

ИНФОРМАТИКА И РАЧУНАРСТВО У ОСНОВНИМ ШКОЛАМА У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ

Емпиријски налази и практичне импликације

Завод за вредновање образовања и васпитања
Центар за образовну технологију
Београд, март 2024.

Издавач:

Завод за вредновање квалитета образовања и васпитања, Београд
Центар за образовну технологију, 2024.

Припремили:

Др Бранислав Ранђеловић, Завод за вредновање квалитета образовања и васпитања

Др Добринка Кузмановић, Филолошки факултет Универзитета у Београду
Милица Тодоровић, ПР

Катарина Алексић, Завод за вредновање квалитета образовања и васпитања

Катарина Андонов, Завод за вредновање квалитета образовања и васпитања

Мр Катарина Глишић, Завод за вредновање квалитета образовања и васпитања

Министарство просвете је дописом број 610-00-00013/2023-07 од 11.01.2023. године поверило Заводу за вредновање квалитета образовања и васпитања реализацију истраживања о квалитету досезања циљева и исхода учења Информатике и рачунарства, квалитету уџбеника, као и о задовољству наставом информатике и рачунарства у основним школама у Републици Србији.

Реализацији истраживања пружена је подршка у оквиру програма **„Изградња кључних рачунарских компетенција – ка радној снази будућности”** који спроводи Министарство просвете Републике Србије, уз подршку Програма Уједињених нација за развој (UNDP) у Србији.

Напомена: сви појмови који су у тексту употребљени у мушком граматичком роду обухватају мушки и женски род лица на која се односе.

САДРЖАЈ

1. УВОД.....	5
2. ИСТРАЖИВАЧКИ ОКВИР КВАНТИТАТИВНОГ ИСТРАЖИВАЊА	8
2.1. Методологија.....	8
2.1.1. Опис узорка	8
2.1.1.1. Наставници.....	8
2.1.1.2. Опис узорка ученика	18
2.1.1.3. Опис узорка родитеља.....	21
2.1.2. Опис инструмената	24
2.1.3. Реализација истраживања	24
2.1.4. Обрада и анализа података	25
2.2. Резултати квантитативног истраживања.....	26
2.2.1. Наставници	26
2.2.1.1. Програм наставе и учења предмета ИиР	26
2.2.1.2. Припрема наставника за часове ИиР.....	29
2.2.1.3. Реализација часова из предмета ИиР	32
2.2.1.4. Ван школског времена	38
2.2.1.5. Образовна постигнућа ученика	41
2.2.1.6. Такмичења.....	51
2.2.1.7. Инфраструктура у школи	54
2.2.1.8. Платформа ПЕТЉА	61
2.2.2. Ученици	79
2.2.2.1. Наставни предмет ИиР	79
2.2.2.2. Материјали за учење ИиР.....	86
2.2.2.3. На часу ИиР	90
2.2.2.4. Ваншколске активности	94
2.2.2.5. Оцењивање, праћење и вредновање постигнућа ученика	96
2.2.2.6. Инфраструктура у школи	99
2.2.2.7. Платформа Петља	102
2.2.3. Родитељи	116
2.2.3.1. Наставни предмет ИиР	116
2.2.3.2. Материјали за учење ИиР.....	123
2.2.3.3. На часу ИиР.....	124
2.2.3.4. Оцењивање, праћење и вредновање постигнућа	131

2.2.3.5.	Инфраструктурна опремљеност школе	132
2.2.3.6.	Платформа Петља	134
3.	ИСТРАЖИВАЧКИ ОКВИР КВАЛИТАТИВНОГ ИСТРАЖИВАЊА	142
3.1.	Методологија.....	142
3.2.	Резултати квалитативног истраживања	145
3.2.1.	Искуство ученика у изучавању предмета информатика и рачунарство.....	146
3.2.1.1.	Ученичка перцепција наставног предмета информатика и рачунарство	146
3.2.1.2.	Компетенције наставника, методика рада и подршка ученицима	148
3.2.1.3.	Наставни материјали	150
3.2.1.4.	Ученик као активан учесник процеса учења	150
3.2.1.5.	Исходи учења	152
3.2.1.6.	Тежина градива информатике и рачунарства	153
3.2.1.7.	Искуство ученика при практичном раду на рачунару на часовима информатике и рачунарства	156
3.2.1.8.	Задовољство ученика часовима информатике и рачунарства.....	158
3.2.2.	Редовност одржавања часова информатике и рачунарства	160
3.2.3.	Искуство ученика у коришћењу платформе Петља	162
3.2.4.	Ваншколске активности ученика у области информатике и рачунарства...	165
3.2.5.	Важност информатике и рачунарства као школског предмета.....	167
3.2.6.	Изазови са којима се ученици сусрећу на часовима информатике и рачунарства.....	170
4.	ОБЈЕДИЊЕНИ ЗАКЉУЧЦИ И ПРЕПОРУКЕ	174
5.	ЛИТЕРАТУРА	188

1. УВОД

Живимо у времену у којем су дигиталне технологије присутне у готово свим аспектима свакодневног живота. Основни предуслов за сврсисходно, смислено, ефикасно, критичко и безбедно коришћење дигиталних технологија јесте одговарајући ниво развоја дигиталних компетенција грађана свих узраста и професија. Као што показују резултати бројних међународних и домаћих истраживања, одрастање у дигиталном добу и учестало коришћење дигиталних уређаја и интернета за комуникацију и забаву не чини данашње младе, тзв. „дигиталне урођенике“ (Prensky, 2001), компетентним у домену дигиталних технологија (нпр. Fraillon, Schulz, Friedman, & Daniel, 2020; Кузмановић и Бауцал, 2016; Кузмановић, 2017; Stanford History Education Group, 2019). Образовни системи имају кључну улогу у развијању дигиталних компетенција и припреми младих за свет интензивно прожет дигиталном технологијом. Глобална криза, проузрокована пандемијом коронавируса, додатно је истакла потребу за дигиталним вештинама и јасно указала на њихов значај за успешно функционисање у савременом свету, а самим тим и убрзала процес дигиталне трансформације образовања (European Union, 2020¹; Кузмановић, 2022).

Дигитална трансформација образовања била је један од приоритета креатора образовне политике, како на глобалном, тако и на националном нивоу, и пре пандемије коронавируса. Према Европском оквиру кључних компетенција у образовању, усвојеном 2006. године, дигитална компетенција представља једну од осам кључних компетенција за целоживотно учење и активно учешће у друштву (European Parliament and the Council of the European Union, 2006). Европска комисија усвојила је 2018. године Акциони план за дигитално образовање (2018-2020)², а крајем 2020. године, и други Акциони план за дигитално образовање (2021-2027)³ који је усмерен на дугорочне промене у образовању. Акциони план истиче кључну улогу **квалитетног информатичког образовања** у школама за разумевање

¹ [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020XG0626\(01\)&from=EN](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020XG0626(01)&from=EN)

² <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018DC0022>

³ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0624&from=EN>

дигиталног света и стицање дигиталних компетенција. Осим предметних компетенција, у оквиру информатичког образовања ученици имају могућност да развију важне међупредметне компетенције: решавање проблема у дигиталном окружењу, критичко мишљење, креативност, сарадња итд. Увођење ученика у област информатике и рачунарства у раном школском узрасту има потенцијал да подстакне њихово интересовање за СТЕМ дисциплине (наука, технологија, инжењерство и математика), али и да помогне у превазилажењу родних стереотипа. Мере за промовисање висококвалитетног и инклузивног информатичког образовања могу имати позитиван утицај на број девојака које похађају студије везане за ИТ и раде у дигиталном сектору (Еуропска комисија / ЕАСЕА / Eurydice, 2022).

На иницијативу Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије (МПНТР), 2016. године, ревидиран је и осавремењен програм наставе и учења изборног предмета *Информатика и рачунарство*, који су факултативно похађали (један час недељно) ученици од 5. до 8. разреда основне школе, као и програми предмета *Од играчке до рачунара* (од 1. до 4. разреда основне школе) и *Рачунарство и информатика* (обавезан предмет у средњој школи). Према резултатима истраживања које је МПНТР спровело 2016. године, на репрезентативном узорку основних школа у Србији, а у које су били укључени ученици завршног разреда основне школе (Кузмановић и Бауцал, 2016), скоро петина (16%) ученика 8. разреда никада није похађала Информатику и рачунарство током обавезног образовања, док је само половина ученика (48%) похађала овај предмет у сва четири старија разреда основне школе (5, 6, 7. и 8). Од школске 2017/18. године, изборни предмет *Информатика и рачунарство* постаје обавезан за све ученике 5. разреда основних школа у Србији. Постепено, током наредне три школске године, а закључно са школском 2020/21. годином, *Информатика и рачунарство* уводи се као обавезан наставни предмет и за ученике 6, 7. и 8. разреда, односно за све ученике у другом циклусу основног образовања. У оквиру предмета *Информатика и рачунарство* ученици конструишу знања и стичу вештине организоване у три наставне теме: Информационо-комуникациона технологија (ИКТ), Дигитална писменост и Рачунарство.

Крајем школске 2022/23. године, Завод за вредновање квалитета образовања и васпитања, у складу са одлуком Министарства просвете, започео је реализацију истраживања којим су обухваћене основне школе у Србији, с циљем да се утврди:

- степен остварености циљева и исхода наставног програма обавезног предмета Информатика и рачунарство у основним школама у Србији,
- квалитет уџбеника и других ресурса који се користе током реализације наставе, и
- степен задовољства наставника, ученика и родитеља наставом предмета *Информатика и рачунарство*.

У истраживање су укључени предметни наставници *Информатике и рачунарства* у старијим разредима основних школа у Србији, ученици шестог, седмог и осмог разреда основне школе, као и првог разреда средње школе и њихови родитељи/законски заступници.

Спроведено је **квантитативно и квалитативно истраживање**.

У квантитативном истраживању учествовале су све три циљне групе (попуниле су одговарајуће онлајн упитнике).

У квалитативном истраживању учествовали су ученици осмог разреда и ученици првог разреда средње школе, као и њихови родитељи (фокус групе).

Први део квантитативног истраживања, у који су били укључени наставници, реализован је на крају другог полугодишта школске 2022/23. године, а други део, којим су били обухваћени ученици и родитељи, на самом почетку школске 2023/24. године.

Квалитативно истраживање у целини реализовано је на самом почетку школске 2023/24. године.

2. ИСТРАЖИВАЧКИ ОКВИР КВАНТИТАТИВНОГ ИСТРАЖИВАЊА

2.1. Методологија

2.1.1. Опис узорка

2.1.1.1. НАСТАВНИЦИ

Истраживањем су обухваћени наставници *Информатике и рачунарства* у основним школама у Србији. Најпре ћемо се осврнути на карактеристике узорка.

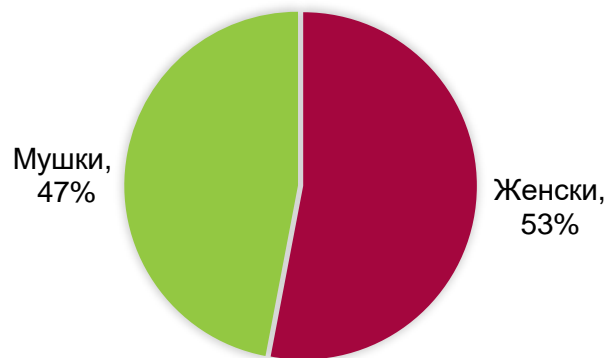
Табела 1. Процентуална заступљеност наставника ИиР у узорку и популацији

Школска управа		Укупно у УЗОРКУ	Укупно у ПОПУЛАЦИЈИ	РАЗЛИКА
1. ШУ Београд	N	242	393	
	%	21,0%	19,2%	+1,8%
2. ШУ Ваљево	N	78	113	
	%	6,8%	6%	-0,8%
3. ШУ Зајечар	N	25	63	
	%	2,2%	3,1%	-0,9%
4. ШУ Зрењанин	N	92	167	
	%	8,0%	8,1%	-0,1%
5. ШУ Јагодина	N	38	55	
	%	3,3%	2,7%	+0,6%
6. ШУ Косовска Митровица	N	14	79	
	%	1,2%	3,8%	-2,6%
7. ШУ Крагујевац	N	52	94	
	%	4,5%	4,6%	-0,1%
8. ШУ Краљево	N	66	107	
	%	5,9%	5,2%	+0,7%
9. ШУ Крушевац	N	56	85	
	%	4,9%	4,1%	+0,8%
10. ШУ Лесковац	N	64	125	
	%	5,6%	6,1%	-0,5%
11. ШУ Ниш	N	69	148	
	%	6,0%	7,2%	-1,2%
12. ШУ Нови Сад	N	138	248	
	%	12,0%	12,1%	-0,1%
13. ШУ Сомбор	N	50	103	
	%	4,3%	5%	-0,7%
14. ШУ Ужице	N	49	88	
	%	4,3%	4,3%	=
15. ШУ Чачак	N	57	87	
	%	5,0%	4,2%	+0,8%
16. ШУ Пожаревац	N	60	96	
	%	5,2%	4,7%	+0,5%
УКУПНО	N	1150	2051	
		100,0%	100,0%	

Позив за учешће у истраживању и линк ка онлајн упитнику послат је директорима свих основних школа у Србији уз напомену да је планирани обухват наставника који предају *Информатику и рачунарство* износи 100%. Међутим, од укупно 2051 наставника који предају овај предмет у основним школама⁴, упитник је попунило нешто више од половине наставника (55%). У табели 1 приказан је и број (процент) наставника из појединих школских управа у укупном узорку. Подаци нам показују да узорак добро одсликава стање у популацији, као и да су разлике за већину школских управа испод 1%.

У финалном узорку је **1150 испитаника**⁵, с тим што су наставнице (53% или 613) нешто заступљеније него наставници (47% или 537) (графикон 1).

Графикон 1. Полна структура узорка (%)



Полна неуједначеност узорка, односно диспропорција између броја наставница и наставника, уобичајена када је реч о истраживањима у образовању (и знатно израженија него у овом истраживању – у корист жена), поготову у основним школама (нпр. Попадић и Кузмановић, 2016), најчешће се тумачи као последица феминизације наставничке струке на доуниверзитетском нивоу образовања. Предмет *Информатика и рачунарство* специфичан је у односу на друге школске предмете зато што га, барем када је реч о нашој земљи, предају наставници који

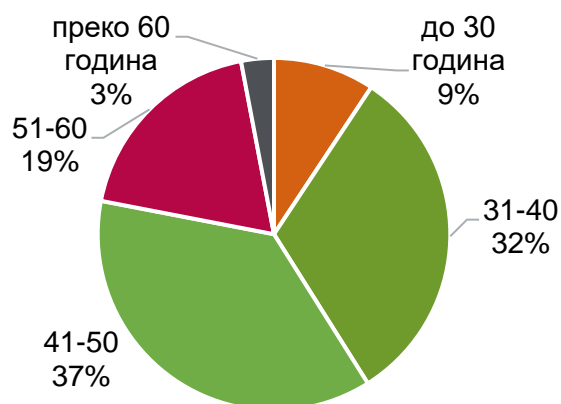
⁴ Напомена: међу наставницима *Информатике и рачунарства*, као и у нашем узорку, налазе се и они који не остварују норму, већ поред овог предају и друге предмете.

⁵ Из узорка је искључено 6 испитаника који су грешком попунили упитник – не предају предмет *Информатика и рачунарство*, већ неке друге школске предмете.

завршавају студије из STEM научних дисциплина (наука, технологија, инжењерство, математика) или техничке факултете који су традиционално окарактерисани као „мушки факултети”. Реч је о родном стереотипу, али и о емпиријски потврђеном **глобалном тренду**: према подацима за 2020. годину, на 1000 становника старости од 20 до 29 година диплому из STEM дисциплина стекло је дупло мање жена (14) него мушкараца (28)⁶. Према извештају за 2021. годину, који се такође односи на европске земље, у укупном броју оних који су дипломирали у STEM дисциплинама, једна трећина су жене⁷.

Старосна структура узорка приказана је на графикону 2.

Графикон 2. Старосна структура узорка (%)



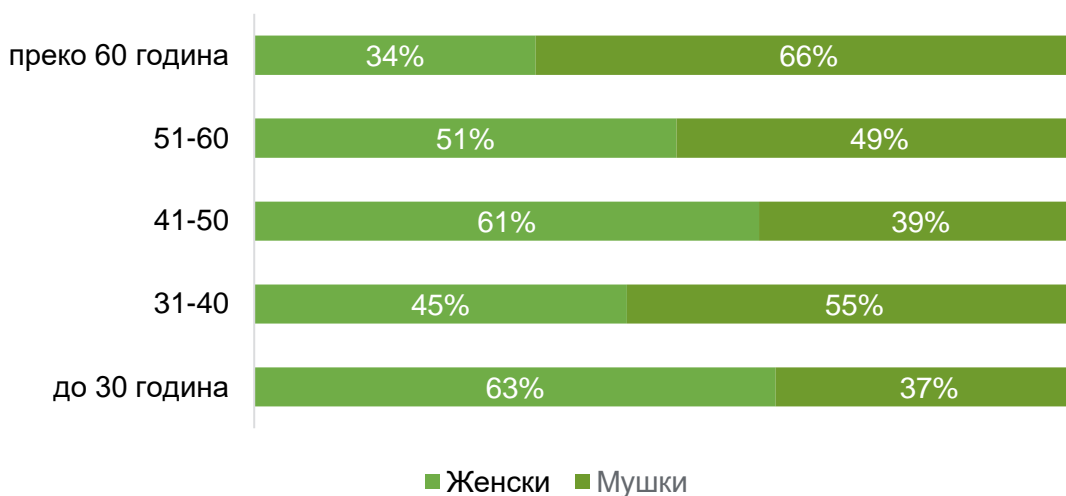
Више од две трећине испитаних наставника (69%) налази се у старосној доби између 30 и 50 година. У узорку је 107 наставника (9%) млађих од 30 година и 35 наставника (3%) старијих од 60 година.

На следећем графикону приказана је полна структура испитаника у подзорцима различитих старосних група (графикон 3).

⁶ <https://digital-agenda-data.eu/charts/analyse-one-indicator-and-compare-countries>

⁷ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/women-digital-scoreboard-2021>

Графикон 3. Полна структура узорка у односу на године старости испитаника (%)



У најстаријој групи (преко 60 година), налази се duplo више наставника него наставница. С друге стране, у најмлађој старосној групи (до 30 година) скоро две трећине су наставнице. С обзиром на готово троструко већи број млађих од 30 година, није смислено вршити поређење ове две групе и генерализовати добијени налаз у погледу полне структуре најстарије и најмлађе групе наставника.

Последњих деценија, са све интензивнијим коришћењем дигиталне технологије, у земљама Европске уније (ЕУ), питања неједнаке заступљености полова у ИТ сектору и заступљености жена у дигиталној економији и друштву све више добијају на значају. Упркос томе, емпиријски налази показују да није постигнут значајнији напредак у превладавању ове врсте дигиталног јаза међу половима⁸.

У табели 2 (колоне 3 и 4) могу се видети разлике у полној уједначености испитаника на нивоу појединих школских управа. Нпр. у подузорку испитаника из ШУ Београд и ШУ Крагујевац duplo је више наставница ИиР него наставника. У подузорку испитаника из ШУ Пожаревац и ШУ Јагодина број наставника и наставница је скоро исти, док је у ШУ Ваљево већи број наставника него наставница ИиР.

