanka značajne povezanosti u nekim istraživanjima vrlo mali varijabilitet u godinama školovanja učitelja. Nadalje, zanimljive zaključke o povezanosti predmetnog znanja učitelja iz matematike i prirodnih znanosti s uspjehom učenika iznosi Monk (1994), koji na osnovi istraživanja zaključuje da povezanost postoji, no nije linearna, već zakrivljena. Utvrđuje da postoji određena obrazovna razina učitelja iznad koje s daljnjim porastom obrazovanja ne raste i učenički uspjeh. Do sličnih spoznaja u području poučavanja matematike dolaze u svojoj longitudinalnoj studiji Begle i Geeslin (1972).

Istraživanja razine pedagoške osposobljenosti učitelja i učeničkog uspjeha pokazuju nešto čvršći obrazac povezanosti. U svom preglednom radu Asthon i Crocker (1987) pronalaze pozitivnu povezanost između pedagoške osposobljenosti učitelja i kvalitete izvođenja nastave u četiri od sedam analiziranih studija. Nadalje, Evertson, Hawley i Zlotnik (1985) u analizi 13 istraživanja u 11 od njih nalaze pozitivnu povezanost razine pedagoške izobrazbe učitelja i razine naučenog kod učenika. Do zanimljivih zaključaka dolazi i Monk (1994) u istraživanjima s učiteljima matematike. Kod mlađih učenika školskom uspjehu više pridonosi učiteljevo znanje metodike matematike nego sadržajno znanje matematike. Vrlo slične zaključke donose i Ferguson i Womack (1993), koji su pokazali da je pri ocjenjivanju učitelja matematike od strane stručnih supervizora bolji prediktor bilo metodičko nego stručno znanje. Na ove se zaključke mogu nadovezati i oni Nathana i Petrosino (2003), koji navode da učitelji koji posjeduju napredno sadržajno znanje predmeta, no kojima nedostaju pedagoške i metodičke vještine, više brinu o disciplini i organizaciji nastave nego o procesima usvajanja znanja kod učenika. Ipak, pokazalo se i da opće pedagoške vještine, ako nisu izravno povezane s metodikom predmeta koji učitelj predaje, ne mogu nadoknaditi nižu razinu stručne kompetentnosti (Goldhaber i Brewer, 2000). Zato bi se moglo zaključiti da u efikasnom poučavanju moraju istovremeno biti zastupljeni i sadržajno znanje predmeta i pedagoška osposobljenost učitelja. Na određeni način te dvije vještine interaktivno djeluju te unapređuju nastavnu praksu i poboljšavaju učenički uspjeh (Alexander i Fuller, 2004; Darling-Hammond, 2000; Monk, 1994). Ovaj zaključak potkrepljuju istraživanja u kojima se istražuje razlika u uspjehu učenika kojima predaju licencirani (sadržajno i pedagoški kvalificiranih) učitelji i onih kojima nedostaje potpuna učiteljska licenca. Rezultati nedvojbeno upućuju na superiornost poučavanja licencirane skupine učitelja (npr. Alexander i Fuller, 2004; Darling-Hammond, 2000).

Profesionalno iskustvo, odnosno duljina učiteljskog radnog staža uglavnom je pozitivno povezana s učeničkim uspjehom. To potvrđuje metaanaliza Greenwalda, Hedgesa i Lainea (1996) u kojoj je obuhvaćeno 60 empirijskih istraživanja. Slično dokazuje i istraživanje Rivkin, Hanushek i Kain (2005), u kojem učenici kojima predaju iskusniji učitelji postižu bolje rezultate na testovima znanja od onih kojima predaju učitelji s manje od tri godine radnog staža. Ipak, ni ova povezanost nije u potpunosti linearna. Nema dvojbe da neiskusni učitelji koji imaju manje od pet godina radnog staža postižu lošije obrazovne rezultate, no nakon tog početnog perioda čini se da povezanost više nije tako jasna. Kod starijih učitelja dolazi čak do blagog pada uspješnosti, što je vjerojatno uzrokovano umorom i zasićenjem (Rosenholtz, 1989). Isto tako pokazalo se da mladi učitelji s višim stupnjem obrazovanja mogu nadoknaditi svoje neiskustvo i postizati znatno bolje rezultate od početnika s nižim stupnjem obrazovanja, pa čak biti i jednako uspješni kao iskusniji učitelji (Andrew i Schwab, 1995).

Na kraju se može napomenuti da je značajan čimbenik u uspjehu učenika i kontinuirano usavršavanje njihovih učitelja. Kvaliteta izvođenja nastave kod učitelja koji su se nedavno dobrovoljno usavršavali je značajno bolja (Hanushek, 1971). Isto tako, količina sadržajnih i metodičkih znanja viša je kod onih učitelja koji su dobrovoljno sudjelovali u nekom od eksperimentalnih školskih programa (Penick i Yager, 1983).

