



Matematično izobraževanje v Evropi - skupni izzivi in nacionalne politike

Matematične kompetence so bistvenega pomena za vrsto disciplin, poklicev in področij življenja. Pričujoče poročilo omrežja Eurydice odkriva, katere odločilne prvine politik in praks oblikujejo pouk matematike v evropskih izobraževalnih sistemih. Poročilo obravnava predvsem prenavljanje matematičnih kurikulumov, metode poučevanja, preverjanje in ocenjevanje znanja ter izobraževanje učiteljev. Raziskuje tudi načine, kako se v različnih državah spopadajo s slabšimi dosežki svojih učencev in kako jih spodbujajo k učenju matematike. Študija se opira na obsežen pregled literature o matematičnem izobraževanju, glavne ugotovitve mednarodnih raziskav PISA in TIMSS ter rezultate pilotne ankete Eurydice (SITEP) o vsebini programov začetnega izobraževanja učiteljev. V študiji je sodelovalo 31 držav (vse države članice EU, Islandija, Lihtenštajn, Norveška in Turčija), podatki pa so za šolsko leto 2010/11.

Kaj je Eurydice?

Omrežje Eurydice zbira in analizira informacije o evropskih izobraževalnih sistemih in politikah. Od leta 2011 ga sestavlja 37 nacionalnih enot, ki so umeščene v 33 državah, sodelujočih v programu EU Vseživljenjsko učenje (v državah članicah EU, državah Evropskega združenja za prosto trgovino (EFTA), na Hrvaškem in v Turčiji). Omrežje koordinira in upravlja Agencija EU za izobraževanje, avdiovizualne vsebine in kulturo s sedežem v Bruslju; ta vzpostavlja tudi zbirke podatkov in izdaja publikacije.



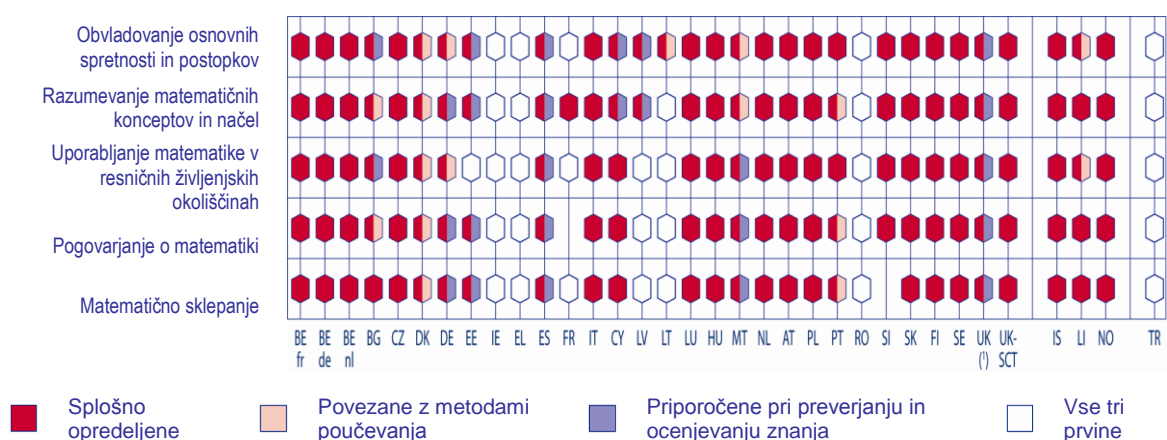
Prenova matematičnega kurikulumu in njegovo uveljavljanje v šolski praksi

Matematični kurikulumi določajo pomembne učne cilje in opredeljujejo izide matematičnega izobraževanja. V zadnjih letih, zlasti po letu 2007, se je veliko evropskih držav lotilo prenavljanja svojih matematičnih kurikulumov; pri tem so za izhodišče sprejele učne izide in tako poudarile, da je razvijanje učenčevih kompetenc in spretnosti pomembnejše od teoretičnih vsebin predmeta. Zato je v matematičnih kurikulumih teoretičnih vsebin manj, več pa je medpredmetnega povezovanja, bolj je poudarjeno reševanje problemov in uporaba matematičnega znanja.