⁸ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/women-digital-scoreboard-2021>

Табела 2. Полна структура наставника – школске управе

Школска управа		Женски пол	Мушки пол	Укупно
1. ШУ Београд	N	164	78	242
	%	14,3%	6,8%	21,0%
2. ШУ Ваљево	N	29	49	78
	%	2,5%	4,3%	6,8%
3. ШУ Зајечар	N	10	15	25
	%	0,9%	1,3%	2,2%
4. ШУ Зрењанин	N	48	44	92
	%	4,2%	3,8%	8,0%
5. ШУ Јагодина	N	20	18	38
	%	1,7%	1,6%	3,3%
6. ШУ Косовска Митровица	N	1	13	14
	%	0,1%	1,1%	1,2%
7. ШУ Крагујевац	N	34	18	52
	%	3,0%	1,6%	4,5%
8. ШУ Краљево	N	32	28	60
	%	2,8%	2,4%	5,2%
9. ШУ Крушевац	N	23	33	56
	%	2,0%	2,9%	4,9%
10. ШУ Лесковац	N	24	40	64
	%	2,1%	3,5%	5,6%
11. ШУ Ниш	N	37	32	69
	%	3,2%	2,8%	6,0%
12. ШУ Нови Сад	N	81	57	138
	%	7,0%	5,0%	12,0%
13. ШУ Сомбор	N	28	22	50
	%	2,4%	1,9%	4,3%
14. ШУ Ужице	N	21	28	49
	%	1,8%	2,4%	4,3%
15. ШУ Чачак	N	32	25	57
	%	2,8%	2,2%	5,0%
16. ШУ Пожаревац	N	28	32	60
	%	2,4%	2,8%	5,2%
17. Група за стручно- педагошки надзор у Новом Пазару	N	1	5	6
	%	0,1%	0,4%	0,5%
	N	613	537	1150
		53,3%	46,7%	100,0%

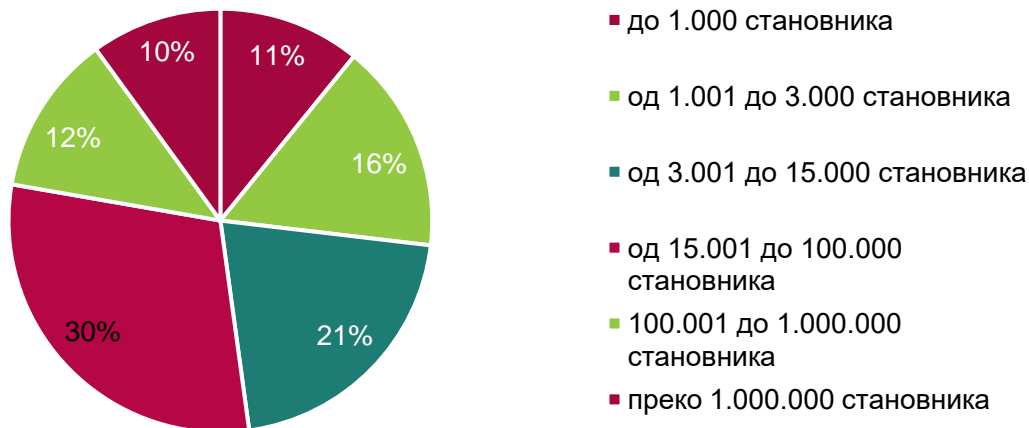
На основу табеле 3 стиче се увид у старосну структуру узорка на нивоу појединих школских управа.

Табела 3. Старосна структура узорка наставника – школске управе

Школска управа		До 30	31-40	41-50	51-60	Од 60
1. ШУ Београд	N	32	74	82	47	7
	%	2,8%	6,4%	7,1%	4,1%	0,6%
2. ШУ Ваљево	N	15	33	13	13	4
	%	1,3%	2,9%	1,1%	1,1%	0,3%
3. ШУ Зајечар	N	0	6	13	5	1
	%	0,0%	0,5%	1,1%	0,4%	0,1%
4. ШУ Зрењанин	N	4	22	47	16	3
	%	0,3%	1,9%	4,1%	1,4%	0,3%
5. ШУ Јагодина	N	1	18	12	6	1
	%	0,1%	1,6%	1,0%	0,5%	0,1%
6. ШУ Косовска Митровица	N	2	9	2	1	0
	%	0,2%	0,8%	0,2%	0,1%	0,0%
7. ШУ Крагујевац	N	0	12	28	12	0
	%	0,0%	1,0%	2,4%	1,0%	0,0%
8. ШУ Краљево	N	8	24	22	6	0
	%	0,7%	2,1%	1,9%	0,5%	0,0%
9. ШУ Крушевац	N	1	13	26	16	0
	%	0,1%	1,1%	2,3%	1,4%	0,0%
10. ШУ Лесковац	N	5	24	25	8	2
	%	0,4%	2,1%	2,2%	0,7%	0,2%
11. ШУ Ниш	N	8	19	16	23	3
	%	0,7%	1,7%	1,4%	2,0%	0,3%
12. ШУ Нови Сад	N	16	39	50	26	7
	%	1,4%	3,4%	4,3%	2,3%	0,6%
13. ШУ Сомбор	N	3	17	15	12	3
	%	0,3%	1,5%	1,3%	1,0%	0,3%
14. ШУ Ужице	N	3	15	20	10	1
	%	0,3%	1,3%	1,7%	0,9%	0,1%
15. ШУ Чачак	N	6	19	28	4	0
	%	0,5%	1,7%	2,4%	0,3%	0,0%
16. ШУ Пожаревац	N	2	18	24	13	3
	%	0,2%	1,6%	2,1%	1,1%	0,3%
17. Група за стручно-педагошки надзор у Новом Пазару	N	1	3	2	0	0
	%	0,1%	0,3%	0,2%	0,0%	0,0%
	N	107	365	425	218	35
		9,3%	31,7%	37,0%	19,0%	3,0%

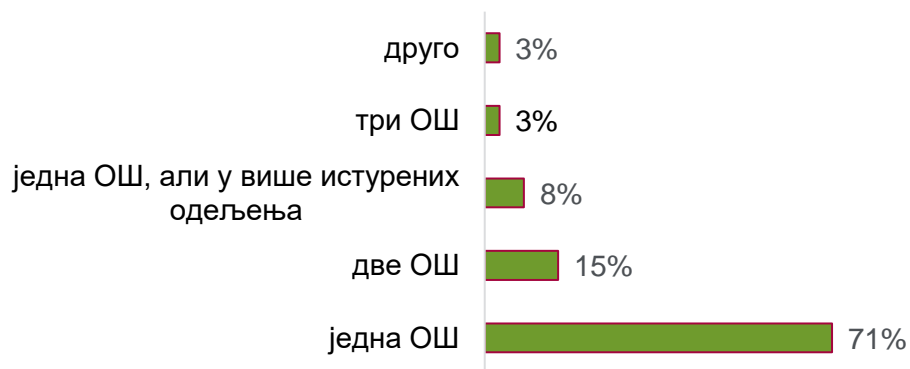
На следећем графикаону приказана је структура узорка с обзиром на величину места у коме се налази школа у којој је наставник запослен.

Графикон 4. Структура узорка с обзиром на величину места



У погледу величине места у коме се налази школа, узорак је прилично хетероген. Највише наставника из нашег узорка (30%) запослено је у школама из мањих градских средина (које броје између 15 000 и 100 000 становника).

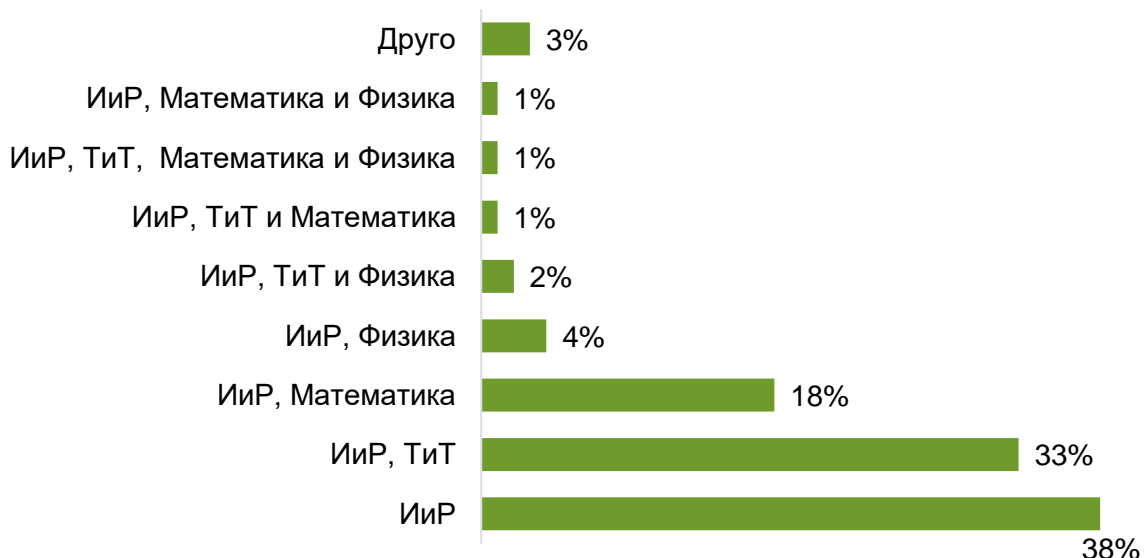
Графикон 5. Број школа у којима наставници предају *Информатику и рачунарство* (%)



Као што се може видети на графикаону 5, већина наставника из узорка (80%) предаје *Информатику и рачунарство* у **једној основној школи**. У категорији *друго* налазе се наставници који предају овај предмет и у основној и у средњој школи

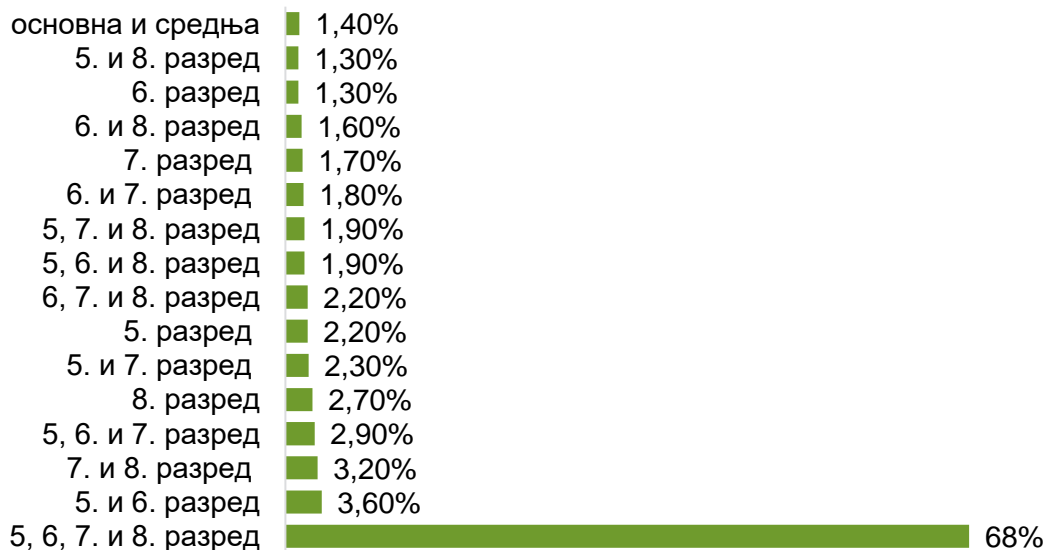
(скоро 2%), затим само један наставник који предаје ИиР у четири основне школе и 3 наставника који предају у специјалној школи.

Графикон 6. Предмети које предају наставници из узорка



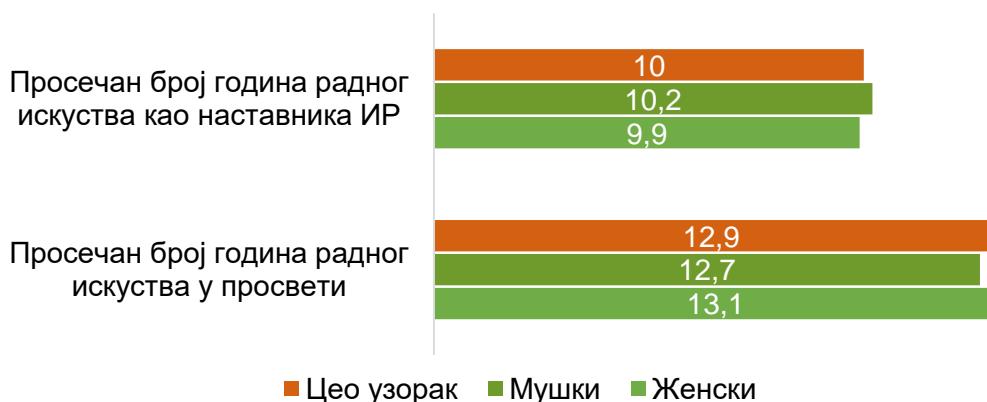
Највећи проценат испитаних наставника (38% или 432 наставника) предаје у школи **само предмет Информатика и рачунарство (ИиР)**, што значи да са овим предметом достиже прописану норму (број часова). Неки наставници ИиР, поред овог предмета, предају још један обавезан наставни предмет, и то најчешће *Технику и технологију* (33% или 379 наставника), *Математику* (18% или 206 испитаника) и *Физику* (4% или 46 испитаника). У узорку је знатно мање наставника који поред предмета ИиР предају још **два или више предмета**. У категорију друго сврстани су наставници (мали проценат њих) који осим ИиР предају неки од следећих предмета: Биологија, Географија, Хемија, Домаћинство, Грађанско васпитање, Енглески језик (у основној школи), Аутоматска обрада података, Електротехника и електроника, Предузетништво, Медијска писменост, Пословна кореспонденција, Пословна информатика (у средњој школи).

Графикон 7. Разреди којима наставници предају ИиР



Више од две трећине испитаних наставника (68%) предаје ИиР у **сва четири старија разреда основне школе** (5, 6, 7. и 8). Мање од десетине наставника (8%) овај предмет предаје само у једном разреду (5, 6, 7. или 8).

Графикон 8. Просечан број година радног искуства у просвети и искуства у реализацији наставе наставни ИиР – полне разлике



Број година радног искуства у просвети, на нивоу целог узорка, варира између 0 и 41 године. У просеку, наставници из узорка раде у просвети око 13 година (наставнице нешто дуже него наставници). С друге стране, број година радног искуства као наставника *Информатике и рачунарства* варира од 0 до 38 година, просек је 10 година, а разлика између наставница и наставника је врло мала (графикон 8).

У следећој табели приказан је минималан, максималан и просечан број година радног искуства у просвети и као наставника ИиР, на нивоу појединих школских управа.

Табела 4. Број година радног искуства у просвети и искуства као наставника ИР (мин, макс и просек) – школске управе

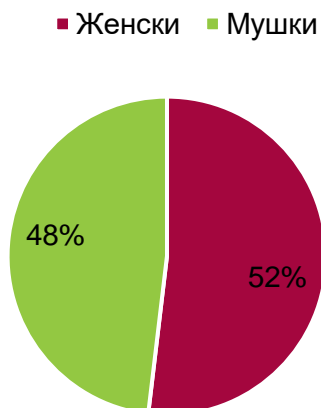
Школска управа	Радно искуство у просвети			Радно искуство у настави ИиР		
	Мин	Макс	Просек	Мин	Макс	Просек
ШУ Београд	,0	41,0	11,6	,0	35,0	8,1
ШУ Ваљево	1,0	40,0	11,3	1,0	31,0	8,8
ШУ Зајечар	2,0	36,0	15,9	1,0	35,0	10,7
ШУ Зрењанин	1,0	34,0	15,1	1,0	28,0	11,8
ШУ Јагодина	2,0	30,0	12,3	1,0	30,0	10,3
ШУ Косовска Митровица	2,0	20,0	10,6	1,0	20,0	10,2
ШУ Крагујевац	1,0	28,0	15,1	,5	27,0	10,9
ШУ Краљево	,0	40,0	11,7	,0	22,0	8,9
ШУ Крушевац	1,0	30,0	14,6	1,0	30,0	12,4
ШУ Лесковац	1,0	36,0	12,7	1,0	23,0	9,5
ШУ Ниш	,8	38,0	12,8	,0	38,0	10,7
ШУ Нови Сад	,0	35,0	13,4	,0	32,0	10,4
ШУ Сомбор	1,0	35,0	14,4	,2	28,0	10,5
ШУ Ужице	1,5	25,0	12,5	1,0	25,0	10,4
ШУ Чачак	1,0	23,0	12,7	1,0	23,0	11,8
ШУ Пожаревац	1,0	32,0	13,6	1,0	30,0	10,9
Група за стручно-педагошки надзор у Новом Пазару	1,0	20,0	8,5	1,0	20,0	8,5

2.1.1.2. ОПИС УЗОРКА УЧЕНИКА

У истраживање су били укључени ученици из **56** основних школа у Србији. С обзиром на то да је истраживање са ученицима реализовано на самом почетку школске 2023/24. године, у узорак су били укључени ученици 6, 7. и 8. разреда основне школе и ученици 1. разреда средње школе (бивши осмаци који су претходни разред завршили у школама које су укључене у наш узорак). Питања из упитника за ученике односила су се на њихово образовно искуство на настави предмета ИиР из **претходне школске године**. Стога, у узорак нису били укључени ученици који у текућој школској години (2023/24.) похађају 5. разред.

Упитник је попунило укупно **1775 ученика**, 921 девојчица (52%) и 854 дечака (48%). На графикону 9 приказана је полна структура узорка, а на графикону 10 процентуална заступљеност ученика по разредима.

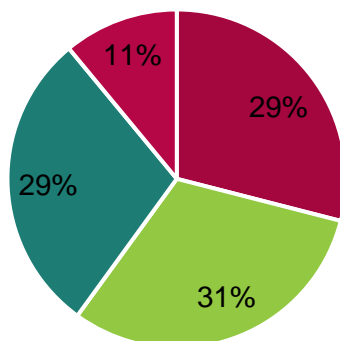
Графикон 9. Полна структура узорка ученика (%)



Заступљеност ученика по разредима приближно је уједначена у случају старијих разреда основне школе (6. разред – 521, 7. разред – 545, 8. разред – 510), док је број средњошколаца значајно мањи (1. разред средње школе – 199) (графикон 10). Ово је очекивано, с обзиром на то да су ученици 1. разреда средње школе били позвани од стране својих основних школа које су им достављале онлајн упитник.

Графикон 10. Заступљеност ученика по разредима (%)

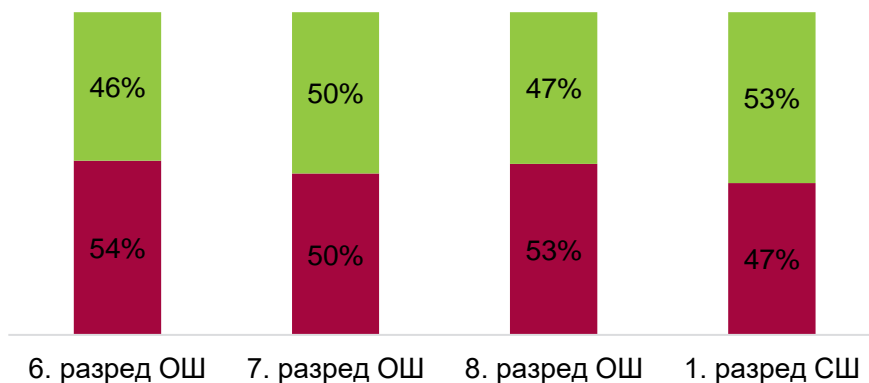
■ 6. разред ОШ ■ 7. разред ОШ ■ 8. разред ОШ ■ 1. разред СШ



Као што се може видети на графиконима 9 и 11, нема већих разлика у пропорционалној заступљености девојчица и дечака, како у укупном узорку, тако и ни по разредима.