Dosezi predviđanja obrazovnog uspjeha

Da bi se konceptualno definiralo u kojoj je mjeri moguće predvidjeti obrazovni uspjeh učenika na osnovi navedenih varijabli, formirana je jednostavna matematička definicija obrazovnog uspjeha u elementima regresijske jednadžbe. Sličnu jednadžbu koriste Rikvin, Hanushek i Kain (2005) pri operacionalizaciji obrazovnog uspjeha učenika u svojem istraživanju gdje je:

$$OU = \beta X_p + \beta X_o + \beta X_u + \beta X_s + \varepsilon$$

Obrazovni uspjeh (OU) je funkcija osobina pojedinca-učenika (X_p), osobina okoline iz koje učenik dolazi (X_o), osobine učitelja koji ga poučava (X_u) te osobina škole koju pohađa (X_s). Naravno, u svakom mjerenju postoji i određena pogreška mjerenja (ε), koja se odnosi na djelovanje brojnih nesustavnih varijabilnih faktora. U navedenoj jednadžbi ključan element predstavljaju β ponderi, odnosno proporcije udjela svakog od navedenih elemenata u ukupnome zbroju. Oni određuju koliki je udjel svake od osobina u objašnjenju učenikova obrazovnog uspjeha. Ako pod osobinama učenika podrazumijevamo spol učenika, njegove opće intelektualne sposobnosti, osobine ličnosti u širem smislu² te njegovu motivaciju za učenjem, mo-

2 Uključuje konstrukte poput: samoeфикаsnosti, samopoštovanja, kreativnosti, stila učenja itd.

žemo pretpostaviti da, prema dosadašnjim istraživanjima, one imaju najveći udio u objašnjenju obrazovnog uspjeha. U postotnim udjelima taj bi element mogao ugrubo objašnjavati čak do 40% razlika u uspjehu učenika. Sljedeći element predikcije prema važnosti trebala bi biti okolina iz koje učenik dolazi. Nalazi istraživanja upućuju na to da se oko 10% varijance učeničkih uspjeha odnosi na njegovu obiteljsku i socijalnu okolinu. Utjecaj osobina učitelja i osobina škole evidentno je još manji. Prema rezultatima metaanalize Marzana (2000) može se zaključiti da osobine učitelja i škole objašnjavaju tek oko jedne četvrtine varijabiliteta koji je objašnjen nekim osobinama učenika i okoline iz koje dolazi (bez inteligencije i osobina ličnosti!³). Dakle, očekujemo da bi te vrijednosti u postotcima, ako uzmemo u obzir da je omjer osobina učitelja i osobina škole 2/1 (Marzzano, 2000), kretale do 5% za varijabilitet objašnjen osobinama učitelja i tek oko 2-3% za varijabilitet objašnjen osobinama škole. Na žalost, uzevši sve u obzir, u najboljoj situaciji, koristeći navedene varijable u prognozi uspjeha učenika ne može se objasniti više od 55 do 60% individualnih razlika. Treba još dodatno napomenuti da su neki od promatranih prediktora međusobno povezani (npr. SES roditelja i intelektualne sposobnosti djeteta ili osobine učitelja i škole), što dodatno umanjuje uspješnost prognoze. Zato je sigurno da preostalih 40 do 45% varijabiliteta, a vjerojatno i nešto više, treba pripisati još nekim, do sada neistraženim faktorima ili jednostavno nužno prisutnoj pogrešci mjerenja.

Metode analize podataka u istraživanjima obrazovnih uspjeha

Metodologija obrade podataka u ovome području razvija se usporedo s tehnološkim razvojem softverskih programa za statističku analizu. Današnja napredna tehnologija i jednostavnija uporaba analitičkih programa omogućava kvalitetniju analizu podataka i donošenje jasnijih zaključaka o korisnosti pojedinih varijabli u prognozi školskog uspjeha. Tako se istraživanja zbog specifične prirode prikupljenih podataka o školama, učenicima i njihovu uspjehu uglavnom odmiču od klasičnog regresijskog pristupa u nešto sofisticiraniju tehniku hijerarhijskog linearnog modeliranja.

Evidentno je da u istraživanju obrazovanja i obrazovnih uspjeha postoji hijerarhijska organizacija podataka. Učenici žive, uče i pohađaju nastavu u određenoj organizacijskoj strukturi. To je hijerarhijski definirana socijalna struktura koja uključuje obitelj, vršnjačku grupu, razredni odjel, razred, školu, općinu, regiju, pa na kraju i državu. Takva hijerarhijska organizacija podataka uzrokuje nekoliko spe-

3 Marzano (2000) u svojoj metaanalizi ne uključuje istraživanja koja se bave bazičnim psihologijskim varijablama poput inteligencije ili osobina ličnosti. Zato se u toj analizi pod osobinama učenika podrazumijeva: SES roditelja, učenikovo predznanje te interesi i stavovi učenika.

