

# Daniel Doz, Mara Cotič in Darjo Felda

## Vloga nacionalnih preverjanj znanja matematike

**Povzetek:** V prispevku prikažemo različne vloge nacionalnih preizkusov znanja. Prva je ocenjevanje učenčevega znanja, ki temelji na doseganju standardov znanja, določenih v učnih načrtih. Druga pomembna vloga nacionalnih preizkusov je, da omogočajo presojo kakovosti vzgojno-izobraževalnega sistema v državi. Na podlagi dosežkov na nacionalnih preizkusih se lahko pozneje posredno ali neposredno vpliva na učiteljevo pedagoško prakso, omogočijo se lahko pomoč, sredstva in viri šolam, ki jih potrebujejo, ali pa so lahko dosežki celo podlaga za izvedbo kurikularnih reform. V literaturi se pojavlja mnenje, da bi se lahko rezultati z nacionalnih preizkusov znanja uporabili za postopno uvajanje in preverjanje sprememb v vzgojno-izobraževalnem sistemu, manj pa je v ospredju vloga neposredne uporabe rezultatov nacionalnih preizkusov znanja za to, da se izboljša pedagoško delo učitelja. V prispevku predstavimo alternativni model uporabe dosežkov na nacionalnih preverjanjih matematičnega znanja, kjer poudarjamo pomen, ki ga ima takojšnja uporaba rezultatov standardiziranih testov za to, da se izboljša kakovost učne prakse učitelja.

**Ključne besede:** nacionalna preverjanja znanja, matematika, kakovost poučevanja

UDK: 37.091.26

Znanstveni prispevek

*Daniel Doz, Državni znanstveni licej »France Prešeren« s slovenskim učnim jezikom, Vrdelska cesta 13/1, 34128 Trst, Italija; e-naslov: doz\_daniel@yahoo.it*

*Dr. Mara Cotič, redna profesorica, Univerza na Primorskem, Pedagoška fakulteta, Cankarjeva 5, SI-6000 Koper, Slovenija; e-naslov: mara.cotic@pef.upr.si*

*Dr. Darjo Felda, izredni profesor, Univerza na Primorskem, Pedagoška fakulteta, Cankarjeva 5, SI-6000 Koper, Slovenija; e-naslov: darjo.felda@pef.upr.si*

## Uvod

Znanje matematike je nujno za splošno delovanje v družbi, saj posamezniku omogoča, da »uspešno deluje v družbeni stvarnosti in pripomore k izboljševanju svojega položaja in družbe kot celote« (Felda in Cotič 2012, str. 110). Zaradi pomena, ki ga ima matematika za posameznika in za družbo, je toliko bolj pomembno preverjati in ocenjevati matematično znanje na čim bolj objektivni način. Pri tem imajo veliko vlogo nacionalna preverjanja znanja, ki lahko vplivajo na delovanje posamezne šole, učiteljevo poučevanje, kot tudi na vrednotenje vzgojno-izobraževalnega sistema v državi. Pristojne institucije lahko na podlagi rezultatov nacionalnih in mednarodnih preverjanj znanja ustrezno revidirajo nacionalne kurikularne dokumente ter določajo standarde znanja (Özturgut 2008).

V nekaterih državah, npr. v Avstraliji, Indiji, na Japonskem in Novi Zelandiji, so si v zadnjih 15 letih prizadevali za uveljavitev modela, ki predvideva uporabo rezultatov nacionalnih in mednarodnih preverjanj znanja na ravni vzgojno-izobraževalnega sistema (glej npr. Tobin idr. 2015). To pomeni, da se je pedagoška stroka v glavnem osredotočila na vlogo in pomen, ki ga imajo taka preverjanja znanja pri preverjanju kakovosti reform na področju šolstva. Manj je v ospredju možnost, da bi sami učitelji in šole uporabljali rezultate nacionalnih in mednarodnih preverjanj znanja matematike za to, da bi takoj izboljšali kakovost poučevanja matematike.

V prispevku se tako oddaljujemo od prevladujočega pojmovanja, po katerem je uporaba rezultatov nacionalnih preverjanj znanja smiselna zlasti v procesih spreminjanja šolskega sistema in uvajanja šolskih reform, in predstavljamo model, ki predvideva, da je vloga nacionalnih preverjanj znanja matematike prispevati k neposrednim izboljšavam, ki jih lahko učitelji matematike sami uvajajo v lastno učno prakso, ta pa nato posredno in neposredno vpliva tudi na dolgoročne spremembe na ravni sistema.

## Nacionalna preverjanja znanja in njihove naloge

### *Cilji nacionalnih preverjanj znanja*

Nacionalna preverjanja znanja so način, da lahko pristojne institucije preverijo delovanje šolskega sistema ter zagotovijo, da učitelji in šole sledijo državnim programom in smernicam. S pomočjo nacionalnih preverjanj znanja torej lahko preverimo, ali učenci dosegajo standarde znanja, ki so predpisani na nacionalni ravni. Poleg tega je mogoče z nacionalnimi preverjanji spremljati tudi uspeh, ki ga na nacionalnem preverjanju dosežejo učenci posamezne šole (Verger idr. 2019).

Glede na njihovo temeljno funkcijo ločimo (prav tam):

- nacionalna preverjanja za certificiranje učenčevega znanja;
- nacionalna preverjanja diagnostične narave in
- nacionalna preverjanja za evalvacijo kakovosti vzgojno-izobraževalnega sistema.