Графикон 11. Полна структура узорка ученика по разредима (%)

■ Ученице ■ Ученици



Од **56** основних школа укључених у истраживање највећи број (9 школа) припада ШУ Београд, затим следе ШУ Зрењанин (7 школа), ШУ Ниш (6 школа), ШУ Нови Сад (5 школа), ШУ Зајечар, ШУ Пожаревац, ШУ Лесковац (4 школе), ШУ Јагодина и ШУ Крушевац (3 школе), ШУ Ваљево, ШУ Краљево, ШУ Крагујевац и ШУ Ужице (2 школе) и ШУ Сомбор, ШУ Чачак и СПН Нови Пазар (1 школа).

У следећој табели приказан је број и процентуална заступљеност ученица и ученика из појединих школских управа у укупном узорку.

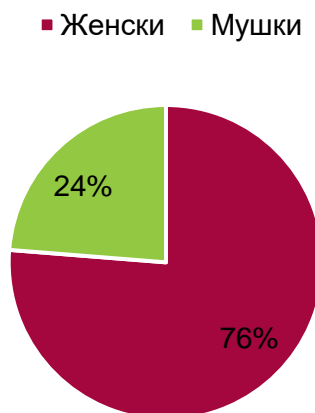
Табела 5. Полна структура узорка ученика – школске управе

Школска управа		Ученице	Ученици	Укупно
1. ШУ Београд	N	155	129	284
	%	16.8%	15.1%	16.0%
2. ШУ Ваљево	N	36	32	68
	%	3.9%	3.7%	3.8%
3. ШУ Зајечар	N	51	64	115
	%	5.5%	7.5%	6.5%
4. ШУ Зрењанин	N	89	117	206
	%	9.7%	13.7%	11.6%
5. ШУ Јагодина	N	48	50	98
	%	5.2%	5.9%	5.5%
6. ШУ Крагујевац	N	37	30	67
	%	4.0%	3.5%	3.8%
7. ШУ Краљево	N	26	29	55
	%	155	129	284
8. ШУ Крушевац	N	45	29	74
	%	4.9%	3.4%	4.2%
9. ШУ Лесковац	N	81	56	137
	%	8.8%	6.6%	7.7%
10. ШУ Ниш	N	107	108	215
	%	11.6%	12.6%	12.1%
11. ШУ Нови Сад	N	82	68	150
	%	8.9%	8.0%	8.5%
12. ШУ Сомбор	N	11	10	21
	%	1.2%	1.2%	1.2%
13. ШУ Ужице	N	41	35	76
	%	4.5%	4.1%	4.3%
14. ШУ Чачак	N	29	15	44
	%	3.1%	1.8%	2.5%
15. ШУ Пожаревац	N	67	58	125
	%	7.3%	6.8%	7.0%
16. Група за стручно-педагошки надзор у Новом Пазару	N	16	24	40
	%	1.7%	2.8%	2.3%
УКУПНО	N	921	854	1775
		100.0%	100.0%	100.0%

2.1.1.3. ОПИС УЗОРКА РОДИТЕЉА

У узорку је укупно **1546 родитеља/законских заступника**, **1179 жена (76%)** и **367 мушкараца (24%)** (графикон 12).

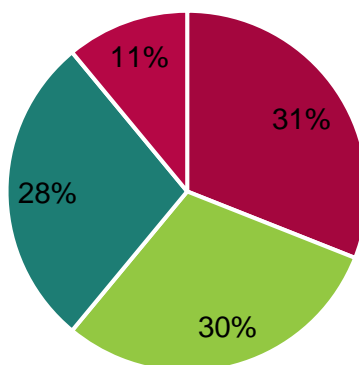
Графикон 12. Полна структура узорка родитеља/законских заступника (%)



Диспропорционална заступљеност мајки и очева у узорку (у корист мајки) уобичајена је за већину истраживања из области образовања, барем када је реч о националним истраживањима у која су укључени родитељи.

Графикон 13. Процентуална заступљеност родитеља/законских заступника по разредима

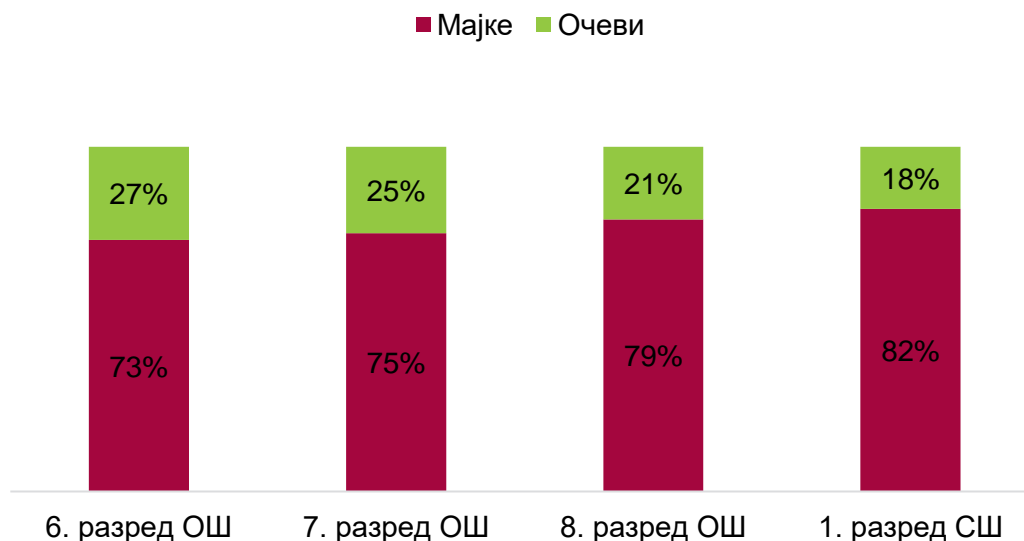
■ 6. разред ОШ ■ 7. разред ОШ ■ 8. разред ОШ ■ 1. разред СШ ■



Родитељи/законски заступници ученика старијих разреда основне школе приближно су једнако заступљени у узорку (6. разред – 475 родитеља, 7. разред – 463 родитеља, 8. разред – 440 родитеља), с тим што се број родитеља смањује са узрастом деце, док је број родитеља средњошколаца значајно мањи (1. разред средње школе – 168), што је очекивано, с обзиром на то да њихова деца (учесници испитивања) не похађају школу која реализује истраживање (графикон 13).

На следећем графикону приказан је број мајки и очева деце сва четири разреда. Највећа диспропорција у родној заступљеност је у случају ученика првог разреда средње школе, али разлика није велика у односу на преостала три разреда.

Графикон 14. Полна структура узорка родитеља по разредима (%)



У истраживање су били укључени родитељи/законски заступници ученика који су учествовали у истраживању.

У следећој табели приказан је укупан број (процент) родитеља, као и број (процент) мушкараца и жена из појединих школских управа у укупном узорку.

Табела 6. Број и проценат родитеља (мајки и очева) из појединих школских управа у укупном узорку

Школска управа		Мајке	Очеви	Укупно
17. ШУ Београд	N	193	61	254
	%	16.4%	16.6%	16.4%
18. ШУ Ваљево	N	52	7	59
	%	4.4%	1.9%	3.8%
19. ШУ Зајечар	N	72	34	106
	%	6.1%	9.3%	6.9%
20. ШУ Зрењанин	N	144	49	193
	%	12.2%	13.4%	12.5%
21. ШУ Јагодина	N	48	15	63
	%	4.1%	4.1%	4.1%
22. ШУ Крагујевац	N	49	15	64
	%	4.2%	4.1%	4.1%
23. ШУ Краљево	N	45	8	53
	%	3.8%	2.2%	3.4%
24. ШУ Крушевац	N	35	15	50
	%	3.0%	4.1%	3.2%
25. ШУ Лесковац	N	90	25	115
	%	7.6%	6.8%	7.4%
26. ШУ Ниш	N	144	50	194
	%	12.2%	13.6%	12.5%
27. ШУ Нови Сад	N	103	28	131
	%	8.7%	7.6%	8.5%
28. ШУ Сомбор	N	9	1	10
	%	0.8%	0.3%	0.6%
29. ШУ Ужице	N	63	9	72
	%	5.3%	2.5%	4.7%
30. ШУ Чачак	N	22	13	35
	%	1.9%	3.5%	2.3%
31. ШУ Пожаревац	N	87	26	113
	%	7.4%	7.1%	7.3%
32. Група за стручно-педагошки надзор у Новом Пазару	N	23	11	34
	%	2.0%	3.0%	2.2%
УКУПНО	N	1179	367	1546
		100.0%	100.0%	100.0%

2.1.2. *Опис инструмената*

За потребе овог истраживања, Центар за образовну технологију Завода за вредновање квалитета образовања и васпитања креирао је **7 онлајн упитника**: упитник за наставнике, упитнике за ученике 6, 7, 8. разреда основне школе и ученике 1. разреда средње школе (бивше осмаке), као и упитнике за родитеље/законске заступнике деце која похађају старије разреде основне школе и деце која похађају 1. разред средње школе (прошлогодишњи ученици 8. разреда).

Наставници су попуњавали упитник који садржи 78 питања и структуриран је у више тематских области: социо-демографске карактеристике испитаника, настава предмета ИиР, припрема за наставу, реализација наставе, ваншколске активности, оцењивање, праћење и вредновање постигнућа ученика, инфраструктура у школи и искуства у вези са коришћењем платформе Фондације *Петља*.

Како би била осигурана хоризонтална повезаност питања и упоредивост одговора све три интересне групе, упитници за ученике и родитеље састоје се из одређеног броја тематских области које постоје у упитнику за наставнике. Упитници за ученике садрже дупло већи број питања (68 питања) од упитника за родитеље (34 питања). Сви ови упитници обухватају следеће тематске целине: социо-демографске карактеристике ученика, наставни предмет ИиР, материјали за учење, настава и изваншколске активности, оцењивање, праћење и вредновање постигнућа, такмичења, инфраструктура у школи и искуства у вези са коришћењем платформе Фондације *Петља* и лични ставови које ученици желе да искажу, а да нису о њима претходно били питани.

2.1.3. *Реализација истраживања*

Теренско истраживање реализовано је у две фазе: у мају и септембру 2023. године. Иако је планирано да се комплетно истраживање спроведе током маја 2023. године, због специфичности ситуације и превременог завршетка школске 2022/23. године прикупљање података на узорку ученика и родитеља одложено је за септембар 2023/24. школске године.

У оквиру квантитативног истраживања све три групе испитаника попуњавале су одговарајуће упитнике, док су ученици и њихови родитељи учествовали .

У свим школама директори су делегирали школског координатора који је био задужен за реализацију истраживања (психолог, педагог или друга особа запослена у школи која познаје ученике старијих разреда, као и бивше осмаке, а уз то има искуства у реализацији истраживања). Током трајања анкетирања, координатори су имали могућност да се за сва техничка питања обратe запосленом из ЗВКОВ-а који је координирао спровођење истраживања на националном нивоу.

Позив за учешће у анкетирању наставника заједно са линком ка онлајн упитнику послат је директорима свих основних школа у Републици Србији посредством школских управа. Од директора се очекивало да проследе линк и упутства наставницима ИиР, односно координаторима који су га даље прослеђивали ученицима и родитељима/другим законским заступницима деце.

2.1.4. Обрада и анализа података

Припрема података за обраду, обрада и анализа података прикупљених на узорку наставника спроведена је током јуна и јула 2023. године, а на узорцима ученика и родитеља/других законских заступника деце током октобра и новембра 2023. године. Подаци су обрађени у SPSS статистичком пакету за обраду података.

2.2. Резултати квантитативног истраживања

У овом делу публикације приказани су резултати истраживања за сваку циљну групу понаособ (наставнике, ученике и родитеље). Приказ емпиријских налаза највећим делом следи тематску структуру упитника.

2.2.1. Наставници

2.2.1.1. ПРОГРАМ НАСТАВЕ И УЧЕЊА ПРЕДМЕТА ИИР

Табела 7. Наставничка процена различитих аспеката квалитета програма наставе и учења ИиР (Мин, Макс, АС и СД)

	Мин	Макс	АС	СД
Програм наставе и учења подстиче употребу наставних средстава.	1	4	3.37	0.691
Програм наставе и учења ми омогућава примену активних наставних метода.	1	4	3.35	0.659
Програм наставе и учења подстиче употребу различитих извора знања.	1	4	3.33	0.688
Програм наставе и учења ми омогућава примену сарадничких облика рада међу ученицима.	1	4	3.32	0.679
Циљеви програма наставе и учења јасни су и разумљиви.	1	4	3.26	0.660
Исходи у програму наставе и учења јасни су и разумљиви.	1	4	3.25	0.651
Програм наставе и учења омогућава хоризонтално и вертикално повезивање садржаја.	1	4	3.16	0.666
Програм наставе и учења омогућава наставнику слободу избора садржаја.	1	4	3.06	0.749
Програм наставе и учења је формулисан тако да олакшава израду ИОП-а 3.	1	4	2.98	0.804
Програм наставе и учења прилагођен је узрасту ученика.	1	4	2.86	0.800
Програм наставе и учења је формулисан тако да олакшава израду ИОП-а 1.	1	4	2.77	0.804
Теме/садржаји су добро одмерени у односу на предвиђено време за реализацију наставе.	1	4	2.63	0.920
Програм наставе и учења је формулисан тако да олакшава израду ИОП-а 2.	1	4	2.61	0.884

1- уопште се не слажем (Мин), 4 – у потпуности се слажем (Макс), аритметичка средина – просек (АС) и одступање од просека – стандардна девијација (СД)

На основу података приказаних у горњој табели можемо да закључимо да су сви аспекти програма наставе и учења предмета ИиР од стране предметних наставника оцењени изнадпросечном оценом (на четворостепеној скали). Програм је најслабије оцењен у погледу могућности за прилагођавање ученицима

који похађају наставу према ИОП-у 1 и 2 (индивидуалном образовном плану), као и у погледу његове усклађености с временом предвиђеним за реализацију.

Графикон 15. Наставничка процена различитих аспеката квалитета програма наставе и учења ИиР (%)



Већина испитаних наставника (преко 90%) слаже се (у потпуности или углавном) да је програм наставе и учења ИиР такав да **подстиче употребу наставних средстава и различитих извора знања и омогућава примену активних метода наставе**. Мање од десетине наставника сматра да циљеви и исходи предмета ИиР нису у потпуности јасни и разумљиви. Међутим, преко 40%

наставника сматра да програм предмета ИиР **није формулисан тако да олакшава израду индивидуалног образовног програма за ученике који имају тешкоће у учењу** (ИОП-2), што изискује интервенције на програму наставе и учења, прилагођавање исхода образовања и васпитања и садржаја. Преко 30% наставника сматра да програм не олакшава израду ИОП-а 1, који представља „прилагођени програм наставе и учења, у коме се планира циљ пружања подршке, прилагођавање и обогаћивање простора и услова у којима се учи, прилагођавање метода рада, уџбеника и наставних средстава током образовно-васпитног процеса” (Сл. гласник РС, бр. 74/2018)⁹. Четвртина наставника сматра да програм није прилагођен за измене ни када је реч о ученицима са изузетним способностима, односно, онима који похађају наставу према ИОП-у 3.

Графикон 16. Примереност наставних садржаја узрасним капацитетима ученика



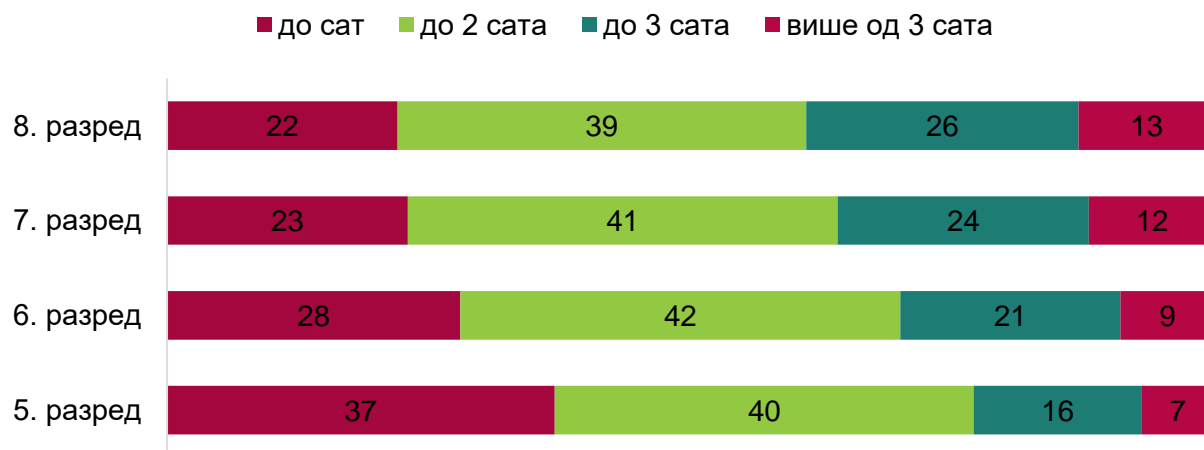
Судећи на основу добијених налаза, наставни садржаји предмета ИиР **узрасно су најпримеренији најмлађим ученицима из узорка**. Док десетина наставника сматра да су наставни садржаји већином или делимично непримерени ученицима 5. разреда, **дупло више наставника сматра да су непримерени ученицима 8. разреда основне школе**.

⁹ Правилник о ближим упутствима за утврђивање права на индивидуални образовни план, његову примену и вредновање: <https://www.pravno-informacioni-sistem.rs/SIGlasnikPortal/eli/rep/sgrs/ministarstva/pravilnik/2018/74/4/reg>

2.2.1.2. ПРИПРЕМА НАСТАВНИКА ЗА ЧАСОВЕ ИИР

У овом одељку приказани су налази који се односе на припрему наставника за реализацију наставе из предмета ИиР, што подразумева количину времена потребног за припрему наставе и коришћених ресурса.

