

EIPF, Ekonomski inštitut, d.o.o.
Prešernova 21, Ljubljana, Slovenija
Tel: +386 1 2521688, 2518776, Fax: +386 1 4256870
e-mail: info@eipf.si

UČINKOVITOST SISTEMA IZOBRAŽEVANJA V SLOVENIJI

osvežitev z rezultati najnovejših mednarodnih preizkusov znanja

Velimir Bole, Peter Rebec

Ljubljana, 2017

Študija je bila pripravljena po pogodbi med SVIZ Slovenije in EIPF, ekonomski inštitut, d.o.o., ki je bila podpisana dne 25.01.2017.

Kazalo

1. Opis analize	3
2. Rezultati	5
3. Literatura in viri	10
4. Statistična priloga	13

1. Opis analize učinkovitosti sistema izobraževanja

Cilj analize. Študija primerja uspešnost in uporabljene resurse izobraževalnega sistema v Sloveniji in razvitih državah z najnovejšimi dostopnimi podatki mednarodnih preizkusov znanja. Poleg tega so identificirani premiki položaja Slovenije glede na rezultate predhodne študije. Študiji se ukvarja tudi z učinki nagrajevanja učiteljev na kakovost njihovega dela.

Ponovljena je bila raziskava uspešnosti različnih stopenj izobraževalnega sistema in vrednotenje glede na resurse, ki so bili uporabljeni v izobraževalnem procesu. Zaostanek dosežkov posamezne države za dosežki najboljše prakse razvitih držav, pri enakih resursih, kot so uporabljeni v primerjani državi, kaže učinkovitost izobraževalnega procesa konkretne države. V študiji sta analizirani tehnična in stroškovna učinkovitost predšolske vzgoje ter primarne, nižje sekundarne in višje sekundarne stopnje izobraževanja. Pri tehnični učinkovitosti je narejena primerjava uspešnosti izobraževanja v Sloveniji in razvitih državah glede na fizične šolske in »nešolske« (domače) resurse, ki so uporabljeni v procesu izobraževanja. Pri stroškovni (finančni) učinkovitosti je primerjava ustrezne uspešnosti narejena glede na (kumulativno) vložena finančna sredstva, javna in zasebna.

Ocenjena tehnična učinkovitost obsega predvsem učinke kakovosti učiteljev. Zato je z njeno pomočjo možno oceniti učinke nagrajevanja učiteljev na kakovost njihovega dela.

Ocenjeni so kratkoročni in dolgoročni učinki nagrajevanja. Kratkoročni učinki obsegajo posledice boljšega nagrajevanja na večjo intenzivnost in kakovost dela že zaposlenih učiteljev, medtem ko dolgoročni učinki obsegajo učinke pričakovanega nagrajevanja na vstop mladih v učiteljski poklic.

Podatki in viri. Empirična evidenca uporabljena v analizi je glede na naravo virov podatkov razdeljena v dva dela. Prvi del izvira iz urejenih podatkovnih zbirk organizacij OECD in UNESCO. Podatki za spremenljivke o izdatkih za šolanje so bili osveženi na najnovejše dostopne iz leta 2013, vpis, definiran kot odstotek kohort vpisan v ustreznem nivoju izobraževanja, pa je bil osvežen s podatki iz leta 2014.

Druga skupina spremenljivk izvira iz podatkov mednarodnih preizkusov znanja TIMSS 2015 za predšolsko in primarno stopnjo izobraževanja, PISA 2015 za izobraževanje ob koncu devetletke, TIMSS 2015 napredni pa za višjo sekundarno stopnjo izobraževanja. Zadnji dostopni preizkus znanja PIRLS je bil na voljo samo za leto 2011, ki pa je bilo analizirano že v predhodni raziskavi, zato podatki o bralni pismenosti v osvežitvi niso bili uporabljeni.

Vhodne spremenljivke fizičnih resursov so bile izbrane tako, da obsegajo osnovne v teoriji sprejete skupine faktorjev uspešnosti izobraževalnega procesa. Omejitve za njihovo število so predstavljale stopinje prostosti. Med šolskimi faktorji sta bili uporabljeni spremenljivki gostote učiteljev (razmerje števila učiteljev in učencev) in sklad ur, ki je namenjen poučevanju. Poleg tega sta bili vključeni spremenljivki, ki kažeta dostopnost do interneta doma in domače fizične resurse. Vhodne spremenljivke finančnih resursov obsegajo javne (diskontirane kumulativne) izdatke za učenca ali dijaka (v dolarjih, popravljenih za kupno moč) in indikatorje domačih finančnih sredstev.

Kakovost učiteljev kot eden ključnih faktorjev uspešnosti izobraževanja je prikazana v ocenjeni učinkovitosti, zato ni posebej specificirana.

Spremenljivke in model. V študiji je ovrednotena učinkovitost izobraževalnega procesa v Sloveniji glede na dostopen vzorec razvitih držav, ki določa najboljšo prakso. Učinkovitost je bila analizirana za štiri ravni izobraževalnega procesa. Za predšolsko vzgojo (izobraževanje), primarno ter nižjo in višjo sekundarno stopnjo izobraževalnega procesa.

Analizirani sta tehnična in stroškovna učinkovitost izobraževalnega procesa. Pri obeh je uspešnost izobraževalnega procesa definirana z istimi spremenljivkami. Z višino in izenačenostjo uspeha na mednarodnem preizkusu znanja in s spremenljivko participacije v procesu izobraževanja (delež ustrezne kohorte otrok, ki sodelujejo na analizirani stopnji izobraževalnega procesa). Razlika med oceno tehnične in stroškovne učinkovitosti je v obravnavi vhodnih spremenljivk, resursov, uporabljenih v izobraževalnem procesu.

Pri tehnični učinkovitosti je ocenjeno potencialno zaostajanje dosežkov izobraževalnega procesa Slovenije za državami najboljše prakse v primeru, če bi te države razpolagale z

enakimi fizičnimi resursi izobraževalnega procesa kot Slovenija. Analiza stroškovne učinkovitosti pa je usmerjena v oceno zaostajanja dosežkov izobraževalnega procesa Slovenije za državami najboljše prakse v hipotetičnem primeru, če bi slednje trošile za izobraževanje enake finančne resurse kot Slovenija.

Med fizične resurse štejemo javne in zasebne resurse, ki omogočajo učencem in dijakom sodelovati v izobraževalnem procesu. Gre za spremenljivke števila učencev na učitelja, dostopnost do interneta in podobno. Kot finančni resursi pa so upoštevani vsi javni izdatki v času šolanja od predšolske stopnje do konkretno analizirane stopnje izobraževalnega procesa in potencialni domači finančni viri.

Spremenljivke mednarodnih preizkusov znanja so bile agregirane na nivoju držav razen pri analizi učinkovitosti procesa predšolske vzgoje v Sloveniji, kjer so bile za spremenljivke uporabljene vrednosti na nivoju učencev. Vrednosti spremenljivk matematične in naravoslovne izobraženosti (v točkah) so ocenjene na podlagi verjetnostnih vrednosti na želeno stopnjo disagregacije (plausible values, glej PISA 2015 Technical Report in PISA Data Analysis Manual).

Učinkovitost izobraževalnega procesa je bila ocenjena z modelom podatkovna ovojnica (DEA), ki razvrsti enote (države, šole) glede na njihove inpute ali outpute po oddaljenosti od ovojnice vzorca referenčnih enot. V analizi je bil uporabljen outputno usmerjen model, pri katerem so inputi fiksirani, outputi pa se maksimirajo. Učinkovitost v primeru outputno orientiranega modela lahko interpretiramo kot delež dejanskega outputa enote v potencialnem outputu, ki bi ga enota lahko proizvedla glede na ovojnico (dosegljivo mejo), ki jo definira referenčni vzorec enot (držav, šol), s katerimi se enota primerja.

