



Evropska
komisija

Poučevanje informatike v šoli v Evropi

Ugotovitve poročila Eurydice
z nacionalnimi poudarki



Šport
Jean Monnet
Mladina
Terciarno izobraževanje
Poklicno izobraževanje in usposabljanje
Izobraževanje odraslih

Erasmus+
Bogati življenja, širi obzorja.

Šolsko izobraževanje

Evropska izvajalska
agencija za
izobraževanje in
kulturo



Poučevanje informatike v šoli v Evropi

*Ugotovitve poročila Eurydice
z nacionalnimi poudarki*

Prosimo, citirajte publikacijo kot:

Ministrstvo za vzgojo in izobraževanje, Eurydice Slovenija, 2023. *Poučevanje informatike v šoli v Evropi. Ugotovitve poročila Eurydice z nacionalnimi poudarki.*

Povzeto po poročilu Eurydice: European Commission / EACEA / Eurydice, 2022. *Informatics education at school in Europe.* Eurydice report. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Prevod v slovenski jezik pripravila nacionalna enota Eurydice Slovenija (2023)

V slovenskem prevodu izdalo: Ministrstvo za vzgojo in izobraževanje

Za izdajatelja: Maja Mihelič Debeljak

Prevod: Saša Ambrožič Deleja

Jezikovni pregled: Petra Tomše

Uredila: Katja Kuščer

Prelom slovenske izdaje: Katja Kuščer

Ljubljana, marec 2023

Knjižna zbirka z naslovom UGOTOVITVE POROČILA EURYDICE (PDF)

ISSN 2820-6711

Kataložni zapis o publikaciji (CIP) pripravili v Narodni in univerzitetni knjižnici v Ljubljani

COBISS.SI-ID 146825731

ISBN 978-961-7202-01-4 (PDF)

Pojasnilo: Publikacija je slovenski prevod poglavja 'Main findings' izvirnika z dodanimi nacionalnimi poudarki in je izšla v okviru dejavnosti nacionalne enote Eurydice Slovenija, sofinanciranih iz programa Erasmus+. Publikacija je del zbirke slovenskih prevodov Ugotovitve poročila Eurydice.

V besedilu uporabljeni izrazi, ki se nanašajo na osebe in so zapisani v moški slovnični obliki, so uporabljeni kot nevtralni za ženski in moški spol.

OZNAKE IN OKRAJŠAVE

Oznaka države

EU	Evropska unija				EGA in države kandidatke
BE	Belgija	CY	Ciper	AL	Albanija
BE fr	Belgija – francoska skupnost	LV	Latvija	BA	Bosna in Hercegovina
BE de	Belgija – nemško govoreča skupnost	LT	Litva	CH	Švica
BE nl	Belgija – flamska skupnost	LU	Luksemburg	IS	Islandija
BG	Bolgarija	HU	Madžarska	LI	Lihtenštajn
CZ	Češka	MT	Malta	ME	Črna gora
DK	Danska	NL	Nizozemska	MK	Severna Makedonija
DE	Nemčija	AT	Avstrija	NO	Norveška
EE	Estonija	PL	Poljska	RS	Srbija
IE	Irska	PT	Portugalska	TR	Turčija
EL	Grčija	RO	Romunija		
ES	Španija	SI	Slovenija		
FR	Francija	SK	Slovaška		
HR	Hrvaška	FI	Finska		
IT	Italija	SE	Švedska		

Statistični podatki

(:) Podatki niso na voljo.

(–) ali – Se ne uporablja ali je enako nič.

Okrajšave in kratice

Mednarodne konvencije

CPD	Stalni profesionalni razvoj
IKT	Informacijska in komunikacijska tehnologija
ISCED	Mednarodna standardna klasifikacija izobraževanja
IT	Informacijska tehnologija
ITE	Začetno izobraževanje učiteljev

Izobraževalne ravni v poročilu in v Sloveniji

ISCED 1 – primarno izobraževanje

V Sloveniji: osnovna šola, 1.–6. razred

ISCED 24 – splošno nižje sekundarno izobraževanje

V Sloveniji: osnovna šola, 7.–9. razred

ISCED 34 – splošno višje sekundarno izobraževanje:

V Sloveniji: gimnazija

UGOTOVITVE POROČILA EURYDICE

Poročilo Eurydice ponuja celovito primerjalno analizo poučevanja informatike kot posebne discipline v primarnem in splošnem sekundarnem izobraževanju v 2020/2021 v 39 sistemih izobraževanja. Informatika je še vedno sorazmerno nova disciplina v šolskem izobraževanju, zato se vsebina, poimenovanje in usmerjenost šolskih predmetov, povezanih s to disciplino, razlikujejo po evropskih državah.¹ Analiza obstoječih okvirov kompetenc in programov s povezanimi učnimi dosežki prispeva k skupnemu razumevanju in primerljivosti. Iz rezultatov te analize je bilo mogoče izluščiti deset osnovnih področij informatike kot znanstvene discipline: 'podatki in informacije', 'algoritmi', 'programiranje', 'računalniški sistemi', 'omrežja', 'vmesnik človek-stroj', 'oblikovanje in razvoj', 'modeliranje in simulacija', 'ozaveščanje in opolnomočenje' ter 'varnost in zaščita' (glejte Poročilo Eurydice, Dodatek 2, str. 103). Informatika velja za posebno disciplino, če se v programu učni izidi z zgoraj navedenih področij upoštevajo pri samostojnem (obveznem ali izbirnem) predmetu informatike ali so vključeni v drugi predmet.

Začetna starost

Učenci se začnejo učiti informatiko v prvem razredu² primarnega izobraževanja v skoraj tretjini sistemov izobraževanja, vendar je informatika na tej ravni samostojni obvezni predmet samo v Grčiji, Srbiji in nekaterih kantonih Bosne in Hercegovine (Slika 1). V prvem razredu je poučevanje informatike običajno vključeno v drug obvezni predmet; ponekod šole znotraj avtonomije odločijo o pristopu k poučevanju informatike (to velja za Estonijo, Latvijo in Poljsko).

V več kot tretjini sistemov izobraževanja začnejo poučevati informatiko med tretjim in petim razredom, praviloma kot samostojni obvezni predmet ali vključeno v drug obvezni predmet (Sliki 1 in 2).

V skoraj tretjini sistemov izobraževanja se začne pouk informatike pozneje, običajno kot izbirni predmet ali vključeno v druge predmete (Sliki 2 in 3).