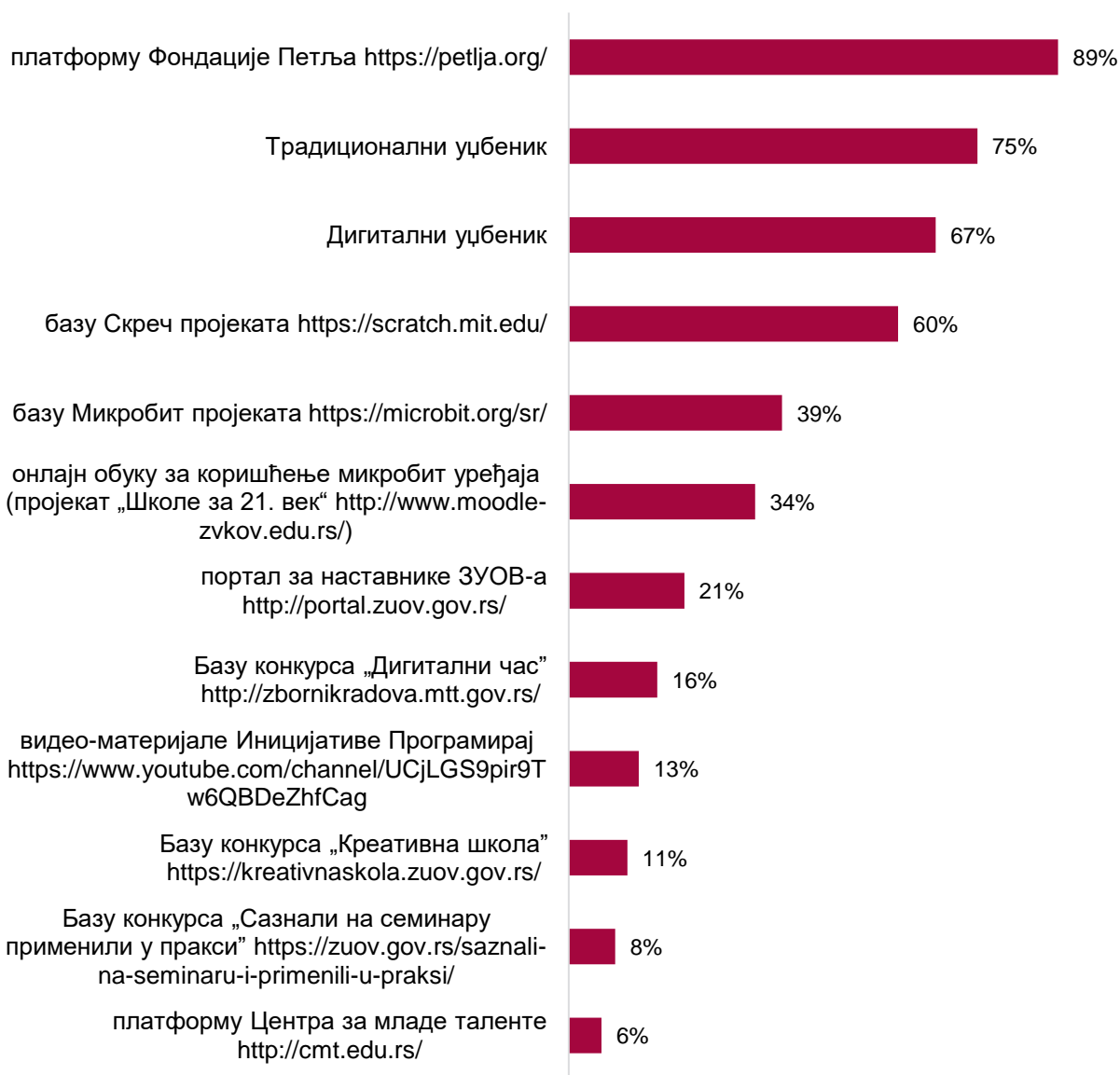
Графикон 17. Време потребно за припрему часова ИиР на седмичном нивоу (%)



Већина наставника ИиР за припрему часова потроши између једног и три сата седмично, **највише наставника потроши мање од 2 сата**. На горњем графикону можемо да видимо да време потребно за припрему наставе позитивно корелира са узрастом/разредом ученика, односно да је најмање времена за припрему наставе потребно наставницима који подучавају ученике петог разреда основне школе. Подсећамо читаоца на раније изнет налаз да су, из перспективе наставника, наставни садржаји из предмета ИиР мање примерени старијим ученицима.

Већина испитаних наставника током припреме за наставу користи више од једног извора. Платформа Фондације *Петља* најчешће је коришћен ресурс од стране наставника ИиР (89% или 1032 наставника). Три четвртине користи традиционални (штампани) уџбеник а две трећине дигитални уџбеник.

Графикон 18. Ресурси које наставници користе за припрему наставе ИиР



Осим наведених, наставници користе и неке друге ресурсе који се не налазе на горњој листи. Најчешће су то материјали које су они **сами креирали** за своје ученике: • Своје примере са школске платформе које сам постављала у претходном периоду; • Имам базу сопствених видео-материјала са објашњењима за сваки час свих разреда; • Видео и пдф туторијале које сам спремам; • Користим сопствене видео-туторијале; • Своје програме из С++ прерадим за Пајтон; • Осмислим сама задатке који су прилагођени ученицима на основу извора и примера из свакодневног живота.

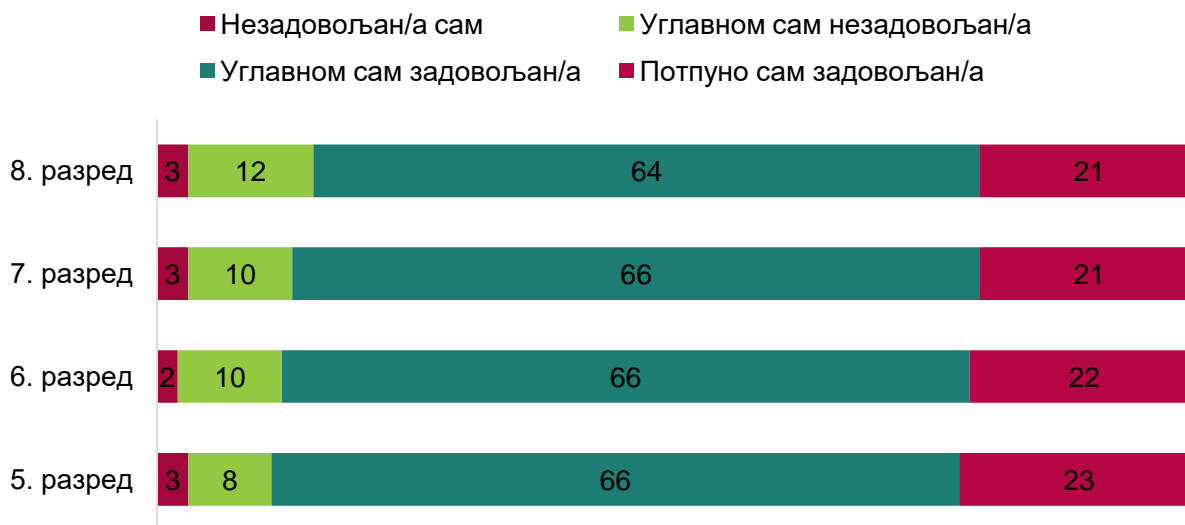
Ресурси које наставници проналазе на **интернету**:

- Разни извори до којих дођем претрагом интернета;
- Разне веб-сајтове и Youtube канале са садржајима везаним за програмирање;
- Слободан софтвер, youtube, разне изворе на Интернету;
- Youtube, Wikipedia, Google, Geeksforgeeks.org, Stackoverflow.com
- <https://provereznanja.rs/>
- <https://studio.code.org/home>.

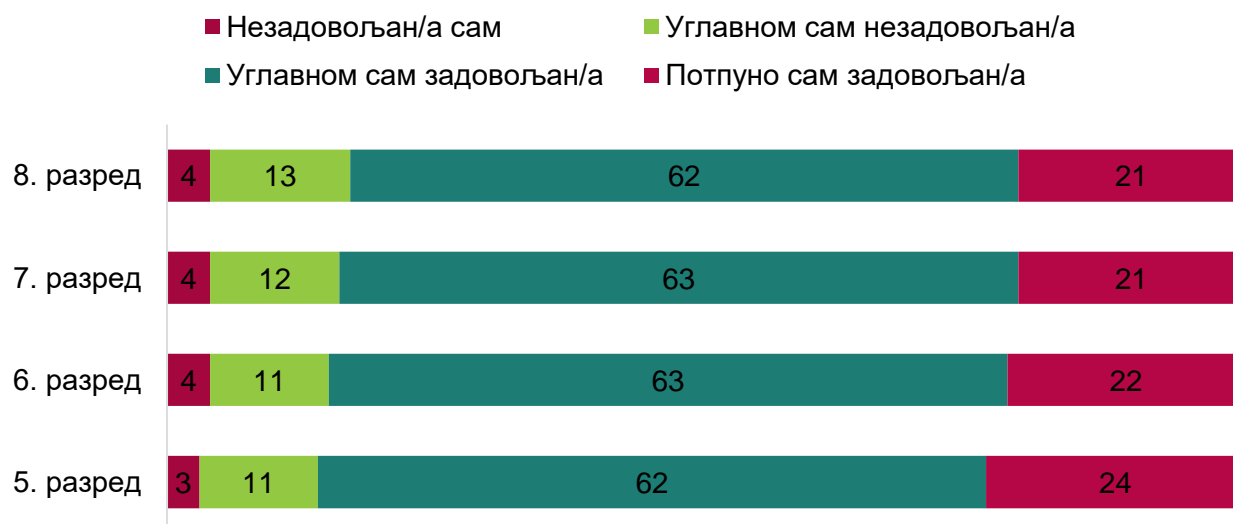
Занимало нас је да ли су и у којој мери наставници **задовољни квалитетом ресурса** које најчешће користе – **традиционалним и дигиталним уџбеником**.

Као што је приказано на наредна два графика, готово **две трећине наставника углавном је задовољно традиционалним и дигиталним уџбеницима** које користе у оквиру предмета ИиР, док је нешто више од петине у потпуности задовољно. С друге стране, нешто мањи проценат наставника (између 11% и 17%) није задовољан доступним уџбеницима које користе у оквиру свог предмета.

Графикон 19. Степен задовољства наставника квалитетом традиционалног уџбеника из ИиР (%)



Графикон 20. Степен задовољства наставника квалитетом дигиталног уџбеника из ИиР (% наставника)



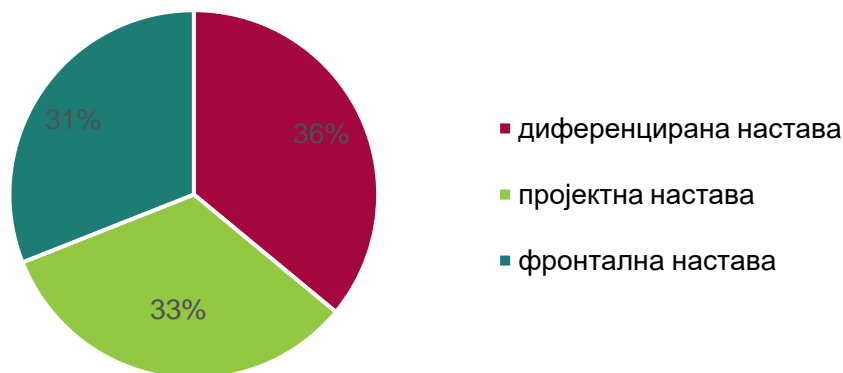
На директно питање да ли су имали **потребу да креирају сопствене материјале** за подршку настави и учењу, готово трећина наставника (31%) одговара не, 9% је имало потребу, али их нису креирали, док **скоро две трећине наставника (61%) изјављује да су креирали сопствене материјале за подршку настави и учењу**. На основу раније приказаних одговора на питање које ресурсе користе током припреме наставе, могло се закључити да знатно мањи проценат наставника креира сопствене ресурсе.

Материјале које самостално израђују наставници не постављају увек на место које је познато и доступно ученицима. Скоро половина наставника (43%) материјале поставља у своју онлајн учионицу у оквиру школске платформе, а нешто више од десетине (12%) на лично веб-место, док 29% наставника каже да их нигде не поставља.

2.2.1.3. РЕАЛИЗАЦИЈА ЧАСОВА ИЗ ПРЕДМЕТА ИИР

На питање који облик наставе најчешће спроводе у својој учионици, приближно једнак проценат наставника одређује се за пројектну (33%) и фронталну наставу (31%), а нешто већи за **диференцирану наставу** (36%).

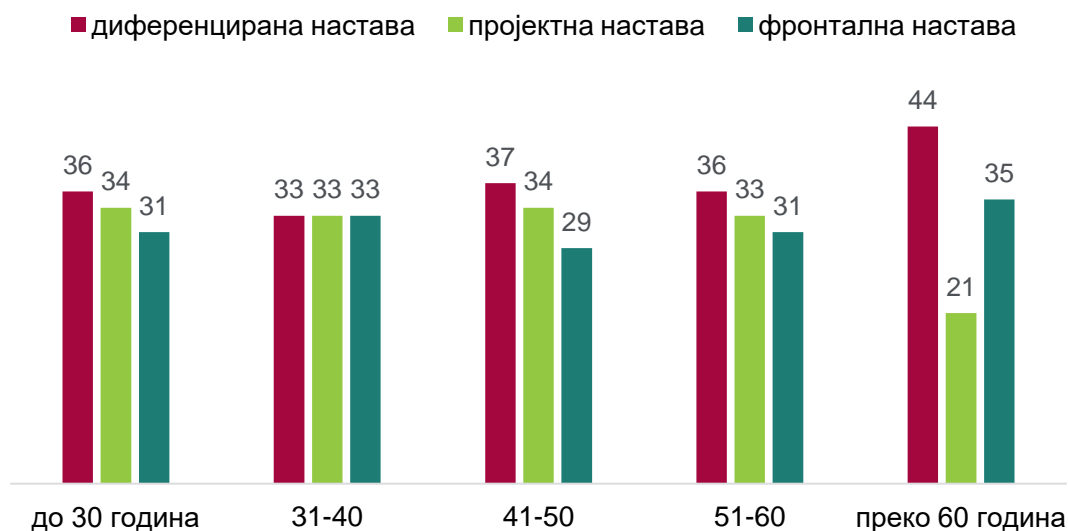
Графикон 21. Облици наставе у учионици



Само 14 наставника из узорка не опредељује се ни за један од наведених облика, већ даје следеће одговоре: ● *хибридна или комбинована (7 наставника)*, ● *комбинација три наведена облика наставе, зависно од градива које се обрађује (4)*, ● *индивидуални рад са децом са сметњама у развоју (1)*, ● *практична настава (1)* и ● *готово сви облици, осим фронталног (1)*.

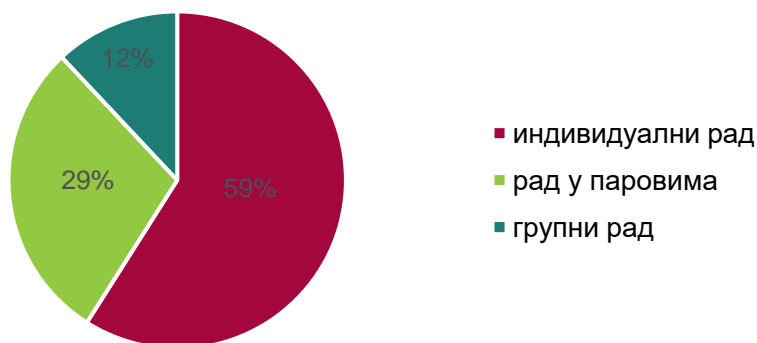
На следећем графикону може се уочити да наставници најстарије узрасне доби (преко 60 година) нешто **чешће примењују фронталну наставу**, него њихове млађе колеге, док **ређе реализују пројектну наставу**. Остале старосне групе не разликују се битније.

Графикон 22. Облици наставе у учионици – узрасне разлике

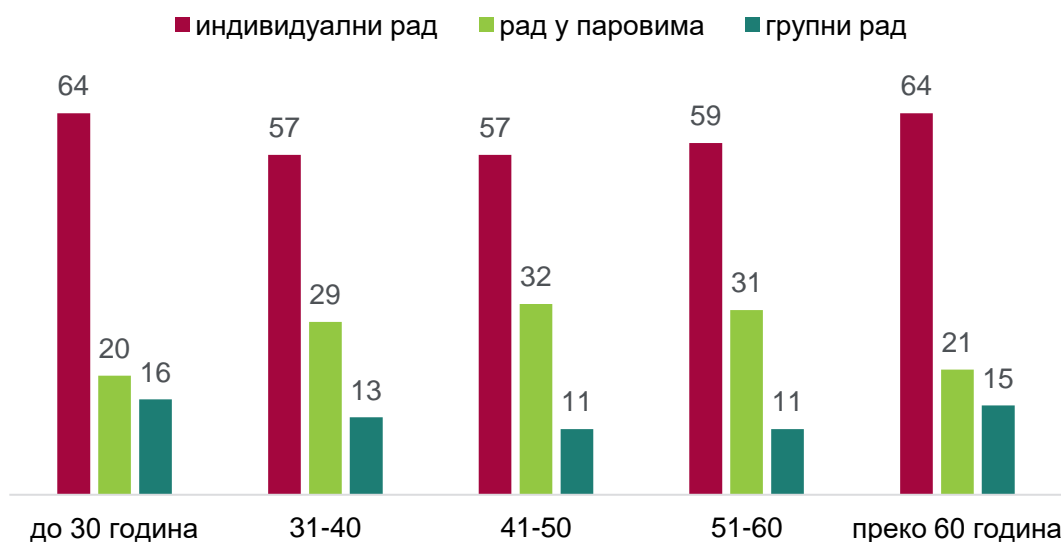


Када је реч о облицима рада у учионици, наставницима су постављена два питања: на који облик рада најчешће **подстичу** ученике и како **најчешће раде** на часовима ИиР, тј. шта је реално стање у учионици. Више од половине наставника (59%) на часовима ИиР најчешће подстиче ученике на индивидуални рад, затим на рад у пару (29%), док најмање испитаних наставника (12%) своје ученике најчешће подстиче на групни рад (графикон 23).

Графикон 23. Облици рада које наставници најчешће подстичу у учионици



Графикон 24. Облици рада које наставници најчешће подстичу у учионици – узрастне разлике



Само 1% испитаних наставника изјављује да њихови ученици током наставе не раде практично, већ **гледају пројекцију онога што наставник ради на**

рачунару (10 наставника) или **самостално изучавају одговарајућу лекцију из уџбеника** (2 наставника).

Требало би имати у виду да приближно **три четвртине наставника из узорка** (73%) изјављује да поседује у својој школи техничке могућности за индивидуални рад ученика, односно да сваки ученик има свој рачунар на часу ИиР, док 15% наставника изјављује да ученици немају сопствени рачунар, већ седе у пару за једним рачунаром.

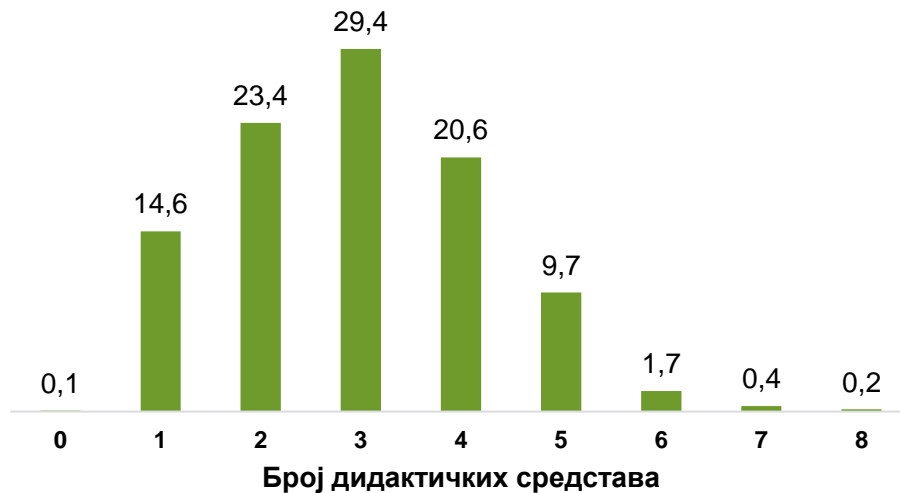
Током реализације наставе, наставници имају на располагању различита дидактичка средства. У оквиру овог истраживања, наставницима је понуђена листа од седам дидактичких средстава, а имали су и могућност да додају средства која нису на листи. Најчешће коришћено дидактичко средство јесте платформа Фондације Петља, коју наставници чешће користе него традиционални и дигитални уџбеник за предмет ИиР (графикон 25).