2. Rezultati analize učinkovitosti

Izdatki. Podatki o izdatkih na učenca ali dijaka so zbrani iz podatkovnih zbirk OECD in UNICEF. Vrednosti za leto 2013 so prikazane v Tabeli 1. Prikazani izdatki obsegajo stroške vseh storitev izobraževalnega procesa, torej stroške osrednjih izobraževalnih storitev,

dodatnih storitev institucij (prehrana, prevoz, bivanje ipd.) ter stroške raziskav in razvoja. Prikazane so vrednosti za štiri stopnje izobraževalnega procesa. Vrednosti so v dolarjih, vendar so, zaradi primerljivosti med državami, preračunane v enote kupne moči. Prikazane so vrednosti za povprečje in za tri kvartile držav OECD ter za Slovenijo.

Kot je bilo ugotovljeno v predhodni študiji tudi osveženi podatki kažejo, da so izdatki na posameznega otroka v Sloveniji za predšolske otroke in otroke primarnega izobraževanja relativno visoki glede na razvite države. V obeh skupinah je Slovenija krepko nad mediano razvitih držav, kar še posebej velja za predšolske otroke. Stanje se močno spremeni na sekundarni ravni izobraževanja, kjer izdatki padejo precej pod mediano (obratno kot pri predšolskih otrocih) in tam ostanejo tudi za študente na terciarni stopnji izobraževanja.

Vpis. Obseg vpisa kaže enakost v dostopu do izobraževalnega procesa, kar je eden od treh kriterijev uspešnosti izobraževalnega procesa v tej analizi. V Tabeli 2 je prikazana stopnja vpisa kohort mladih, ki ustrezajo predšolski, primarni in skupno sekundarni stopnji izobraževanja. Vrednosti so prikazane v odstotkih ustrezne kohorte mladostnikov v posamezni državi. Prikazani sta povprečna in medianska vrednost ter prvi in zadnji kvartil stopnje vpisa za razvite države OECD v letu 2014.

Glede na podatke predhodne študije iz leta 2012 se je stopnja vpisa pri predšolski vzgoji v razvitih državah še dvignila in že prehiteva vpis na sekundarni stopnji izobraževanja. V Sloveniji je vpis na nivoju predšolske vzgoje višji od povprečja in od mediane razvitih držav. Enako velja tudi sekundarno stopnjo izobraževanja, kjer je vpis v Sloveniji višji celo od tretjega kvartila in kaže na zelo visoko aktivnost mladih v izobraževalnem procesu. Na primarni stopnji izobraževanja so v razvitih državah v izobraževalnem procesu praktično vsi otroci in podobno je tudi v Sloveniji.

Učinkovitost procesa predšolske vzgoje

Primerjave uspešnosti predšolske vzgoje ni mogoče narediti neposredno, saj se ob vstopu v prvi razred ne opravljajo mednarodni preizkusi znanja. Zaradi tega je uspešnost predšolske

vzgoje v Sloveniji ocenjena, pri nekaterih predpostavkah, na posreden način s pomočjo podatkov preizkusa znanja na koncu primarne stopnje (podatki preizkusa TIMSS 2015). Ti podatki omogočajo oceno uspešnosti iz matematike in naravoslovja za skupine učencev, razvrščene po obsegu (trajanju) predšolske vzgoje.

Iz Tabele 3 je razvidno, da je učinek predšolske vzgoje na uspešnost pri matematiki in naravoslovju sorazmeren trajanju predšolske vzgoje vendar tako rekoč zanemarljiv. Tako pri matematiki kot pri naravoslovju namreč tri leta predšolske vzgoje glede na trajanje do enega leta poveča uspeh samo za približno 2 odstotka!

Učinkovitost primarne stopnje izobraževanja

Učenci iz Slovenije v skupnem uspehu matematike in naravoslovja presegajo vrstnike medianskih razvitih držav (TIMSS 2015, Tabela 4). Prav tako jih presegajo po skupni izenačenosti uspeha in so tik pod tretjim kvartilom najuspešnejših držav. Slabše so se slovenski učenci odrezali pri uspehu iz matematike, kjer so pod mediano, medtem ko so po izenačenosti pri matematiki nad njo in zopet tik pod tretjim kvartilom.

Primerjava resursov na primarni stopnji (Tabela 5) kaže na relativno nizek sklad ur, kjer je Slovenija celo pod prvim kvartilom razvitih držav. Na drugi strani pa so kumulativni izdatki za učenca na primarni stopnji v Sloveniji visoki in krepko presegajo izdatke medianskih držav. Prav tako imajo slovenski učenci doma na voljo relativno veliko resursov za učenje (HEDRES indeks) in dobro dostopnost do interneta, ki je nad mediano dostopnosti vrstnikov iz razvitih držav.

Tehnična učinkovitost primarne stopnje izobraževanja (Tabela 6, Slike 1-4) tako za matematiko kot skupno (povprečje matematike in naravoslovja) je 1 kar pomeni, da slovensko izobraževanje na primarni stopnji izkazuje najboljšo prakso razvitih držav.

Stroškovna učinkovitost na primarni stopnji izobraževanja je nižja od tehnične. Finančni resursi so uporabljeni manj učinkovito od tehničnih. Če je uspešnost učencev merjena za

matematiko ali povprečjem matematike in naravoslovja je Slovenija malo pod mediano in v obeh primerih zaostaja za stroškovno najbolj učinkovitimi državami za približno 5%.

Učinkovitost nižje sekundarne stopnje izobraževanja

Na mednarodnem preizkusu znanja PISA 2015 (Tabela 7) so se slovenski učenci pri preizkusu znanja matematike uvrstili natanko na mejo tretjega kvartila, pri povprečju matematike in naravoslovja pa so bili še za odtenek boljši. Izenačenosti uspeha pri matematiki in skupno je bila malenkost pod tretjim kvartilom.

Slovenski učenci imajo doma na voljo relativno veliko resursov za učenje (HEDRES indeks), saj so nad tretjim kvartilom (Tabela 8). Prav tako ima visoko vrednost indikator učitelj na učenca, ki je precej višji od mediane razvitih držav (in malenkost pod tretjim kvartilom). Kumulativni izdatki za učenca na nižji sekundarni stopnji izobraževanja za Slovenijo presegajo mediano (in povprečje) izdatkov razvitih držav. Po drugi strani pa so domači pogoji (ESCS indeks) slabši kot pri medianskih državah.

Tehnična učinkovitost na nižji sekundarni stopnji za matematiko je nad mediano in zaostaja za najboljšo prakso za 3%, povprečje matematike in naravoslovja pa je pod mediano in zaostaja za dosegljivo mejo učinkovitosti za 1.5% (Tabela 9, Slike 5-8). Stroškovni učinkovitosti sta tako za matematiko kot skupno malenkost pod mediano in v obeh primerih zaostajata za dosegljivo mejo učinkovitosti za približno 1.5%. Pri tem velja omeniti, da sta tehnična in stroškovna učinkovitosti razvitih držav na nižji sekundarni stopnji izobraževanja zelo visoki, saj že tretji kvartil predstavlja dosegljivo mejo učinkovitosti.

