

Prieskum kompetencií a postojov učiteľov informatiky v oblasti programovania (2022)

Autori a spracovatelia výsledkov prieskumu¹

doc. RNDr. Ľubomír Šnajder, PhD., PaedDr. Ján Guniš, PhD.
Ústav informatiky, Prírodovedecká fakulta UPJŠ v Košiciach

Použité skratky:

- ZŠ – základná škola
- SŠ – stredná škola (súhrnné označenie len pre stredné odborné školy a gymnáziá)
 - SOŠ – stredná odborná škola
 - G – gymnázium

Zameranie prieskumu

Prieskum bol realizovaný v rámci **Národného projektu IT Akadémia - vzdelávanie pre 21. storočie** a projektu **KEGA 012UPJŠ-4/2021**. Cieľom prieskumu bolo získať informácie o odborných kompetenciách a postojoch učiteľov informatiky v oblasti programovania a o vyučovaní programovania na ZŠ a SŠ.

Hlavné výskumné otázky:

1. Akú dlhú prax majú učitelia informatiky vo vyučovaní programovania?
2. Aká je kvalifikačná štruktúra učiteľov informatiky?
3. Ktoré programovacie jazyky a koľko jazykov vyučujú učitelia informatiky?
4. Ktoré témy z programovania vyučujú učitelia informatiky?
5. Aké sú postoje učiteľov informatiky k programovaniu (náročnosť, zaujímavosť, dôležitosť)?
6. V ktorých oblastiach informatiky a vyučovania informatiky sa chcú zdokonaľiť učitelia informatiky?

Cieľová skupina: **učitelia informatiky** (učitelia ZŠ a SŠ vyučujúci predmet informatika bez ohľadu na ich kvalifikáciu)

Do tohto prieskumu nie sú zahrnutí učitelia z nasledovných typov škôl: špeciálne školy, konzervatória, športové školy, školy umeleckého priemyslu.

Výsledky prieskumu

Zber dát: **8. 2. 2022 – 27. 2. 2022**

Počet respondentov: **2865**, z toho 1943 učiteľov ZŠ, 628 učiteľov SOŠ a 294 učiteľov G

Počet škôl, na ktorých pôsobia respondenti: **1456** (z 3547), z toho **1037** ZŠ, **273** SOŠ a **146** G

Poznámka: Primárnym cieľom prieskumu bolo zistenie kompetencií a postojov učiteľov informatiky v oblasti programovania. Ich odpovede môžu len naznačovať stav vyučovania informatiky na jednotlivých typoch škôl, pretože cieľovou skupinou boli učitelia a nie školy.

¹ Ako citovať:

ŠNAJDER, Ľubomír a JÁN GUNIŠ, 2022. Prieskum kompetencií a postojov učiteľov informatiky v oblasti programovania (2022). In: *Didaktika informatiky, UPJŠ v Košiciach* [online]. Košice: UPJŠ v Košiciach [cit. 2022-04-25]. Dostupné z: https://di.ics.upjs.sk/publikacie/prieskum_ucitelia_programovanie_2022.pdf

1. Akú dlhú prax majú učitelia informatiky vo vyučovaní programovania?

Tabuľka 1 Rozdelenie učiteľov informatiky podľa dĺžky praxe vyučovania programovania pre jednotlivé typy škôl

prax vyuč. progr. typ školy	menej ako 5 rokov	5 - 10 rokov	10 - 20 rokov	viac ako 20 rokov	učiteľov spolu
ZŠ	53,9 %	26,1 %	15,2 %	4,7 %	1943
SOŠ	56,5 %	16,9 %	18,0 %	8,6 %	628
G	21,1 %	18,7 %	34,0 %	26,2 %	294
spolu za všetky školy	51,1 %	23,4 %	17,8 %	7,8 %	2865

Zaujímavým zistením je, že viac ako polovica učiteľov informatiky ZŠ a SOŠ má menej ako 5-ročné skúsenosti s výučbou programovania. Sú to v podstate začínajúci a menej skúsení učitelia programovania, ktorí by možno ocenili pomoc skúsenejších kolegov. Nerovnomerné rozdelenie učiteľov programovania môže naznačovať aj skutočnosť, že väčšina málo skúsených učiteľov opúšťa svoje pôsobisko do 5 rokov.