Če je ključna funkcija nacionalnega preverjanja certificiranje učenčevega znanja, temelji takšno preverjanje na standardiziranih preizkusih, pri čemer je tveganje za učence veliko, tveganj za šole pa skorajda ni. Primer takih preverjanj so končni izpiti ali druga nacionalna preverjanja, ki imajo kot cilj certificiranje učenčevega znanja in so lahko tudi podlaga za sprejem kandidatov v programe na višjih stopnjah izobraževanja v primeru omejitev vpisa. Gre, skratka, za preverjanja, ki imajo velik pomen in formalne posledice za učenčevo šolsko ali akademsko kariero. Taki preverjanji sta ameriška standardizirana preizkusa ACT (*American College Testing*) ali SAT (*Scholastic Assessment Test*), katerih rezultate uporabljajo ameriške univerze pri sprejemanju novih kandidatov (Sackett idr. 2012). Podobno v Rusiji uporabljajo nacionalni preizkus EGE (*Yediniy gosudarstvenniy ekzamen*) za sprejemanje študentov na fakultete (Denisova-Schmidt in Leontyeva 2017), v Turčiji pa preizkus TUET (*Turkish University Entrance Test*) (Ağazade idr. 2014). Vsi ti preizkusi so primeri preverjanj za certificiranje učenčevega znanja oziroma za izbiro kandidatov za vstop na univerzo. V Sloveniji je primer takega preverjanja znanja splošna matura, saj šele z opravljeno matura kandidat pridobi srednjo izobrazbo (Zakon o maturi 2003).

Pri nacionalnih preverjanjih diagnostične narave gre prav tako za standardizirane preizkuse, ki pa nimajo formalnih posledic niti za šole niti za učence same. To so preizkusi, ki imajo formativno vlogo ter dajejo pomembno povratno informacijo učencem in šoli, njihov namen pa je zlasti spodbuditi izboljšave. Primera takega preizkusa sta nacionalno preverjanje znanja INVALSI v Italiji in NPZ v Sloveniji. Državna preizkusa INVALSI in NPZ sta namreč obvezna za vse učence, ne vplivata pa na učenčevo zaključno oceno (Quadro di Riferimento 2018; RIC 2019). Dosežki pri NPZ ob koncu 9. razreda sicer lahko vplivajo na prehod v srednje šole v primeru, ko ima več kandidatov na spodnji meji v izbirnem postopku enak seštevek zaključnih ocen iz obveznih predmetov 7., 8. in 9. razreda. Tedaj se upošteva dosežek pri NPZ iz materinščine in matematike, če se učenci in njihovi starši s tem strinjajo (RIC 2020).

Nacionalna preverjanja za evalvacijo pa so namenjena evalvaciji in nadzoru kakovosti izvajanja programov na posameznih šolah oziroma na ravni države, za ugotavljanje doseganja standardov znanja. Uporabljamo jih lahko v formativne in sumativne namene. Taka preverjanja vključujejo preizkuse za primerjanje šolskega uspeha med različnimi šolami in pokrajinami, za evalvacijo posebnih državnih programov ali zbiranje podatkov za nadaljnje reforme na področju vzgoje in izobraževanja (HDRC, b. l.).

Čeprav so te kategorije predstavljene precej togo in ločeno, ima nacionalno preverjanje znanja v praksi lahko več dimenzij in namenov. Namen italijanskega INVALSI in slovenskega NPZ je, da daje učencem, šolam in učiteljem povratne informacije o učenčevem znanju – gre torej za preizkus diagnostične narave, obenem pa je to instrument pristojnih institucij, namenjen preverjanju kakovosti pouka na različnih stopnjah izobraževanja (evalvacijska vloga).

Standardizirana preverjanja so bila sprva namenjena zlasti certificiranju učenčevega znanja in prepoznavanju težav v izobraževalnih sistemih. Danes se je njihov namen nekoliko spremenil: v glavnem se uporabljajo za kurikularne reforme ter preverjanje dela ravnateljev in učiteljev (Vergler idr. 2019). V teku let se je torej vloga standardiziranih preizkusov spremenila: usmerili so se bolj v sfero ugotavljanja doseganja standardov znanja kot v smer odločanja o učenčevih prihodnjih možnostih akademske in šolske izbire.

## **Uporaba nacionalnih preverjanj znanja na ravni vzgojno-izobraževalnega sistema**

Z nacionalnimi preverjanji znanja lahko učenci, starši, učitelji, ravnatelji in drugi strokovni delavci na ravni šole ter celotnega sistema vzgoje in izobraževanja preverijo uspešnost pri doseganju ciljev in standardov znanja, določenih z učnimi načrti, in na tej podlagi načrtujejo nadaljnje vzgojno-izobraževalno delo (Vogrinc 2020).

Tobin idr. (2015) so predstavili štiri možnosti uporabe nacionalnih preizkusov znanja na ravni vzgojno-izobraževalnega sistema: preverjanje kakovosti, zagotavljanje enakih možnosti, odgovornost in pritisk javnega mnenja.