Učinkovitost višje sekundarne stopnje izobraževanja

Slovenija je bila na mednarodnem preizkusu znanja TIMSS 2015 napredni po uspehu pri matematiki na mediani, pri fiziki pa krepko nad tretjim kvartilom razvitih držav (Tabela 10). Ker na omenjenem preizkusu znanja sodeluje bistveno manj držav kot na mednarodnih preizkusih nižjih stopenj izobraževanja ni mogoča modelska ocena stroškovne učinkovitosti zaradi omejitev pri številu spremenljivk. Sklad ur je (tako kot na nižjih ravneh) tudi na višji

sekundarni stopnji izobraževanja primerjalno zelo nizek saj se Slovenija uvršča v prvi kvartil. Po količini domačih resursov za učenje (HEDRES indeks) pa se Slovenija uvršča malo pod mediano razvitih držav. Tehnična učinkovitost višje sekundarne stopnje izobraževanja v Sloveniji predstavlja najboljšo prakso razvitih držav (Tabela 11 in Slika 9).

Pregled ocenjenih učinkovitosti glede na predhodno analizo

Tudi ponovljena analiza učinkovitosti sistema izobraževanja z najnovejšimi rezultati mednarodnih preizkusov znanja je potrdila rezultate predhodne študije. Pri tem izstopa relativna neučinkovitost izobraževanja predšolskih otrok. Tudi najnovejši podatki kažejo zanemarljiv učinek predšolskega izobraževanja na uspešnost pri matematiki in naravoslovju. Na primarni stopnji izobraževanja se je ponovno pokazala izjemna tehnična učinkovitost, tako za matematiko, kot skupno in nekoliko slabša stroškovna učinkovitost. Na nižji sekundarni stopnji izobraževanja sta bili ponovno ocenjeni tehnični in stroškovni učinkovitosti skoraj na meji najboljših praks, pri čemer je tehnična učinkovitost v primerjavi s primarno stopnjo izobraževanja za odtenek slabša, stroškova pa boljše (tako za matematiko kot skupno). Zaradi majhnega vzorca držav je bila na višji sekundarni stopnji izobraževanja ocenjena samo tehnična učinkovitost skupno za matematiko in naravoslovje, ki je Slovenijo uvrstila na samo mejo dosegljivosti.

4. Nagrajevanje učiteljev in kakovost njihovega dela

Učinkovitost procesa izobraževanja in kakovost učiteljev. Plače učiteljev se med državami zelo razlikujejo. Razlike niso velike le absolutno, temveč tudi relativno, torej glede na ustrezne poprečne plače oziroma razvitost držav. Tako so, na primer, plače učiteljev na Norveškem šele na 45 percentilu porazdelitve vseh plač, medtem ko so v Koreji na 80 percentilu. Čeprav se te razlike v velikosti plač učiteljev v teoretičnih prispevkih precej analizirajo pa so redke analize, ki se ukvarjajo z vprašanjem vpliva nagrajevanja (plač) učiteljev na kakovost njihovega dela, torej na kakovost izobraževalnega procesa. Eden od najpomembnejših razlogov za odsotnost takšnih analiz je težavno kvantificiranje kakovosti učiteljev.

V predhodnih točkah ocenjene razlike v učinkovitosti izobraževalnega sistema med državami omogočajo, med drugim, tudi analizo učinkov nagrajevanja učiteljev na njihovo kakovost, saj omogočajo kvantificiranje kakovosti učiteljskega prispevka k izobraževalnemu procesu.

Pri analizi tehnične učinkovitosti sistema izobraževanja ključne vhodne spremenljivke obsegajo osnovne v teoriji sprejete skupine faktorjev-značilnosti uspešnosti izobraževalnega procesa. Tako so izbrane spremenljivke, ki kažejo »šolske faktorje«, kot so velikost razreda oziroma »gostota« učiteljev (povprečno število učencev na učitelja) ter tehnična opremljenost šol, dalje spremenljivke, ki kažejo ekonomsko-socialni in kulturni status staršev (vključno domače fizične resurse), in končno spremenljivke, ki obsegajo družinske značilnosti, predvsem priseljensko naravo družine, jezik, ki ga govorijo doma, ter strukturo družine. Zaradi omejitev v stopinjah prostosti in dostopnosti podatkov, je v modelih učinkovitosti praviloma izbrana le po ena spremenljivka iz vsake grupe faktorjev – spremenljivk.

Kakovost učiteljev je centralni faktor uspešnosti izobraževanja¹, vendar navkljub temu, ni specificirana kot vhodna spremenljivka modela učinkovitosti, saj jo je, kot rečeno, a priori nemogoče nedvoumno kvantificirati. Ker pa kakovost učiteljev ni vhodna spremenljivka modela učinkovitosti, kažejo modelsko ocenjene razlike v neučinkovitosti izobraževalnega sistema predvsem razlike v kakovosti učiteljev, oziroma njihovih postopkov v procesu izobraževanja. To pa pomeni, da je mogoče v analizi faktorjev, ki vplivajo na kakovost učiteljev, slednjo kvantificirati z ocenjeno (ne)učinkovitostjo. Torej je mogoče učinke faktorjev, ki vplivajo na kakovost učiteljev, analizirati s pomočjo modeliranja ocenjenih učinkovitosti.

¹ Glej, na primer, Coleman in drugi (1966), Sutherland (2007), Hanushek (2007) . Rivkin in drugi(2001), Goldhaber(2002) ali Hampden in drugi (2006).

Plače učiteljev in učinkovitost procesa izobraževanja. Nagrajevanje učiteljev lahko vpliva na njihovo kakovost na dva načina, eden je po svoji naravi kratkoročen, drugi pa izrazito dolgoročen.

Pričakovana relativna višina dohodkov (plač) je eden od pomembnih faktorjev odločanja mladih za učiteljski poklic. Takšen vpliv plač je seveda izrazito dolgoročen, saj je ključen v času, ko se mladi odločajo za študij, ko torej presojujejo--primerjajo pričakovane dohodke v različni zaposlitvah, ki bi jih lahko imeli v času svoje delovne aktivnosti. Učinki večje kakovosti učiteljev (če pride do vstopa v učiteljski poklic bolj sposobnih predstavnikov generacije) na večjo uspešnost učencev pa so seveda vidni šele več let po vstopu, ko mladi učitelji ne le končajo šolanje, temveč tudi dosežejo vrh v svoji strokovni karieri.

Nagrajevanje učiteljev pa vpliva na kakovost njihovega dela tudi na kratek rok, zaradi vzpodbud, ki jih ima nagrajevanje na bolj intenzivno in kakovostno delo obstoječih učiteljev.

V nadaljevanju je dolgoročni («vstopni») vpliv nagrajevanja (plač) kvantificiran s plačami učiteljev s 15 letnimi delovnim stažem v letu 2005. Torej s plačami, ki bi jih na vrhuncu svojega delovno aktivnega obdobja potencialno lahko pričakovali mladi, ki so se odločali za učiteljski poklic pred dvanajstimi leti in so sedaj že blizu svojega strokovnega vrha. Kratkoročni («tekoči») stimulativen vpliv nagrajevanja pa je kvantificiran s plačami učiteljev s 15 letnim delovnim stažem v letu 2014.

Tako dolgoročni kot kratkoročni vpliv nagrajevanja učiteljev je ocenjen s pomočjo modela, v katerem je tehnična učinkovitost (kakovost učiteljev) izobraževalnega procesa (na konkretni stopnji izobraževalnega sistema) pojasnjena z obema oblikama (tekočim in vstopnim) nagrajevanja – plačami učiteljev ustrezne stopnje izobraževalnega sistema. Ker so vrednosti učinkovitosti omejene z 1 je uporabljen tobit model, torej regresijski model s cenzoriranimi vrednostimi odvisne spremenljivke. Model je ocenjen za države OECD. Ocenjene vrednosti so prikazane v tabeli 12.