Na druhej strane rozdelenie učiteľov informatiky podľa dĺžky praxe vyučovania programovania je na G rovnomernejšie, čo naznačuje väčšiu stabilitu ich pôsobenia na G.

Celkovo len 25,6 % učiteľov informatiky môžeme považovať za skúsených učiteľov programovania (prax s vyučovaním viac ako 10 rokov).

Porovnanie s výsledkami z roku 2019

Ukazuje sa, že situácia na G je pomerne stabilná, počet učiteľov s danou dĺžkou praxe vyučovania programovania sa prakticky nezmenil.

Významnejšie zmeny sme zaregistrovali na ZŠ a SOŠ:

- na ZŠ v kategórii 5-10 ročnej praxe vyučovania programovania ubudlo 6,7 % učiteľov,
- na SOŠ v kategórii 5-10 ročnej praxe vyučovania programovania ubudlo 6,5 % učiteľov,
- na SOŠ v kategórii 0-5 ročnej praxe vyučovania programovania pribudlo 4,7 % učiteľov,

Uvedené zistenia ešte viacej naznačujú skutočnosť, že väčšina málo skúsených učiteľov ZŠ a SOŠ vo výučbe programovania opúšťa svoje pôsobisko do 5 rokov.

2. Aká je kvalifikačná štruktúra učiteľov informatiky?

Tabuľka 2 Rozdelenie učiteľov informatiky podľa spôsobu získanej kvalifikácie pre jednotlivé typy škôl

typ školy	ZŠ	SOŠ	G	spolu za všetky školy
spôsob získania kvalifikácie				
kvalifikáciu som získal absolvovaním magisterského učiteľského štúdia na VŠ	28,9 %	21,0 %	39,1 %	28,2 %
kvalifikáciu som získal absolvovaním rozširujúceho štúdia informatiky na VŠ (RŠI)	11,5 %	12,4 %	20,1 %	12,6 %
kvalifikáciu som získal absolvovaním doplnujúceho pedagogického štúdia na VŠ (DPŠ)	4,1 %	19,4 %	17,3 %	8,8 %
kvalifikáciu som získal na Metodicko-pedagogickom centre (MPC)	11,8 %	7,3 %	7,1 %	10,4 %
kvalifikáciu som získal iným spôsobom (mimo vyššie uvedené)	9,7 %	17 %	5,8 %	10,9 %
som nekvalifikovaný učiteľ informatiky	33,9 %	22,8 %	10,5 %	29,1 %

Zaujímavým zistením je, že až 33,9 % učiteľov informatiky pôsobiacich na ZŠ nemá kvalifikáciu vyučovať informatiku.

Kvalifikáciu získanú na VŠ (denným štúdiom, RŠI, DPŠ) má 76,5 % učiteľov G, 52,9 % učiteľov SOŠ a len 44,5 % učiteľov ZŠ.

Celkovo 29,1 % učiteľov informatiky uviedlo, že nemá kvalifikáciu vyučovať informatiku.

V prieskume zistený pomer kvalifikovaných a nekvalifikovaných učiteľov zodpovedá dátam, ktoré nám poskytli z RIS portálu (<https://crinfo.iedu.sk/RISPortal/>, stav k 15.9.2021).

Typ školy	Prieskum 2022		RIS portál	
	Počet učiteľov	Percento kvalifikovaných	Počet učiteľov	Percento kvalifikovaných
ZŠ	1943	66,1%	7923	66,0%
SOŠ	628	77,2%	729	81,1%
G	294	89,5%	532	90,6%
Spolu	2865	70,9%	9184	68,6%

Porovnanie s výsledkami z roku 2019

Významná zmena nastala v náraste počtu učiteľov ZŠ (zo 16 % na 28,9 %), ktorí získali kvalifikáciu absolvovaním magisterského učiteľského štúdia na VŠ a dennom štúdiu. Pravdepodobným dôvodom je skutočnosť, že vo výzve pre dotazník 2022 sme explicitne uviedli, že učitelia 1.-4. sú podľa zákona kvalifikovaní pre vyučovanie informatiky. Tento nárast sa premietol do úbytku nekvalifikovaných učiteľov na ZŠ (zo 46 % na 33,9 %) aj školách všeobecne (zo 35 % na 29,1 %).