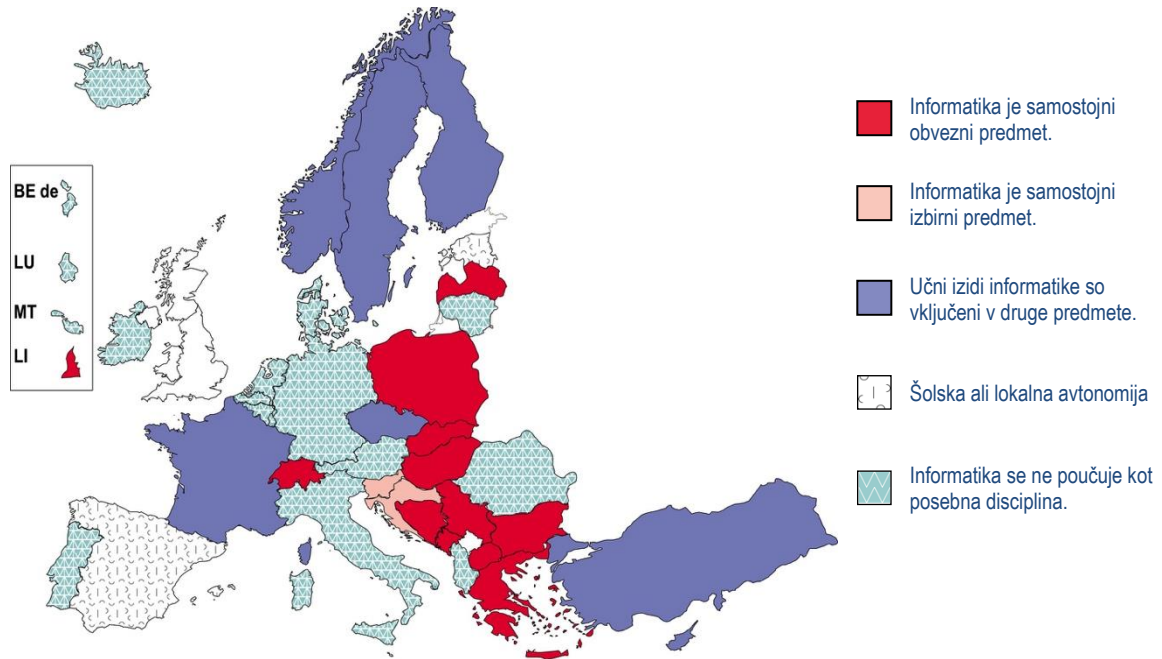
Informatika v primarnem in splošnem nižjem sekundarnem izobraževanju

V primarnem izobraževanju poučujejo informatiko kot posebno disciplino v 23 sistemih izobraževanja. V okoli polovici teh sistemov izobraževanja je informatika samostojni predmet, ki je obvezen za vse učence (čeprav pogosto ne v prvih razredih). V več kot četrtini poučujejo informatiko predvsem vključeno v druge obvezne predmete. Na tej ravni je informatika izbirni predmet samo na Hrvaškem (1.–4. razred) in v Sloveniji (4.–6. razred). O pristopu poučevanja informatike v programu izobraževanja odločajo šole v Estoniji (Poročilo Eurydice, Poglavlje 1, razdelek 1.2, str. 23–25).

V Sloveniji je neobvezni izbirni predmet računalništvo (4.–6. razred) v letu 2020/2021 ponujalo okoli 65 odstotkov šol, izbralo si ga je približno 18 odstotkov učencev.

¹ V Evropi se za označevanje discipline uporabljajo različna poimenovanja: računalništvo, računalništvo in informatika, informatika, informacijska tehnologija. Najbolj razširjeno pojmovanje je 'informatika', zato se uporablja v poročilu za vse. V Sloveniji sta razširjena računalništvo in informatika.

² V poročilu in preglednicah so informacije zbrane in podatki razrezani po letih šolanja. Za eno leto šolanja se tako na primarni kot sekundarni ravni enotno uporablja izraz 'grade' oziroma razred. Za Slovenijo torej 10. razred v poročilu pomeni 1. letnik srednje šole.

Slika 1: Informatika v programih primarnega izobraževanja (ISCED 1), 2020/2021

Vir: Eurydice.

(*)	BE fr	BE de	BE nl	BG	CZ	DK	DE	EE	IE	EL	ES	FR	HR	IT	CY	LV	LT	LU	HU	MT	NL	AT	PL	PT	RO	SI	SK	FI	SE	AL	BA	CH	IS	LI	ME	MK	NO	RS	TR	
1	-	-	-	-	◇	α	-	-	α	●	α	◇	○	-	-	α	-	-	-	-	-	-	α	-	-	-	α	◇	α	◇	-	●	-	-	-	-	-	●	◇	
2	-	-	-	-	◇	α	-	-	α	●	α	◇	○	-	-	α	-	-	-	-	-	-	α	-	-	-	α	◇	α	◇	-	●	-	-	-	-	-	-	●	◇
3	-	-	-	●	◇	α	-	-	α	●	α	◇	○	-	-	α	-	-	-	-	-	-	α	-	-	-	●	◇	α	◇	-	●	-	-	-	-	-	-	●	◇
4	-	-	-	●	◇	α	-	-	α	●	α	◇	○	-	◇	●	-	-	●	-	-	-	●	-	-	○	●	◇	α	◇	-	●	-	-	●	●	-	-	●	◇
5	-	-	-	◇	α	-	-	α	-	●	α	◇	-	-	◇	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	●	◇	α	◇	-	●	●	-	●	●	-	-	◇	-
6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	α	-	-	-	◇	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	●	◇	α	◇	-	●	-	-	-	-	-	-	◇	-
7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	◇	-

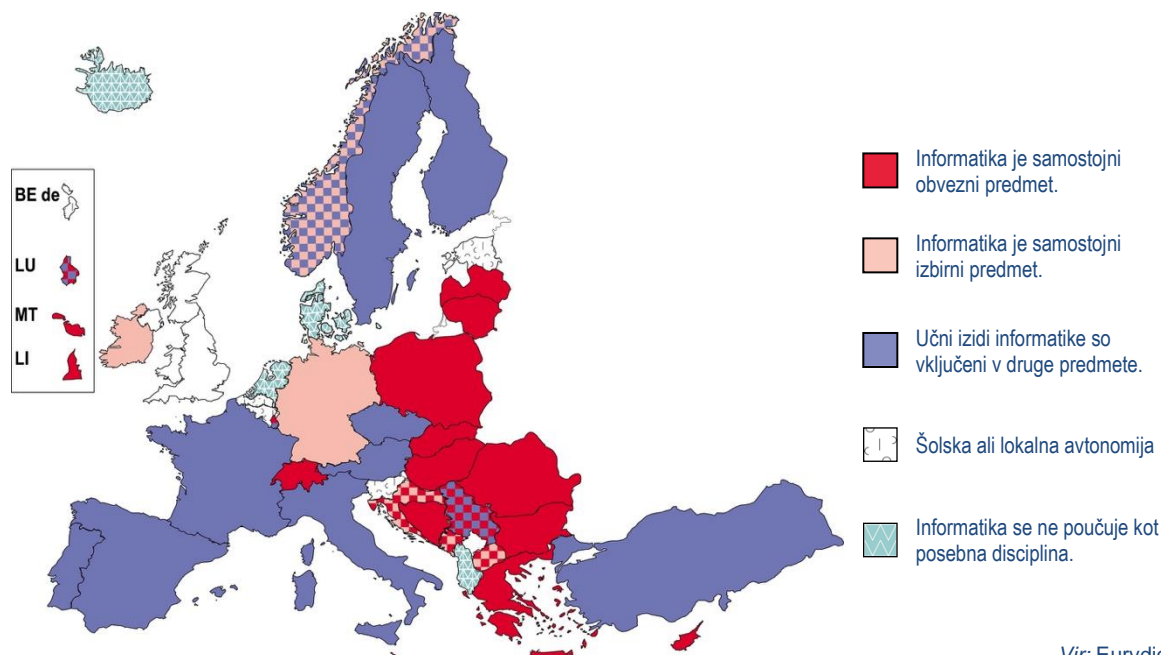
(*) Razred.