Primarna stopnja izobraževanja. Ocene za primarno stopnjo izobraževanja so prikazane v prvih treh vrsticah tabele. Na dlani je, da sta tako kratkoročni kot dolgoročni vpliv nagrajevanja učiteljev statistično značilna od 0, vendar le če nastopata v modelu posamezno, ne pa tudi, kadar nastopa v modelu oba skupaj. To je lahko posledica relativno majhnega števila opazovanj-podatkov, saj ima le 23 držav OECD vse podatke za oceno modela. Vsekakor pa lahko rečemo, da podatki kažejo, da na primarni ravni izobraževanja opazno vplivajo na kakovost učiteljev tako dolgoročni kot kratkoročni faktorji nagrajevanja .

Nižja sekundarna stopnja. Na nižji sekundarni ravni je učinkovitost sistema izobraževanja (kakovost učiteljev) ponovno pojasnjena z vstopnim in tekočim nagrajevanjem učiteljev ustrezne ravni. Rezultati so prikazani v tabeli 12 v vrsticah 4-6. Na dlani je, da v nobenem od modelov spremenljivke nagrajevanja niso statistično značilno različne od 0.

Seveda pa se zdi smiselno, da se pri analizi uspešnosti dijakov na nižji sekundarni ravni upošteva tudi kakovost učiteljev na primarni ravni (glej sliko 10). Ker je kakovost učiteljev na primarni ravni obsežna (kvantificirana) v tehnični učinkovitosti doseženi v četrtem razredu, je model učinkovitosti sistema izobraževanja ob koncu nižje sekundarne stopnje potrebno razširiti, saj je učinkovitost sistema izobraževanja na tej ravni v načelu odvisna tako od vstopnega in tekočega nagrajevanja učiteljev na nižji sekundarni ravni kakor tudi učinkovitosti primarne ravni sistema izobraževanja. Ustrezní model je prikazan v sedmi vrstici tabele 12.

V razširjenem modelu je vpliv (spremenljivka) kakovosti učiteljev (učinkovitost) na primarni ravni statistično značilen, ne pa tudi vpliv tekočega in vstopnega nagrajevanja na nižji sekundarni ravni. Ker je vpliv tekočega nagrajevanja bistveno manjši-zanemarljiv, je model ocenjen tudi samo z vstopnim nagrajevanjem in učinkovitostjo (kakovostjo učiteljev) na primarni ravni (glej osmo vrstico v tabeli 12). Kakovost učiteljev na primarni ravni je statistično značilna tudi v tem modelu, medtem ko je vpliv vstopnega nagrajevanja precej višji kot prej, vendar še vedno statistično neznačilen. Ker je v tem modelu na razpolago še manj (le 18) opazovanj (držav s popolnimi podatki), lahko hevristično trdimo, da je

nagrajevanje učiteljev na primarni ravni bistveno za uspešnost dijakov na koncu nižje sekundarne ravni, kakor tudi, da je verjetno višina vstopnega nagrajevanja (torej nagrajevanja v času odločanja za učiteljski poklic) pomembna tudi za kakovost učiteljev na koncu nižje sekundarne stopnje sistema izobraževanja, torej za uspešnost dijakov na koncu nižje sekundarne stopnje sistema izobraževanja.

Višja sekundarna stopnja. Preverjanje znanja za višjo sekundarno stopnjo je opravljeno za bistveno manj držav kot za nižjo sekundarno oziroma primarno stopnjo. Zato je v modelu za višjo sekundarno stopnjo nemogoče vključiti tudi kakovost učiteljev (učinkovitost) na nižjih stopnjah (nižji sekundarni oziroma primarni stopnji), čeprav slika 11 ilustrira, da je učinkovitost izobraževalnega procesa konec višje sekundarne stopnje (opazno) odvisna od kakovosti učiteljev na nižjih stopnjah. Model za kakovost učiteljev na višji sekundarni stopnji je tako ocenjen samo za tekoče in vstopno nagrajevanje ustreznih učiteljev in še v tem primeru sta, zaradi majhnega števila opazovanj, oba faktorja testirana ločeno (deveta in deseta vrstica tabele 12). Model je ponovno ocenjen z upoštevanjem cenzoriranja (uporabljen je tobit model). Na dlani je, da vstopno nagrajevanje učiteljev na višji sekundarni stopnji statistično značilno povečuje njihovo kakovost, medtem ko je tekoče nagrajevanje pozitivno, vendar statistično ni značilno.

Pregled rezultatov. Ocenjene tehnične učinkovitosti za posamezne stopnje izobraževalnega sistema kažejo (obsegajo) predvsem učinke kakovosti dela učiteljev. Zato je s pomočjo ocenjenih tehničnih učinkovitosti možno kvantificirati kakovost učiteljev in torej analizirati kratkoročne in dolgoročne učinke nagrajevanja na kakovost dela učiteljev.

Nagrajevanje povečuje dolgoročno kakovost učiteljskega dela preko povečanja vstopa v učiteljski poklic bolj sposobnih mladih, ko se odločajo o svojem poklicu. Učinek je statistično značilen za učitelje na primarni stopnji ter učitelje na višji sekundarni stopnji. Tekoče nagrajevanje statistično značilno povečuje kakovost dela učiteljev na primarni stopnji. Kakovost učiteljskega dela na primarni stopnji statistično značilno povečuje tudi učinkovitost izobraževalnega procesa na nižji sekundarni stopnji. Učinek vstopnega nagrajevanja na

kakost učiteljev na nižji sekundarni stopnji je tudi opazno velik in pozitiven , vendar ni statistično značilen.

Zaradi relativno majhnega števila opazovanj, so ocene le indikativne. Slonijo, namreč, neposredno na ocenah tehnične učinkovitosti izobraževalnega sistema po državah OECD, teh podatkov pa je relativno malo za upoštevanje vseh faktorjev nagrajevanja (za modeliranje z več spremenljivkami).

4. Literatura in viri

Borghans, L. (1991). Occupational choice: the market for primary school teachers. ROARM-1991/3E, Maastricht

Coleman, J. S., Kelly, D. L., Hobson, C. J., McPartland, J., Mood, A. M., Weinfeld, F. D. and York, R. L. (1966). Equality of Education Opportunity, U.S. Department of Health, Education, and Welfare, Washington, DC, U.S. Government Printing Office.

Diewert, W. E., Geenlees, J. S., Hulten, C. R. (2009). »Price and real output measures for the education function of government«, Volume title: Price index concepts of measurement, NBER, University of Chicago Press.

Dolton, P., Marcenaro-Gutierrez, O. M. (2009). »If You Pay Peanuts do You Get Monkeys? A Cross Country Comparison of Teacher Pay and Pupil Performance«, Final Conference of the RTN Network, Centre for Economic Performance, LSE.

Goldhaber, D. (2002). »The Mystery of Good Teaching.« Education Next, vol. 2(1), Hoover Institute.

Hampden-Thompson, G., Johnston, J. S. (2006). »Variation in the relationship between nonschool factors and student achievement of international assessments«, White Rose research papers, U.S. Government Printing Office.

Hanushek, E. A., Luque, J. A. (2003). »Efficiency and equity in schools around the world«, Economics of Education Review, 22, 481–502.

Hanushek, E. A. (2005). »Why Quality Matters in Education«, Finance & Development, Vol. 42, No. 2, IMF.

Hanushek, E. A. (2007). »Education Production Functions«, Hoover Institution, Stanford University.

Hanushek, E. A., Woessmann, L. (2010). »How much do educational outcomes matter in OECD countries?«, IZA Discussion Paper No. 5401.

Hanushek, E. A. (2010). »The economic value of higher teacher quality«, NBER Working Paper 16606.

Kumbhakar, S. C. in Knox Lovell, C. A. (2003). »Stochastic Frontier Analysis«, Press Syndicate of the University of Cambridge.