Графикон 25. Учесталост коришћења различитих дидактичких средстава током наставе



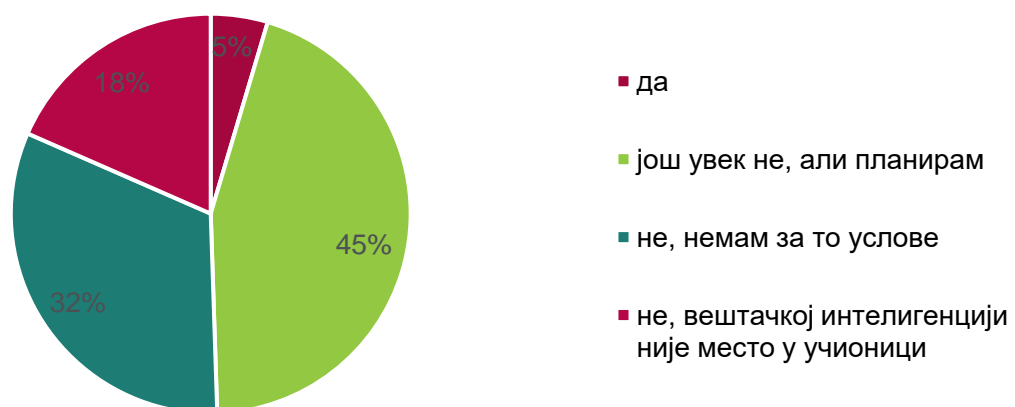
Три четвртине наставника из узорка (њих 844) током реализације наставе из предмета ИиР користи два до четири дидактичка средства.

Графикон 26. Број дидактичких средстава које наставници користе током наставе ИиР (%)



Током последњих година, дигитални алати засновани на вештачкој интелигенцији постају све популарнији и све доступнији за бесплатну употребу и примену у настави. На следећем графикону приказани су одговори наставника на питање да ли су интегрисали алат ChatGPT у наставу предмета ИиР.

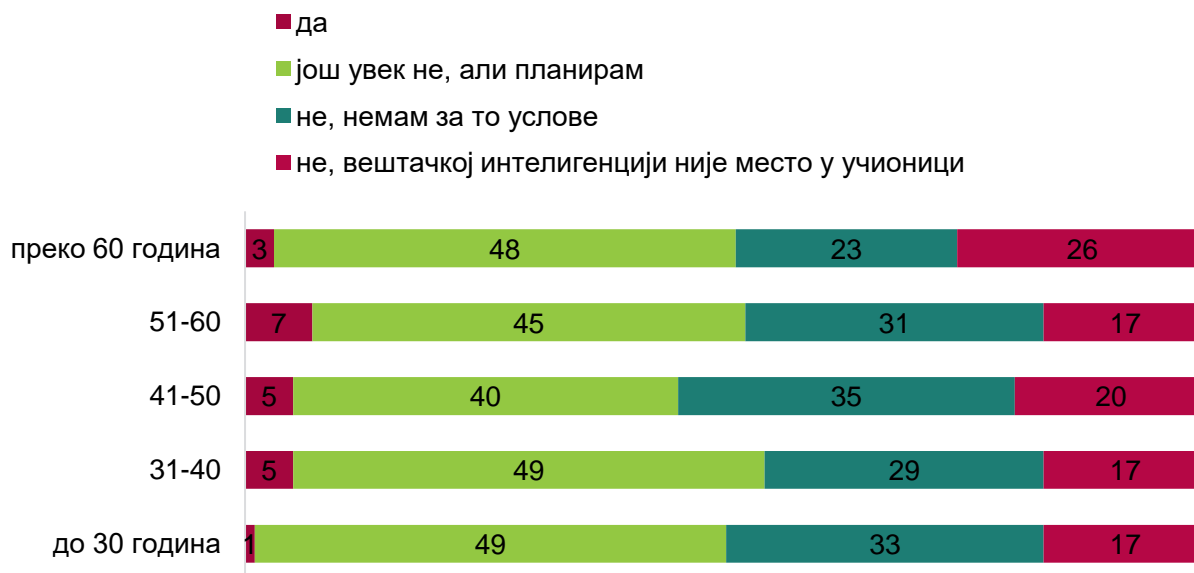
Графикон 27. Интеграција ChatGPT у наставу



Веома мали проценат испитаника (5% или 53 наставника) интегрисао је ChatGPT у наставу ИиР, скоро половина испитаних (45% или 516 наставника) није интегрисала, али планира. Друга половина наставника из нашег узорка није интегрисала ChatGPT у наставу, нити планира да то уради, било зато што немају услове (32% или 369 наставника) или зато што сматрају да вештачкој интелигенцији није место у учионици (18% или 212 наставника), иако у програму наставе и учења постоје наставне јединице посвећене изучавању вештачке интелигенције.

Осврнућемо се сада и на узрастне разлике у погледу спремности за интегрисање ChatGPT у наставу. Насупрот очекивањима да су млађи наставници спремнији да унапређују властите дигиталне компетенције и уводе иновације у наставну праксу, налази овог истраживања показују да нема значајнијих разлика између наставника различите старосне доби. Заправо, наставници са преко 60 година у нешто већем проценту, у односу на своје млађе колеге, сматрају да вештачкој интелигенцији није место у учионици.

Графикон 28. Интеграција ChatGPT у наставу – узрастне разлике (%)

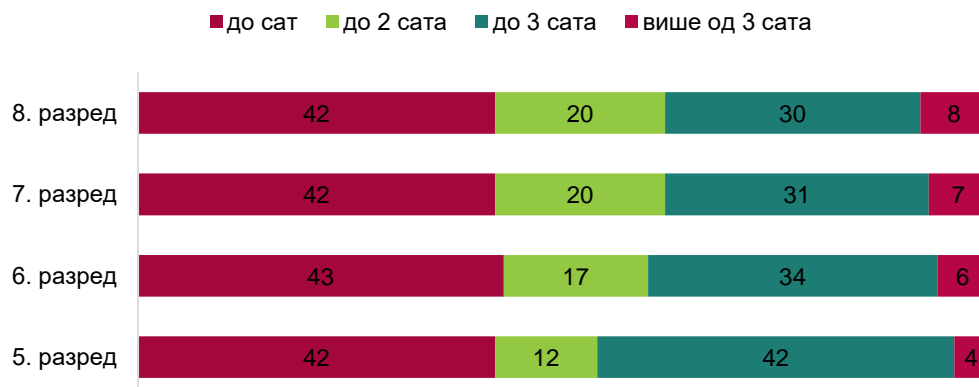


2.2.1.4. ВАН ШКОЛСКОГ ВРЕМЕНА

У овом делу извештаја приказани су налази који се односе на перцепцију наставника о томе колико ученици проводе времена у учењу ИиР у изваншколском контексту, да ли добијају додатну подршку, од кога и које ресурсе користе изван школе за савладавање градива из овог предмета.

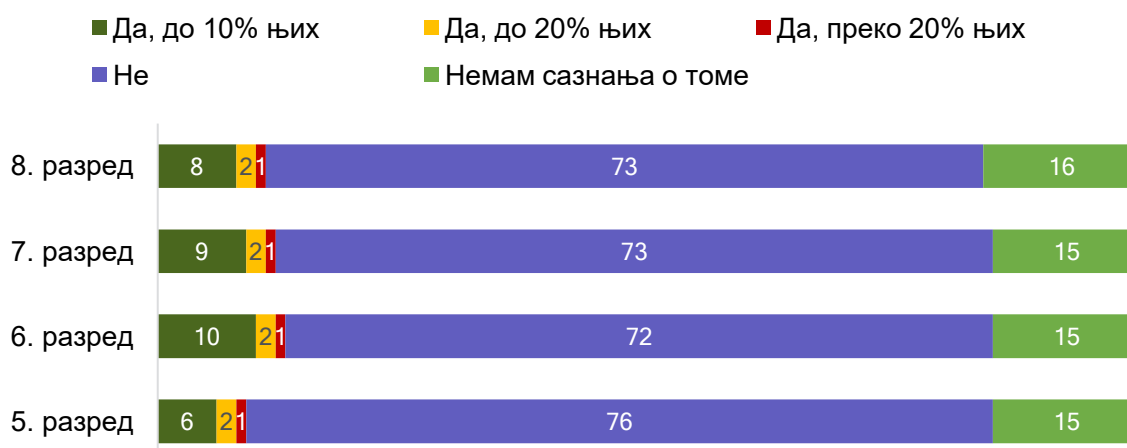
Што су ученици млађи, по мишљењу наставника, потребно им је мање времена за учење код куће, како би достигли постављене исходе учења у оквиру предмета ИиР (графикон 29). Заправо, око 40% наставника сматра да је ученицима старијих разреда основне школе **довољан само један сат недељно да уче код куће** ИиР како би досегли предвиђене исходе учења.

Графикон 29. Време (недељно) потребно ученицима за достизање предвиђених исхода учења



Готово три четвртине наставника ИиР сматрају да њихови ученици не узимају приватне часове из овог предмета (графикон 30).

Графикон 30. Процент ученика који похађа приватне часове из предмета ИиР



Од наставника који имају сазнања о томе да ученици узимају приватне часове из ИиР тражено је да наведу наставне области из којих ученици најчешће узимају приватне часове. Петина наставника наводи да је реч о савладавању програмских језика (Скреча, Пајтона, Пајгејма и Џупитера), а знатно мањи проценат (око 3% наставника), уз савладавање програмских језика, наводе и рад са текстом, сликом, звуком, видео-материјалом, презентацијама).

Графикон 31. Наставничка процена додатног усавршавања ученика и учења ИиР ван школе (%)



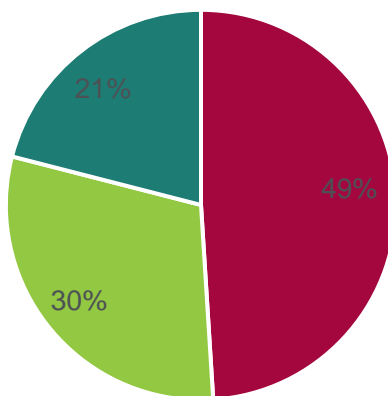
Готово половина узорка (46% или 530 наставника) сматра да се мање од десетине њихових ученика **додатно усавршава и учи ИиР у изваншколском контексту**, нпр. похађа онлајн курсеве, ваннаставне активности и програме,

школице програмирања и сл. У овакве активности, по мишљењу више од три четвртине наставника из узорка (79%), укључено је мање од трећине ученика старијег школског узраста. Веома мали проценат испитаних (само 3% или 51 наставник ИиР) сматра да више од 80% деце старијег основношколског узраста стиче сазнања из ИиР у изваншколском контексту (графикон 31).

Наставнике смо такође питали да ли њихови ученици, након завршетка основне школе, настављају образовање из области ИиР. Скоро петина наставника нема сазнања о томе, док скоро десетина изјављује да ученици ретко настављају образовање из области ИиР. С друге стране, више од половине испитаних (57%) наводе гимназију, више од четвртине (29%) гимназију, средњу стручну школу и ИТ одељење, 10% само средњу стручну школу.

Графикон 32. Коришћење школске платформе за подршку ученицима – наставници

■ Да ■ Не, школа нема платформу за онлајн учење ■ Не



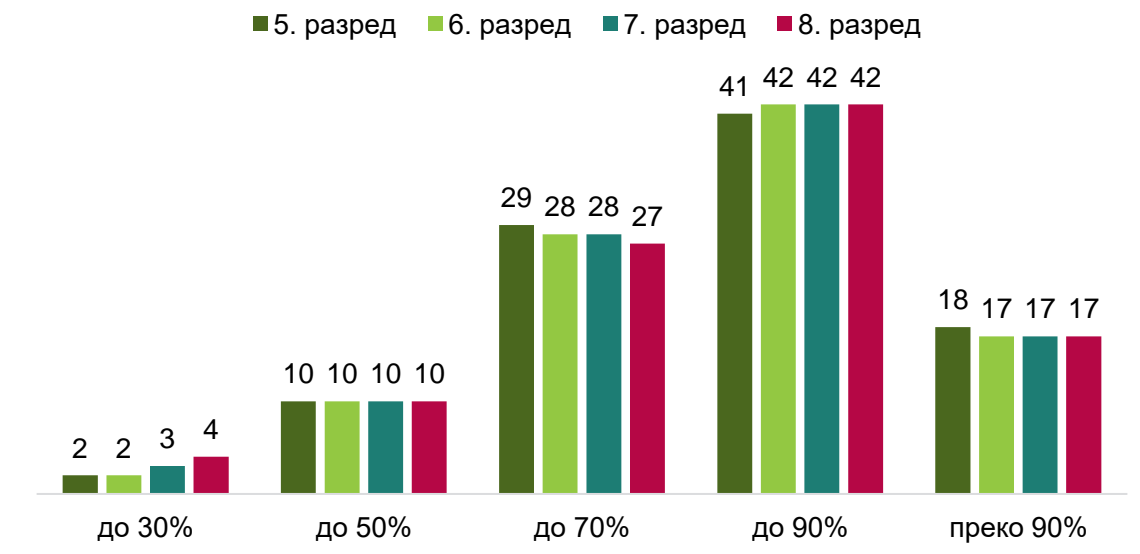
Графикон 33. Задовољство ученика врстом и обимом подршке коју добијају од наставника



2.2.1.5. ОБРАЗОВНА ПОСТИГНУЋА УЧЕНИКА

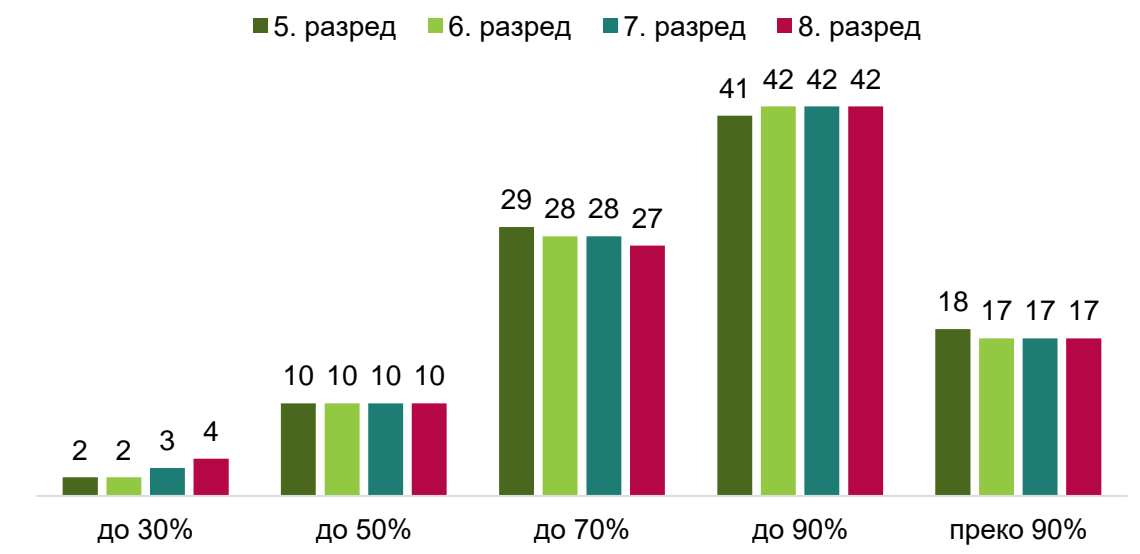
Као што је споменуто у уводу, програм наставе и учења предмета ИиР, у сва четири старија разреда основне школе, садржи три наставне теме: **Информационо-комуникациона технологија (ИКТ), Дигитална писменост и Рачунарство**. У оквиру овог истраживања, питали смо наставнике колики проценат њихових ученика **достиге дефинисане исходе образовања** за сваку од наведених тема (графикони 34, 35 и 36). Према процени наставника, нема значајних разлика у погледу досезања исхода образовања из предмета ИиР међу ученицима 5, 6, 7. и 8. разреда, ни у једној од три наставне теме.

Графикон 34. Процент ученика који достиже дефинисане исходе образовања на крају 5, 6, 7. и 8. разреда – наставна тема ИКТ

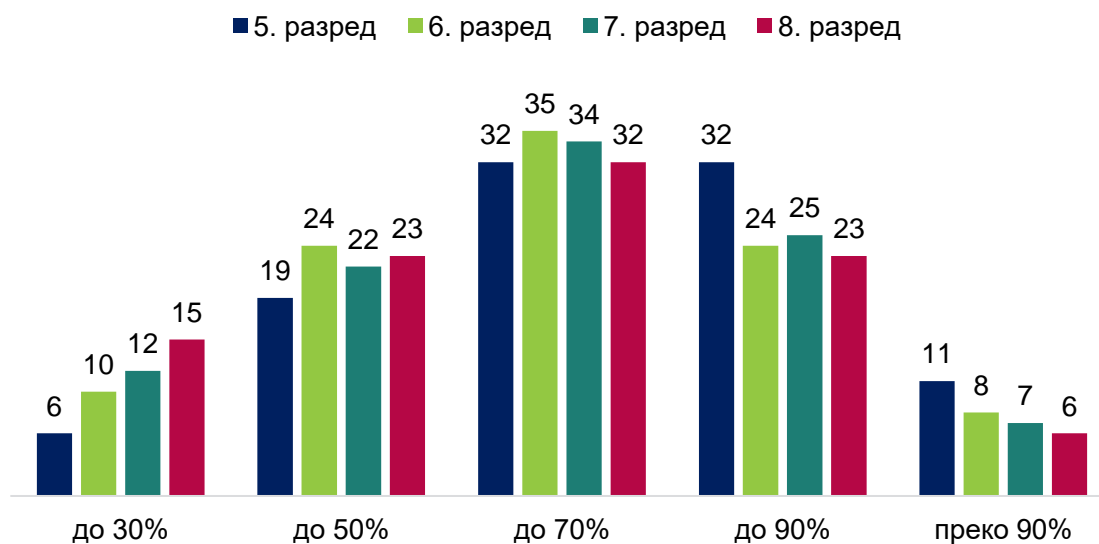


Већина испитаних наставника сматра да исходе у оквиру наставне теме ИКТ достиже више од 50% њихових ученика (графикон 34). Још су бољим процењена постигнућа ученика у оквиру наставне теме дигитална писменост – више од половине наставника сматра да барем 90% ученика достиже дефинисане исходе у оквиру ове наставне теме (графикон 35).