Tak celosten način je bolj vsestranski; omogoča prožnejše odzivanje na potrebe zelo različnih učencev in upošteva njihove sposobnosti, saj le tako lahko razumejo smiselnost in uporabnost matematike v resničnem življenju.

Poročilo pa odkriva, da šolske oblasti učiteljem na splošno ne zagotavljajo ustreznega usmerjanja pri izvajanju prenovljenega kurikuluma. V Evropi tako ostaja velik izziv, kako učiteljem zagotoviti pomoč, ki jo potrebujejo, obenem pa spoštovati njihovo didaktično avtonomijo.

Slika 1: Spretnosti in kompetence v matematičnem kurikulumu oziroma drugih uradnih smernicah za pouk matematike, ISCED 1 in 2, 2010/11



Vir: Eurydice

UK (!) = UK-ENG/WLS/NIR

Različni načini poučevanja za različne učence

Za učinkovit pouk matematike učitelji uporabljajo različne metode poučevanja. Obenem pa je splošno znano, da so določene metode, kot so spodbujanje učenja z reševanjem problemov, raziskovanje ter kontekstualizacija pouka, še posebno učinkovite za izboljšanje dosežkov učencev in njihovega odnosa do matematike. Večina osrednjih šolski oblasti v Evropi sicer poroča, da učiteljem za način poučevanja daje takšna ali drugačna navodila, vendar je možnosti

za uveljavljanje metod, ki pri učencih spodbujajo aktivno učenje in kritično mišljenje, še veliko.

Poročilo ugotavlja, da je uporaba IKT v večini držav obvezna, vendar se računalniki pri pouku matematike – kljub splošni dostopnosti – še naprej le redko uporabljajo. Kot kaže, prizadevanja, da bi učencem z uporabo tehnologije, ki jo ti sicer vsak dan uporabljajo, predstavili še koristnost matematike, niso dovolj uspešna.

Učinkovita uporaba metod preverjanja in ocenjevanja znanja

Matematika je med glavnimi predmeti nacionalnih preizkusov znanja v obveznem izobraževanju in izpitov ob koncu višjega sekundarnega izobraževanja. Po navedbah poročevalcev se rezultati nacionalnih preizkusov znanja uporabljajo pri posodabljanju kurikuluma ter izobraževanju in strokovnem izpopolnjevanju učiteljev, obenem pa je iz poročil razvidno, da bi jih lahko še bolj sistematično uporabljali tudi oblikovalci politik na različnih ravneh odločanja.

Le malo držav je uveljavilo nacionalne napotke za sprotno preverjanje in ocenjevanje znanja učencev, ki bi bile povezane zlasti z inovativnimi oblikami, kot so ocenjevanje ob projektih, listovnikih, uporabi IKT ali samoocenjevanje oziroma medvrstniško ocenjevanje. Poročilo tako ugotavlja, da bi bili učiteljem in šolam še kako v prid napotki, ne samo o tem, kako pripraviti in izvesti preverjanje in ocenjevanje, temveč tudi o tem, kako učencem posredovati najustreznejše povratne informacije.

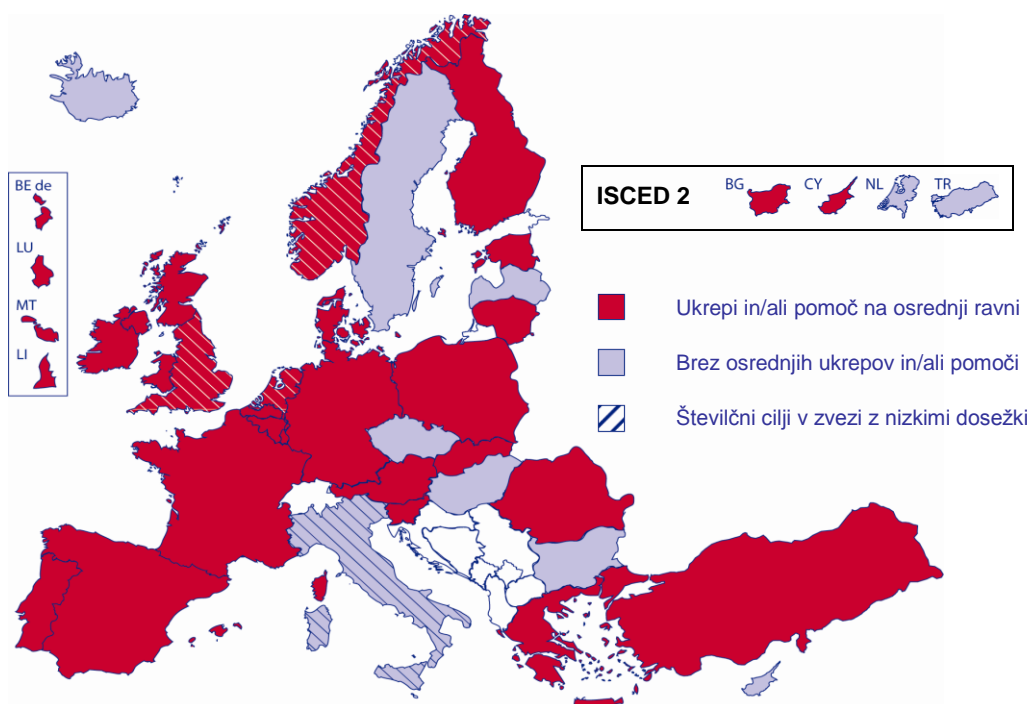
Kako izboljšati nizke dosežke učencev: treba je določiti cilje in spremljati njihov napredek