Mandl, U., Dierx, A., Ilzkovitz, F. (2008). The Effectiveness and efficiency of public spending, Economic Papers 301, European Commission.

OECD (2009). »PISA Data Analysis Manual«, OECD Publishing, Paris.

OECD (2010). »Learning our lesson: Review of Quality Teaching in Higher Education«, OECD, Paris.

OECD, PISA 2015 Database, <http://www.oecd.org/pisa/data/2015database/>.

OECD, 2013, »PISA 2012 Results: Excellence Through Equity: Giving Every Student the Chance to Succeed«, Volume II, PISA, OECD Publishing.

OECD (2013), PISA 2012 Results: What Makes Schools Successful? Resources, Policies and Practices (Volume IV), PISA, OECD Publishing.

OECD, 2014, »PISA 2012 Technical Report«, OECD Publishing, Paris.

OECD, 2016, »Education at a Glance 2016: OECD Indicators«, OECD Publishing.

OECD, 2014, »Indicator B1: How much is spent per student?«, in »Education at a Glance 2014: OECD Indicators«, OECD Publishing.

OECD, 2014, »PISA 2012 Results: What Students Know and Can Do – Student Performance in Mathematics, Reading and Science«, Volume I, Revised edition, February 2014, PISA, OECD Publishing.

OECD, 2014, »PISA 2012 Results: Students and Money: Financial Literacy Skills for the 21st Century«, Volume VI, PISA, OECD Publishing.

OECD, 2014, »How is equity in resource allocation related to student performance?«, »PISA in Focus«, OECD Publishing.

OECD, 2014, »Do countries with high mean performance in PISA maintain their lead as students age?«, »PISA in Focus«, OECD Publishing.

PIRLS 2011, TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education, Boston College.

Sutherland, D. et al. (2007). »Performance Indicators for Public Spending Efficiency in Primary and Secondary Education«, OECD Economics Department Working Papers, No. 546, OECD Publishing.

Rivkin, S. G., Hanushek, E. A., Kain, J. F. (2005). »Teachers, schools, and academic achievement«, *Econometrica*, Vol. 73, No. 2, 417–458.

TIMSS 2015 International Database, TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education, Boston College, <https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/international-database/>.

TIMSS Advanced 2015 International Database, TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education, Boston College, <https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/advanced-international-database/>.

TIMSS 2011 International Results in Mathematics, 2012, TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education, Boston College.

TIMSS 2011 Encyclopedia, Education Policy and Curriculum in Mathematics and Science, 2012, Vol.1, Vol. 2, TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education, Boston College.

The structure of the European education systems 2014/15: schematic diagrams, 2015, http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/facts_and_figures_en.php#diagrams.

Zhu, J. (2005). »Quantitative Models for Performance Evaluation and Benchmarking«, Kluwer's International Series.

4. Statistična priloga

Tabela 1: Letni izdatki za šolanje na osebo (OECD države)

	Predšolska	Primarna	Sekundarna	Terciarna
Povprečje	8543	8467	9908	14806
1.kvartil	5237	6941	6178	10535
Mediana	7055	8104	10166	13983
3.kvartil	11706	10569	12200	17876
Slovenija	9177	9121	7872	12064

Vir: OECD; lastni izračuni.

*USD, 2013.

Tabela 2: Vpis* - odstotek kohort vpisan v šolo (OECD države)

	Predšolska	Primarna	Sekundarna
Povprečje	86.29	96.90	81.36
1.kvartil	79.54	95.06	74.46
Mediana	90.20	97.62	84.95
3.kvartil	94.85	98.85	90.45
Slovenija	91.70	97.74	92.36

Vir: OECD; lastni izračuni.

*2014

Tabela 3: Indikator uspešnosti slovenskih predšolskih otrok

	Matematika			Naravoslovje		
	3 leta	1-3 leta	do 1 leta	3 leta	1-3 leta	do 1 leta
Povprečje	532.430	525.498	520.239	554.680	549.847	542.651
1. kvartil	491.547	485.488	473.209	516.276	509.021	497.594
Mediana	536.544	531.275	521.768	559.937	553.337	549.898
3. kvartil	577.458	571.033	572.257	598.130	596.059	589.053

Vir: TIMSS 2015; lastni izračuni.

Opomba: Uspešnost na primarni stopnji izobraževanja glede na dolžino trajanja predšolske vzgoje.

Tabela 4: Primarna stopnja izobraževanja - uspeh in izenačenost

	Skupno *		Matematika	
	Uspeh	Izenačenost **	Uspeh	Izenačenost
Povprečje	526.275	0.698	524.670	0.693
1.kvartil	511.654	0.671	505.972	0.664
Mediana	527.235	0.706	524.886	0.703
3.kvartil	539.544	0.719	538.904	0.715
Slovenija	531.224	0.714	519.875	0.711

Vir: TIMSS 2015; lastni izračuni.

*skupno - matematika in naravoslovje

** 1.decil/9.decil

Tabela 5: Primarna stopnja izobraževanja – resursi

	Sklad ur	Internet	Sredstva doma *	Izdatki za učenca **
Povprečje	880	1.127	10.618	47359
1.kvartil	777	1.073	10.243	33189
Mediana	850	1.111	10.573	47252
3.kvartil	986	1.124	11.327	61382
Slovenija	716	1.116	10.667	53948

Vir: TIMSS 2015; OECD; lastni izračuni.

*Indeks HEDRES

**USD ppp, kumulativno, UNESCO, OECD

Tabela 6: Učinkovitost konec primarnega izobraževanja

	Skupno		Matematika	
	Tehnična u.	Stroškovna u.	Tehnična u.	Stroškovna u.
Povprečje	0.937	0.966	0.932	0.961
1.kvartil	0.905	0.945	0.892	0.942
Mediana	0.938	0.975	0.936	0.964
3.kvartil	0.974	1.000	0.977	1.000
Slovenija	1.000	0.953	1.000	0.945

Vir: TIMSS 2015; lastni izračuni.

Tabela 7: Nižja sekundarna stopnja - uspeh in izenačenost

	Skupno*		Matematika	
	Uspeh	Izenačenost**	Uspeh	Izenačenost
Povprečje	491.985	0.603	490.204	0.616
1.kvartil	483.339	0.588	482.305	0.599
Mediana	496.952	0.599	493.896	0.611
3.kvartil	507.929	0.626	509.920	0.634
Slovenija	509.333	0.618	509.920	0.633

Vir: PISA 2015; lastni izračuni.

*skupno - matematika, naravoslovje, branje

** 1. decil/9. decil

Tabela 8: Nižja sekundarna stopnja izobraževanja – resursi

	Učitelj/ učenec	Sredstva doma*	Pogoji doma**	Izdatki za učenca***
Povprečje	0.082	-0.001	-0.035	90294
1.kvartil	0.068	-0.105	-0.206	64973
Mediana	0.082	0.039	0.074	91693
3.kvartil	0.097	0.239	0.165	107812
Slovenija	0.093	0.340	0.031	92850

Vir: PISA 2015; lastni izračuni.

*Indeks HEDRES

**Indeks ESCS

***USD ppp, kumulativno, PISA 2105

Tabela 9: Učinkovitost do konca nižje sekundarne stopnje izobraževanja

	Skupno		Matematika	
	Tehnična u.	Stroškovna u.	Tehnična u.	Stroškovna u.
Povprečje	0.986	0.986	0.961	0.986
1.kvartil	0.969	0.979	0.935	0.979
Mediana	0.996	0.996	0.953	0.997
3.kvartil	1.000	1.000	1.000	1.000
Slovenija	0.986	0.983	0.970	0.984

Vir: PISA 2015; lastni izračuni.
Opomba: Outputni DEA model.