3a. Ktoré programovacie jazyky vyučujú učitelia informatiky?

Tabuľka 3 Zastúpenie programovacích jazykov, ktoré vyučujú učitelia informatiky na jednotlivých typoch škôl

	Imagine Logo	Scratch	Baltík	Pascal, Lazarus, Delphi	Python	C, C++, C#, NXC	NXT-G, EV3-G	PHP	Javascript	Java	MIT App Inventor	Iné	učiteľov spolu
ZŠ	36,5 %	32,6 %	18,6 %	3,1 %	5,6 %	0,7 %	4,3 %	0,7 %	1,6 %	1,3 %	1,4 %	14,6 %	1943
SOŠ	9,2 %	3,5 %	1,9 %	10,5 %	21,0 %	19,3 %	3,3 %	11,0 %	8,0 %	5,9 %	3,5 %	9,1 %	628
G	35,7 %	31,6 %	2,4 %	24,8 %	71,4 %	8,8 %	10,2 %	6,1 %	4,4 %	3,7 %	13,9 %	10,2 %	294

Učitelia ZŠ učia dominantne Imagine Logo a Scratch. Učitelia SOŠ učia dominantne jazyky typu Python a C. Učitelia G učia dominantne jazyky typu Python, Imagine Logo a Scratch, pričom Python má výraznú dominanciu (71,4 %).

Na ZŠ a G je výrazné zastúpenie malej skupiny jazykov. Na SOŠ až takáto výrazná skupina jazykov nie je, čo by sa dalo interpretovať ako dôsledok rôznych zameraní SOŠ.

Porovnanie s výsledkami z roku 2019

Na ZŠ výraznú zmenu vidíme v poklese zastúpenia jazyka Imagine Logo (-13,5 %). O niečo menší pokles zaznamenal jazyk Baltík (-7,4 %). Tieto jazyky sú nahrádzané modernejšími jazykmi aj keď ten nárast nie je až taký výrazný napr. Scratch (+5,6 %), Python (+3,6 %).

Na SOŠ stúplo zastúpenie jazyka Python (+8 %) a pokleslo zastúpenie jazyka Pascal (-9,5 %).

Na G výrazne stúplo zastúpenie jazyka Python (+17,4 %) a menej výrazne zastúpenie jazyka Scratch (+6,6 %). Na druhej strane výrazne kleslo zastúpenie jazyka Pascal (-34,2 %) a menej výrazne zastúpenie Imagine Logo (-12,3 %)

3b. Koľko programovacích jazykov vyučujú učitelia informatiky?

Tabuľka 4 Priemerný počet vyučovaných programovacích jazykov učiteľom informatiky podľa spôsobu získanej kvalifikácie

	počet vyučovaných jazykov
kvalifikáciu som získal absolvovaním magisterského učiteľského štúdia na VŠ	1,41
kvalifikáciu som získal absolvovaním rozširujúceho štúdia informatiky na VŠ (RŠI)	1,82
kvalifikáciu som získal absolvovaním doplňujúceho pedagogického štúdia na VŠ (DPŠ)	1,57
kvalifikáciu som získal na Metodicko-pedagogickom centre (MPC)	1,29
kvalifikáciu som získal iným spôsobom (mimo vyššie uvedené)	1,22
som nekvalifikovaný učiteľ informatiky	0,87

Tabuľka 5 Priemerný počet vyučovaných programovacích jazykov učiteľom podľa dĺžky praxe vyučovania programovania

	počet vyučovaných jazykov
menej ako 5 rokov	0,81
5 - 10 rokov	1,57
10 - 20 rokov	1,93
viac ako 20 rokov	2,02

Z tabuliek vyplýva, že počet vyučovaných programovacích jazykov učiteľom súvisí s dĺžkou praxe vyučovania programovania a so spôsobom získanej kvalifikácie.

V extrémnych prípadoch, na jednej strane nekvalifikovaný učiteľ informatiky začínajúci vyučovať programovanie vyučuje v priemere len 0,72 programovacieho jazyka a na druhej strane kvalifikovaný učiteľ informatiky (s kvalifikáciou získanou z VŠ) s viac ako 20-ročnou praxou vyučovania programovania vyučuje v priemere až 2,4 programovacieho jazyka.