V večini evropskih držav zagotavljajo splošne nacionalne napotke za reševanje učnih težav učencev pri matematiki. V njih priporočajo, na primer, individualni pouk in poučevanje v majhnih skupinah ali pa prilagajanje kurikulumu. V nekaterih evropskih državah je vseeno še vedno precejšen delež učencev brez temeljnega matematičnega znanja. Kljub temu pa je le malo držav določilo nacionalne cilje, povezane z izboljšanjem dosežkov svojih učencev pri matematiki. Manj kot polovica

držav raziskuje in poroča o vzrokih za slabe dosežke, evalvacije programov za pomoč matematično šibkim učencem pa so še redkejše.

Kaže, da bi morale biti dejavnosti za izboljšanje matematičnih dosežkov učencev na nacionalni ravni bolj zavezujoče. Ukrepi bi morali biti pravočasni in dovolj obširni, upoštevati bi morali različne dejavnike, ki vplivajo na slabše dosežke, od izobrazbe staršev do nezadovoljivega usposabljanja učiteljev.

Slika 2: Nacionalna navodila za odpravljanje nizkih dosežkov učencev pri matematiki, ISCED 1 in 2, 2010/11



Vir: Eurydice

Izboljševanje motivacije in prizadevanja učencev

Motiviranost za učenje matematike ne izboljšuje samo uspešnosti učencev, povečuje tudi njihove možnosti za izobraževanje in poklicno delo na področjih, ki zahtevajo visoko raven znanja iz matematike. Vendar se v Evropi delež študentov matematike, naravoslovja in tehnologije v primerjavi z deležem študentov pri drugih predmetih zmanjšuje. Poleg tega v zadnjih nekaj letih zastaja tudi delež diplomantk s področij matematike, naravoslovja in tehnologije. V mnogih evropskih državah so zaradi takih težav zaskrbljeni.

Do zdaj je nacionalne strategije za povečanje motivacije za učenje matematike sprejela manj kot polovica evropskih držav, pri čemer so te strategije pogosto del obsežnejših programov naravoslovja in

tehnologije. V večini teh programov se projekti povezujejo, na primer, z interesnimi dejavnostmi ali partnerstvi z univerzami in podjetji. Avstrija in Finska sta edini državi, ki sta sprejeli obsežnejše pobude, tako da segajo na vse ravni izobraževanja in zajemajo širok nabor dejavnosti.

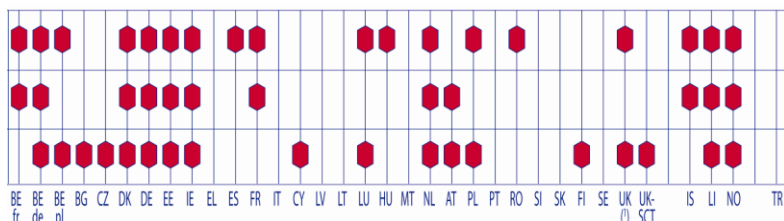
Učvrstiti je treba tudi ukrepe, namenjene učencem s šibko motivacijo in slabšimi dosežki, ter ukrepe za preprečevanje neenakosti med spoloma. Nacionalne dejavnosti za reševanje vprašanj spolov pri matematičnem izobraževanju spodbujajo le štiri države, nekaj držav pa je vpeljalo nacionalne kampanje, s katerimi želijo privabiti čim več predstavnic ženskega spola, da bi se odločile za poklice s področij matematike in sorodnih ved.