Tabela 10: Višja sekundarna stopnja - uspeh in resursi

	Matematika	Fizika	Sklad ur	Sredstva doma
Povprečje	457	449	1047	10.167
1.kvartil	431	374	930	9.267
Mediana	460	455	1029	10.171
3.kvartil	482	507	1113	10.701
Slovenija	460	531	905	10.075

Vir: TIMSS 2015; lastni izračuni.

Tabela 11: Učinkovitost konec višje sekundarne stopnje izobraževanja

Skupno - tehnična u.	
Povprečje	0.926
1.kvartil	0.843
Mediana	0.931
3.kvartil	1.000
Slovenija	1.000

Vir: TIMSS 2015; lastni izračuni.

Opomba: Outputni DEA model.

* skupno - matematika in fizika

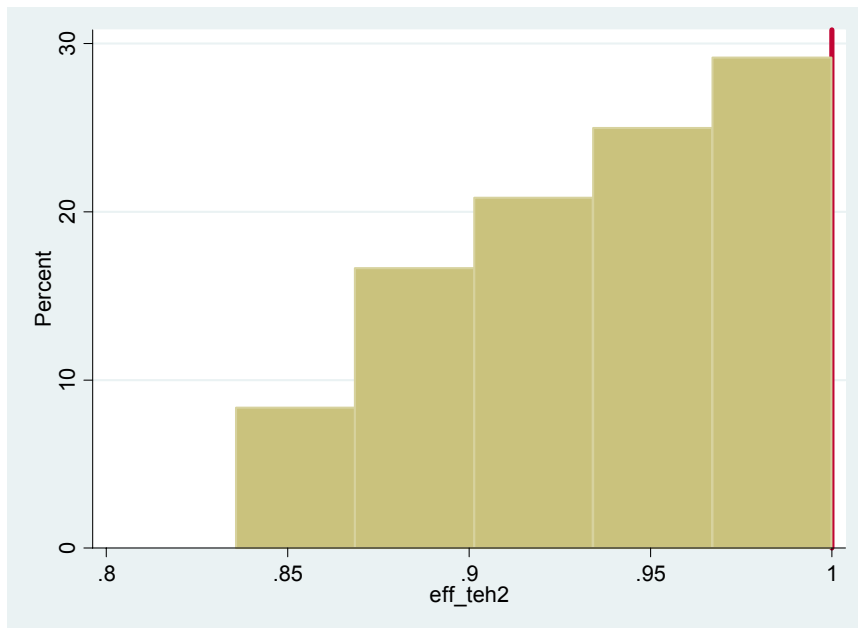
Tabela 12: Učinkovitost in plače učiteljev

	Tekoče nagrajevanje		Vstopno nagrajevanje		Nagrajevanje na nižji ravni	
Primarna (tekoče, vstopno n.)	0.069	(1.51)	0.054	(1.35)		
Primarna (tekoče n.)			0.083	(2.16)*		
Primarna (vstopno n.)	0.119	(3.04)*				
Nižja sekundarna (tekoče, vstopno n.)	-0.002	(-0.07)	0.015	(0.52)		
Nižja sekundarna (tekoče n.)	0.006	(0.28)				
Nižja sekundarna (vstopno n.)			0.019	(0.65)		
Nižja sekundarna (tekoče, vstopno, nižja raven n.)	-0.000	(-0.00)	0.034	(1.16)	0.314	(1.74)*
Nižja sekundarna (vstopno, nižja raven n.)			0.034	(1.20)	0.314	(1.83)*
Višja sekundarna (tekoče n.)			0.368	(2.17)*		
Višja sekundarna (vstopno n.)	0.499	(1.51)				

Vir: TIMSS 2015; TIMSS advanced 2015; PISA 2015; OECD 2016; lastni izračuni

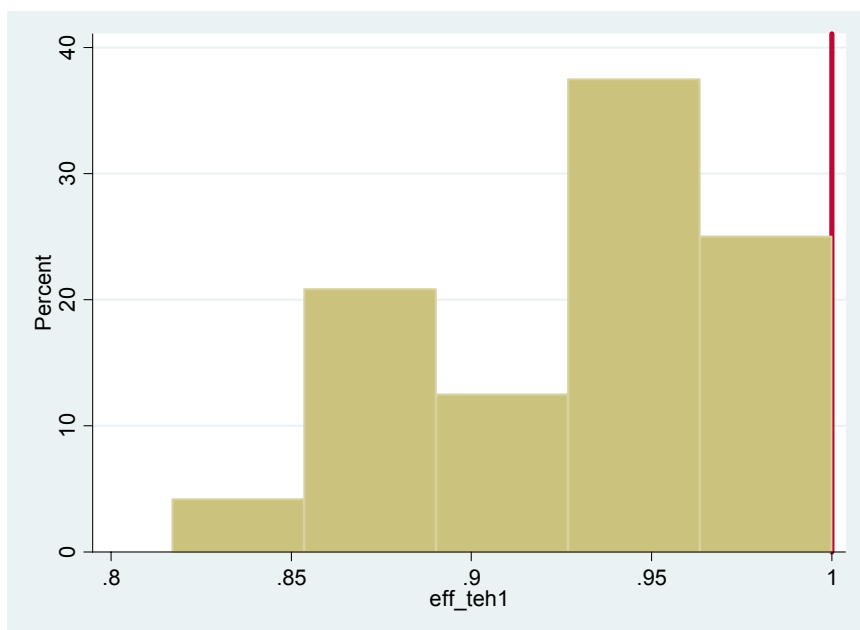
Opomba: Tobit model; tehnična učinkovitost; tekoče nagrajevanje - povprečna plača ustrezne ravni za 15 letno prakso v letu 2014; vstopno nagrajevanje – povprečna plača ustrezne ravni za 15 letno prakso v letu 2005; nagrajevanje na nižjih ravneh; značilne vrednosti so posebej označene

Slika 1: Primarno izobraževanje - tehnična učinkovitost (skupno)



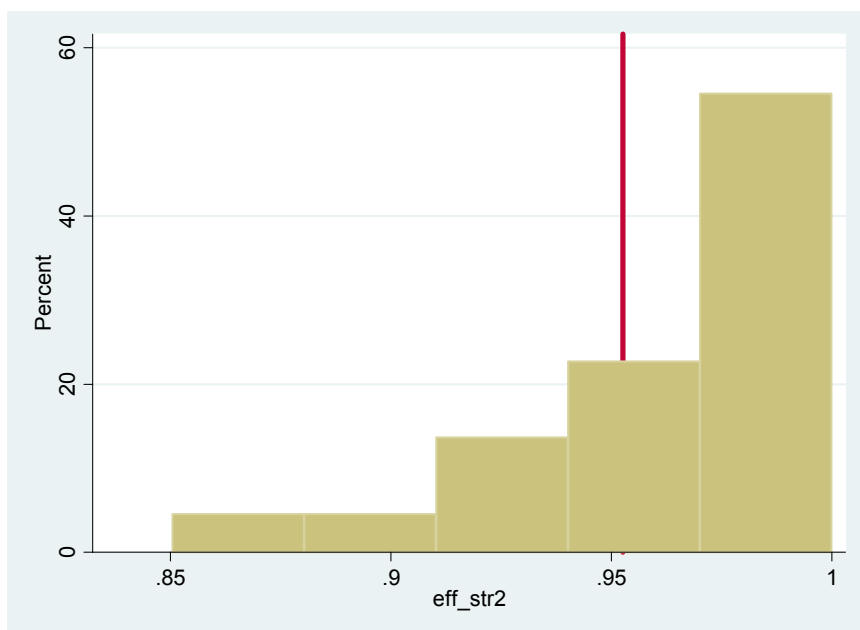
Vir: TIMSS 2015; lastni izračun

Slika 2: Primarno izobraževanje - tehnična učinkovitost (matematika)