Znepokojujúcim zistením je počet učiteľov informatiky, ktorí neovládajú žiaden programovací jazyk. Na G je to 1,02 %, na SOŠ 12,9 % a na ZŠ až 18,01 % učiteľov informatiky. Tento výsledok je významný aj z dôvodu, že programovanie je súčasťou štandardov informatiky už od prvého stupňa ZŠ.

Porovnanie s výsledkami z roku 2019

Aj v porovnaní s rokom 2019 platí, že najväčší počet jazykov vyučujú učitelia, ktorí získali vzdelanie na VŠ. Rovnako počet vyučovaných jazykov stúpa z dĺžkou praxe vyučovania programovania. Počet učiteľov, ktorí neovládajú žiaden programovací jazyk stúpol, a to na G (+0,4 %), SOŠ (+6,09 %) a ZŠ (+2,71 %). Aj keď tieto rozdiely nie sú extrémne môžu naznačovať trendy vývoja.

4a. Ktoré témy z programovania vyučujú učitelia informatiky?

Tabuľka 6 Témy programovania, ktoré vyučujú učitelia informatiky na jednotlivých typoch škôl

	cykly	podmienené príkazy	podprogramy (funkcie, procedúry)	dátové štruktúry - zoznamy/polia	dátové štruktúry - slovníky/asociatívne polia/mapy, množiny, n-tice, záznamy ...	dátové štruktúry - súbory	programovanie pokročilejších algoritmov (usporadúvanie, vyhľadávanie, šifrovanie, kódovania, grafové algoritmy ...)	krokovanie, ladenie a testovanie programov	spracovanie výnimiek	spracovanie vstupov zo senzorov (intenzity zvuku, osvetlenia, teploty, zrýchlenia, GPS ...)	rekurzia	objektové programovanie
ZŠ	47,92%	43,75%	31,14%	10,55%	5,20%	11,63%	3,04%	21,46%	4,01%	13,90%	4,53%	7,93%
SOŠ	51,91%	52,71%	44,75%	36,62%	18,15%	28,34%	12,42%	29,78%	12,10%	16,72%	13,69%	18,31%
G	92,18%	92,52%	86,39%	74,83%	38,78%	68,03%	32,65%	60,54%	26,19%	22,11%	37,41%	23,47%

Typ školy je hlavným určujúcim faktorom pre výber vyučovaných tém. Dôvodom je, že pre každý typ školy je určený iný vzdelávací štandard.

Ďalšími faktormi pre výber vyučovacích tém v rámci daného typu školy sú spôsob získanej kvalifikácie a dĺžka praxe vyučovania programovania. Učiteľ s kvalifikáciou získanou na VŠ (denné štúdium, RŠI, DPŠ) a učitelia s dlhšou pedagogickou praxou výučby programovania vyučujú väčší počet tém a náročnejšie témy.

Percento učiteľov vyučujúcich danú tému je na ZŠ a SOŠ nižšie oproti G. Na ZŠ to môže byť spôsobené tým, že učiteľ vyučuje na prvom stupni, kde uvedené témy nie sú v štandarde. Podobne na SOŠ môže byť dôvodom fakt, že SOŠ s učebnými odbormi nemajú v štandarde oblasť Algoritmické riešenie problémov.

Tému „krokovanie, ladenie a testovanie programov“ uviedlo len 21,46 % učiteľov ZŠ, pričom je uvedená v štandardoch ZŠ (aj na prvom stupni). Túto tému vyučuje 60,54% učiteľov G, čo je vzhľadom na povinné postavenie tejto témy relatívne nízke zastúpenie.

Témy „cykly“ a „podmienené príkazy“ vyučuje len necelá polovica učiteľov ZŠ. Tieto témy vyučuje viac ako 90 % učiteľov G,

Tému „spracovanie vstupov zo senzorov“ uviedlo pomerne nízke percento učiteľov na všetkých typoch škôl. Príčinami môžu byť novosť témy, viazanosť na špeciálny hardvér a výučba témy až v sekundárnom kurze programovania.

Tému „programovanie pokročilejších algoritmov“ uviedlo len 32,65 % učiteľov G. Vzhľadom na to, že žiaci už majú za sebou minimálne 6 rokov programovania na ZŠ by sme očakávali väčšie zastúpenie tejto témy na G.