Графикон 35. Процент ученика који достиже дефинисане исходе образовања на крају 5, 6, 7. и 8. разреда – наставна тема Дигитална писменост



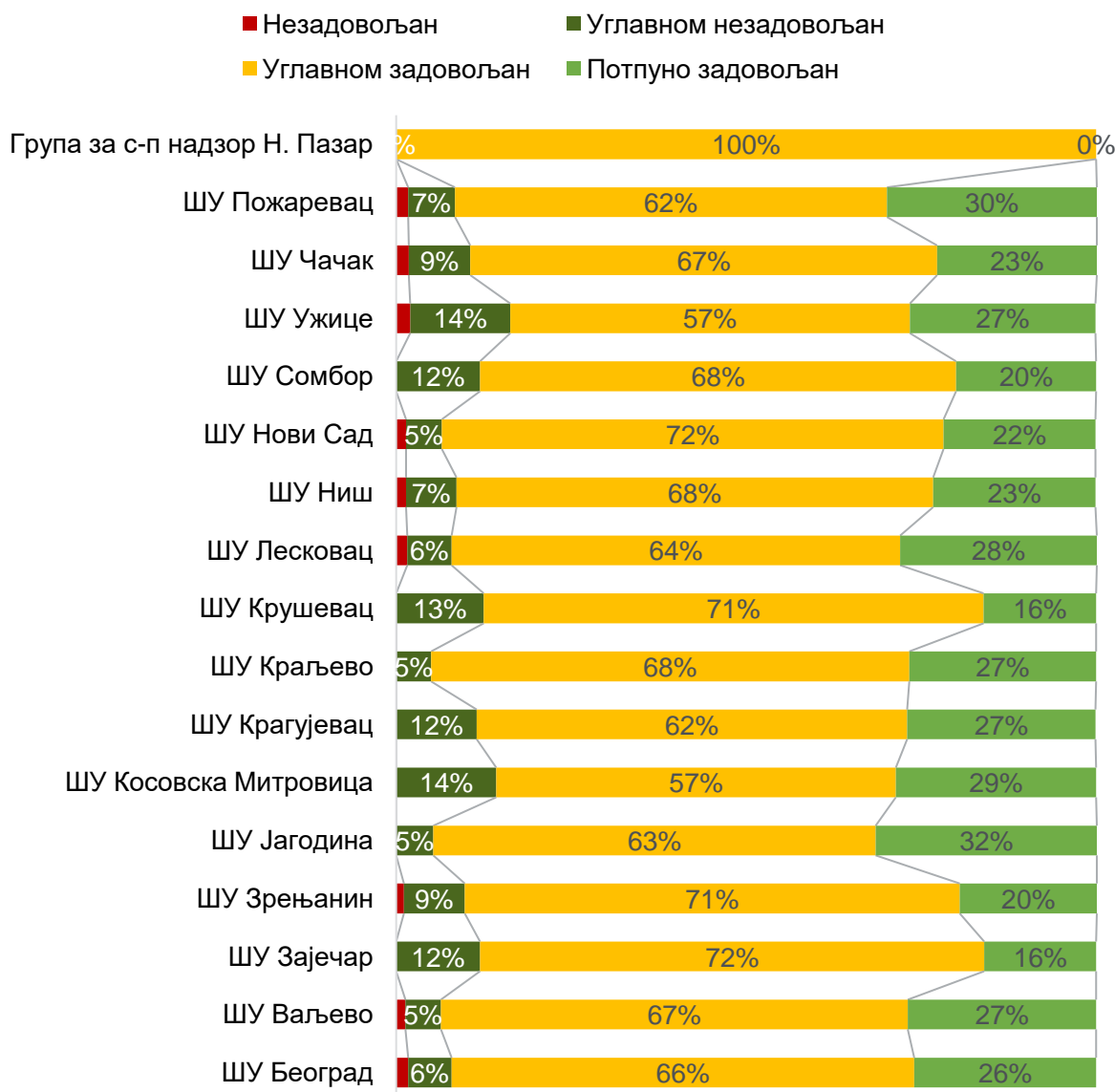
Графикон 36. Процент ученика који достиже дефинисане исходе образовања на крају 5, 6, 7. и 8. разреда – наставна тема Рачунарство



Ако упоредимо претходна три графика (34, 35 и 36) видећемо да је, према процени наставника, наставна тема Рачунарство захтевнија у односу на преостале две теме, као и да су узрастне разлике израженије (и то у корист млађих ученика).

Занимало нас је и колико су предметни наставници генерално задовољни постигнућима ученика различитих разреда из предмета ИиР. На наредном графикону приказан је степен задовољства наставника из различитих школских управа постигнућем ученика 5. разреда.

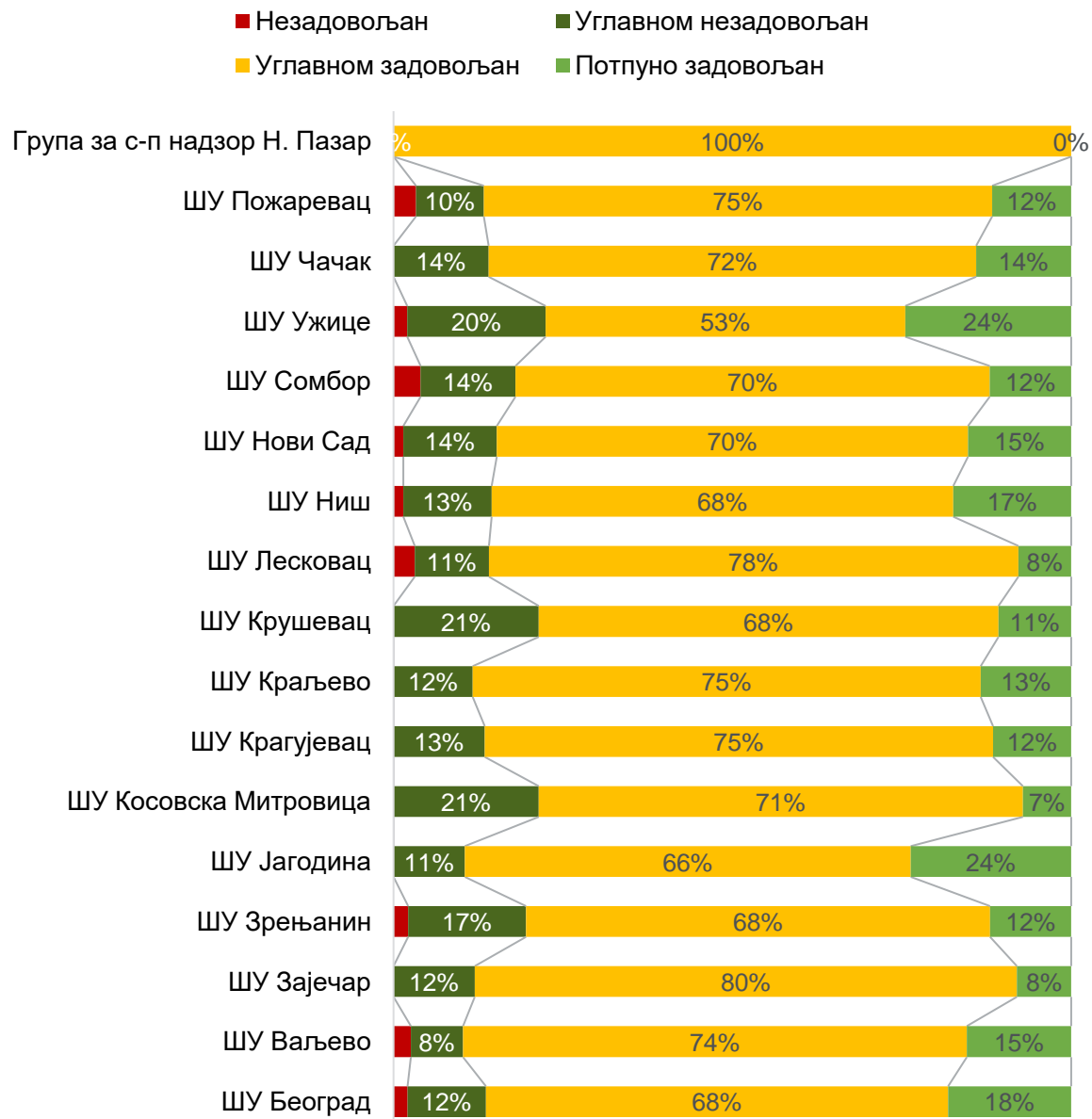
Графикон 37. Степен задовољства наставника постигнућима ученика 5. разреда из предмета ИиР (%) – поређење школских управа



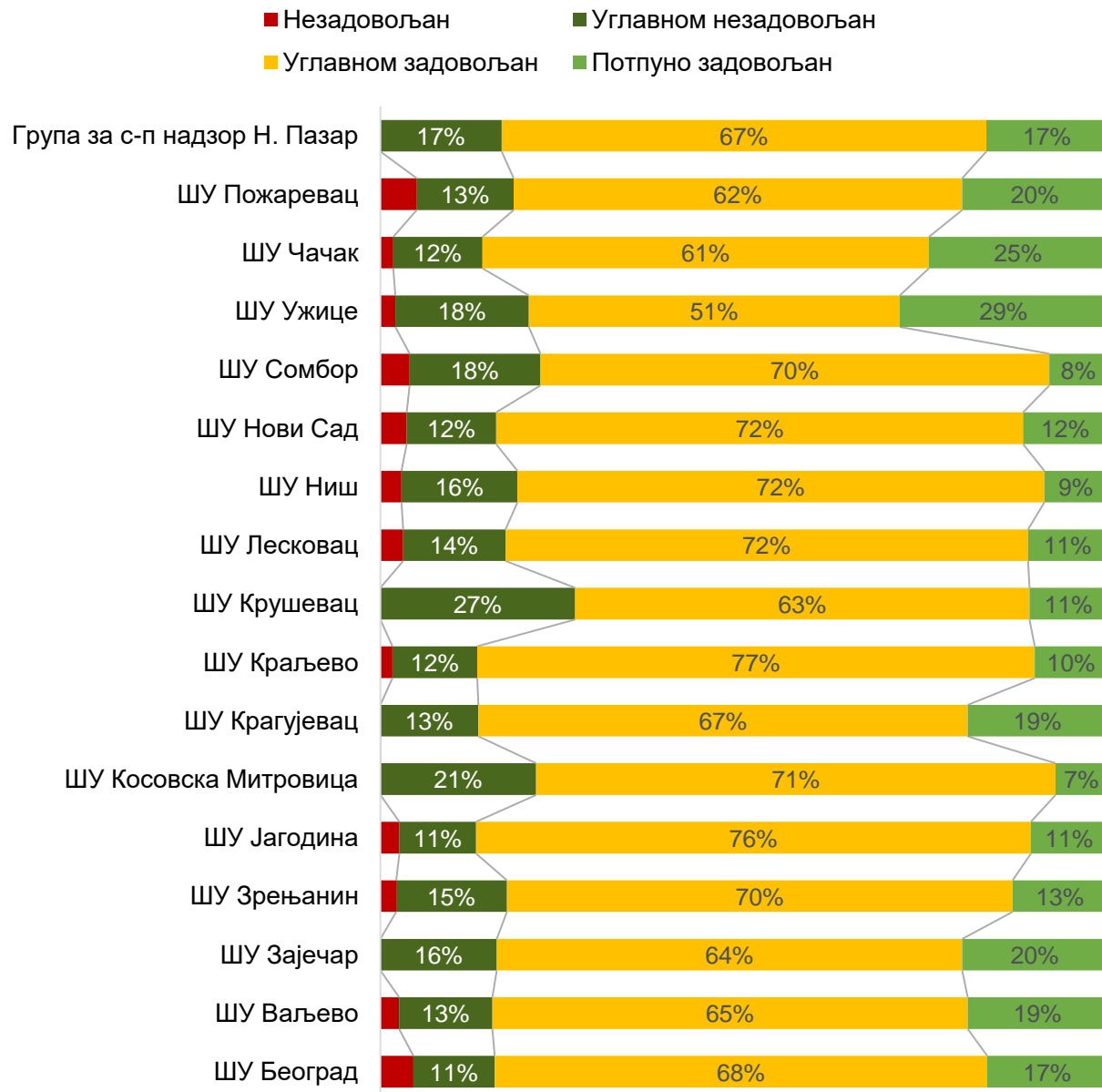
На основу горњег графикона можемо да закључимо да је незадовољних наставника између 5% (ШУ Нови Сад, ШУ Краљево, ШУ Јагодина и ШУ Ваљево) и

14% (ШУ Ужице и ШУ Косовска Митровица). У случају ученика 6. разреда, још је већи број наставника који нису задовољни постигнућем ученика (графикон 38).

Графикон 38. Степен задовољства наставника постигнућима ученика 6. разреда из предмета ИиР (%) – поређење школских управа

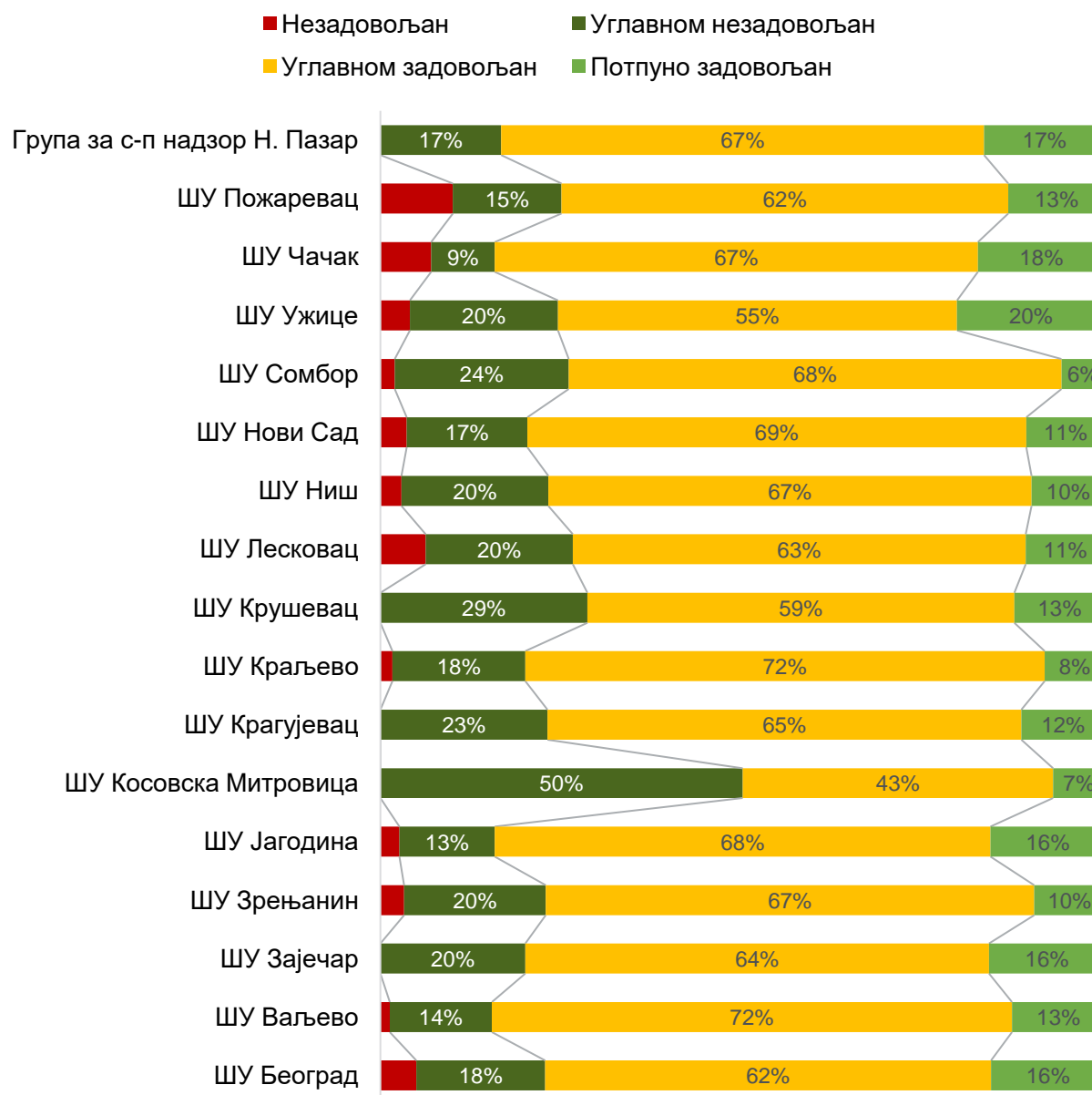


Графикон 39. Степен задовољства наставника постигнућима ученика 7. разреда из предмета ИиР (%) – поређење школских управа



Степен задовољства наставника постигнућима ученика опада са разредом. Касније ћемо видети и да је у вишим разредима мањи проценат ученика који воле предмет ИиР.

Графикон 40. Степен задовољства наставника постигнућима ученика 8. разреда из предмета ИиР (%) – поређење школских управа

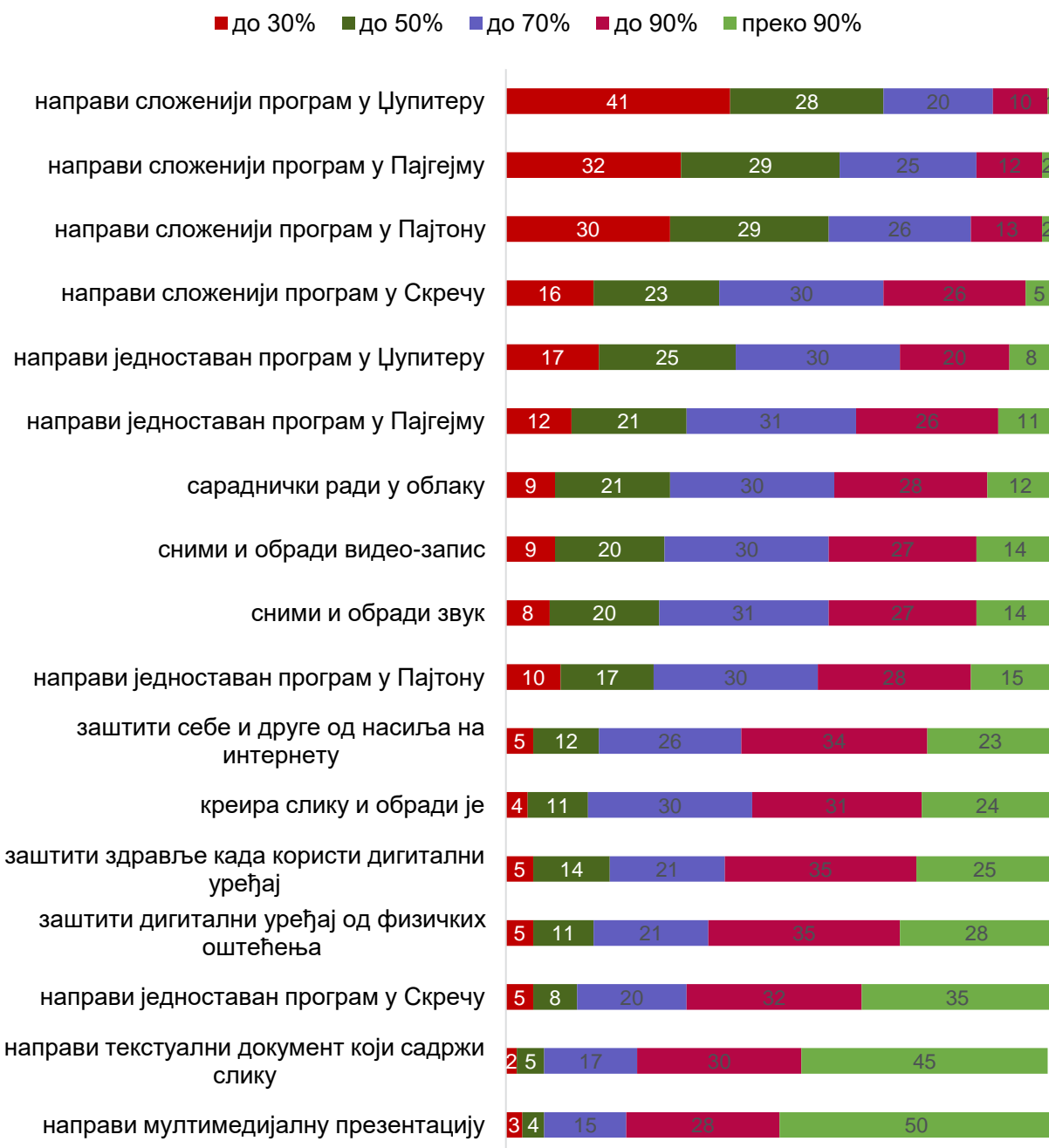


Као што се види на претходна четири графика, већина наставника задовољна је постигнућима ученика из предмета ИиР. Што су ученици старији, то је већи проценат наставника који су незадовољни, а мањи проценат наставника који су у потпуности задовољни постигнућем ученика.