Nacionalni preizkusi se lahko uporabljajo za preverjanje kakovosti šolskega sistema tako, da se poiščejo močne in šibke točke vzgojno-izobraževalnega sistema skozi čas. Pomembni so torej za to, da se vsem učencem zagotovi kakovosten vzgojno-izobraževalni sistem (Suzuki 2011). Lahko jih uporabljamo za zagotavljanje pravičnosti izobraževalnega sistema do specifičnih skupin učencev, ki so bili navadno diskriminirani ali niso imeli enakih možnosti, da bi se izobraževali, kot so učenci iz socialno in kulturno šibkejših okolij. Rezultati nacionalnih preizkusov lahko pripomorejo k temu, da se vsem učencem zagotovijo enake možnosti za izobraževanje: težav se zavemo tudi prek analize rezultatov na nacionalnih preizkusih, nakar poskrbimo za aktivacijo posebnih strategij za pomoč učencem z nižjimi dosežki. Ford (2013) je s pomočjo avstralskega nacionalnega preizkusa ugotovil razlike v dosežkih med učenci avtohtonega prebivalstva in preostalimi. Kar zadeva italijansko

stvarnost, pa sta Argentin in Triventi (2015) s pomočjo rezultatov na nacionalnem preizkusu INVALSI odkrila statistično pomembne razlike v dosežkih med učenci severne in južne Italije. Ugotovila sta, da učenci v južnih deželah Italije pišejo nacionalne preizkuse slabše od sovrstnikov na severu. S tem sta avtorja pokazala, da družbenoekonomsko okolje močno vpliva na rezultate na nacionalnih preizkusih, zaradi česar bi moralo italijansko ministrstvo za šolstvo pripraviti posebne programe za to, da se izboljša kakovost šol na jugu Italije. Tudi v letnih poročilih o izvedbi NPZ za posamezno šolsko leto so podatki o slabših dosežkih v nekaterih slovenskih regijah (npr. RIC 2017, 2018, 2019). Rezultati raziskave, ki je bila izvedena z namenom, da bi opozorili na pomen povezanosti nekaterih dejavnikov socialno-kulturnega okolja z rezultati učencev na nacionalnem preverjanju znanja, so pokazali, da imajo dejavniki socialno-kulturnega okolja pomembno vlogo v razvoju in šolskem uspehu posameznika (Žakelj in Ivanuš-Grmek 2011).

Nacionalni preizkusi se lahko uporabljajo za izboljšanje kakovosti vzgojno-izobraževalnega sistema, in sicer tako, da se rezultati preizkusov posredujejo pristojnim institucijam. S tem ko se o rezultatih nacionalnih preizkusov poroča tudi staršem, šole in učitelji prevzamejo odgovornost za učenčeve uspehe na preizkusih znanja (Sung in Kang 2012).

### *Spremembe šolskega sistema in reforme*

Rezultati na nacionalnih preizkusih se lahko uporabljajo tudi za uvajanje šolskih reform glede na javno mnenje. Rezultati na državnih preizkusih lahko privedejo do tega, da mora vlada pod pritiskom javnega mnenja spremeniti šolsko politiko in uvesti nove šolske reforme. Velikokrat se pojavijo pritiski tudi ob primerjanju dosežkov na mednarodnih raziskavah znanja (npr. PISA, TIMSS), ko mediji poudarjajo razlike med državami in kritizirajo šolske oblasti (Baroutsis in Lingard 2017). Pristojne institucije skušajo višati kakovost šolskega sistema, zagotavljati pravičnost vsem skupinam učencev, prevzemati odgovornost za učenčovo znanje in odgovarjati na pritiske javnega mnenja z uvedbo določenih sprememb na področju vzgoje in izobraževanja.

Tobin idr. (2015) so predstavili štiri faze, kako lahko pristojne institucije uporabljajo informacije, ki jih dajejo nacionalni preizkusi znanja, in sicer evalvacijo, implementacijo, postavitev prioritet in formulacijo. Največkrat so nacionalni preizkusi znanja uporabljeni za nadzor kakovosti vzgojno-izobraževalnega sistema v državi in evalvacijo njegovega delovanja. V ta namen imajo nacionalni preizkusi vlogo informiranja institucij, ki so odgovorne za izpeljavo reform in sprememb v šolskem sistemu. V Vietnamu (Attfield in Vu 2013) in Avstraliji (Lingard in Sellar 2013) že uporabljajo določene pristope za sprotno evalvacijo šolskih reform, ki slonijo na rezultatih nacionalnih preizkusov. Po drugi strani pa, čeprav sta že Argentin in Triventi (2015) poudarila veliko razliko med učenci v severni in južni Italiji, poročilo zavoda INVALSI iz leta 2019 priča, da so te razlike še vedno zelo izražene (INVALSI 2019), s čimer se dokazuje, da so podatki, ki jih ponujajo nacionalni preizkusi, upoštevanji le v manjši meri. Niti v Sloveniji ni zaznani ustreznih ukrepov,

s katerimi bi zmanjšali razlike v dosežkih po regijah, saj se na repu uspešnosti pojavljajo bolj ali manj iste regije (npr. RIC 2017, 2018, 2019).

Rezultati nacionalnih preizkusov se lahko uporabijo za implementacije, dopolnitve in spremembe vzgojno-izobraževalnega sistema, po navadi za dopolnitve oziroma spremembe programa (osnovne) šole in učnih načrtov posameznih predmetov. Lahko se uporabijo za opredelitev novih prioritet na področju vzgoje in izobraževanja v državi, čeprav imajo mednarodne raziskave pri tem še večji vpliv, saj pristojne institucije na podlagi primerjav šolskih sistemov različnih držav postavljajo nove prioritete znotraj vzgojno-izobraževalnega sistema.