- Samostojni obvezni predmet
- Samostojni izbirni predmet
- ◇ Vključeno v druge predmete
- α Lokalna/šolska avtonomija
- Ni ISCED 1.

Pojasnilo: Slika je v poglavju 1 'Informatika v učnih načrtih' (glejte sliko 1.1), str. 24. Tam so tudi opombe k podatkom držav.

V splošnem nižjem sekundarnem izobraževanju poučujejo informatiko kot posebno disciplino v 35 sistemih izobraževanja. V polovici izvajajo samostojni predmet informatika, ki je obvezen za vse učence (običajno v vseh razredih). V približno četrtini teh sistemov izobraževanja poučujejo informatiko predvsem vključeno v druge obvezne predmete. Informatika je izbirni predmet samo na Irskem, v Albaniji in nekaterih nemških deželah (*Länder*). V vseh treh skupnostih Belgije, v Estoniji in Sloveniji se na šoli odločijo o tem, ali bodo izvajali pouk predmeta ali ne (Poročilo Eurydice, Poglavlje 1, razdelek 1.3, str. 25–28).

V Sloveniji lahko šole ponudijo izbirni predmet robotika in tehnologija v osmem in devetem razredu (v letu 2020/2021 ga je ponudilo le 17 odstotkov šol) in izbirni predmet računalništvo, pri katerem je poudarek na digitalni pismenosti, v zadnjem vzgojno-izobraževalnem obdobju.

Slika 2: Informatika v programih splošnega nižjega sekundarnega izobraževanja (ISCED 24), 2020/2021

Vir: Eurydice.

(*)	BE fr	BE de	BE nl	BG	CZ	DK	DE	EE	IE	EL	ES	FR	HR	IT	CY	LV	LT	LU	HU	MT	NL	AT	PL	PT	RO	SI	SK	FI	SE	AL	BA	CH	IS	LI	ME	MK	NO	RS	TR			
5				●			○						●									◇	●	◇		●													●	◇	◇	
6				●	◇	α	○	α				◇	●		◇							◇	●	◇	●	●									●	●	●		●	◇	◇	
7	α	α	α	●	◇	α	○	α		●	◇	◇	○	◇	●	●	α	◇	●	●		◇	●	●	●	–	●	◇	α	–	●	●	–	●	○	●	○	●		●	◇	◇
8	α	α	α	●	◇	α	○	α	○	●	◇	◇	○	◇	●	●	α	◇	●	●		◇	●	●	●	α	●	◇	α	–	●	●	–	●	○	○	○	○	●	◇	◇	
9				◇	α	–	○	α	○	●	◇	◇			●	●	●	◇	●	–			◇	●	α	α	◇	α	◇	–	●	●	–	●	○	○	○	○				
10						–			○							●																								◇	○	

(*) Razred.

- Samostojni obvezni predmet
- Samostojni izbirni predmet
- ◇ Vključeno v druge predmete
- α Lokalna/šolska avtonomija
- Ni ISCED 24.

Pojasnilo: Slika je v poglavju 1 'Informatika v učnih načrtih' (glejte sliko 1.2), str. 26. Tam so tudi opombe k podatkom držav.

Informatika v splošnem višjem sekundarnem izobraževanju

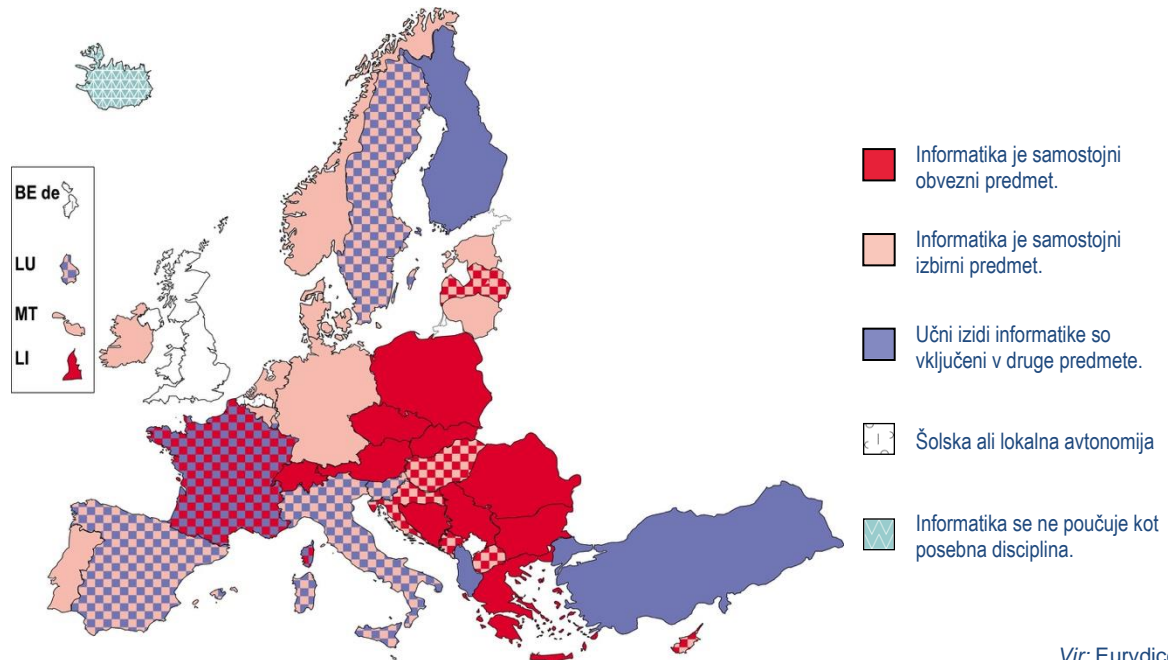
V skoraj vseh državah poučujejo informatiko v splošnem višjem sekundarnem izobraževanju kot posebno disciplino in v veliki večini je eden ali več predmetov informatike (obvezni ali izbirni) v programu za vsaj en razred. Nasprotno kot velja za nižje ravni izobraževanja, na tej ravni ni običajno, da bi informatiko poučevali vključeno v druge predmete (čeprav v nekaterih državah kombinirajo oba pristopa) (Poročilo Eurydice, Poglavje 1, razdelek 1.4.1, str. 28–31).

V polovici sistemov izobraževanja je pouk informatike obvezen za vse učence v enem ali več razredih višjega sekundarnega izobraževanja. V Romuniji, Bosni in Hercegovini ter Srbiji je informatika obvezen predmet za vse učence v vseh štirih razredih; v Bolgariji in na Poljskem je informatika obvezna za vse učence v treh razredih. Odločitev o tem, v katerih razredih se bo izvajal pouk informatike obvezno za vse učence, sprejmejo pristojni organi za izobraževanje na Češkem in Slovaškem ter v Švicarskih kantonih. V desetih sistemih izobraževanja je informatika obvezna v prvem in/ali drugem razredu ter izbirna ali obvezna za nekatere učence v ostalih razredih (Poročilo Eurydice, Poglavje 1, razdelek 1.4.1).

V Sloveniji imamo obvezni predmet informatika v 1. letniku programa splošne gimnazije,³ pri katerem je osrednji poudarek na digitalni pismenosti, ne na informatiki kot znanstveni disciplini. V višjih letnikih je informatika izbirni (maturitetni) predmet, ki pa vključuje tudi vsebine informatike kot znanstvene discipline.