Осврнућемо се сада и на процену ученичких дигиталних компетенција од стране наставника. Шта ученици могу самостално да ураде у оквиру предмета ИиР

из перспективе њихових наставника, приказано је на графикону који следи (графикон 41).

Графикон 41. Процент ученика који самостално може да уради наведене задатке



По мишљењу половине испитаних наставника, готово сви ученици умеју да направе мултимедијалну презентацију или текстуални документ који садржи слику,

док три четвртине сматра да то уме до 90% ученика старијих разреда основне школе. С друге стране, када је реч о прављењу сложенијих програма, већина наставника сматра да половина ученика није у стању да самостално изведе ове задатке. У прилог томе говоре и подаци приказани на следећа два графика (изузетак је визуелни програмски језик Скреч).

Графикон 42. Наставни садржаји које ученици са лакоћом уче – процена наставника



Графикон 43. Наставни садржаји које ученици уче са највише напора – процена наставника



Међу наставним садржајима које ученици **уче са највише напора издваја се програмирање у Џупитеру, а затим и у програмским језицима Пајтон и Пајгејм.** За ученике је, према процени наставника из узорка, најмање изазован рад са

текстом и сликама, затим, безбедно коришћење интернета, комуникација на интернету, као и програмирање у Скречу.

Оцењивање и праћење постигнућа ученика један је од најзахтевнијих послова наставника, који у великој мери обликује њихов начин учења. Готово сви наставници из узорка (96%) изјављују да образлажу ученицима добијену оцену из ИиР (80% то увек ради).

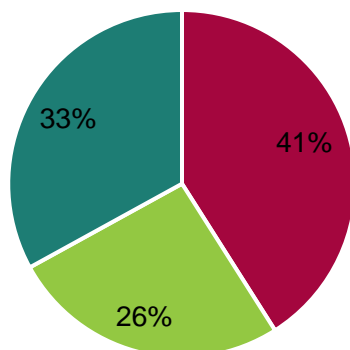
Графикон 44. Начини вредновања постигнућа ученика од стране наставника



Чак 92% наставника, према сопственој изјави, упознају (увек или често) ученике са критеријумима на основу којих их оцењују. Четири петине наставника формативно оцењивање комбинује са сумативним.

Графикон 45. Праћење рада и напретка ученика у оквиру платформе за онлајн учење

■ Да ■ Не, школа нема платформу за онлајн учење ■ Не

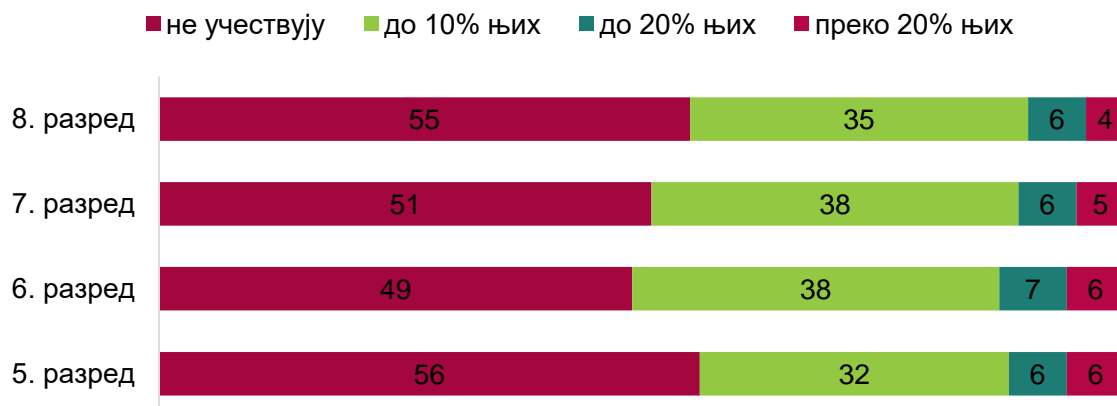


Мање од половине наставника постигнућа ученика прати у оквиру школске платформе за онлајн учење. Очекивали смо да након пандемије коронавируса наставници у већем проценту користе ову платформу.

2.2.1.6. ТАКМИЧЕЊА

Највише наставника, приближно половина, извештава да њихови ученици не учествују на такмичењима из предмета ИиР (нешто су виши проценти за 5. и 8. разред). Приближно трећина наставника сматра да у њиховој школи има мање од 10% ученика који учествују на такмичењима. Знатно је мање наставника (између 5% и 7%) који извештавају да у њиховој школи више од 10% ученика учествује на такмичењима из њиховог предмета (графикон 46).

Графикон 46. Учешће ученика на такмичењима из ИиР



Међу испитаним наставницима, највише је оних (38% или 438) који **не припремају** своје ученике за такмичења из ИиР. Нешто више од четвртине (27% или 305 наставника) припрема ученике **у школи**, 4% (45 наставника) у оквиру **платформе Петља**, а 16% (178 наставника) **и у школи и у оквиру платформе Петља**. У школи, у оквиру платформе Петља и платформе за онлајн учење ученика припрема 6% (72 наставника), а у школи и преко платформе за онлајн учење ученика 5% (56 наставника).

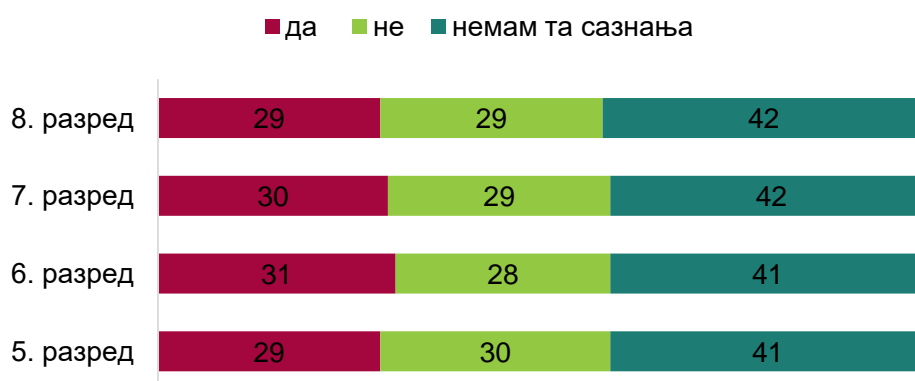
У одговору на отворено питање, наставници наводе занимљиве разлоге из којих не припремају своје ученике за такмичења из ИиР:

- *До ове године нисмо имали информатички кабинет.*
- *Не припремам ученике за такмичења, сви моји ученици (100%) раде по ИОП2*
- *Не припремам ученике за такмичења, ученике припремам за програмирање Лего робота и управљање дроновима, и ту постижу одличне резултате.*
- *Не припремам ученике за такмичења, Информатика је једини предмет где се не подудара градиво које се обрађује и оно које је на такмичењу.*
- *Слабо је интересовање ученика за такмичења.*
- *Ученици до сада нису добијали подршку родитеља за такмичења из Информатике, уз образложења да и без тога превише времена проводе испред монитора.*
- *Ученици који су добри ђаци и који имају знање из Информатике и рачунарства углавном су ангажовани на другим такмичењима (похађају по више од 3 такмичења), тако да нема пуно заинтересованих. Појаве се повремено, разлог су понекад превише компликовани задаци неприлагођени узрасту.*
- *Ученици који иду на додатну из Информатике углавном су исти они који иду и на*

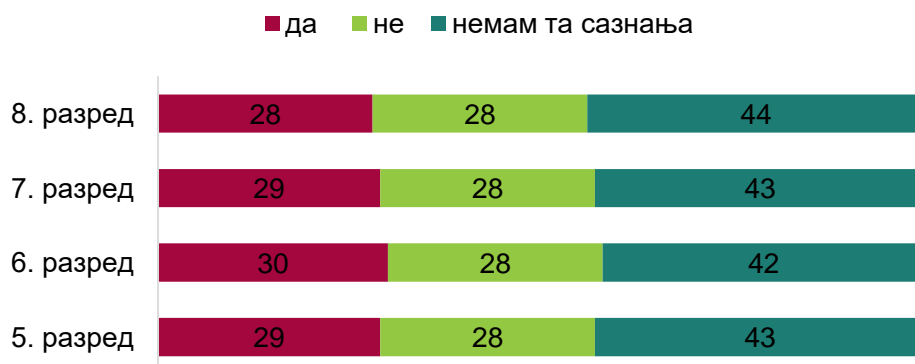
додатну из математике и више се труде и желе да иду на такмичења из математике. Тако да пропуштамо такмичења из Информатике. Баш мали број ученика жели и да ради нешто више из Информатике од онога што радимо на часу.

С обзиром на налаз да велики проценат наставника не припрема своје ученике за такмичења из ИиР, разумљиво је да скоро половина наставника није у стању да процени да ли су задаци на такмичењима усклађени са програмом наставе и учења и узрастом, односно, когнитивним капацитетима ученика.

Графикон 47. Усклађеност задатака на такмичењима из ИиР са програмом наставе и учења



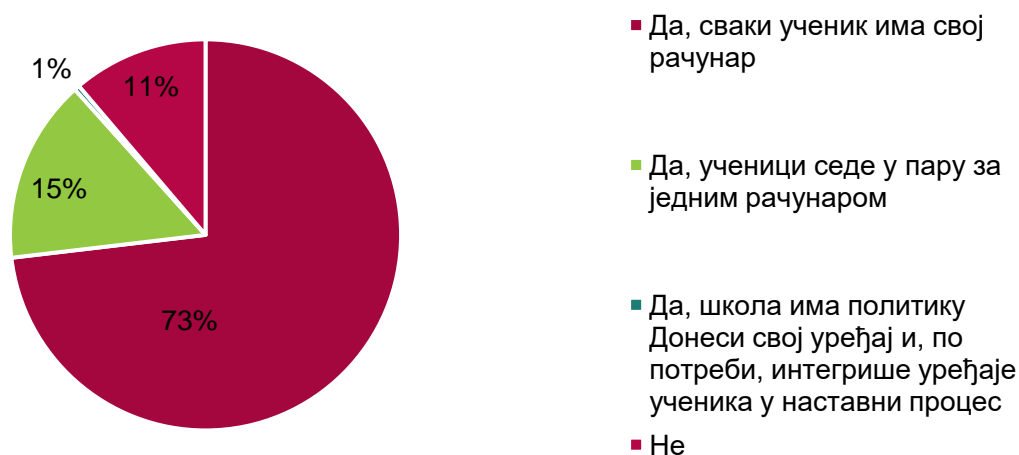
Графикон 48. Усклађеност задатака на такмичењима из ИиР са узрастом ученика



2.2.1.7. ИНФРАСТРУКТУРА У ШКОЛИ

С обзиром на природу предмета ИиР и усмереност ка стицању процедуралних знања, инфраструктурна опремљеност школе представља један од најважнијих предуслова за успешну реализацију наставе из овог предмета. Наставнике смо питали да ли у школи имају на располагању довољно дигиталних уређаја неопходних за реализацију програма наставе и учења, на начин који обезбеђује практичан рад ученика. На графиконима који следе приказани су њихови одговори.

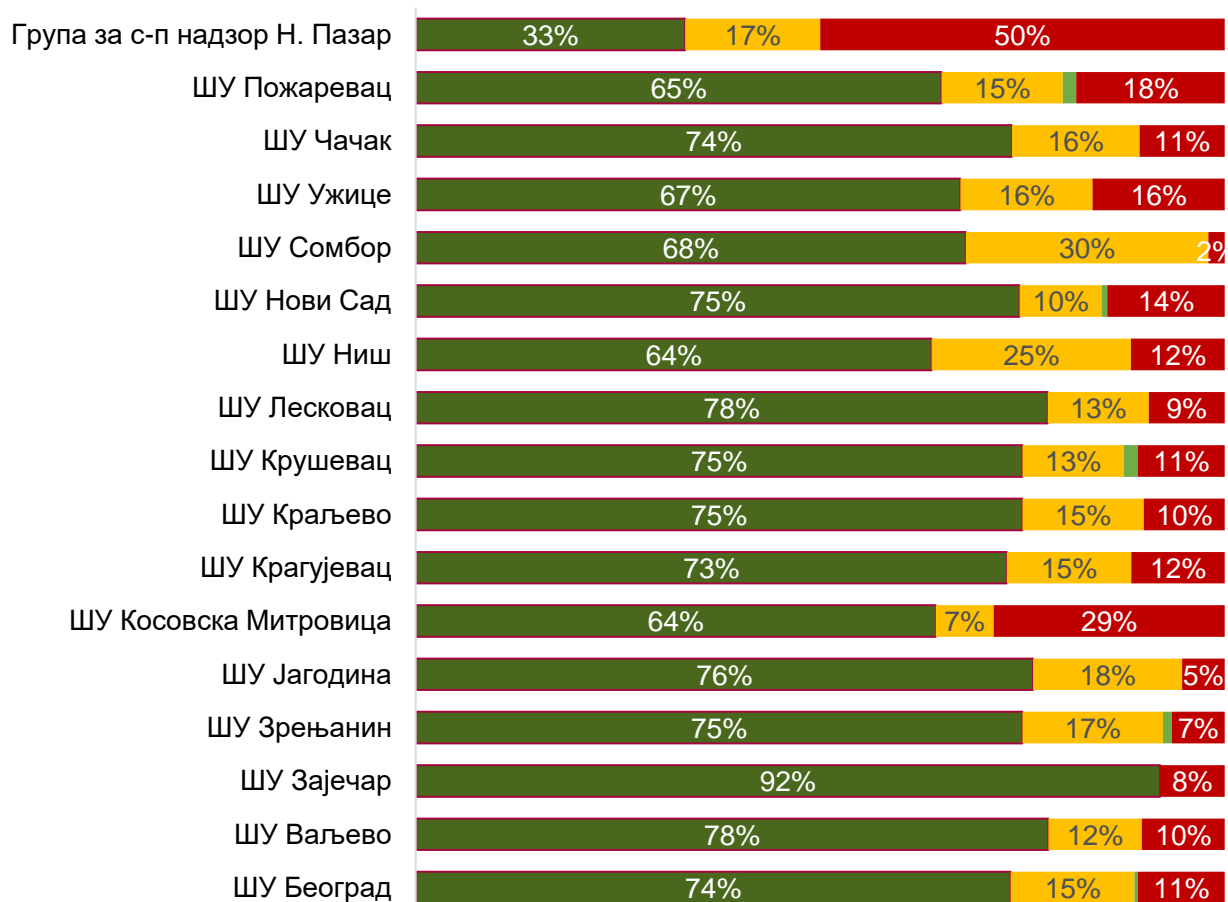
Графикон 49. Доступност дигиталних уређаја неопходних за реализацију наставе



Готово три четвртине испитаних наставника (841) ради у школи у којој сваки ученик има свој рачунар на часу ИиР. С друге стране, десетина наставника (11% или 129) извештава да нема довољно дигиталних уређаја неопходних за реализацију наставе из свог предмета. Нешто већи проценат наставника (15% или 175) има довољно дигиталних уређаја, под условом да ученици седе у пару за једним рачунаром. Иако ученици старијег основношколског узраста, по правилу, поседују мобилни телефон и доносе га у школу (Кузмановић и др., 2019), коришћење властитих дигиталних уређаја на часовима ИиР и њихово интегрисање у наставни процес, нажалост, веома је ретка пракса у школама у Србији, о којој извештава мање од 1%, односно само 5 наставника из нашег узорка (по један наставник из ШУ Београд, ШУ Зрењанин, ШУ Нови Сад, ШУ Крушевац и ШУ Пожаревац).

Графикон 50. Доступност дигиталних уређаја неопходних за реализацију наставе – поређење ШУ

- Да, сваки ученик има свој рачунар
- Да, ученици седе у пару за једним рачунаром
- Да, школа има политику Донеси свој уређај и, по потреби, интегрише уређаје ученика у наставни процес
- Не



О најслабијој инфраструктурној опремљености школе дигиталним уређајима извештавају наставници из Групе за СПН Нови Пазар (свега 6 наставника је попунило упитник, што значи да су 3 наставника рекла да не поседују дигиталне уређаје неопходне на часовима ИиР) и из ШУ Косовска Митровица (14 наставника је попунило упитник). Судећи на основу одговора наставника, школе су најбоље инфраструктурно опремљене у ШУ Зајечар, из које преко 90% наставника извештава да сваки ученик има свој рачунар на часу ИиР. Када је реч о преосталим

школским управама, нема значајнијих разлика у погледу доступности дигиталних уређаја за потребе реализације наставе ИиР.

Графикон 51. Технички услови у школи за несметано реализовање наставе ИиР



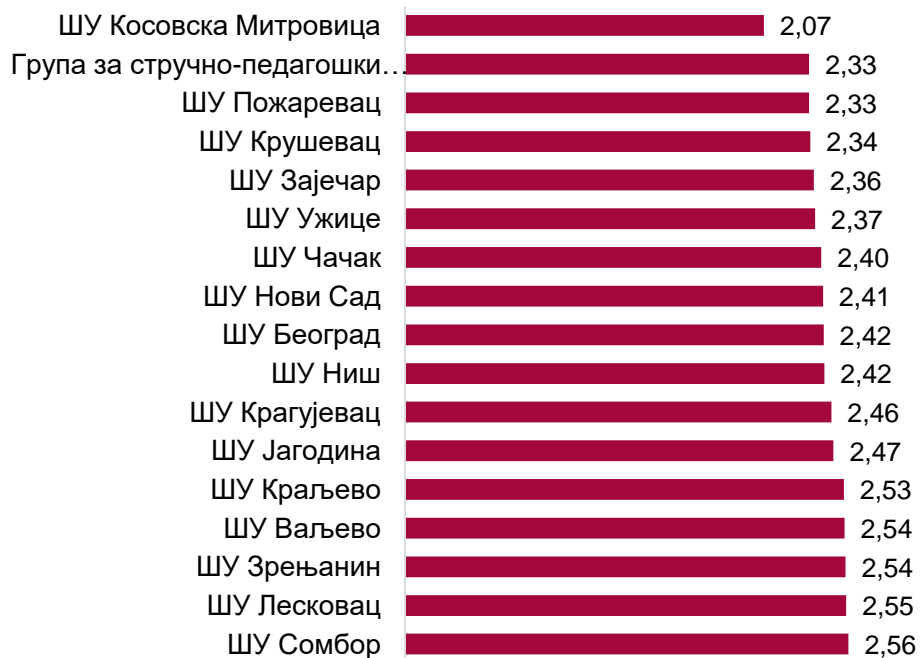
Као што се може видети на горњем графикону, у већини школа у којима су запослени наставници из нашег узорка, технички услови (у потпуности или делимично) задовољавају потребе за несметано спровођење наставе ИиР. Иако готово све школе имају приступ интернету (скоро трећина се жали на покривеност школе интернет конекцијом), знатно је већи проценат наставника (48%) који су (у мањем или већем степену) незадовољни квалитетом интернет везе и степеном заштићености школске мреже (43%). Осврнућемо се и на разлике између ШУ у погледу услова за несметано реализовање наставе ИиР.