Rezultati nacionalnih preizkusov se lahko uporabijo tudi za formulacijo novih strategij in sprememb v šolskih sistemih, a podobno kot za postavljanje novih prioritet se tudi v tem primeru večkrat uporabijo mednarodne raziskave. Ninomiya in Urabe (2011) predstavljata primer, ko so se na Japonskem soočili z rezultati raziskave PISA 2000: ocene iz bralne pismenosti japonskih učencev so bile pod pričakovanji. Zato so leta 2002 sprejeli poseben zakon, ki je zahteval, da učenci sodelujejo pri jutranjih bralnih lekcijah, s čimer so se rezultati učencev v kasnejših mednarodnih raziskavah PISA močno izboljšali.

Faze evalvacije, implementacije, postavljanja prioritet in formulacije na področju šolstva se med seboj prepletajo. Šolske oblasti prek nacionalnih preizkusov znanja ugotovijo kakovost trenutnega šolskega sistema in pridobijo informacije o morebitnih težavah, s katerimi se srečujejo učenci, učitelji in šole nasploh. Na podlagi teh informacij ministrstvo za šolstvo definira prioritete šolskega sistema, formulira določene strategije za izboljšanje kakovosti in implementira ustrezna pravila in zakone v zvezi s šolstvom. Spremembe, ki jih predlagajo, se preverjajo z naslednjimi preizkusi znanja.

Če si ponovno ogledamo primer japonske uporabe rezultatov mednarodne raziskave PISA (Ninomiya in Urabe 2011), zasledimo vse štiri faze. Rezultate (evalvacijo) je japonsko ministrstvo za šolstvo takoj uporabilo za to, da je definiralo prioriteto na področju šolstva: zvišati učenčevo pismenost v naslednjih letih. Nato je implementiralo in formuliralo didaktični model za izboljšanje pismenosti. Rezultate učencev, ki so bili vključeni v novi model, so preverjali na naslednji raziskavi PISA in ugotovili, da so bile spremembe učinkovite.

## **Nacionalna preverjanja znanja matematike**

Za nacionalna preverjanja znanja matematike, kakor jih izvajamo v Sloveniji, lahko trdimo, da:

- naj bi pokazala, kako dobro se učenci učijo v določenem vzgojno-izobraževalnem sistemu;
- je mogoče preveriti, ali obstajajo težave v znanju in kompetencah posameznih učencev;
- je mogoče preučiti, ali so znotraj populacije učencev določene skupine, ki dosežajo boljše ali slabše rezultate (ali so rezultati v matematiki odvisni od spola);

družbenoekonomskega stanja družine učenca, dosežene izobrazbe njegovih staršev ipd.);

- omogočajo razumeti, ali določeni dejavniki bolj ali manj vplivajo na znanje učencev;
- je mogoče ugotoviti, ali se znanje učencev spreminja skozi čas (Felda 2018).

Razen v primeru preizkusov, ki učenčevo znanje matematike certificirajo, je torej glavna vloga nacionalnih preverjanj znanja matematike izboljšanje kakovosti poučevanja in učenja matematike. Po eni strani nacionalna preverjanja znanja dajejo informacijo o kakovosti pouka matematike, ki jo pristojne institucije posledično lahko uporabljajo za to, da predlagajo spremembe učnega načrta. Po drugi strani pa lahko dosežke na nacionalnih preverjanjih matematičnega znanja že sami učenci uporabljajo za to, da spoznajo, pri katerih vsebinah imajo težave oziroma jih ne razumejo, in učitelji matematike za to, da izboljšajo svoj način poučevanja in kakovost pouka matematike nasploh.

*Iz vsega povedanega lahko sklenemo, da so danes nacionalna preverjanja matematičnega znanja zlasti standardizirana preverjanja učenčevega znanja, katerih glavna vloga ni certificiranje učenčevega znanja, temveč merjenje matematičnega znanja in prepoznavanje težav učencev, kar lahko prispeva k izboljšanju pouka matematike in daje podlago za razmislek o kakovosti veljavnega učnega načrta.*

Nacionalni preizkusi znanja so bili v evropskih državah uvedeni z namenom, da povečajo učinkovitost in uspešnost izobraževanja (Kaluža Pocecco 2016), dajejo pa tudi podlago za nadaljnje spremembe oziroma izboljšave v vzgoji in izobraževanju nasploh. Še vedno pa je odprto vprašanje o tem, koliko in kako se podatki, ki jih države zbirajo s pomočjo standardiziranih preizkusov, uporabljajo v šolski politiki (Tobin idr. 2015). Razumevanje vloge, ki jo imajo nacionalni preizkusi v šolski politiki, je ključnega pomena, da se lahko izboljšajo vzgojno-izobraževalni programi in načini ocenjevanja učenčevega matematičnega znanja.

## **Vplivi nacionalnih preverjanj znanja matematike na pedagoško delo**

### *Obstoječi model*

Rezultati nacionalnih preizkusov znanja matematike pomagajo učiteljem pri njihovem pedagoškem delu, ker dajejo informacije o tem, kaj učenci že znajo oziroma česa ne znajo. Dosežki na nacionalnih preverjanjih so eden od ključnih elementov za učitelje, da lahko ti spremenijo in izboljšajo svojo učno prakso (Felda 2018). Izsledki nacionalnih preizkusov pa so za učitelje večkrat težko takoj uporabni. Tobin idr. (2015) so vplive nacionalnih preizkusov razdelili v tri faze, ki so jih hierarhično uredili od najbolj splošne do najbolj specifične: spremembe na ravni sistema, dodelitev virov in učna praksa.