cifičnih problema kod njihove statističke analize. Učenici koji djeluju unutar hijerarhijski organiziranih jedinica po svojim su osobinama međusobno znatno sličniji negoli su to slučajno odabrani učenici iz različitih skupina. Primjerice, učenici nekog razrednog odjela petog razreda međusobno su mnogo sličniji nego slučajno odabrani učenici petih razreda na razini grada, županije ili države. Razlog tome je što učenici tog konkretnog petog razreda nisu slučajno odabrani iz cjelokupne populacije i upisani slučajno baš u taj razred. Oni potječu iz istih, geografski određenih jedinica. Oni su iz iste regije, istog grada ili kvarta i po tome su mnogo homogeniji po nizu varijabli. Vjerojatno su homogeniji po SES-u, etničkoj pripadnosti, obiteljskom naslijeđu ili pripadnosti određenoj religiji nego učenici petih razreda u cijeloj promatranoj populaciji. Nadalje, učenici tog konkretnog razrednog odjela dijele zajedničku školsku okolinu, iste učitelje, razred ili školu, sa svim njihovim fizičkim i organizacijskim obilježjima. To rezultira sličnim iskustvima i dovodi do dodatne homogenizacije tijekom vremena.

Kako se adekvatno nositi s problemom hijerarhijske organizacije podataka? U klasičnim istraživanjima česta je nakana istraživača utvrditi kako, na primjer, okolinske varijable, poput obilježja obitelji učenika, učitelja, veličine razreda i slično, utječu na školski uspjeh. Najčešće su uspjeh učenika i obilježja njegove obitelji prikupljeni na razini učenika, a ostali podatci na razini razrednog odjela, razreda, škole, grada ili regije. Postavlja se pitanje što je adekvatna jedinica analize – učenik, razred, škola, grad ili možda regija?

Jedna od mogućih strategija je da se sva obilježja razreda, učitelja ili škole svedu na razinu učenika, odnosno da se podaci s više razine svedu na nižu analitičku razinu. Tako bi svi učenici konkretnog petog razreda u varijabli veličina razreda dobili istu vrijednost, npr. 25 učenika u razredu, ili bi na razini staža učitelja matematike svi dobili 8 godina radnog staža. Problem ovakvog pristupa je nepostojanje nezavisnosti opažanja, jer svi učenici jednog razreda imaju identične rezultate na navedenim varijablama. Nezavisnost opažanja je jedan od prvih preduvjeta nepristrane i točne statističke analize i podrazumijeva međusobnu nezavisnost sudionika odabranih u istraživanje. Kao što je navedeno, odabrani učenici nekog razreda nisu potpuno nezavisne jedinice, već dijele istu školsku okolinu te imaju donekle slična demografska i obiteljska obilježja. Dakle, u hijerarhijski organiziranim podacima pretpostavka o nezavisnosti jedinki u uzorku je nužno narušena, a sudionici su dodatno homogenizirani. Zato je u analizama provedenim na razini učenika standardna pogreška mjerenja znatno podcijenjena, odnosno manja no što bi bila da se radi o nehijerarhijskom ili uzorku potpuno slučajno odabranih učenika. Takva smanjena procjena varijance pogreške posljedično dovodi do veće vjerojatnosti neopravdanog odbacivanja nul-hipoteze i liberalnijeg zaključka o značajnosti predikcije (Osborne, 2000).

Drugi je pristup sažimanje podataka na razinu razrednog odjela, razreda, škole, grada, županije i slično, dakle, “prebacivanje” podataka s niže razine na onu višu. Tako bi se moglo, na primjer, govoriti o utjecaju prosječnog SES-a roditelja na

uspjeh razreda, škole ili županije. Ovaj pristup veže uz sebe nekoliko problema. Najvažniji je da je na taj način izgubljen ogroman varijabilitet zavisne varijable, odnosno uspjeh učenika je uvijek uprosječen na nekoj višoj razini. Takvo smanjenje varijabiliteta može dovesti do velikog podcjenjivanja ili pak precjenjivanja korelacijskog odnosa među promatranim varijablama (Bryk i Raudenbush, 1992). Osim toga, zavisna varijabla se sadržajno i suštinski mijenja te se ne može više govoriti o tome što je povezano s uspjehom učenika, već što je eventualno povezano s obrazovnim uspjehom razreda, škole ili županije.

Adekvatan postupak analize hijerarhijski organiziranih podataka je tehnika hijerarhijskog linearnog modeliranja (HLM). Osnovni statistički koncept na kojem počiva HLM je klasična linearna regresija koja je modificirana za upotrebu na hijerarhijski organiziranim podacima. Kao što je rečeno, hijerarhijski organizirani podaci imaju više razina. Najniža razina (obično nazvana razina-1) je razina učenika, druga razina (razina-2) može biti razina razreda, treća razina (razina-3) razina škole itd. Ako se zadržimo na prvoj razini, odnosno osobinama učenika, tada možemo, koristeći varijable prve razine, definirati jednostavnu regresijsku jednadžbu prognoze uspjeha učenika kao:

$$Y_{ij} = b_{0j} + b_{1j}X_{i1} + \dots + b_{kj}X_{ik} + e_{ij}$$

gdje je Y_{ij} uspjeh učenika i koji pripada nekoj grupi j ; b_{0j} je konstanta (intercept, odsječak na osi Y) za grupu j ; b_{1j} je regresijski koeficijent grupe j (koeficijent smjera pravca) za promatranu varijablu X_{i1} ; dok je e_{ij} rezidual (pogreška prognoze) za pojedinca i iz grupe j .