³ Programi strokovne gimnazije – tehniška gimnazija – vključujejo večjo pokritost računalništva in informatike, vendar so le-ti izven obsega poročila. V poročanje smo zajeli le programe splošnih gimnazij.

Slika 3: Informatika v programih splošnega višjega sekundarnega izobraževanja (ISCED 34), 2020/2021



Vir: Eurydice.

(*)	BE fr	BE de	BE nl	BG	CZ	DK	DE	EE	IE	EL	ES	FR	HR	IT	CY	LV	LT	LU	H U	MT	NL	AT	PL	PT	RO	SI	SK	FI	SE	AL	BA	CH	IS	LI	ME	MK	NO	RS	TR					
8				●																																								
9	○	α	α	●	●								●	○	○								●	○																				
10	○	α	α	●	●								●	○	○								○	○																				
11	○	α	α	●	●								●	○	○								○	○																				
12	○	α	α	●	●								●	○	○								○	○																				
13				●	○																																							

(*) Razred.

- Samostojni obvezni predmet
- Samostojni obvezni predmet za določene študente
- Samostojni izbirni predmet
- ◇ Vključeno v druge predmete
- α Lokalna/šolska avtonomija
- Ni ISCED 34.

Pojasnilo: Slika je v poglavju 1 'Informatika v učnih načrtih' (glejte sliko 1.3), str. 29. Tam so tudi opombe k podatkom držav.

V okoli tretjini sistemov izobraževanja je informatika samo izbirni predmet ali se izvaja samo v določenih programih ali šolah. Tako nekateri učenci v splošnem višjem sekundarnem izobraževanju sploh nimajo pouka informatike (Poročilo Eurydice, Poglavje 1, razdelek 1.4.1).

Na Češkem, v Grčiji, Romuniji, Bosni in Hercegovini ter v Srbiji izvajajo največ ur pouka predmetov informatike, obveznih za vse, ves čas izobraževanja na splošni višji sekundarni ravni.

Na splošno namenijo več ur pouka predmetov informatike, ki so izbirni ali obvezni samo v določenih programih ali smereh, kot predmetom informatike, ki so obvezni za vse.

V Sloveniji je izbirnemu maturitetnemu predmetu informatika, ki ga izbere okoli 3 odstotke dijakov, namenjenih 157,5 ure pouka v treh letih (210 šolskih ur).

Splošni vzorci, značilni za države

V nekaterih državah poučujejo informatiko predvsem kot **samostojni obvezni predmet** od primarnega do višjega sekundarnega izobraževanja. To velja za Bolgarijo, Grčijo, Latvijo, Madžarsko, Poljsko, Slovaško, Lihtenštajn, Srbijo, nekatere kantone Bosne in Hercegovine ter nemško govoreče kantone v Švici. Tudi v Romuniji poučujejo informatiko kot samostojni obvezni predmet, vendar samo na sekundarni ravni izobraževanja.

V drugi skupini držav (Hrvaška, Črna gora in Severna Makedonija) informatiko poučujejo kot **samostojni predmet** ves čas šolskega izobraževanja, vendar v določenih razredih predmet ni obvezen. Tudi na Malti poučujejo informatiko kot samostojni predmet, vendar samo na sekundarni ravni izobraževanja.

V tretji skupini držav je informatika **vkjučena v druge predmete** v primarnem izobraževanju in se izvaja kot **samostojni predmet (obvezni ali izbirni)** v sekundarnem izobraževanju. Denimo, informatiko poučujejo pri pouku drugih predmetov na primarni ravni na Cipru; na primarni in nižji sekundarni ravni na Češkem in Norveškem; na primarni in celotni sekundarni ravni splošnega izobraževanja v Franciji in na Švedskem. Poleg tega so predmeti informatike v ponudbi na višji sekundarni ravni v vseh teh državah ter na nižji sekundarni ravni na Cipru in Norveškem. Podobno začnejo informatiko poučevati pri drugih predmetih na nižji sekundarni ravni in pozneje kot samostojni predmet v Španiji, Italiji, Luksemburgu, Avstriji in na Portugalskem. Informatika je del IKT v Turčiji ter na višji sekundarni ravni v Albaniji.

V nekaj državah niso vsi učenci deležni pouka informatike, saj šole niso dolžne izvajati pouka in/ali učenci lahko izbirajo. Ta velja za Belgijo, Estonijo, Irsko, Nizozemsko in večino nemških dežel (*Länder*). Na Islandiji informatike ne poučujejo kot posebno disciplino.

Slovenija ne sodi v nobeno od naštetih skupin držav. Učni izidi informatike v primarnem in nižjem sekundarnem izobraževanju niso vključeni v druge predmete. Informatika je v primarnem izobraževanju neobvezni izbirni predmet. V nižjem sekundarnem izobraževanju imajo trije izbirni predmeti, vsebinsko povezani z računalništvom, poudarek na pridobivanju digitalnih kompetenc. V splošnem višjem sekundarnem izobraževanju je pri informatiki kot obveznem predmetu (70 šolskih ur) v ospredju digitalna pismenost, pri informatiki kot izbirnem in/ali maturitetnem predmetu (210 šolskih ur) pa je poudarek na vsebinah informatike.

Programske reforme v pripravi ali izvajanju

V več kot dveh tretjinah sistemov izobraževanja izvajajo ali pripravljajo reforme, s katerimi tudi uvajajo predmet informatika ali pouk informatike ali posodobitev povezanih učnih vsebin (Poročilo Eurydice, Poglavlje 1, razdelek 1.5). V nekaterih so si zagotovili dodatna finančna sredstva v mehanizmu za okrevanje in odpornost.

Z veliko večino reform uvajajo novi predmet informatika v program primarnega (Litva in Srbija), nižjega sekundarnega (Bolgarija in Nemčija), primarnega in nižjega sekundarnega izobraževanja (Češka in nekateri kantoni v Bosni in Hercegovini ter Švica), v programe splošnega sekundarnega izobraževanja (Irska, Španija in Malta), splošnega višjega sekundarnega izobraževanja (Severna Makedonija) ali v izobraževalne programe na vseh treh ravneh (Estonija, Latvija in Madžarska). V nemško govoreči in flamski skupnosti Belgije ter v Avstriji z reformo uvajajo v programe nove temeljne kompetence v povezavi z informatiko, pri čemer imajo šole pravico odločati o izvedbi in načinu poučevanja.

V skoraj ducatu sistemov izobraževanja načrtujejo reformo programov v povezavi s poučevanjem informatike. Na Danskem, v Grčiji in Luksemburgu so pred izvedbo reforme programa na nekaj šolah uvedli pilotni projekt.