Tému „rekurzia“ uviedlo až 37,41 % učiteľov G. Táto téma nie je uvedená v štandardoch, ale učitelia ju tradične učia.

Tému „spracovanie výnimiek“ uviedlo len 26,19 % učiteľov G, pričom je implicitne uvedená v štandardoch.

Porovnanie s výsledkami z roku 2019

Percentuálne zastúpenie jednotlivých tém vyučovania programovania je v porovnaní s rokom 2019 takmer rovnaké. Výraznú zmenu sme zaznamenali pri téme „spracovanie vstupov so senzorov“ na G (z 11% na 22,11%).

Predpokladáme, že tento nárast je dôsledkom dostupnosti nových metodík a nového hardvéru (v rámci projektov IT Akadémi, Učíme s hardvérom, ENTER atď).

4b. Ktoré témy z programovania učitelia informatiky neovládajú?

Tabuľka 7 Témy programovania, ktoré učitelia informatiky neovládajú na jednotlivých typoch škôl (2022)

	cykly	podmienené príkazy	podprogramy (funkcie, procedúry)	dátové štruktúry - zoznamy/polia	dátové štruktúry - slovníky/asociatívne polia/mapy, množiny, n-tice, záznamy ...	dátové štruktúry - súbory	programovanie pokročilejších algoritmov (usporadúvanie, vyhľadávania, šifrovanie, kódovania, grafové algoritmy ...)	krokovanie, ladenie a testovanie programov	spracovanie výnimiek	spracovanie vstupov zo senzorov (intenzity zvuku, osvetlenia, teploty, zrýchlenia, GPS ...)	rekurzia	objektové programovanie
ZŠ	37,52%	36,64%	47,81%	57,03%	68,66%	57,33%	81,27%	59,75%	79,31%	67,47%	79,00%	75,19%
SOŠ	17,68%	16,08%	24,04%	28,66%	51,43%	36,31%	61,46%	40,45%	63,54%	62,42%	51,75%	53,18%
G	1,70%	2,04%	3,74%	8,50%	26,19%	12,59%	32,31%	11,22%	40,48%	48,30%	16,33%	35,37%
Celkovo	29,49%	28,59%	38,08%	45,83%	60,52%	48,13%	71,90%	50,54%	71,87%	64,40%	66,60%	66,28%

Znepokojujúcim zistením je pomerne veľké zastúpenie učiteľov, ktorí neovládajú základné témy z programovania (cykly, podmienené príkazy, podprogramy) na ZŠ.

Tému „spracovanie výnimiek“ na G nevláda 40,48 % učiteľov informatiky.

Aj tu sa potvrdzuje, že učitelia G sú pomerne dobre odborne vybavení a „povinné“ témy z programovania ovládajú takmer všetci.

Samotný fakt, že učitelia informatiky neovládajú základné programátorské koncepty sa prejaví nie len v oblasti vyučovania programovania. Títo učitelia nemusia mať celkom jasnú predstavu o automatickom spracovaní údajov a o postupoch pri hľadaní chýb, čo sa následne prenesie aj do iných oblastí školskej informatiky. Vo výučbe tak môžu uprednostňovať postupy s prevládajúcou manuálnou činnosťou pred automatizáciou a strojovou prácou.

	cykly	podmienené príkazy	podprogramy (funkcie, procedúry)	dátové štruktúry - zoznamy/polia	dátové štruktúry - slovníky/asociatívne polia/mapy, množiny, n-tice, záznamy ...	dátové štruktúry - súbory	programovanie pokročilejších algoritmov (usporadúvanie, ...)	krokovanie, ladenie a testovanie programov	spracovanie výnimiek	spracovanie vstupov zo senzorov (intenzity zvuku, osvetlenia, teploty, ...)	rekurzia	objektové programovanie
ZŠ	36,0%	35,2%	43,6%	56,9%	70,2%	58,6%	81,6%	62,3%	82,3%	71,7%	77,9%	76,7%
SOŠ	10,5%	9,6%	15,3%	19,9%	50,3%	30,7%	61,5%	35,0%	67,6%	69,8%	55,3%	55,1%
G	1,9%	2,2%	4,0%	7,5%	28,3%	13,7%	32,7%	15,9%	50,8%	61,1%	15,9%	40,2%
Celkovo	26,9%	26,2%	33,2%	43,6%	61,4%	47,7%	71,9%	51,4%	75,7%	70,1%	66,2%	68,1%

Vo výsledkoch prieskumu z roku 2019 sme nezverejnili informáciu o témach, ktoré učitelia neovládajú. Preto tieto výsledky z roku 2019 uvádzame vyššie.