Na drugoj razini, u HLM-u, koeficijent smjera pravca i i konstanta (intercept) iz razine 1 postaju kriteriji. Njihove se vrijednosti predviđaju na osnovi rezultata varijabli druge razine. Izraženo jednadžbama:

$$\begin{aligned} b_{0j} &= \gamma_{00} + \gamma_{01}W_1 + \dots + \gamma_{0k}W_k + u_{0j} \\ b_{1j} &= \gamma_{10} + \gamma_{11}W_1 + \dots + \gamma_{1k}W_k + u_{1j} \end{aligned} \quad \text{itd.}$$

gdje su γ_{00} i γ_{10} konstante (intercepti); γ_{01} i γ_{11} predstavljaju regresijske koeficijente (koeficijente smjera pravca) u predviđanju b_{0j} i b_{1j} na osnovi varijable druge razine W_1 ; dok u_{0j} i u_{1j} predstavljaju pogreške prognoze.

Da bismo pojasnili značenje navedenih jednadžbi, možemo se poslužiti jednostavnim primjerom. Zamislimo da imamo samo dvije razine varijabli. Na razini učenika (prva razina) imamo varijablu SES-a roditelja, a na razini škole (druga razina) varijablu veličine škole. Na osnovi ovih hijerarhijski organiziranih podataka želimo predvidjeti uspjeh učenika. U prvoj smo navedenoj jednadžbi pokušali predvidjeti uspjeh učenika na osnovi SES-a roditelja. Ako izračunamo regresijske koeficijente za svaku školu posebno, dobit ćemo dva regresijska koeficijenta b_{0j} i b_{1j} . B_{0j} ili konstanta (intercept) imat će vrijednost prosječnog uspjeha pojedine škole, a b_{1j} govorit će o korisnosti prvog prediktora u prognozi uspjeha na razini škole. U različitim školama dobit ćemo za oba koeficijenta različite vrijednosti. Dakle, možemo pret-

postaviti da će od škole do škole regresijski koeficijenti koji upućuju na prosječni uspjeh škole (b_0) i razinu korisnosti varijable SES-a u predikciji uspjeha (b_1) varirati. Zbog toga regresijski koeficijenti iz prve razine promatrani na drugoj razini, gdje su škole jedinice analize, predstavljaju varijable. Te varijable postaju kriteriji i mi možemo pokušati objasniti njihov varijabilitet na osnovi prediktora druge razine, odnosno obilježja škola. U našem primjeru može se regresijski pokušati predviđeti varijabilitet regresijskih koeficijenata prve razine na osnovi veličine škola. O takvoj predikciji govori drugi set jednadžbi. Konkretno, prva jednadžba u kojoj se predviđa b_0 govori o uspješnosti predikcije razlika u aritmetičkim sredinama škola (jer je intercept postavljen na razinu aritmetičke sredine pojedine škole). Dakle, ako varijable druge razine mogu dobro objasniti ovako definiran kriterij, to znači da se škole razlikuju po uspjehu upravo zbog razlike u svojoj veličini. Druga jednadžba govori o moderatorskom efektu varijabli druge razine na uspješnost prognoze učeničkog uspjeha na osnovi varijabli prve razine. U terminima analize varijance ta nam jednadžba govori o interakciji varijabli dviju promatranih razina na uspjeh. U našem slučaju radi se o interakciji SES-a učenika s prve razine i veličine škole s druge razine na uspjeh.

Očito je da ovakvo hijerarhijsko modeliranje podataka razlaže varijancu školskog uspjeha učenika na nekoliko dijelova. Može se razlikovati varijabilitet između učenika (osobne razlike među učenicima), varijabilitet unutar škole (razlike među učenicima unutar jedne škole) i varijabilitet između škola (razlike u uspjehu pojedinih škola). Regresijski rezultati prve razine govore koliko se varijabililiteta učeničkog uspjeha može objasniti na osnovi osobnih razlika među učenicima. Regresijski rezultati druge razine govore o tome koliko se varijabililiteta u prosječnom uspjehu škola može objasniti na osnovi obilježja škole i u kojoj mjeri obilježja škole mijenjaju povezanost osobina učenika i učeničkog uspjeha.

Pomoću ovako definiranih regresijskih jednadžbi unutar HLM-a točno se razlikuje utjecaj varijabli prve razine i utjecaj varijabli druge razine na uspjeh učenika. Nadalje, budući da se predviđaju i regresijski koeficijenti i konstante (intercepti, tj. aritmetičke sredine grupa), može se izračunati i interakcijski efekt među razinama. Interakcijski podaci omogućavaju razumijevanje što uzrokuje (moderira) razlike u odnosima između varijabli prve razine i kriterija u različitim grupama sudionika na drugoj razini. Očito je da HLM nudi niz prednosti u odnosu na klasični regresijski nacrt koji je proveden transformacijom podataka na bilo koju od hijerarhijskih razina.