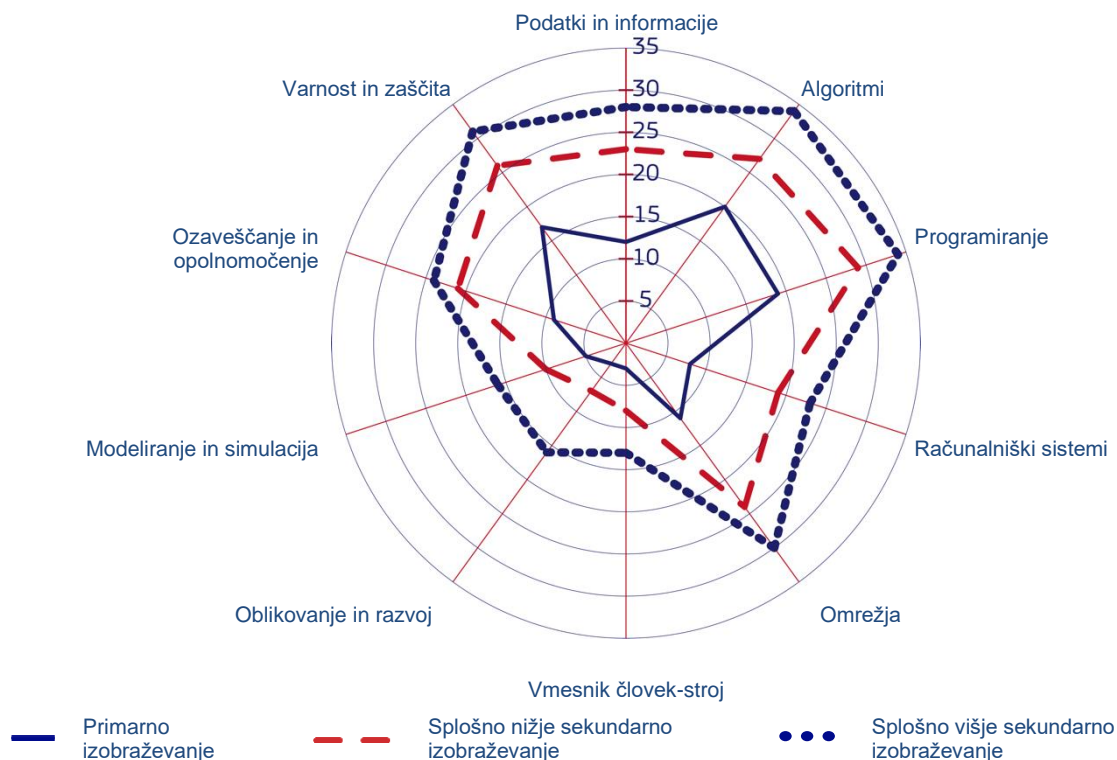
Slovenija z Načrtom za okrevanje in odpornost tudi na področju osnovnošolskega in srednješolskega izobraževanja predvideva posodobitev programov izobraževanja in spremembo učnih načrtov in programskih dokumentov, tako da bodo vključevali digitalne kompetence in osnove računalništva in informatike.⁴

⁴ C3K12 – Krepitev kompetenc, zlasti digitalnih in tistih, ki jih zahtevajo novi poklici in zeleni prehod, <https://www.gov.si/zbirke/projekti-in-programi/nacr-za-okrevanje-in-odpornost/o-nacrtu-za-okrevanje-in-odpornost/pametna-trajnostna-in-vkljujujoca-rast/c3k12-krepitev-kompetenc-zlasti-digitalnih-in-tistih-ki-jih-zahtevajo-novi-poklici-in-zeleni-prehod/>.

Izčrpnost učnih izidov po ravneh izobraževanja

Zbirni podatki evropskih sistemov izobraževanja prikazujejo, da se število sistemov, v katerih so določili učne izide, povezane z informatiko, povečuje od primarne k višji sekundarni ravni izobraževanja. Poučevanje informatike zajema tudi vedno več različnih področij, ko učenci napredujejo z ene na drugo raven (Slika 4).

Slika 4: Področja, povezana z informatiko, ki so vključena v evropske sisteme primarnega in splošnega sekundarnega izobraževanja (ISCED 1 do ISCED 34), 2020/2021



Vir: Eurydice.

Pojasnilo: slika prikazuje število sistemov izobraževanja, v katerih so določili učne izide za posamezno področje, ne glede na to, ali so le-ti določeni v obveznih ali v izbirnih predmetih. Slika je v poglavju 2 'Učni izidi', razdelek 2.2 (glejte sliko 2.2), str. 57.

V programih primarnega izobraževanja v Evropi so najpogosteje pokrita področja 'algoritmi', 'programiranje' ter 'varnost in zaščita'. V manj kot tretjini evropskih sistemov izobraževanja so določili učne izide, eksplicitno povezane s področji 'podatki in informacije', 'omrežja' ter 'ozaveščanje in opolnomočenje'. V samo nekaj sistemih so določili tudi učne izide, povezane s področji 'računalniški sistemi', 'modeliranje in simulacija', 'vmesnik človek-stroj' ter 'oblikovanje in razvoj' (Poročilo Eurydice, Slika 2.3, str. 58).

Programi primarnega izobraževanja na Hrvaškem in v Sloveniji vključujejo učne izide za večino področij informatike, vendar so predmeti samo izbirni.

Poučevanje informatike postane bolj pogosto z nižjim sekundarnim izobraževanjem; to je mogoče razbrati iz podatka, da je pomembno več učnih izidov povezanih z različnimi področji informatike. Na tej ravni izobraževanja v večini evropskih sistemov izobraževanja eksplicitno naslavljajo področja 'programiranje', 'algoritmi', 'varnost in zaščita', 'omrežja', 'podatki in informacije', 'ozaveščenost in opolnomočenje' ter 'računalniški sistemi'. 'Modeliranje in simulacija', 'vmesnik človek-stroj' ter 'oblikovanje in razvoj' so področja, ki so jih v učne izide vključili v manj kot četrtini evropskih sistemov izobraževanja (Poročilo Eurydice, Slika 2.4, str. 60).

V višjem sekundarnem izobraževanju so v več kot 30 evropskih sistemih izobraževanja v učne izide eksplicitno vključili področja 'algoritmi', 'programiranje' ter 'varnost in zaščita'. V večini sistemov izobraževanja naslavljajo tudi področja 'omrežja', 'podatki in informacije' ter 'računalniški sistemi'. Preostala tri področja – 'oblikovanje in razvoj', 'modeliranje in simulacija' ter 'vmesnik človek-stroj' – so vključena v več kot ducat evropskih sistemov izobraževanja, kar je več kot v nižjih ravneh izobraževanja (Poročilo Eurydice, Slika 2.3, str. 58, in Slika 2.4, str. 60). Nasprotno kot v primarnem in nižjem sekundarnem izobraževanju, v katerem so učni izidi pogosto obvezni za vse učence, v višjem sekundarnem izobraževanju pogosto tem učnim izidom sledijo samo dijaki, ki se odločijo za izbirni predmet informatike. Vseeno so v več kot ducat držav številna področja pokrita z obveznimi predmeti informatike (Poročilo Eurydice, Slika 2.5, str. 62).

Glavna področja poučevanja informatike z vidika učnih izidov

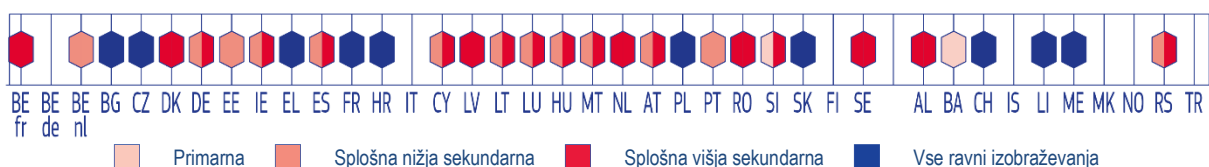
Učni izidi, povezani z algoritmi in programiranjem, so najbolj razširjeni. V več kot polovici držav v Evropi so že določili učne izide, povezane s področjem '**algoritmi**' v primarnem izobraževanju. V skoraj polovici držav je to področje pokrito na vseh treh ravneh izobraževanja. Učenje o algoritmih je pogosto vključeno v pouk matematike.