Slika 3: Politična vprašanja, povezana s pomanjkljivim matematičnim znanjem in spretnostmi ter z odločanjem za visokošolski študij matematike in sorodnih disciplin, 2010/11

Število visokošolskih diplomantov iz matematike in sorodnih disciplin se zmanjšuje.

Pri diplomantih v teh disciplinah je treba doseči enakomernjšo zastopanost spolov.

Na področjih, ki zahtevajo visoko raven matematičnega znanja, je ugotovljeno pomanjkanje tega znanja in spretnosti.



Vir: Eurydice

UK (!) = UK-ENG/WLS/NIR

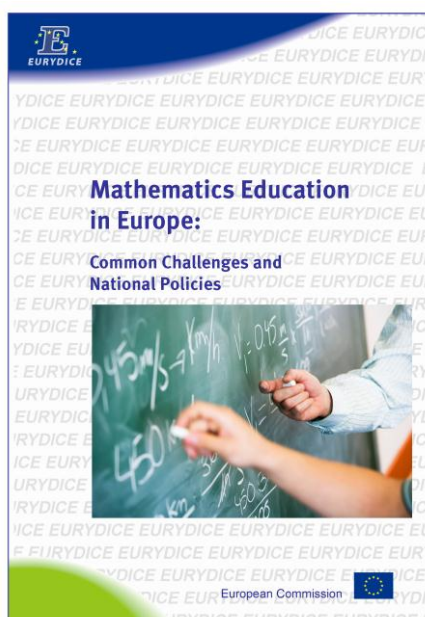
Izobraževanje učiteljev za fleksibilno diferenciacijo pouka

Za učinkovito poučevanje morajo imeti učitelji matematike temeljito znanje predmeta in znanje o tem, kako ga poučevati ter kako metode prožno prilagajati potrebam vsakega izmed učencev. V nekaterih državah je prav izboljšanje kompetenc učiteljev matematike največji izziv, v mnogih so poleg tega zaskrbljeni tudi zaradi staranja učiteljske populacije ter neuravnotežene zastopanosti spolov.

V večini evropskih držav poznajo nacionalne smernice za programe začetnega izobraževanja učiteljev; z njimi so določena številna področja matematičnega in pedagoškega znanja in spretnosti. To je razvidno tudi iz ugotovitev pilotne ankete Eurydice o programih začetnega izobraževanja učiteljev (SITEP). Uradni predpisi in priporočila ter rezultati ankete SITEP kažejo, da bo

treba v prihodnje v pedagoških študijskih programih za matematiko okrepiti nekatere kompetence, zlasti za poučevanje različnih učencev in z občutkom za razlike med spoloma.

Kot pozitivno pa je mogoče oceniti čedalje več sodelovanja in izmenjavanja izkušenj o najboljših praksah, za kar učitelji s pridom uporabljajo spletne portale, družabna omrežja in druge spletne vire. Večina evropskih držav take oblike sodelovanja med učitelji vse bolj spodbuja in priznava, da je tako mogoče doseči velik napredek. Po drugi strani pa se učitelji matematike premalo udeležujejo strokovnega izpopolnjevanja v določenih spretnostih poučevanja in ta problem bodo države morale še obravnavati.



Celotna študija z naslovom

Matematično izobraževanje v Evropi: skupni izzivi in nacionalne politike

je na voljo v angleškem, francoskem in nemškem jeziku na spletnih straneh omrežja Eurydice:

http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/thematic_studies_en.php

v slovenščini pa na spletnih straneh nacionalne enote Eurydice: <http://www.eurydice.si/>

Tiskane izvode poročila

je mogoče naročiti na:

eacea-eurydice@ec.europa.eu

Kontaktne osebe:

Wim Vansteenkiste, Oddelek za komunikacije in publikacije, Eurydice: +32 2 299 50 58

Teodora Parveva, koordinatorka študije, Eurydice: +32 2 295 09 79