Na žalost, u mnogim istraživanjima, zbog administrativne organizacije prikupljenih podataka nije moguće provesti analizu metodom hijerarhijskog linearnog modeliranja. Neke od prikupljenih varijabli ne mogu se jednoznačno povezati s pojedinom razinom analize, što je neophodno za provedbu HML-a. Zato autori pribjegavaju redukciji svih varijabli najčešće na razinu učenika, izlažući se pri tome određenoj pogrešci statističkog zaključka. Ta je pogreška nešto manja ako uzorak obuhvaća velik dio ili cijelu populaciju entiteta više razine (npr. škola). Naime, zbog

uključivanja čitave populacije entiteta više razine, homogenost jedinica niže analitičke razine (npr. učenika) nije po njihovim obilježjima nimalo uvećana. U takvim je slučajevima homogenost promatranih učenika jednaka populacijskoj homogenosti ili homogenosti nekog slučajno odabranog uzorka učenika iz populacije, što rješava problem neovisnosti opažanja. Ipak, takvi regresijski nacrti, iako uključuju cijelu populaciju entiteta jedne razine, bez upotrebe HLM-a, ne omogućuju uvid u interakcijski učinak varijabli različitih razina.

LITERATURA

- Alexander, C., Fuller, E. (2004). *Does teacher certification matter? Teacher certification and middle school mathematics achievement in Texas*. Paper Presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, San Diego, CA.
- Amato, P.R., Keith, B. (1991). Parental divorce and the well-being of children: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 110, 26-46.
- Andrew, M., Schwab, R.L. (1995). Has reform in teacher education influenced teacher performance?: An outcome assessment of graduates of eleven teacher education programs. *Action in Teacher Education*, 17, 43-53.
- Andrews, R.L., Soder, R. (1987). Principal leadership and student achievement. *Educational Leadership*, 44, 9-12.
- Ashton, P., Crocker, T. (1987). Systematic study of planned variations: The essential focus of teacher education reform. *Journal of Teacher Education*, 38, 2-8.
- Babarović, T., Burušić, J., Šakić, M. (2009). Uspješnost predviđanja obrazovnih postignuća učenika osnovnih škola Republike Hrvatske. *Društvena istraživanja*, 18, 673-695.
- Barton, K., Dielman, T.E., Cattell, R.B. (1972). Personality and IQ measures as predictors of school achievement. *Journal of Educational Psychology*, 63, 398-404.
- Begle, E.G., Geeslin, W. (1972). Teacher effectiveness in mathematics instruction, *National Longitudinal Study of Mathematical Abilities Reports*. Washington, DC: Mathematical Association of America.
- Bosker, R.J. (1992). *The stability and consistency of school effects in primary education*. Enschede, Netherlands: University of Twente.
- Bratko, D., Chamorro-Premuzic, T., Saks, Z. (2006). Personality and school performance: Incremental validity of self- and peer-ratings over intelligence. *Personality and Individual Differences*, 41, 131-142.
- Brody, N. (1992). *Intelligence*. San Diego: Academic Press.
- Brookover, W., Beady, C., Flood, P., Schweizer, J., Wisenbaker, J. (1979). *Schools, social systems, and student achievement: Schools can make a difference*. New York: Praeger.
- Bryk, A.S., Raudenbush, S.W. (1992). *Hierarchical linear models in social and behavioral research: Applications and data analysis methods*. Newbury Park, CA: Sage Publications.
- Burušić, J., Babarović, T., Šakić, M. (2009). Odrednice uspješnosti osnovnih škola u Republici Hrvatskoj: rezultati empirijske provjere, *Društvena istraživanja*, 18, 605-624.