Področje '**programiranje**' je zelo povezano s področjem algoritmov in v nekaterih programih sta vsebini obravnavani kot eno področje. Šolski programi v splošnem ne določajo programskih jezikov. Namesto tega so osredotočeni na osnovne principe, programski jezik pa izberejo šole ali posamezni učitelji. Učni cilji, povezani s programiranjem, podobno kot za področje 'algoritmi' niso redkost v evropskih programih izobraževanja. V skoraj polovici držav so določeni za primarno in sekundarno izobraževanje.

Glede na to, kako pomembni so učni izidi, povezani s področjem '**varnost in zaščita**', za digitalno kompetenco kot temeljno kompetenco, so dokaj pogosti v evropskih programih izobraževanja. Vendar predvsem v sekundarnem izobraževanju vsebina teh učnih izidov lahko pokriva več kot samo varno uporabo tehnologije ter pokriva tehnična sredstva, s katerimi se preprečujejo in blažijo varnostne grožnje. V skoraj polovici držav naslovijo to področje že v primarnem izobraževanju, medtem ko ga v treh četrtinah naslovijo v sekundarnem izobraževanju. V več kot tretjini držav programi na vseh treh ravneh izobraževanja vsebujejo učne izide, povezane z varnostjo in zaščito.

V skoraj ducat državah naslavljajo področje '**omrežja**' že v primarnem izobraževanju in so določili povezane učne izide za vse tri ravni izobraževanja. Za programe višjega sekundarnega izobraževanja so v več kot treh četrtinah evropskih sistemov izobraževanja določili eksplicitne učne izide, povezane s tem področjem. Podobno v večini sistemov izobraževanja naslovijo področje '**podatki in informacije**' prvič na sekundarni ravni; v manj kot ducat sistemih to področje pokrivajo od primarnega do višjega sekundarnega izobraževanja.

Slika 5: Področje 'podatki in informacije'



Pojasnilo: Slika je v poglavju 2 'Učni izidi' (glejte Področje 1), str. 44.

V Sloveniji so učni izidi na ravni primarnega izobraževanja bolj teoretski: 'učenci razumejo dvojiški sistem zapisovanja različnih podatkov', 'vedo, da je stiskanje /podatkov/ lahko brez izgub ali z izgubami'.⁵

⁵ Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport, *Računalništvo* (https://www.gov.si/assets/ministrstva/MIZS/Dokumenti/Osnovna-sola/Ucni-nacrti/izbirni/Neobvezni/Racunalnstvo_izbirni_neobvezni.pdf), str. 6.

Področje **'ozaveščenost in opolnomočenje'** obravnavajo praviloma v učnih načrtih, povezanih z informatiko. Medtem ko so v četrtini evropskih držav določili eksplicitne učne izide, povezane s tem področjem, že na primarni ravni, ga v več kot polovici držav naslavljajo v nižjem in višjem sekundarnem izobraževanju. Rezultati pričujoče analize učnih načrtov v Evropi potrjujejo, da se zbuja ozaveščenost o tem, kako zelo pomembni so elementi družbenega vpliva v informatiki.

'Računalniški sistemi' je področje, ki je precej redko pokrito že v primarnem izobraževanju, in samo v nekaj državah (Grčija, Švica, Lihtenštajn, Črna gora in Severna Makedonija) so določili učne izide za to področje in za vse ravni izobraževanja. V več kot polovici držav so to področje eksplicitno vključili v učne načrte, povezane z informatiko, šele v nižjem sekundarnem izobraževanju.

Področje **'modeliranje in simulacija'** je redko zajeto v učne načrte za informatiko. Samo v petih državah (Bolgarija, Češka, Grčija, Francija in Slovenija) imajo eksplicitne učne izide za to področje že v primarnem izobraževanju ter samo v treh na vseh treh ravneh izobraževanja (Češka, Grčija in Francija). Vseeno je v več kot tretjini evropskih sistemov izobraževanja to področje pokrito tudi za višje sekundarno izobraževanje.

V Sloveniji učenci, ki izberejo neobvezni izbirni predmet računalništvo v drugem vzgojno-izobraževalnem obdobju, 'spoznavajo in razvijajo zmožnost modeliranja'.⁶

Slika 6: Področje 'modeliranje in simulacija'



Pojasnilo: Slika je v poglavju 2 'Učni izidi' (glejte Področje 8), str. 51.

Področje **'oblikovanje in razvoj'** je še eno, za katerega se zdi, da ni eksplicitno vključeno v učne načrte. V samo treh državah imajo povezane učne izide za vse tri ravni izobraževanja (Grčija, Poljska in Turčija). Še tri države naslavljajo to področje tako v nižjem kot višjem sekundarnem izobraževanju (Irska, Francija in Latvija). To področje je najbolj prisotno v višjem sekundarnem izobraževanju, kjer ga naslavlja več kot tretjina evropskih držav.

Navsezadnje, enako kot področje 'oblikovanje in razvijanje' je tudi področje **'vmesnik človek-stroj'** v smislu učnih izidov manj razvito in določeno v šolskih učnih načrtih. Samo v Grčiji, na Hrvaškem in Madžarskem že imajo eksplicitne učne izide za vse tri ravni izobraževanja in samo v nekaj več kot ducat državah imajo določene takšne učne izide za višje sekundarno izobraževanje.

Spodbujanje zavzetosti za informatiko pri dekletih

Eden od načinov za povečanje deleža žensk, ki se odločijo za študij informatike in kariero na področju IKT, je, da se začne poučevati informatiko v šoli čim bolj zgodaj. Po zadnjih podatkih Eurostata je bilo leta 2021 samo 19,1 odstotka zaposlenih specialistov IKT žensk (ESTAT isoc_sks_itcps). Glede na statistike evropskega portala za podatke o informatiki v visokem šolstvu *'Informatics Europe Higher Education Data Portal'*⁷ na vzorcu 18 evropskih držav⁸ je bilo med vpisanimi v prvi letnik študijskega programa informatike 1. stopnje v študijskem letu 2019/2020 samo 18,4 odstotka študentk.

⁶ Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport. *Računalništvo* (https://www.gov.si/assets/ministrstva/MIZS/Dokumenti/Osnovna-sola/Ucni-nacrti/izbirni/Neobvezni/Racunalnistvo_izbirni_neobvezni.pdf), str. 4.

⁷ <https://www.informatics-europe.org/data/higher-education/>

⁸ Avstrija, Bolgarija, Češka, Estonija, Finska, Francija, Nemčija, Irska, Italija, Latvija, Nizozemska, Norveška, Portugalska, Romunija, Španija, Švica, Turčija in Združeno kraljestvo.