Nacionalna preverjanja se največkrat uporabljajo za sporočanje šolskim oblastem, kakšno evalvacijo in kakšne spremembe šolskega sistema bi bilo treba

opraviti. Te spremembe vključujejo spremembe na področju kurikulumu in standardov znanja ter preostale vzgojno-izobraževalne modele za nadaljnjo evalvacijo izobraževalnega sistema.

Potem ko šolske oblasti analizirajo rezultate na nacionalnih preizkusih, je treba preiti v fazo dodelitve virov znotraj izobraževalnega sistema. Šolske oblasti se lahko odločijo, da usmerijo svojo pozornost na poklicni razvoj in izobraževanje učiteljev ter na dodelitev finančnih sredstev za nakup novih didaktičnih sredstev (knjig, učbenikov, didaktičnih pripomočkov ipd.).

Nacionalni preizkusi navadno ne vplivajo na učno prakso učiteljev. Po dodelitvi različnih virov šolam oziroma učiteljem in odločitvah šolskih oblasti pa lahko tudi učitelji vplivajo na višanje kakovosti poučevanja in učne prakse.

Iz napisanega lahko razumemo, da imajo rezultati nacionalnih preizkusov le redkokdaj posredni vpliv na učne prakse učiteljev. V modelu, ki ga predstavljajo Tobin idr. (2015), je namreč poudarek na uporabi rezultatov nacionalnih preizkusov na ravni države, manj je v ospredju možnost, da do pozitivnih sprememb pride na ravni učitelja in da se torej učenčevi dosežki na nacionalnih preizkusih uporabijo za to, da se uvedejo hitre spremembe v pedagoškem delu učiteljev.

Proces sprememb na ravni sistema, kot ga predlagajo Tobin idr. (2015), je v praksi zelo dolg, kot smo na kratko opisali v prejšnjih razdelkih, saj zahteva prepletanje različnih faz: evalvacijo, definicijo državnih prioritet, formulacijo sprememb in njihovo implementacijo ter ponovno evalvacijo predlaganih sprememb.

### *Predlog novega modela*

Spremembe na ravni vzgojno-izobraževalnega sistema v državi so le ena izmed možnosti za izboljšanje kakovosti šolstva: nacionalne preizkuse lahko šolske oblasti uporabijo za to, da predlagajo cikel sprememb na vsedrjavni ravni. Zaradi zakonodajnih in političnoadministrativnih razlogov pa do teh prihaja zelo počasi ali sploh ne.

Vsekakor je nacionalno preverjanje znanja, s katerim preverimo, kako uspešni smo pri doseganju ciljev in standardov znanja, pomemben element ugotavljanja in zagotavljanja kakovosti šolskega dela (Gosak idr. 2016). Če si ogledamo italijanski INVALSI in slovenski NPZ, ugotovimo, da so učitelji in ravnatelji vsako leto takoj seznanjeni z dosežki svojih učencev na nacionalnih preizkusih znanja matematike. Ker pa ta zunanja evalvacija sama po sebi še ne pove, kaj storiti, da bi se rezultati izboljšali, morajo na vsaki šoli sami analizirati vzroke za dosežke in na tej podlagi načrtovati razvojne ukrepe v svojem prihodnjem delovanju (prav tam).

V letnih poročilih o izvedbi NPZ za posamezno šolsko leto so podani predlogi učiteljem glede na splošni dosežek učencev na ravni države, še zlasti, če je opaziti ponavljajoče se spodrsjlaje učencev na nekem matematičnem področju. Predmetna komisija za matematiko (RIC 2017) je predlagala, naj učitelji še posebej skrbno izgrajujejo matematični jezik, saj so učenci izkazovali nenatančno izražanje, nera-

zumevanje matematičnih pojmov ter površno uporabo ustrezne terminologije in simbolike. Opazni so bili slabi rezultati pri reševanju nalog s področja ravninske in prostorske geometrije, zato bi morali učenci pogosteje uporabljati ustrezne modele ter s tem razvijati ravninsko in prostorsko predstavljenost (prav tam).

Učitelji, ki preberejo poročila o izvedbi preizkusov, lahko že sami predlagajo izboljšave v svojih razredih oziroma šoli. Pri tem lahko predlagajo uvedbo novega učbenika, zamenjavo načina poučevanja matematike, uporabo drugih modelov motiviranja učencev ipd. Šole same in posamezni učitelji se lahko odločijo, da bodo v luči šolske avtonomije uvedli spremembe s ciljem izboljšanja učenčevega matematičnega znanja. V bistvu gre za akcijsko raziskovanje, s katerim se lahko izboljša kakovost učenja in poučevanja – učitelji spodbudijo premišljeno uvažanje sprememb, s tem pa gradijo svojo profesionalno rast in dvigajo samozavest (Marentič Požarnik 2013).

Predlagamo torej nov model uporabe nacionalnih preverjanj znanja matematike, ki predvideva tri faze, vsaka izmed katerih je razdeljena na tri dimenzije, ki jih povzemamo po Tobin idr. (2015).