- Byrne, C.J. (1983). *Teacher knowledge and teacher effectiveness: A literature review, theoretical analysis and discussion of research strategy*. Paper presented at the meeting of the Northwestern Educational Research Association, Ellenville, NY.
- Cattell, R.B., Butcher, J. (1968). *The prediction of achievement and creativity*. Indianapolis, IN: Bobbs Merrill.
- Chamorro-Premuzic, T., Furnham, A. (2004). Possible model to understand the personality-intelligence interface. *British Journal of Psychology*, 95, 249-264.
- Chamorro-Premuzic, T., Quiroga, M.A., Colom, R. (2009). Intellectual competence and academic performance: A Spanish replication and extension. *Learning and Individual Differences*, 19, 486-491.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Hillsdale, NJ: Lawrence Earlbaum Associates.
- Coleman, J.C. (1988). Social capital in the creation of human capital. *American Journal of Sociology*, 94, 95-120.
- Coleman, J., Campbell, E., Hobson, C., McPartland, J., Mood, A., Weinfield, F., York, R. (1966). *Equality of educational opportunity*. Washington, DC: Department of Health, Education, and Welfare, Office of Education.
- Darling-Hammond, L. (2000). Teacher quality and student achievement: A review of state policy evidence. *Education Policy Analysis Archives*, 8, Available at: <http://epaa.asu.edu/epaa/v8n1/>
- Dawson, D. (1991). Family structure and children's health and well-being: Data from the 1988 National health interview survey on child health. *Journal of Marriage and the Family*, 53, 573-584.
- Deary, I.J., Strand, S., Smith, P., Fernandes, C. (2007). Intelligence and educational achievement. *Intelligence*, 35, 13-21.
- Diseth, A. (2002). The relationship between intelligence, approaches to learning and academic achievement. *Scandinavian Journal of Educational Research*. 46, 219-230.
- Edmonds, R.R. (1979). Effective schools for the urban poor. *Educational Leadership*, 37, 15-27.
- Edwards, M.P., Tyler, L.E. (1965). Intelligence, creativity and achievement in a non-selective public junior high school. *Journal of Educational Psychology*, 56, 96-99.
- Epstein, D. Elwood, J. Hey, V., Maw, J. (1998). Schoolboy frictions: Feminism and 'failing boys'. U: D. Epstein, J. Elwood, V. Hey, J. Maw (Ur.), *Failing Boys?* (3-18). Buckingham: Open University Press.
- Evertson, C., Hawley, W., Zlotnik, M. (1985). Making a difference in educational quality through teacher education. *Journal of Teacher Education*, 36, 2-10.
- Ferguson, R.F., Womack, S.T. (1993). The impact of subject matter and education coursework on teaching performance. *Journal of Teacher Education*, 44, 55-63.
- Freudenthaler, H.H., Spinath, B., Neubauer, A.C. (2008). Predicting school achievement in boys and girls. *European Journal of Personality*, 22, 231-245.
- Gipps, C. (1996). Review and conclusions: A pedagogy or a range of pedagogic strategies? U: P. Murphy, C. Gipps (Ur.), *Equity in the classroom: Towards effective pedagogy for girls and boys* (260-272). London: Falmer Press.

- Glass, G.V., Smith, M.L. (1979). Meta-analysis on class size and achievement. *Educational Evaluation and Policy Analysis, 1*, 2-16.
- Goldhaber, D.D., Brewer, D.J. (2000). Does teacher certification matter? High school teacher certification status and student achievement. *Educational Evaluation and Policy Analysis, 22*, 129-45.
- Gottfredson, L.S. (2002). Highly general and highly practical. U: R.J. Sternberg, E.L. Grigorenko (Ur.), *The general intelligence factor: How general is it?* (331-380). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Graue, E., Oen, D., Hatch, K. Rao, K., Fadali, E. (2005). *Perspectives on class size reduction*. Paper presented at the symposium Early Childhood Policy in Practice: The case of class size reduction at the annual meeting of the American Educational Research Association, Montreal, Canada.
- Greenwald, R., Hedges, L., Laine, R. (1996). The effect of school resources on student achievement. *Review of Educational Research, 66*, 361-396.
- Gullatt, D.E., Lofton, B.D. (1996). *The principal's role in promoting academic gain*. (ERIC Document Reproduction Service No. ED403227).
- Gustafsson, J., Undheim, J.O. (1996). Individual differences in cognitive functions. U: D.C. Berliner, R.C. Calfee (Ur.), *Handbook of educational psychology* (186-242). New York: Macmillan.
- Halpern, D.F. (2000). *Sex differences in cognitive abilities (3rd ed.)*, Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Hanushek, E.A. (1971). Teacher characteristics and gains in student achievement: Estimation using micro data. *American Economic Review, 60*, 280-288.
- Hyde, J.S. (2005). The gender similarities hypothesis. *American Psychologist, 60*, 581-592.
- Hyde, J.S., Fennema, E., Lamon, S.J. (1990). Gender differences in mathematics performance: A meta-analysis. *Psychological Bulletin, 107*, 139-155.
- Jencks, C. (1979). *Who gets ahead?: The determinants of economic success in America*. New York, NY: Basic Books.
- Jencks, C.S., Smith, M., Ackland, H., Bane, M.J., Cohen, D., Gintis, H., Heyns, B., Micholson, S. (1972). *Inequality: A reassessment of the effect of family and schooling in America*. New York, NY: Basic Books.
- Jensen, A.R. (1980). Uses of sibling data in educational and psychological research. *American Educational Research Journal, 17*, 153-170.
- Korenman, S., Miller, J.E., Sjaastad, J.E. (1995). Long term poverty and child development: Evidence from the NLSY. *Children and Youth Services, 27*, 127-175.
- Kotte, D. (1992). *Gender differences in science achievement in 10 countries – 1970/71 to 1983/84*. Frankfurt: Lang.
- Laidra, K., Pullmann, H., Allik, J. (2007). Personality and intelligence as predictors of academic achievement: A cross-sectional study from elementary to secondary school. *Personality and Individual Differences, 42*, 441-451.
- Larsen, R.J., Buss, D.M. (2005). *Personality psychology: Domains of knowledge about human nature*. Boston: McGraw-Hill.
- Lee, V.E, Loeb, S. (2000). School size in Chicago elementary schools: Effects on teachers' attitudes and students' achievement. *American Education Research Journal, 37*, 3-31