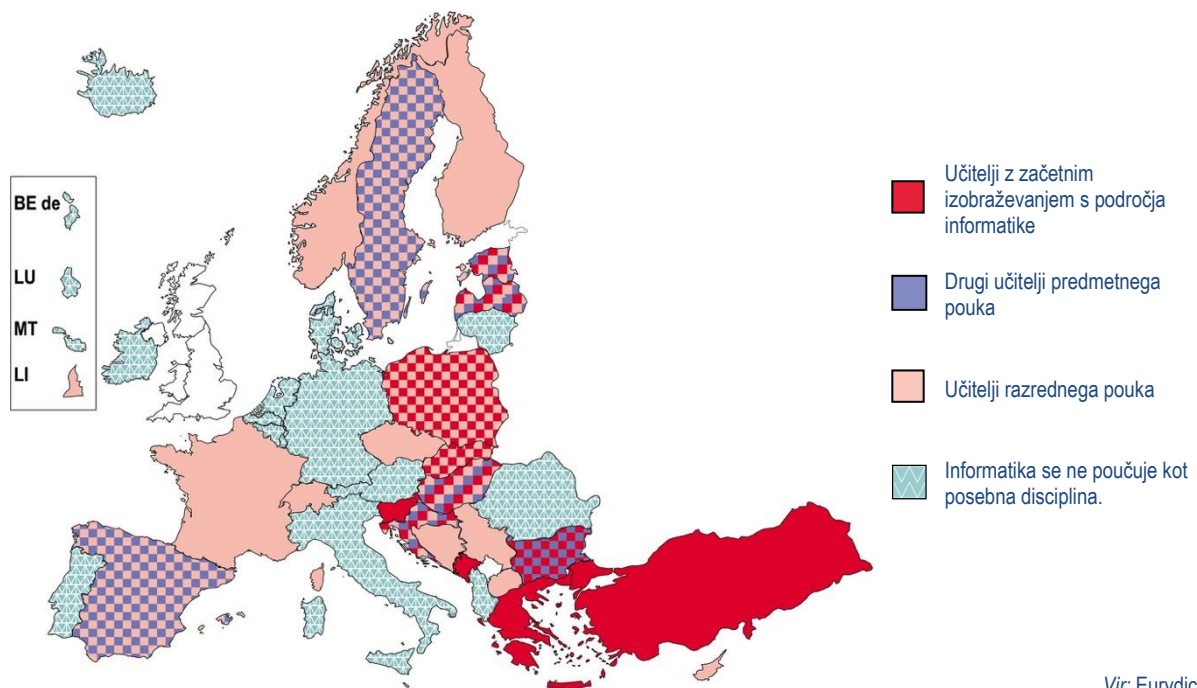
V Sloveniji je bilo po podatkih Statističnega urada Republike Slovenije (SURS) med vpisanimi v študijske programe s področja IKT v letu 2019/2020 16,7 odstotka študentk, v letu 2020/2021 pa 17,6 odstotka. Število vpisanih v študijske programe IKT raste, vsako leto je med vpisanimi tudi večji odstotek žensk, in sicer se je delež od leta 2018 povečal za 5,3 odstotne točke.⁹

V tem poročilu Eurydice lahko preberemo, da so v nekaj sistemih izobraževanja pred kratkim sprejeli iniciative na najvišji ravni za spodbujanje učenja informatike pri dekletih. To so, na primer, naslavljanje spolnih stereotipov v učnih virih za izobraževanje učiteljev (belgijska francoska skupnost), razvijanje posebnih programov za promocijo študija, povezanega z informatiko, pri dekletih (Španija), svetovanje na izobraževalni in karierni poti za študentke (Španija, Francija in Portugalska), promocija laboratorijev in tekmovanj za študentke (Italija) ter organiziranje poskusnih študijskih programov za ženske v informatiki na univerzah (Švica).

Profesionalni profili učiteljev informatike

V Evropi lahko poučujejo informatiko učitelji, ki so zaključili začetno izobraževanje s področja informatike,¹⁰ drugi učitelji predmetnega pouka in učitelji razrednega pouka. Profil učiteljev, ki sodelujejo v procesu izobraževanja, je praviloma odvisen od ravni izobraževanja, na kateri poučujejo, in od programskega pristopa k poučevanju te discipline.

Slika 7: Profesionalni profili učiteljev informatike v primarnem izobraževanju (ISCED 1), 2020/2021



Pojasnilo: Slika je v poglavju 3 'Učitelji' (glejte sliko 3.1), str. 69.

Na primarni ravni izobraževanja so za poučevanje informatike praviloma zadolženi učitelji razrednega pouka. To potrjuje splošen trend v Evropi, da učitelji razrednega pouka poučujejo vse ali skoraj vse predmete po programu primarnega izobraževanja. V nekaterih sistemih izobraževanja – predvsem v vzhodni in jugovzhodni Evropi (Slika 7) – lahko informatiko poučujejo učitelji, ki so zaključili začetno izobraževanje s področja informatike, in tudi drugi učitelji predmetnega pouka. To je običajno za države, v katerih informatiko poučujejo kot samostojni predmet. Vendar se v šolah na primarni ravni redko

⁹ SURS: Študenti terciarnega izobraževanja: <https://pxweb.stat.si/SiStatData/pxweb/sl/Data/Data/0955045S.px/>.

¹⁰ V poročilu se uporablja izraz 'specialist informatics teachers' za učitelje, ki so zaključili začetno izobraževanje s področja informatike in so kvalificirani za poučevanje informatike.

zahteva, da imajo učitelji začetno izobrazbo s področja informatike. Tako je le v Sloveniji, Grčiji, Črni gori in Turčiji.

V vseh sistemih lahko v nižjem in višjem sekundarnem izobraževanju poučujejo informatiko učitelji, ki so zaključili začetno izobraževanje s področja informatike, ali drugi učitelji predmetnega pouka v sekundarnem izobraževanju (Poročilo Eurydice, Slika 3.2, str. 71, in Slika 3.3, str. 73). To morda zato, ker so na tej ravni izobraževanja koncepti, metode, znanja in učni izidi bolj večplastni.

Primerjava tipov učiteljev, ki lahko poučujejo informatiko v nižjem in višjem sekundarnem izobraževanju po različnih programskih pristopih, je pokazala, da jo v vseh sistemih izobraževanja, v katerih poučujejo informatiko kot samostojni predmet, poučujejo učitelji, ki so zaključili začetno izobraževanje s področja informatike.

Samo v nekaj sistemih izobraževanja v šolah na sekundarni ravni ni učiteljev z začetnim izobraževanjem s področja informatike (Poročilo Eurydice, Slika 3.2, str. 71, in Slika 3.3, str. 73). To velja predvsem za sisteme, v katerih je vsebina informatike vključena v vsebine drugih predmetov.

V splošnem sekundarnem izobraževanju poučujejo informatiko večinoma drugi učitelji predmetnega pouka. Praviloma so to učitelji matematike, naravoslovja, inženirstva, tehnike, tehnologije ali ekonomije (Poročilo Eurydice, Dodatek 3, str. 108–109), ki informatiko poučujejo zgolj v primeru, kadar je ta vsebina vključena v predmete, za poučevanje katerih so kvalificirani.

V nekaterih državah lahko informatiko poučujejo kot samostojni predmet tudi drugi učitelji predmetnega pouka, vendar samo, če imajo zadostno znanje s področja. Na primer v Estoniji, Romuniji ter Bosni in Hercegovini lahko informatiko poučujejo učitelji, ki so med začetnim izobraževanjem osvojili določena znanja informatike, medtem ko lahko v Bolgariji, Nemčiji, na Češkem, v Avstriji, Švici in Srbiji informatiko na sekundarni ravni poučujejo samo učitelji, ki so opravili obvezno dodatno usposabljanje iz informatike.