1. Začetna faza (takojšnja uporaba rezultatov nacionalnih preverjanj znanja):
  - *Učna praksa*: rezultati na nacionalnih preverjanjih znanja matematike lahko takoj vplivajo na učiteljevo pedagoško delo. Če so učenci, ki jih je učil določen učitelj, dosegli nižje rezultate od pričakovanih, se lahko učitelj odloči, da uvede nove učbenike, nameni več časa razlagi, vajam itd. oziroma spremeni svoje učne metode.
  - *Zagotovitev virov*: šola se takoj odloči, da bo nakupila nov didaktični material ali spremenila razdelitev materialnih in človeških virov (npr. organizirala obvezna strokovna spopolnjevanja).
  - *Spremembe na ravni šole* se torej načrtujejo takoj po objavi rezultatov nacionalnih preverjanj znanja. Načrtuje jih posamezen učitelj, aktiv učiteljev ali pa vodstvo šole. Te spremembe nato vplivajo tako na učno prakso kot tudi na dodelitev virov.
  
2. Faza implementacije:
  - *Učna praksa*: šolske direktive in dodelitev virov posredno ali neposredno vplivajo na učiteljevo pedagoško delo. Če je šola organizirala obvezno strokovno spopolnjevanje učiteljev, so rezultati takega izobraževanja bolj ali manj vidni tudi v razredu; ravnatelj lahko izpelje z učiteljem pogovor glede spremembe učnih metod.
  - *Zagotovitev virov*: s kakovostnim didaktičnim materialom dvignemo kakovost pouka matematike, učitelji s strokovnim spopolnjevanjem pridobijo nova znanja in kompetence.
  - *Spremembe na ravni šole* so vidne z izboljšanjem učnih praks, boljšo razporeditvijo človeških in materialnih virov.

3. Faza kontrole (naslednje preverjanje znanja): rezultati na naslednjem preverjanju znanja se primerjajo z rezultati s predhodnega preverjanja in evalvira delo za posamezno dimenzijo (učna praksa, zagotovitev virov, spremembe na ravni šole). Če je bila implementacija učinkovita, se potrdijo oziroma sprejmejo dobre učne prakse, sicer se opustijo in poiščejo nove.

Model, ki ga predlagamo, je ciklične narave, saj je faza kontrole prvi korak začetne faze v nadaljnjem poučevanju. S tem torej sprožimo ciklični proces, v okviru katerega se med seboj menjavajo vzajemno povezani dejavniki načrtovanja, ukrepanja in opazovanja ter refleksije, katere ugotovitve vplivajo na načrtovanje naslednjega cikla v procesu (Marentič Požarnik 2017).

O učinkovitih implementacijah sprememb bi moral posamezen učitelj poročati širšemu krogu učiteljev. Dobra izbira novega učbenika, ki bi ga predlagal posamezni učitelj, lahko privede do spremembe na državni šolski ravni, ko bi tudi drugi učitelji uporabljali novi učbenik. Učitelj, ki uporablja uspešno didaktično metodo, lahko to predstavi svojim kolegom tudi na državni ravni. Dobre učne in poučevalne prakse, ki prispevajo k višanju kakovosti znanja učencev in jih z vsakoletnimi rezultati na nacionalnih preverjanjih znanja matematike zaznajo v posameznih šolah, lahko vplivajo na spremembo učnega načrta, še zlasti na izpopolnitev kurikularnih didaktičnih priporočil. Gotovo pa tak kakovostni preobrat ne bi ostal neopažen niti pri didaktiki matematike, ki pripravljajo bodoče učitelje.

## Sklep

V nasprotju z obstoječim modelom, ki ga predstavljajo Tobin idr. (2015), naš model postavlja v ospredje prav učitelja. V prejšnjih modelih je bil učitelj pasiven in je le izvajal odločitve šolskih oblasti. V našem modelu pa ima učitelj aktivno vlogo in lahko posledično vpliva na različno dodelitev virov in celo na predloge za spremembe na ravni sistema. Verjetno bi bilo treba učitelje ozaveščati o pomenu akcijskega raziskovanja ter jih spodbujati k objavljanju rezultatov tega raziskovanja (Marentič Požarnik 2017).

Marentič Požarnik (prav tam) ugotavlja, da učitelji v svojih poročilih o akcijskih raziskavah dokumentirajo predvsem razne poskuse izboljšanja prakse, zelo malo pa je razmisleka o tem, zakaj so eni prijemi bolj, drugi manj uspešni in zakaj (ni)so uspešni, prav tako pa največkrat ni analize o tem, kako se je spremenila učiteljeva vloga in okreplila sodelovalna kultura na šoli. Čeprav se velika večina učiteljev strinja, da je treba šolsko prakso nenehno raziskovati, pa skoraj vsi menijo, da je raziskovanje stvar raziskovalcev in da je njihova naloga predvsem poučevanje (Vogrinc in Valenčič Zuljan 2007). Zaradi tega bi bilo treba najti način, kako ustrezno pomagati učiteljem pri vodenju akcijskih raziskav, katerih rezultati bodo lahko izvor utemeljene kritike nekaterih ukrepov šolske politike in pobuda za spremembe oziroma priložnost za vpliv na izboljševanje šolske prakse (Marentič Požarnik 2017). Tudi Vogrinc (2020) navaja, da so dosežki učencev na nacionalnem preverjanju znanja predvsem podlaga za strokovno razpravo na ravni šole. Ob

ustreznem vodenju ravnatelja lahko vsaka šola in vsak učitelj kritično analizirata svoj način dela in ga po potrebi dopolnjujeta in izboljšujeta, s čimer pripomoreta k višanju kakovosti celotnega šolskega sistema (prav tam).