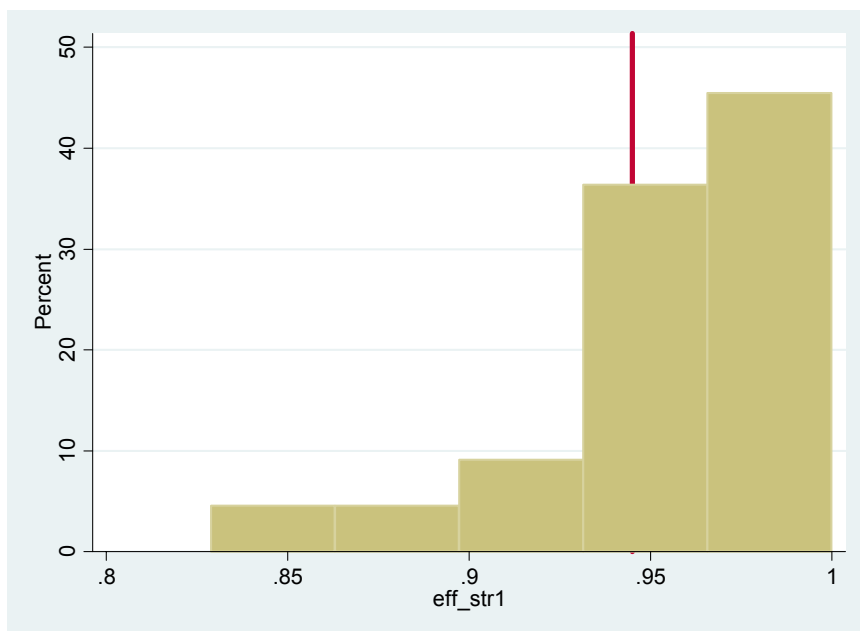
Vir: TIMSS 2015; lastni izračun

Slika 3: Primarno izobraževanje - stroškovna učinkovitost (skupno)



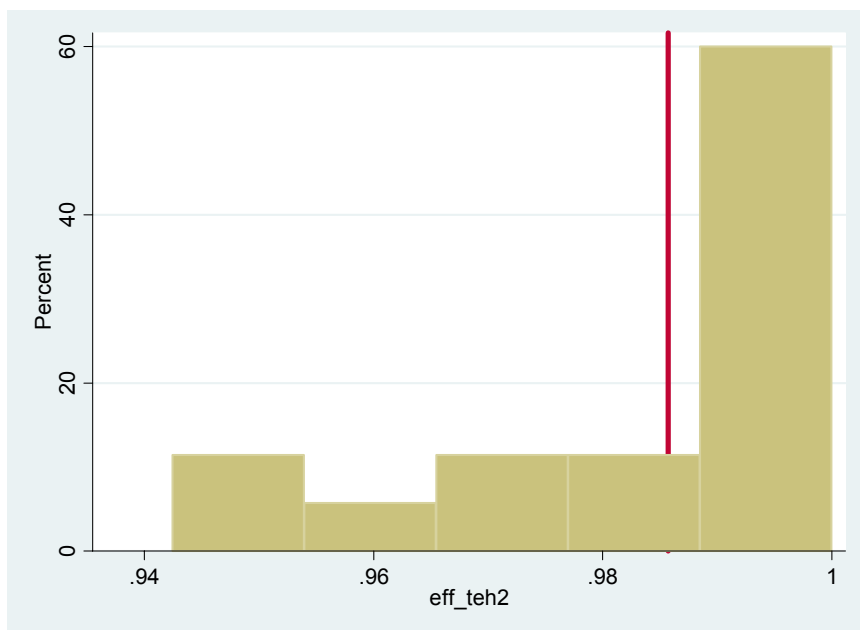
Vir: TIMSS 2015; lastni izračun

Slika 4: Primarno izobraževanje - stroškovna učinkovitost (matematika)



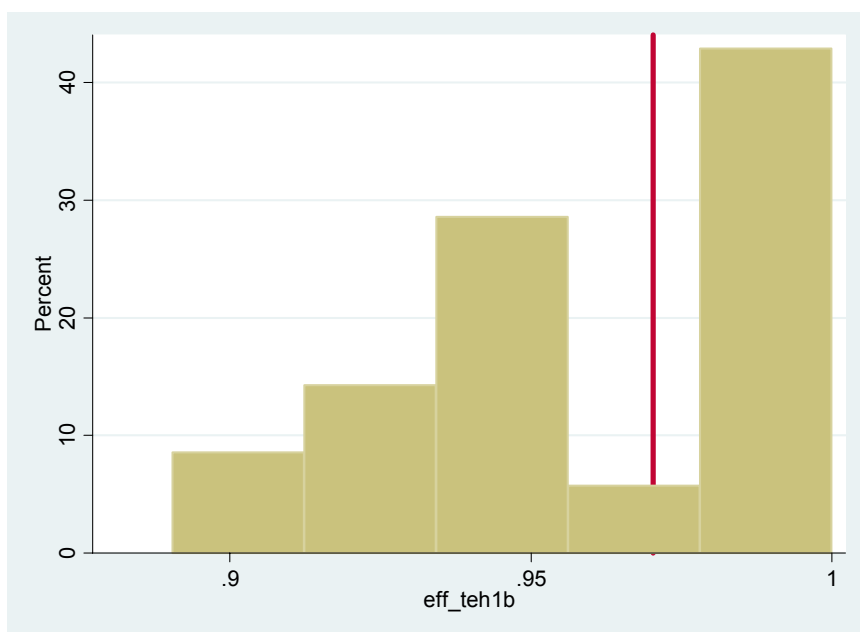
Vir: TIMSS 2015; lastni izračun

Slika 5: Nižje sekundarno izobraževanje - tehnična učinkovitost (skupno)



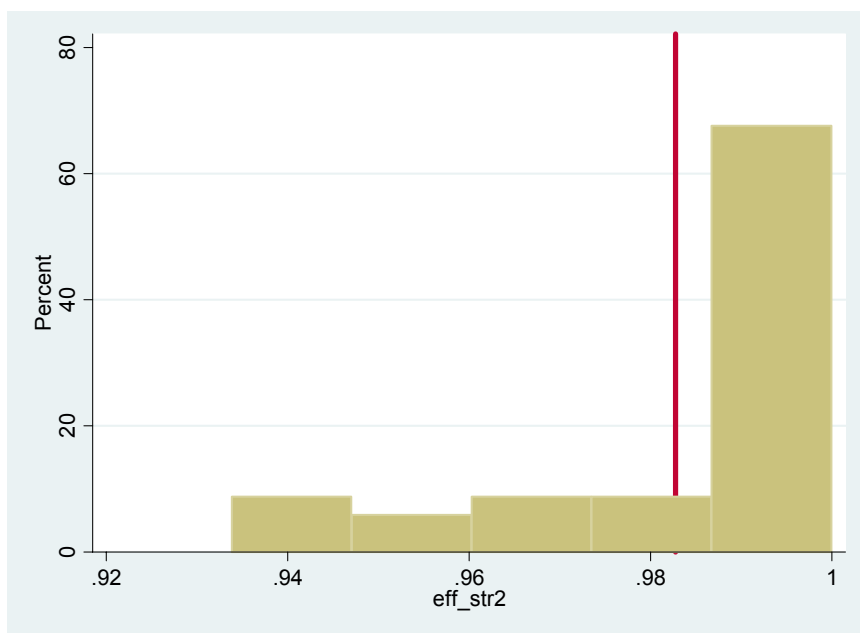
Vir: PISA 2015; lastni izračun

Slika 6: Nižje sekundarno izobraževanje - tehnična učinkovitost (matematika)