Vključevanje učiteljev razrednega pouka za pouk informatike na nižji sekundarni ravni je bolj kot ne izjema. Na Madžarskem in v Srbiji, na primer, lahko učitelji razrednega pouka učijo informatiko samo v odsotnosti učiteljev informatike in samo, če imajo za to ustrezno znanje.

Usposabljanje učiteljev specialistov za informatiko

Za bodoče učitelje informatike izvajajo v vseh sistemih izobraževanja in za vse ravni izobraževanja vsaj en program profesionalnega razvoja, v katerem se bodoči učitelji pripravijo na novo vlogo in naloge. V skoraj vseh sistemih izobraževanja učitelji informatike pridobijo potrebne kvalifikacije v sistemu rednega začetnega izobraževanja učiteljev.

Poleg začetnega izobraževanja učiteljev v več sistemih izvajajo tudi programe za izpopolnjevanje in/ali preusposabljanje (Poročilo Eurydice, Slika 3.4, str. 74, Slika 3.5, str. 75, in Slika 3.6, str. 78). Na ta način širijo razpon učiteljev informatike bodisi s strokovnjaki za informatiko, ki pridobijo pedagoške in didaktične kompetence, bodisi s preusposabljanjem učiteljev drugih predmetov (npr. matematike, fizike, tehnike ali naravoslovja), ki pridobijo kompetence na področju informatike.

V okoli tretjini sistemov izobraževanja lahko postane učitelj za informatiko samo tisti, ki zaključi redno začetno izobraževanje učiteljev s področja informatike (Poročilo Eurydice, Slika 3.4, str. 74, Slika 3.5, str. 75, in Slika 3.6, str. 78). To velja predvsem za države, v katerih tradicionalno ni alternativnih poti do učiteljskega poklica (Evropska komisija / EACEA / Eurydice, 2018, str. 37). Tudi v Sloveniji.

V Sloveniji lahko učijo informatiko poleg učiteljev, ki so zaključili začetno izobraževanje s področja informatike, tudi drugi učitelji predmetnega pouka ali učitelji razrednega pouka, če so dokončali študijski program izpopolnjevanja iz računalništva in informatike. Program se od leta 2015 ne izvaja več.

Ukrepi za pomoč učiteljem

Ustrezna usposabljanja za stalni profesionalni razvoj in različna učna gradiva so predpogoj za kakovostno poučevanje in učenje. Sistematična in stalna podpora je zagotovilo, da bodo učitelji učinkovito izvajali pouk informatike in ostali motivirani.

V skoraj vseh sistemih izobraževanja v Evropi se lahko učitelji na delovnem mestu usposablajo za različne predmete, povezane z informatiko. Običajno gre za usposabljanje, ki je del rednega stalnega profesionalnega razvoja (CPD). V Nemčiji, na Češkem, v Estoniji, na Irskem in Hrvaškem, na Cipru, v Latviji, Litvi, Luksemburgu in na Malti so razvili usposabljanje v okviru stalnega profesionalnega razvoja za učitelje posebej za reformo, s katero uvajajo ali posodablajo učne načrte za informatiko. V več sistemih izobraževanja so pripravili raznolik učni material za učitelje informatike (Poročilo Eurydice, Slika 3.7, str. 79).

Prav tako v več sistemih izobraževanja izvajajo ali razvijajo programske reforme, na primer uvajajo nov predmet ali posodablajo vsebino in/ali učne dosežke, izvajajo ukrepe za profesionalni razvoj učiteljev ter drugo (Poročilo Eurydice, Poglavlje 3, razdelek 3.4).

V večini sistemov izobraževanja, v katerih prenavljajo učni načrt za informatiko, organizirajo usposabljanja za učitelje predmeta informatike in pedagoške pristope k poučevanju informatike. Usposabljanja so bodisi del rednega stalnega profesionalnega razvoja bodisi tečajji posebej za ta namen, spletni seminarji, delavnice ali skupinski seminarji.

Na Češkem in v Estoniji trenutno izvajajo reformi začetnega usposabljanja učiteljev. Na Češkem posodablajo program začetnega usposabljanja učiteljev, saj želijo učitelje pripraviti na poučevanje po novem učnem načrtu za informatiko, medtem ko se v Estoniji osredotočajo na izvajanje strukturnih sprememb začetnega usposabljanja učiteljev.

Izvajanje programske reforme na Češkem, v Estoniji, na Irskem in Hrvaškem spremlja izvedba obsežnih ukrepov za podporo. Na primer, poleg usposabljanj za učitelje in pedagoških virov so na Češkem in Irskem vzpostavili posebna profesionalna omrežja in platforme za sodelovanje ter izmenjavo informacij in najboljših praks med učitelji.

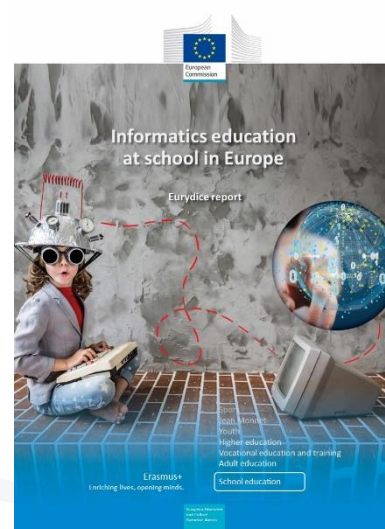
Poučevanje informatike v šoli v Evropi

Poročilo Eurydice

Poučevanje informatike je bistveno za opolnomočenje mladih s potrebnimi kompetencami, da bodo postali aktivni člani tehnološko in digitalno hitro razvijajoče se družbe na odgovoren in varen način. Evropske države postopno posodablajo učne načrte v odziv na to novo realnost in nove potrebe.

Poročilo je primerjalna analiza programskih pristopov poučevanja informatike kot samostojnega predmeta ali kot vsebine, vključene v druge predmete, v primarnem in splošnem sekundarnem izobraževanju v 2020/2021. Proučuje glavna področja informatike, zajeta v učne izide vsebinsko povezanih predmetov. V poročilu je pregled kvalifikacij učiteljev teh predmetov in programov usposabljanja ter drugih ukrepov za pomoč tem učiteljem.

Informacije za poročilo so posredovale vse članice omrežja Eurydice (27 držav članic EU ter Albanija, Bosna in Hercegovina, Švica, Islandija, Lihtenštajn, Črna gora, Severna Makedonija, Norveška, Srbija in Turčija).



Naloga omrežja Eurydice je razumeti in znati pojasniti organiziranost in delovanje različnih sistemov izobraževanja v Evropi. Omrežje pripravlja opise nacionalnih sistemov izobraževanja, primerjalna poročila na določeno temo, kazalnike in statistična poročila. Vse publikacije Eurydice so brezplačne in objavljene na spletišču Eurydice. Po naročilu jih prejmete tudi v tiskani obliki. S svojo dejavnostjo Eurydice spodbuja in širi razumevanje, sodelovanje, zaupanje in mobilnost na evropski in mednarodni ravni. V omrežju sodelujejo nacionalne enote s sedežem v posameznih evropskih državah, njihovo dejavnost koordinira Izvajalska agencija za izobraževanje, avdiovizualno področje in kulturo (EACEA) Evropske unije.

Več informacij o Eurydice najdete na <https://eurydice.eacea.ec.europa.eu/> in <https://www.eurydice.si/>