- Lee, V.E. (1993). Educational choice: The stratifying effects of selecting schools and courses. *Educational Policy*, 7, 125-48.
- Lee, V.E., Bryk, A.S., Smith, J.B. (1993). The organization of effective secondary schools. U: L. Darling-Hammond (Ur.), *Review of research in education, volume 19* (171-267). Washington, DC: American Educational Research Association.
- Luyten, H., Snijders, T.A.B. (1996). School effects and teacher effects in Dutch elementary education. *Educational Research and Evaluation*, 2, 1-24.
- Lynn, R., Meisenberg, G., Mikk, J., Williams, A. (2007). National IQs predict differences in scholastic achievement in 67 countries. *Journal of Biosocial Science*, 39, 861-874.
- Ma, X., Wilkins, J.L.M. (2002). The development of science achievement in middle and high school: Individual differences and school effects. *Evaluation Review*, 26, 395-417.
- Mac an Ghaill, M. (1994). *The making of men*. Buckingham: Open University Press.
- Mackintosh, N.J. (1998). *IQ and human intelligence*. Oxford: Oxford University Press.
- Madaus, G.F., Kellaghan, T., Rakow, E.A., King, D. (1979). The sensitivity of measures of school effectiveness. *Harvard Educational Review*, 49, 207-230.
- Marjoribanks, K. (1976). Academic achievement, intelligence, and creativity: A regression surface analysis. *Multivariate Behavior Research*, 11, 105-118.
- Marzano, R.J. (2000). *A new era of school reform: Going where the research takes us*. Aurora, CO: Mid-continent Research for Education and Learning.
- Matešič, K., Zarevski, P. (2008). Povezanost opće inteligencije i dimenzija ličnosti sa školskim postignućem. *Metodika*, 17, 260-270.
- McCrae, R.R., Costa, P.C., Jr. (1987). Validation of the five-factor model across instruments and observers. *Journal of Personality and Social Psychology*, 52, 81-90.
- McGrew, K.S., Flanagan, D.P., Keith, T., Vanderwood, M.L. (1997). Beyond g: The impact of Gf-Gc specific cognitive abilities research on the future use and interpretation of intelligence test batteries in the schools. *School Psychology Review*, 26, 189-210.
- McLoyd, V.C. (1998). Socioeconomic disadvantage and child development. *American Psychologist*, 53, 185-204.
- Monk, D.H. (1994). Subject matter preparation of secondary mathematics and science teachers and student achievement. *Economics of Education Review*, 13, 125-145.
- Multon, K.D., Brown, S.D., Lent, R.W. (1991). Relation of self-efficacy beliefs to academic outcomes: A meta-analytic investigation. *Journal of Counseling Psychology*, 38, 30-38.
- Nathan, M.J., Petrosino, A.J. (2003). Expert blind spot among preservice teachers. *American Educational Research Journal*, 40, 905-928.
- Neisser, U., Boodoo, G., Bouchard, T.J., Boykin, A.W., Brody, N., Ceci, S.J., Halpern, D.F., Loehlin, J.C., Perloff, R., Sternberg, R.J., Urbina, S. (1996). Intelligence: Knowns and unknowns. *American Psychologist*, 51, 77-101.
- Nye, B., Hedges, L.V., Konstantopoulos, S. (2000). Effects of small classes on academic achievement: The results of the Tennessee class size experiment. *American Educational Research Journal*, 37, 123-151.
- Osborne, J.W. (2000). Advantages of hierarchical linear modeling. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 7. Retrieved May 27, 2009 from <http://PAREonline.net/getvn.asp?v=7&n=1>