Uporaba nacionalnih preizkusov se je v večini držav močno zvečala. Nacionalni preizkusi in druge vrste standardiziranih preizkusov učenčevega znanja so načini, da objektivno ocenimo učenčevo znanje in kompetence, pa tudi kakovost državnega izobraževalnega sistema. Nacionalne preizkuse znanja lahko posledično uporabljamo za to, da izboljšamo učno prakso, da dodelimo materialne in človeške vire šolam, ki jih potrebujejo, ter definiramo nove standarde in cilje na ravni vzgojno-izobraževalnega sistema v državi. Dosežke na nacionalnih preizkusih lahko uporabljamo za to, da spremenimo kurikulum in uvedemo nove šolske reforme. V literaturi se je pojavilo mnenje, da nacionalni preizkusi znanja vplivajo na učno prakso, vendar se predpostavlja, da je to pravzaprav posledica sprememb na ravni sistema v državi (Tobin idr. 2015). V modelu, ki ga predstavljamo, pa ima učitelj aktivno vlogo, saj sam izboljša kakovost poučevanja matematike glede na rezultate učencev na nacionalnem preverjanju matematičnega znanja. Model, ki smo ga opisali za nacionalne preizkuse matematičnega znanja, je zelo splošen, zato ga lahko razširimo oziroma prenesemo tudi na preostala predmetna področja.

## Literatura in viri

- Ağazade, A. S., Caner, H., Hasipoğlu, H. N. in Civelek, A. H. (2014). Turkish University Entrance Test and academic achievement in undergraduate programs: a criterion-related validity study. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 116, str. 4582–4590.
- Argentin, G. in Triventi, M. (2015). The North-South divide in school grading standards: New evidence from national assessments of the Italian student population. *Italian Journal of Sociology of Education*, 7, št. 2, str. 157–185.
- Attfield, I. in Vu, B. T. (2013). A rising tide of primary school standards: The role of data systems in improving equitable access for all to quality education in Vietnam. *International Journal of Educational Development*, 33, št. 1, str. 74–87.
- Baroutsis, A. in Lingard, B. (2017). Counting and comparing school performance: an analysis of media coverage of PISA in Australia, 2000–2014. *Journal of Education Policy*, 32, št. 4, str. 432–449.
- Denisova-Schmidt, E. in Leontyeva, E. (2017). The Unified State Exam in Russia: Problems and perspectives. V: G. Mihut, P. G. Altbach in H. de Wit (ur.). *Understanding Global Higher Education – Insights from Key Global Publications*. Rotterdam: Sense Publishers, str. 261–263.
- Felda, D. (2018). Preverjanje matematičnega znanja. *Revija za elementarno izobraževanje*, 11, št. 2, str. 175–188.
- Felda, D. in Cotič, M. (2012). Zakaj poučevati matematiko. *Revija za elementarno izobraževanje*, 5, št. 2–3, str. 107–120.
- Ford, M. (2013). Achievement gaps in Australia: What NAPLAN reveals about education inequality in Australia. *Race, Ethnicity and Education*, 16, št. 1, str. 80–102.
- Gosak, F., Ivanuš Grmek, M. in Čagran, B. (2016). Evalvacija in samoevalvacija v osnovni šoli. *Revija za elementarno izobraževanje*, 9, št. 3, str. 89–102.