Na ZŠ sa za obdobie 3 rokov pomerne zlá situácia prakticky nezmenila. A to aj napriek tomu, že v období ostatných 3 rokov prebehlo viacero vzdelávacích aktivít (NPITA, Učíme s hardvérom, Telekom ENTER ...). Predpokladáme, že táto stagnácia je spôsobená tým, že väčšina začínajúcich učiteľov programovania opúšťa svoje pracovisko do 5 rokov (túto hypotézu sme vyslovili aj v kapitole 1).

Na SOŠ za obdobie 3 rokov pozorujeme zhoršenie stavu, hlavne pri základných konceptoch programovania (cykly, podmienené príkazy, podprogramy a dátové štruktúry – zoznamy/polia). Predpokladáme, že toto zhoršenie stavu je spôsobené tým, že väčšina začínajúcich učiteľov programovania opúšťa svoje pracovisko do 5 rokov (túto hypotézu sme vyslovili aj v kapitole 1).

Na G za obdobie 3 rokov pozorujeme zlepšenie stavu, pričom výraznejšie zlepšenie stavu registrujeme v oblastiach krokovanie, ladenie a testovanie; spracovanie výnimiek; spracovanie vstupov zo senzorov. Predpokladáme, že toto zlepšenie je dôsledkom realizácie vzdelávacích aktivít a projektov za ostatné 3 roky.

5. Aké sú postoje učiteľov informatiky k programovaniu (náročnosť, zaujímavosť, dôležitosť)?

Tabuľka 9 Postoje učiteľov informatiky k programovaniu podľa dĺžky praxe vyučovania programovania (2019)

	náročnosť	zaujímavosť	dôležitosť
menej ako 5 rokov	1,19	1,25	1,05
5 - 10 rokov	1,10	1,42	1,32
10 - 20 rokov	0,99	1,52	1,36
viac ako 20 rokov	1,00	1,48	1,31
celkový priemer	1,12	1,36	1,19

Respondenti vybrali odpovede zo škály (určite áno, skôr áno, neviem, skôr nie, určite nie), ktorým sme priradili číselné hodnoty (2, 1, 0, -1, -2). V tabuľke sme uviedli priemer číselných hodnôt odpovedí.

Programovanie ponímajú učitelia ako skôr náročné, pričom ponímanie náročnosti programovania s dĺžkou praxe postupne klesá. Programovanie ponímajú učitelia ako skôr zaujímavé a skôr dôležité, pričom ponímanie zaujímavosti a dôležitosti programovania s dĺžkou praxe postupne stúpa.

Porovnanie s výsledkami z roku 2019

Vnímanie náročnosti, zaujímavosti a dôležitosti programovania v závislosti od dĺžky praxe vyučovania programovania vykazuje v rokoch 2019 aj 2022 prakticky rovnakú úroveň, aj keď sa táto závislosť mierne znížila najmä v skupine učiteľov s viac ako 20 ročnou praxou vyučovania programovania.

6. V ktorých oblastiach informatiky a vyučovania informatiky sa chcú zdokonaľiť učitelia informatiky?

Najväčší záujem učiteľov je o vzdelávanie v oblastiach:

- programovanie (Python, Java, robotika, micro:bit, PHP, Scratch),
- spracovanie grafickej informácie,
- počítačové siete,
- bezpečnosť,
- tvorba webových stránok (HTML, CSS).

Najväčší záujem je o vzdelávanie v oblasti programovania (23 % respondentov), primárne v jazykoch Python (6,7 %) a Java (3,8 %).

Porovnanie s výsledkami z roku 2019

Témy ďalšieho vzdelávania, o ktoré majú učitelia záujem, sú prakticky tie isté v rokoch 2019 a 2022, pričom dominuje programovanie.

