

Prieskum kompetencií a postojov učiteľov informatiky v oblasti programovania (2019)

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 029UKF-4/2018**. 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)

Výsledky prieskumu

Zber dát: **10. 1. 2019 – 29. 1. 2019**

Počet respondentov: **2871**, z toho 1948 učiteľov ZŠ, 602 učiteľov SOŠ a 321 učiteľov G

Počet škôl, na ktorých pôsobia respondenti: **1540**, z toho 1109 učiteľov ZŠ, 275 učiteľov SOŠ a 156 učiteľov 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. Akú dlhú prax majú učitelia informatiky vo vyučovaní programovania?

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

	menej ako 5 rokov	5 - 10 rokov	10 - 20 rokov	viac ako 20 rokov	učiteľov spolu
ZŠ	51,9 %	32,8 %	12,6 %	2,7 %	1948
SOŠ	50,8 %	23,4 %	15,4 %	10,3 %	602
G	21,8 %	19,3 %	33,0 %	25,9 %	321
spolu za všetky školy	48,3 %	29,3 %	15,5 %	6,9 %	2871

¹ Ako citovať:

ŠNAJDER, Ľubomír a JÁN GUNIŠ, 2022. Prieskum kompetencií a postojov učiteľov informatiky v oblasti programovania (2019). In: *Didaktika informatiky, UPJŠ v Košiciach* [online]. Košice: UPJŠ v Košiciach [cit. 2022-02-03]. Dostupné z: https://di.ics.upjs.sk/publikacie/prieskum_ucitelia_programovanie_2019.pdf

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 učelia 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 22,4 % učiteľov informatiky môžeme považovať za skúsených učiteľov programovania (prax s vyučovaním viac ako 10 rokov).

2. Aká je kvalifikačná štruktúra učiteľov informatiky?

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

	ZŠ	SOŠ	G	spolu za všetky školy
kvalifikáciu som získal absolvovaním magisterského učiteľského štúdia na VŠ	16 %	21 %	40 %	19 %
kvalifikáciu som získal absolvovaním rozširujúceho štúdia informatiky na VŠ (RŠI)	10 %	16 %	18 %	12 %
kvalifikáciu som získal absolvovaním doplňujúceho pedagogického štúdia na VŠ (DPŠ)	4 %	22 %	15 %	9 %
kvalifikáciu som získal na Metodicko-pedagogickom centre (MPC)	15 %	12 %	8 %	14 %
kvalifikáciu som získal iným spôsobom (mimo vyššie uvedené)	10 %	16 %	7 %	11 %
som nekvalifikovaný učiteľ informatiky	46 %	13 %	11 %	35 %

Zaujímavým zistením je, že až 46 % učiteľov informatiky pôsobiach na ZŠ nemá kvalifikáciu vyučovať informatiku.

Kvalifikáciu získanú na VŠ (denným štúdiom, RŠI, DPŠ) má 74 % učiteľov G, 59 % učiteľov SOŠ a len 29 % učiteľov ZŠ.

Celkovo 35 % učiteľov informatiky uviedlo, že nemá kvalifikáciu vyučovať informatiku. Toto číslo bude pravdepodobne vyššie, lebo na základe komunikácie s učiteľmi vieme, že niektorí z nich nevyplnili dotazník z dôvodu, že nie sú kvalifikovaní.

3a. Ktoré programovacie jazyky vyučujú učelia informatiky?

Tabuľka 3 Zastúpenie programovacích jazykov, ktoré vyučujú učelia 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	50 %	27 %	26 %	3 %	2 %	1 %	4 %	1 %	2 %	2 %	1 %	10 %	1948
SOŠ	10 %	4 %	1 %	20 %	13 %	18 %	4 %	11 %	7 %	4 %	3 %	11 %	602
G	48 %	25 %	3 %	59 %	54 %	12 %	9 %	7 %	5 %	2 %	8 %	9 %	321

Učelia ZŠ učia dominantne Imagine Logo a tiež Scratch a Baltík. Učelia SOŠ učia dominantne jazyky typu Pascal a C. Učelia G učia dominantne jazyky typu Pascal, Python a Imagine Logo. Napriek tomu, že jazyk Python je pomerne novým jazykom medzi učiteľmi G má zastúpenie porovnateľné s tradičnými jazykmi ako Imagine Logo a Pascal.