- Pagani L.S, Boulterice B., Tremblay R.E. (1997). The influence of poverty on children's classroom placement and behaviour problems during elementary school: A change model approach. U: G.J. Duncan, J. Brooks-Gunn, (Ur), *Consequences of growing up poor* (311-339). New York: Russell Sage Foundation.
- Penick, J.E., Yager, R.E. (1983). The search for excellence in science education. *Phi Delta Kappan*, 64, 621-623.
- Pong, S. (1997). Family structure, school context, and eighth-grade Math and Reading Achievement. *Journal of Marriage and the Family*, 59, 734-746.
- Poropat, A.E. (2009). A meta-analysis of the Five-Factor Model of personality and academic performance. *Psychological Bulletin*, 135, 322-338.
- Postlethwaite, T.N., Wiley, D.E. (1992). *The IEA study in science II: Science achievement in twenty-three Countries*. Oxford: Pergamon.
- Purkey, S., Smith, M. (1983). Effective schools: A review. *The Elementary School Journal*, 83, 427-462.
- Reifman, A., Villa, L.C., Amans, J.A., Rethinam, V.R., Telesca, T.Y. (2001). Children of divorce in the 1990s: A meta-analyses. *Journal of Divorce and Remarriage*, 36, 27-37.
- Rindermann, H., Neubauer, A.C. (2004). Processing speed, intelligence, creativity, and school performance: testing of causal hypotheses using structural equation models. *Intelligence*, 32, 573-589.
- Rivkin, S., Hanushek E., Kain J. (2005). Teachers, schools and academic achievement. *Econometrica*, 73, 417-458.
- Robinson, G.E., Wittebols, J.H. (1986). *Class size research: A related cluster analysis for decision-making*. Arlington, VA: Education Research Service.
- Rosenholtz, S.J. (1989). *Teachers' workplace: The social organization of schools*. New York: Teachers College Press.
- Rubin R.A, Balow B. (1979). Measures of infant development and socioeconomic status as predictors of later intelligence and school achievement. *Developmental Psychology*, 15, 225-227.
- Rutter, M., Maughan, B., Mortimer, P., Ouston, J., Smith, A. (1979). *Fifteen thousand hours: Secondary schools and their effects on children*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Schaefer, B.A., McDermott, P.A. (1999). Learning behavior and intelligence as explanations for children's scholastic achievement. *Journal of School Psychology*, 37, 299-313
- Shapson, S.M., Wright, E.N., Eason, G., Fitzgerald, J. (1980). An experimental study of the effects of class size. *American Educational Research Journal*, 17, 141-152.
- Shinn, E.O. (1954). Interest and intelligence as related to achievement in tenth grade. *California Journal of Educational Research*, 7, 217-220.
- Sirin, S.R. (2005). Socioeconomic status and academic achievement: A meta-analytic review of research 1990-2000. *Review of Educational Research*, 75, 417-453.
- Slavin, R.E. (1989). Class size and student achievement: small effects of small classes. *Educational Psychologist*, 24, 99-110.
- Spinath, B., Spinath, F.M., Harlaar, N., Plomin, R. (2006). Predicting school achievement from intelligence, self-perceived ability, and intrinsic value. *Intelligence*, 34, 363-374.

- Spinath, F.M., Spinath, B., Plomin, R. (2008). The nature and nurture of intelligence and motivation in the origins of sex differences in elementary school achievement. *European Journal of Personality*, 22, 211-229.
- Spinks, R., Arndt, S., Caspers, K., Yucuis, R., Mckirgan, L.W., Pfalzgraf, C., Waterman, E. (2007). School achievement strongly predicts midlife IQ. *Intelligence*, 35, 563-567.
- Steinmayr, R., Spinath, B. (2008). Sex differences in school achievement: What are the roles of personality and achievement motivation. *European Journal of Personality*, 22, 185-209.
- Sutton, A., Soderstrom, I. (2001). Predicting elementary and secondary school achievement with school-related and demographic factors. *The Journal of Educational Research*, 92, 330-338.
- Wellman, F.E. (1957). Differential prediction of high school achievement using single score and multiple factor tests of mental maturity. *Personnel and Guidance Journal*, 35, 512-517.
- White, K.R. (1982). The relation between socioeconomic status and academic achievement. *American Psychologist*, 91, 461-481.
- Wilson, S., Floden, R., Ferrini-Mundy, J. (2001). *Teacher preparation research: Current knowledge, gaps, and recommendations*. Washington, DC: Center for the Study of Teaching and Policy.
- Wolking, W.D. (1955). Predicting academic achievement with differential aptitude and P.M.A. tests. *Journal of Applied Psychology*, 39, 115-118.
- Wong, K., Lam, Y.R., Ho, L. (2002). The effects of schooling on gender differences. *British Educational Research Journal*, 28, 827-843.
- Zill, N. (1988). Behavior, achievement, and health problems among children in stepfamilies: Findings from a national survey of child health. U: E. Mavis Hetherington, J.D. Arasteh (Ur.), *Impact of divorce, single parenting, and stepparenting on children* (324-68). Hillsdale, NY: Erlbaum.

PSYCHOSOCIAL AND EDUCATIONAL DETERMINANTS OF PRIMARY SCHOOL ACHIEVEMENT: GRASP OF PREVIOUS RESEARCH

Summary

This review presents the relevant scientific findings on the relation between primary school educational achievement and different student characteristics, elements of their social environment, features of schools, the teaching process and specific teachers' characteristics. The relative contribution of each of the considered attributes in explaining school success and overall effectiveness of these predictors in a given prediction model are illustrated. Results of numerous studies have shown that the basic students' characteri-

stics, particularly their cognitive abilities, are the best predictors of school success. A much smaller part in the variability of educational achievement can be attributed to the characteristics of the student's family and its wider social environment, while the rest can be accounted for by characteristics of teachers, elements of the teaching process and school features. In addition to these insights, the paper discusses the use of Hierarchical Linear Modeling (HML) as an adequate statistical-methodological approach in studying this phenomenon.

Key words: school achievement, student characteristics, teachers, teaching, school, hierarchical linear modeling

Primljeno: 22. 11. 2010.