Záver

Potešujúcim zistením sú pozitívne postoje učiteľov informatiky k programovaniu, pretože tieto postoje učitelia prenášajú aj na svojich žiakov. Výsledky prieskumu ukázali aj niekoľko znepokojujúcich zistení, ktoré sú skôr dôsledkom fungovania nedostatočne premysleného systému ako zlyhaním jednotlivca.

Znepokojujúci je stav učiteľov programovania na ZŠ, kde je pomerne veľké percento učiteľov, ktorí neovládajú základné témy programovania a tiež veľké percento nekvalifikovaných učiteľov. Rovnako znepokojujúce je vysoké percento (viac ako polovica) učiteľov, ktorí majú menej ako 5-ročné skúsenosti s vyučovaním programovania.

Podobný stav je u učiteľov SOŠ, kde však nevieme posúdiť závažnosť, lebo do prieskumu sa zapojili aj SOŠ s odborními, v ktorých osnovách nie je oblasť Algoritmické riešenie problémov.

Na druhej strane o poznanie lepšie je situácia u učiteľov G, kde takmer všetci ovládajú základné témy programovania, takmer všetci sú kvalifikovaní a ich zastúpenie v kategóriách podľa dĺžky praxe výučby programovania zodpovedá rovnomernému rozdeleniu.

Zlepšenie celkového stavu vyžaduje systémový prístup. V roku 2019 sme predpokladali, že zlepšenie stavu sa dá dosiahnuť kvalitnou a širšou ponukou vzdelávaní, lepšou dostupnosťou učebných a metodických materiálov pre učiteľov informatiky. Napriek množstvu realizovaných projektov a vzdelávacích aktivít za uplynulé 3 roky sa celkový stav nezlepšil (pozri tabuľka).

Tabuľka 10 Celkové vyhodnotenie jednotlivých výskumných otázok

Aspekt	Záver
Dĺžka praxe	Pribudlo zastúpenie učiteľov s menej ako 5 ročnou praxou vyučovania programovania, t.j. začiatočníkov
Kvalifikačná štruktúra	Zvýšil sa počet kvalifikovaných učiteľov informatiky
Programovacie jazyky	Stúpol počet učiteľov, ktorí neovládajú žiaden programovací jazyk
Témy z programovania	Úroveň neovládania tém programovania sa prakticky nezmenila.
Postoje učiteľov	Postoje učiteľov k programovaniu sa prakticky nezmenili.
Záujem o vzdelávanie	Témy vzdelávania, o ktoré je záujem, sa prakticky nezmenili.

Pre zlepšenie súčasného stavu nestačí široká ponuka kvalitných vzdelávaní, ani dostupných učebných materiálov. Predpokladáme, že k súčasnému stavu prispievajú ďalšie faktory:

- Vyťaženosť učiteľov informatiky množstvom povinností a aktivít a z toho vyplývajúci nedostatok času na ďalšie vzdelávanie alebo celkové vyhorenie učiteľa.
- Nízka atraktivita povolania učiteľ informatiky a možnosti lepšieho uplatnenia sa v komerčnej sfére.
- Všeobecný nedostatok nových učiteľov informatiky. Za posledných 5 rokov (2017-2021) VŠ na Slovensku vyprodukovali priemerne ročne 92 učiteľov informatiky pre 2. stupeň ZŠ a SŠ². Podľa RIS portálu bolo k 15.9.2021 zamestnaných na 2. stupni ZŠ a SŠ spolu 4733 učiteľov informatiky (kvalifikovaných aj nekvalifikovaných). Predpokladajme, že priemerný učiteľ odchádza do dôchodku vo veku 63 rokov a jeho pracovné obdobie je 39 rokov. Zjednodušene, každý rok do dôchodku odchádza 1/39 učiteľov, tj. 121 učiteľov. To znamená, že každý rok nám v priemere narastá deficit o 29 učiteľov informatiky. Toto číslo je v skutočnosti väčšie, lebo nie každý absolvent učiteľstva informatiky sa zamestná v školstve a absolventi RŠI a DPŠ sú z radov nekvalifikovaných učiteľov informatiky.

² Informácie o počte absolventov (denného, rozširujúceho a doplňujúceho pedagogického štúdia informatiky) nám poskytli všetky VŠ na Slovensku pripravujúce učiteľov informatiky na základe informačného zákona.