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	1,81
kvalifikáciu som získal absolvovaním rozširujúceho štúdia informatiky na VŠ (RŠI)	1,74
kvalifikáciu som získal absolvovaním doplnujúceho pedagogického štúdia na VŠ (DPŠ)	1,78
kvalifikáciu som získal na Metodicko-pedagogickom centre (MPC)	1,40
kvalifikáciu som získal iným spôsobom (mimo vyššie uvedené)	1,32
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	0,91
5 - 10 rokov	1,64
10 - 20 rokov	1,89
viac ako 20 rokov	2,12

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 0,76 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 2,44 programovacieho jazyka.

Znepokojujúcim zistením je počet učiteľov informatiky, ktorí neovládajú žiaden programovací jazyk. Na G je to 0,62 %, na SOŠ 6,81 % a na ZŠ až 15,30 % učiteľov informatiky. Tento výsledok je významný aj z dôvodu, že programovanie je súčasťou štandardov informatiky už od prvého stupňa ZŠ.

4. 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	programovanie pokročilejších algoritmov (usporadúvanie, vyhľadávanie, šifrovanie, kódovania, grafové algoritmy ...)	dátové štruktúry - súbory	objektové programovanie	dátové štruktúry - slovníky/asociatívne polia/mapy, množiny, n-tice, záznamy ...	rekurzia	spracovanie vstupov zo senzorov (intenzity zvuku, osvetlenia, teploty,	krokovanie, ladenie a testovanie programov	spracovanie výnimiek	učiteľov spolu
ZŠ	47 %	42 %	34 %	11 %	2 %	13 %	7 %	6 %	4 %	8 %	15 %	2 %	1948
SOŠ	54 %	56 %	46 %	37 %	11 %	26 %	14 %	13 %	10 %	12 %	27 %	8 %	602
G	93 %	93 %	89 %	77 %	37 %	68 %	28 %	38 %	42 %	11 %	60 %	25 %	321

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 získanej na VŠ (denné štúdium, RŠI, DPŠ) a učiteľia s dlhšou pedagogickou praxou výučby programovania vyučujú väčší počet tém a náročnejšie témy.

Percentá 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 15 % učiteľov ZŠ, pričom je uvedená v štandardoch ZŠ (aj na prvom stupni). 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 37 % 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 42 % učiteľov G. Táto téma nie je uvedená v štandardoch, ale učiteľia ju tradične učia. Tému „spracovanie výnimiek“ uviedlo len 25 % učiteľov G, pričom je implicitne uvedená v štandardoch.

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

Tabuľka 7 Postoje učiteľov informatiky k programovaniu podľa dĺžky praxe vyučovania programovania

	náročnosť	zaujímavosť	dôležitosť
menej ako 5 rokov	1,28	1,24	1,06
5 - 10 rokov	1,20	1,38	1,27
10 - 20 rokov	1,15	1,50	1,39
viac ako 20 rokov	1,15	1,64	1,50
celkový priemer	1,23	1,35	1,21

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

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

Najväčší záujem učiteľov je o vzdelávanie v oblastiach:

- programovanie, najčastejšie v jazykoch Python, Java, PHP, Javascript,
- tvorba webových stránok (HTML, CSS),
- spracovanie grafickej informácie,
- počítačové siete,
- robotika.

Záver

Potešujúcim zistením sú pozitívne postoje učiteľov informatiky k programovaniu, pretože tieto postoje učiteľia prenášajú aj na svojich žiakov. Výsledky prieskumu ukázali aj niekoľko znepokojujúcich zistení, ktoré sú skôr dôsledkom fungovania systému ako zlyhaním jednotlivca. Zlepšenie uvedeného stavu vyžaduje systémový prístup, napr. skvalitnenie, lepšia dostupnosť a širšia ponuka vzdelávaní, učebných a metodických materiálov pre učiteľov informatiky.