- HDRC – Human Development Resource Centre (b. l.). *National and international assessments of student achievement*. Dostopno na: <https://assets.publishing.service.gov.uk/media/57a08ab440f0b6497400071a/04-Learning-Outcomes-How-To-Note.pdf> (pridobljeno 3. 7. 2020).
- INVALSI. (2019). *Rapporto prove INVALSI*. Dostopno na: [https://invalsi-areaprove.cineca.it/docs/2019/Rapporto\\_prove\\_INVALSI\\_2019.pdf](https://invalsi-areaprove.cineca.it/docs/2019/Rapporto_prove_INVALSI_2019.pdf) (pridobljeno 10. 4. 2020).
- Kaluža Pocecco, T. (2016). Nacionalni preizkus znanja iz slovenščine ob zaključku srednje šole prve stopnje s slovenskim učnim jezikom v Italiji. *Revija za elementarno izobraževanje*, 9, št. 4, str. 105–122.
- Lingard, B. in Sellar, S. (2013). Catalyst data: Perverse systemic effects of audit and accountability in Australian schooling. *Journal of Education Policy*, 28, št. 5, str. 634–656.
- Marentič Požarnik, B. (2013). Uveljavljanje prvin akcijskega raziskovanja v projektu bralna pismenost. *Vzgoja in izobraževanje*, 44, št. 2–3, str. 16–21.
- Marentič Požarnik, B. (2017). Raziskovanje v vzgoji in izobraževanju – kdo raziskuje, kaj, kako in čemu? Zapostavljena vloga akcijskega raziskovanja učiteljev. V: M. Sardoč, I. Ž. Žagar in A. Mlekuž (ur.). *Raziskovanje v vzgoji in izobraževanju danes*. Ljubljana: Pedagoški inštitut, str. 163–171.
- Ninomiya, A. in Urabe, M. (2011). Impact of PISA on education policy: The case of Japan. *Pacific-Asian Education*, 23, št. 1, str. 23–30.
- Özturgut, O. (2011). Learning by example: Standardized testing in the cases of China, Korea, Japan, and Taiwan. *Academic Leadership: The Online Journal*, 9, št. 3. Dostopno na: <https://scholars.fhsu.edu/alj/vol9/iss3/13> (pridobljeno 15. 4. 2020).
- Quadro di Riferimento. (2018). *Quadro di Riferimento delle prove INVALSI di Matematica*. Dostopno na: [https://invalsi-areaprove.cineca.it/docs/file/QdR\\_MATEMATICA.pdf](https://invalsi-areaprove.cineca.it/docs/file/QdR_MATEMATICA.pdf) (pridobljeno 10. 4. 2020).
- RIC. (2020). *Osnovna šola – Nacionalno preverjanje znanja – Informacije za učence in starše*. Dostopno na: <https://www.ric.si/mma/Informacije%20NPZ%202021%20slo/2020082810002541/> (pridobljeno 22. 10. 2020).
- RIC. (2019). *Nacionalno preverjanje znanja – letno poročilo o izvedbi v šolskem letu 2018/2019*. Dostopno na: <https://www.ric.si/mma/Letno%20poro%20%20ilo%20NPZ%202019/2019120913232271/> (pridobljeno 15. 4. 2020).
- RIC. (2018). *Nacionalno preverjanje znanja – letno poročilo o izvedbi v šolskem letu 2017/2018*. Dostopno na: <https://www.ric.si/mma/Letno%20poro%20%20ilo%20NPZ%202018zadnje/2018121211062643/> (pridobljeno 15. 4. 2020).
- RIC. (2017). *Nacionalno preverjanje znanja – letno poročilo o izvedbi v šolskem letu 2016/2017*. Dostopno na: <https://www.ric.si/mma/letno%20poro%20%20ilo%20NPZ%202017/2017121316135122/> (pridobljeno 15. 4. 2020).
- Sackett, P. R., Kuncel, N. R., Beatty, A. S., Rigdon, J. L., Shen, W. in Kiger, T. B. (2012). The role of socioeconomic status in SAT-grade relationships and in college admissions decisions. *Psychological Science*, 23, št. 9, str. 1000–1007.
- Sung, Y. K. in Kang, M. O. (2012). The cultural politics of national testing and test result release policy in South Korea: A critical discourse analysis. *Asia Pacific Journal of Education*, 32, št. 1, str. 53–73.
- Suzuki, K. (2011). *PISA survey and education reform in Japan: Construction of an evidence-based improvement cycle*. Dostopno na: <https://www.oecd.org/pisa/14thoecdjapanseminarstrongperformerssuccessfulreformersineducation.htm> (pridobljeno 10. 4. 2020).

- Tobin, M., Lietz, P., Nugroho, D., Vivekanandan, R. in Nyamkhuu, T. (2015). *Using large-scale assessments of students' learning to inform education policy: Insights from the Asia-Pacific region*. Melbourne: ACER. Dostopno na: [https://research.acer.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=1020&context=monitoring\\_learning](https://research.acer.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=1020&context=monitoring_learning) (pridobljeno 10. 4. 2020).
- Verger, A., Parcerisa, L. in Fontdevila, C. (2019). The growth and spread of large-scale assessments and test-based accountabilities: A political sociology of global education reforms. *Educational Review*, 71, št. 1, str. 5–30.
- Vogrinc, J. (2020). Nacionalno preverjanje znanja v slovenski osnovni šoli. V: T. Devjak, S. Gaber, S. Berčnik in V. Tašner (ur.). *Vsak otrok si zasluži najboljšega učitelja*. Ljubljana: Pedagoška fakulteta, str. 185–197.
- Vogrinc, J. in Valenčič Zuljan, M. (2007). Učiteljevo raziskovanje – najodličnejša pot v procesu učiteljevega didaktičnega inoviranja. *Vzgoja in izobraževanje*, 36, št. 5, str. 4–11.
- Zakon o maturi*. (2003). Uradni list RS, št. 15/03.
- Žakelj, A. in Ivanuš-Grmek, M. (2011). Rezultati učencev pri nacionalnem preverjanju znanja in socialno-kulturno okolje. *Pedagoška obzorja: časopis za didaktiko in metodiko*, 26, št. 4, str. 3–17.

Daniel DOZ (State Secondary School France Prešeren, Italy)

Mara COTIČ (University of Primorska, Faculty of Education, Slovenia)

Darjo FELDA (University of Primorska, Faculty of Education, Slovenia)

## THE ROLE OF NATIONAL ASSESSMENT OF MATHEMATICAL PERFORMANCE

**Abstract:** The paper discusses the different roles of the national assessment. One of the roles can be seen in the assessment of pupils' performance which is based on the comparison between the pupils' performance and the expected standards in the curricula. Secondly, national assessment plays an important role by providing a general and clear picture of how the educational system works in a certain country. The results of national assessment tests can be used to directly or indirectly influence the teachers' teaching practice by, for example, providing support, equipment, or resources to schools or developing, introducing, and evaluating school reforms which integrate curricular changes. Literature and studies in this area generally promote the application of national tests' results for a gradual introduction and evaluation of changes in the educational system while the use of national assessment tests for directly enhancing teaching practice is not as common. In our paper, we present an alternative model in which we especially advocate a direct application of the results of national assessment of mathematical knowledge for enhancing the quality of teaching practice.

**Keywords:** national assessment, mathematics, quality of teaching.

**Email for correspondence:** darjo.felda@pef.upr.si