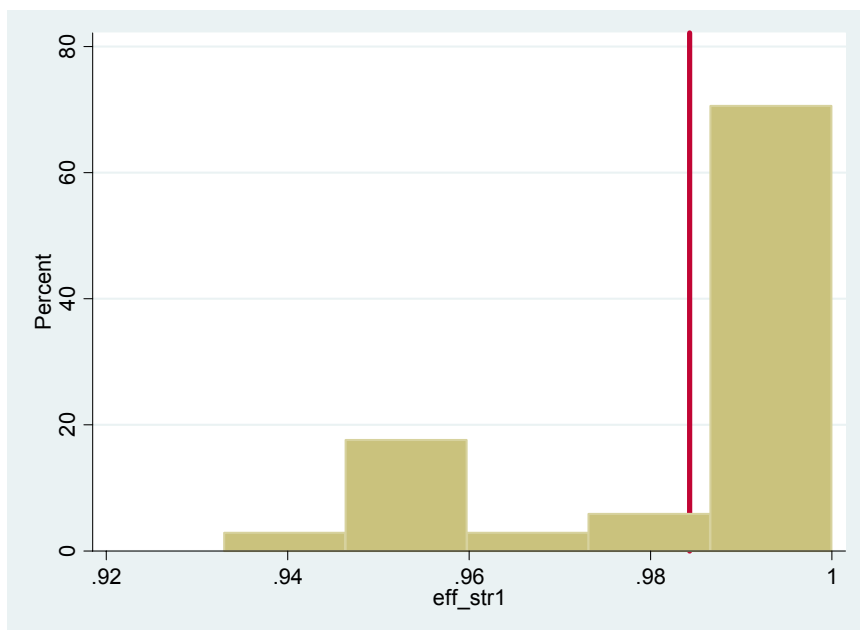
Vir: PISA 2015; lastni izračun

Slika 7: Nižje sekundarno izobraževanje - stroškovna učinkovitost (skupno)



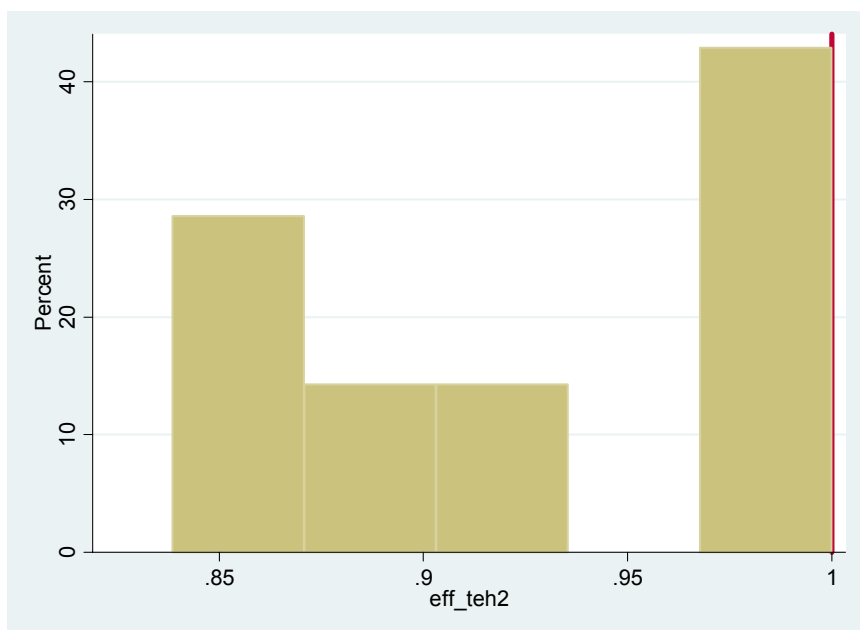
Vir: 2015; lastni izračun

Slika 8: Nižje sekundarno izobraževanje - stroškovna učinkovitost (matematika)



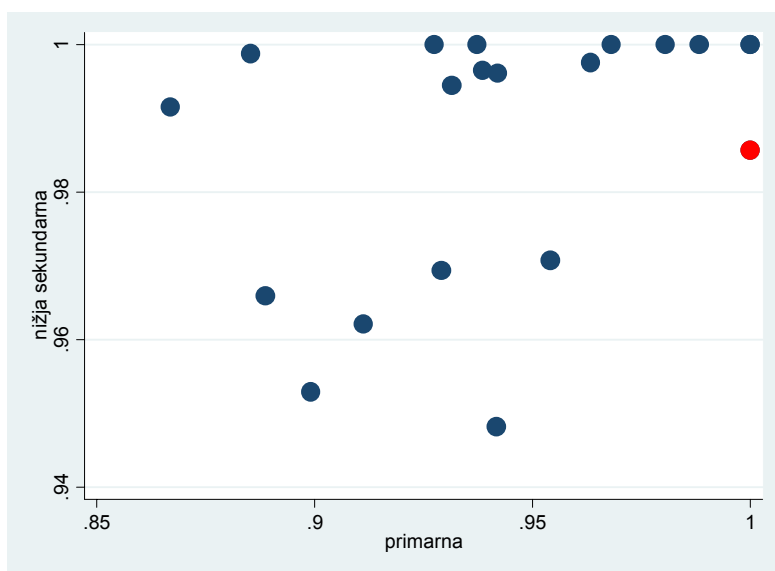
Vir: PISA 2015; lastni izračun

Slika 9: Višje sekundarno izobraževanje - tehnična učinkovitost (skupno)



Vir: TIMSS 2015; lastni izračun

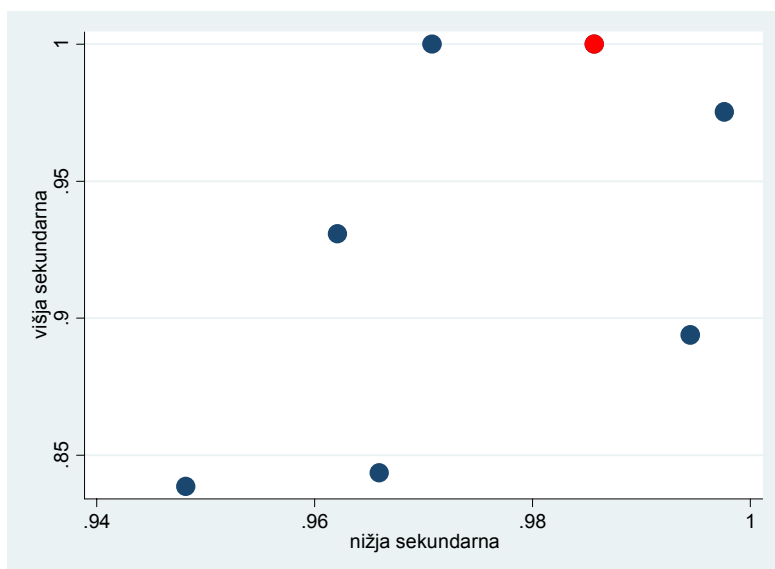
Slika 10: Tehnična učinkovitost na primarni in nižji sekundarni stopnji



Vir: TIMSS 2015; PISA 2015; lastni izračuni

Opomba: DEA tehnična učinkovitost; primarno in nižje sekundarno izobraževanje; Slovenija je posebej označena

Slika 11: Tehnična učinkovitost na nižji in višji sekundarni stopnji



Vir: TIMSS 2015; TIMSS advanced 2015; lastni izračuni

Opomba: DEA tehnična učinkovitost; nižje sekundarno in višje sekundarno izobraževanje; Slovenija je posebej označena