На наредним графиконима приказано је поређење школских управа у погледу просечне оцене за четири аспекта техничке опремљености школе: покривеност школе интернетом (графикон 52), квалитет интернет везе (графикон 53), заштићеност школске интернет мреже (графикон 54) и број дигиталних уређаја за наставу (графикон 55).

Графикон 52. Покривеност школе интернет везом – поређење ШУ (просечна оцена на скали од 1 до 3)



Графикон 53. Оцена квалитета интернет везе у школи – поређење ШУ (просечна оцена на скали од 1 до 3)



Графикон 54. Покривеност школе интернет конекцијом – поређење ШУ (просечна оцена на скали од 1 до 3)

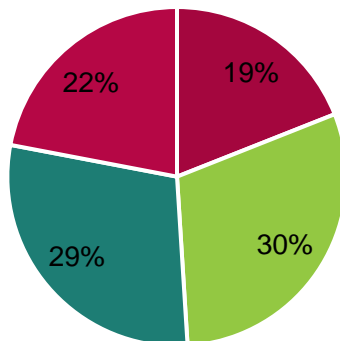


Графикон 55. Број дигиталних уређаја – поређење ШУ (просечна оцена на скали од 1 до 3)



Графикон 56. Постојање интерног школског правилника о коришћењу мобилних дигиталних уређаја током наставе

- да
- не, али планирамо да га креирамо
- не, у школи је забрањена употреба мобилних дигиталних уређаја
- не знам



Само петина наставника ИиР (19%) извештава да у њиховој школи постоји интерни правилник којим се регулише коришћење мобилних дигиталних уређаја ученика за потребе наставе и учења (**Донеси свој уређај**), а исто толико наставника нема сазнања о постојању овог правилника. Овај налаз не изненађује, с обзиром на изузетно мали проценат наставника у чијој се школи подржава интегрисање дигиталних уређаја ученика у наставни процес. Скоро две трећине наставника (59%) ради у школи у којој не постоји интерни правилник, с тим што 30% њих сматра да школа планира да га уведе (што не значи и да школа планира да подстиче коришћење дигиталних уређаја током наставе, већ је могуће да је реч о рестриктивној мери), а 29% извештава да је у њиховој школи забрањена употреба мобилних дигиталних уређаја.

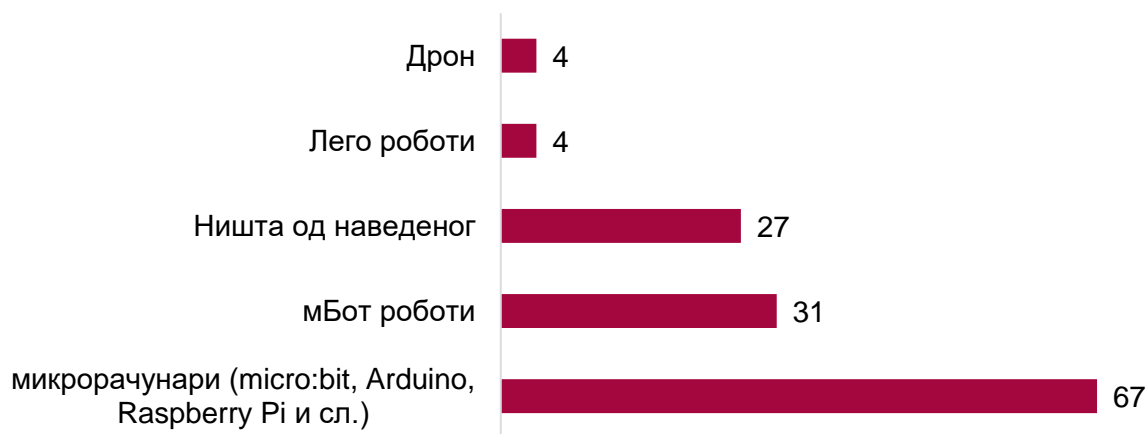
Завод за вредновање квалитета образовања и васпитања недавно је објавио документ Концепт „Донеси свој уређај” – препоруке за школе¹⁰, у којем се износе предности и потенцијални изазови у вези са коришћењем сопствених дигиталних уређаја током наставног процеса, али и конкретне смернице и правила за

¹⁰ <https://ceo.edu.rs/wp-content/uploads/2022/06/Donesi-svoj-uredaj.pdf>

коришћење која обавезују све учеснике у васпитно-образовном процесу. Иначе, иницијатива „Донеси свој уређај” (енгл. Bring your own device – BYOD) покренута је пре више од две деценије, и то најпре у економски најразвијенијим земљама света, у којима су дигитални уређаји били најдоступнији, с циљем да се ученицима омогући да сопствени мобилни уређај (нпр. мобилни телефон, таблет, лаптоп, итд.) користе током наставе, као подршку процесу учења (UNESCO, 2013).

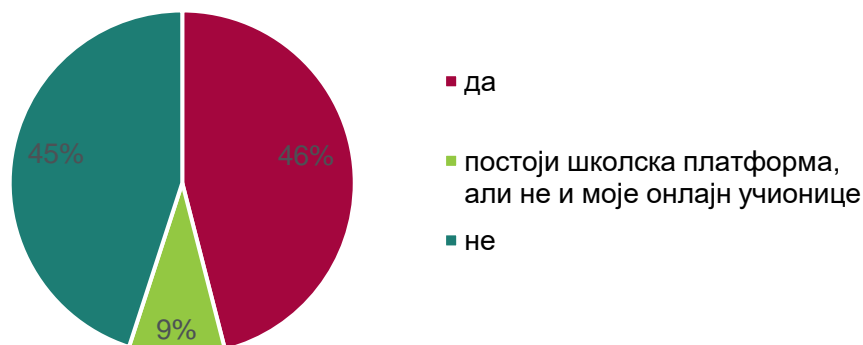
С обзиром на то да је програмирање једна од најзахтевнијих наставних области у оквиру предмета ИиР, од изузетне је важности увођење у наставу дигиталних ресурса који су ученицима занимљиви и мотивишући, па самим тим и олакшавају овладавање програмских језика. Најчешће коришћен дигитални ресурс јесу микрорачунари, користи га две трећине испитаних наставника (графикон 57). Дупло мање наставника користи мБот робота. Више од четвртине (27% или 309 наставника) не користи ниједан од понуђених ресурса.

Графикон 57. Доступност ресурса за наставу у области програмирања (%)



С друге стране, скоро половина наставника из узорка (46%), након пандемије коронавируса, током које су све школе биле принуђене да реализују наставу онлајн, извештава да у њиховој школи не постоји платформа са онлајн учионицом за предмет ИиР, а десетина да постоји школска платформа, али у њој немају своју онлајн учионицу за предмет ИиР.

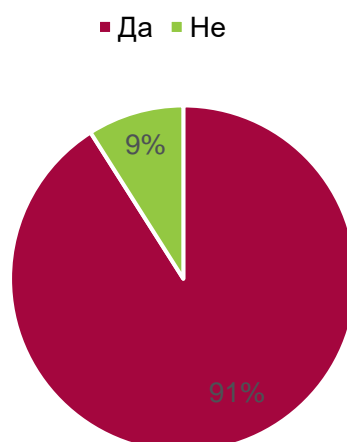
Графикон 58. Доступност школске платформе са онлајн учионицом за ИиР



2.2.1.8. ПЛАТФОРМА ПЕТЉА

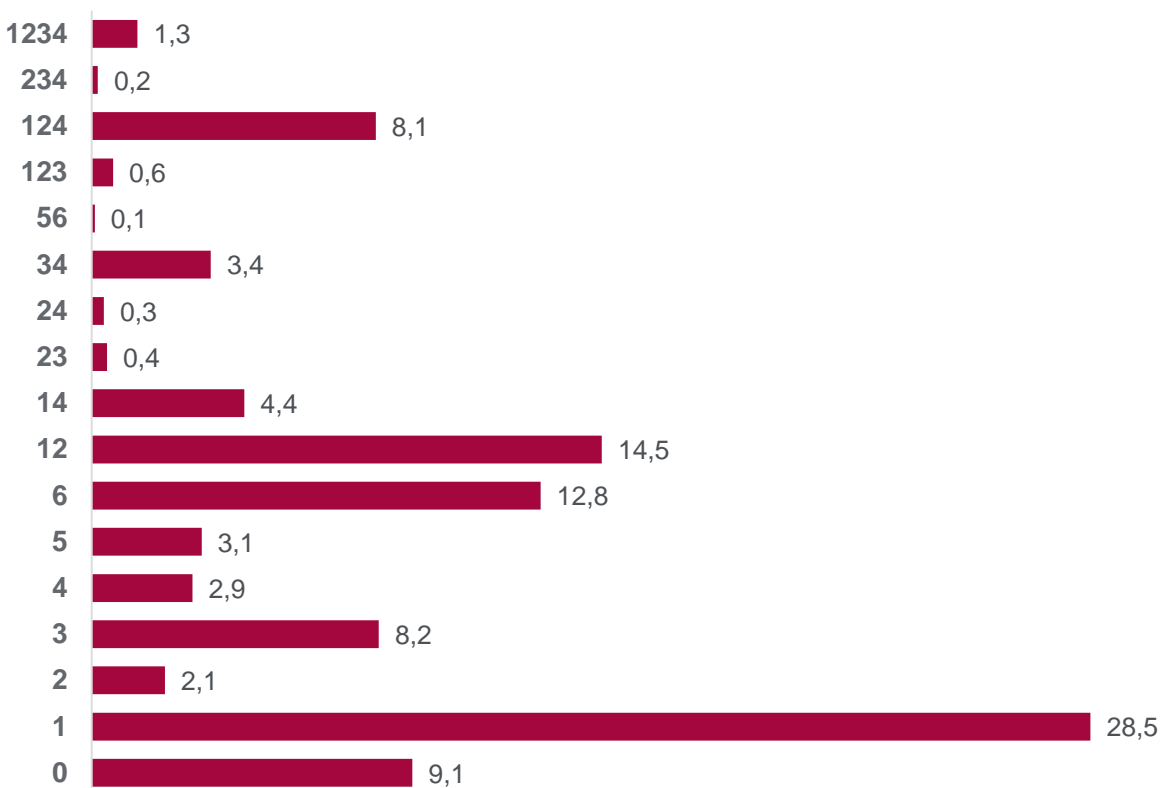
Као што је наведено у поглављу које се односи на реализацију наставе из предмета ИиР, платформа Фондације Петља представља најчешће коришћено дидактичко средство у школи. На општије питање, да ли користе Петљу, 91% наставника из узорка (1046) одговорио је потврдно (графикон 59).

Графикон 59. Коришћење платформе Петља (наставници)



Следеће питање, које се односи на начине коришћења платформе Петља **током пандемије коронавируса**, постављено је само наставницима који су на претходно питање одговорили да користе платформу Петља. С обзиром на то да су наставници могли да означе више одговора, приказане су све комбинације одговора, које су, због прегледности графичког приказа, означене бројевима (значење бројева налази се испод графикана).

Графикон 60. Коришћење платформе Петља током пандемије коронавируса



0 – без одговора, **1** – постављао/ла сам линкове ка Петљи на школској платформи, **2** – ученици су у потпуности радили на Петљи, али ја нисам пратио/ла њихов напредак, **3** – ученици су у потпуности радили на Петљи, а ја сам пратио/ла њихов напредак, **4** – на Петљи сам процењивао/ла знање ученика, **5** – нисам користио/ла Петљу, **6** – нисам предавао/ла информатику у то време

На основу горњег графикона може се закључити да је **највећи проценат наставника (29%) постављао линкове ка Петљи на школској платформи**. Упола мање наставника (15%), осим што су постављали линкове на школску платформу, **упућивали су ученике да раде на Петљи, али нису пратили њихов напредак**. Само 3% наставника користило је Петљу искључиво за процењивање знања ученика. Мање од 2% наставника користило је Петљу на сва четири наведена начина.

Мали проценат наставника (3%) који су на претходно питање одговорили да користе Петљу, нису је користили током пандемије, из разлога који нам није познат, док 13% наставника није предавало ИиР током пандемије коронавируса.

У оквиру предмета ИиР, као што је раније споменуто, постоје три тематске области: рачунарство, дигитална писмености и ИКТ. За сваку од области занимало нас је када и у које сврхе наставници користе Петљу.

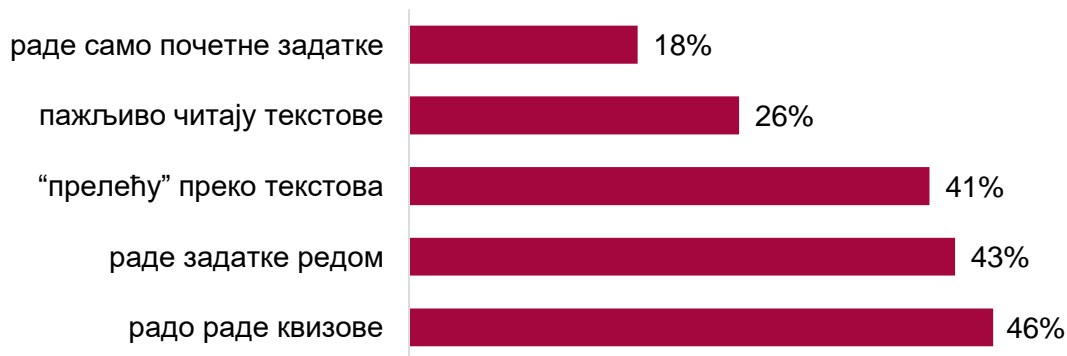
Графикон 61. Коришћење платформе Петља током у оквиру различитих наставних тема



На горњем графикону видимо да се платформа Петља најчешће користи у оквиру наставне теме Рачунарство (само 1% наставника из узорка је не користи), и то на следеће начине: наставници током часова ИиР приказују садржаје на табли и раде задатке заједно са ученицима и задају ученицима диференциране задатке, у складу са индивидуалним могућностима и потребама. Више од две трећине наставника припрема се за наставу уз помоћ ове платформе. Садржаји на Петљи

знатно се чешће користе за обраду новог градива него за вредновање постигнућа ученика и проверу наученог (припрема ученика за проверу знања, домаћи задаци).

Графикон 62. Ученичке праксе током коришћења платформе Петља



Наставници су имали могућност да означе више одговора, укључујући и опцију друго. Испод су наведени одговори који су дописани код алтернативе друго:

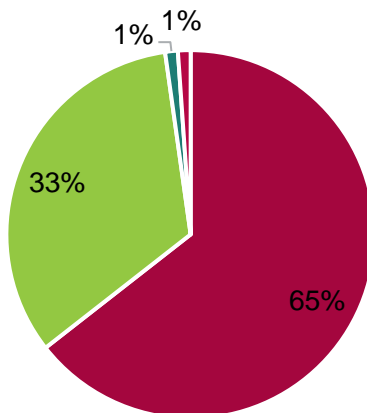
- *Рачунари нису довољно јаки.*
- *Ученици прате само шта им наставник показује.*
- *Раде задатке редом када им презентујем.*
- *Кликћу док не погоде решење.*
- *Раде изабране задатке на часу и користе моделе за рад у развојним окружењима инсталираним на рачунару.*
- *Раде само оне вежбе или задатке на које су усмерени.*
- *Углавном Петљу користе као додатни материјал, за индивидуализацију, а приликом додатне наставе највише воле да раде задатке који сами нађу и кад им предложим конкретне теме.*
- *Кад им поделим интернет са сопственог телефона.*
- *Не користим Петљу за праћење напредовања и вредновање ученичких постигнућа.*
- *Има и незаинтересованих.*
- *Петљу користим у припреми наставе, док ученици то ретко раде због квалитета интернет везе.*
- *Раде задатке офлајн. Задаци су израђени примери на основу Петљиних садржаја.*
- *Објашњено у довољној мери са конкретним примерима.*
- *Ради се о ученицима са посебним потребама.*
- *Не раде задатке редом, већ у току припреме за час одлучим се за одређене задатке у складу са могућностима ученика.*
- *Квизове раде као да играју лото. Задатке испитујемо усмено, па онда задатке пажљивије одраде и слушају.*
- *Покажем им само да нешто више о томе што смо радили могу ту прочитати и провежбати код куће. Не користимо тај*

сајт на часу, квизове правим преко странице Кахут. • Раде задатке које се договоримо и које им задам.

Две трећине испитаних наставника сматра да су материјали на платформи Петља презентовани на јасан начин, трећина да то зависи од наставне теме.

Графикон 63. Да ли су материјали на Петљи презентовани на јасан начин

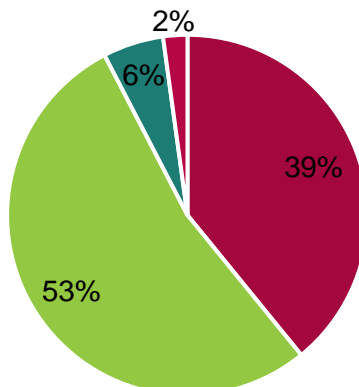
■ да ■ зависи о којој наставној теми се ради ■ не могу да проценим ■ не



Иако су материјали на платформи Петља, по мишљењу две трећине наставника, презентовани на јасан начин, тек нешто више од трећине наставника (39%) сматра да ученици добро разумеју текстове које читају на Петљи. То отвара питање зашто ученици не разумеју садржаје.

Графикон 64. Да ли ученици добро разумеју текстове које читају на Петљи

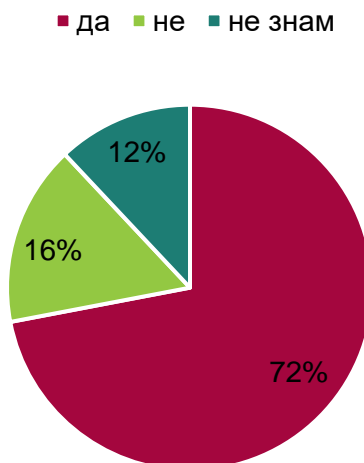
■ да ■ зависи о којој наставној теми се ради ■ не могу да проценим ■ не



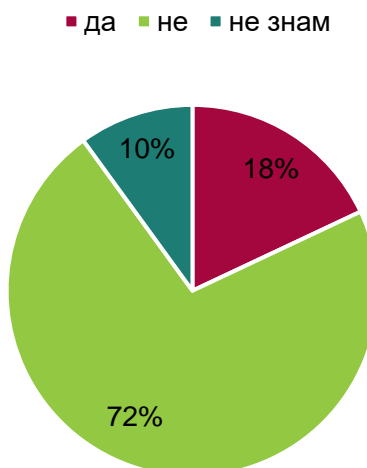
С друге стране, готово три четвртине наставника процењује да ученици добро разумеју захтеве у задацима на Петљи (графикон 65). Исти проценат

наставника сматра да задаци нису предугачки за ученике, док скоро петина наставника не дели мишљење већине (графикон 66).

Графикон 65. Да ли ученици добро разумеју шта се у задацима тражи од њих

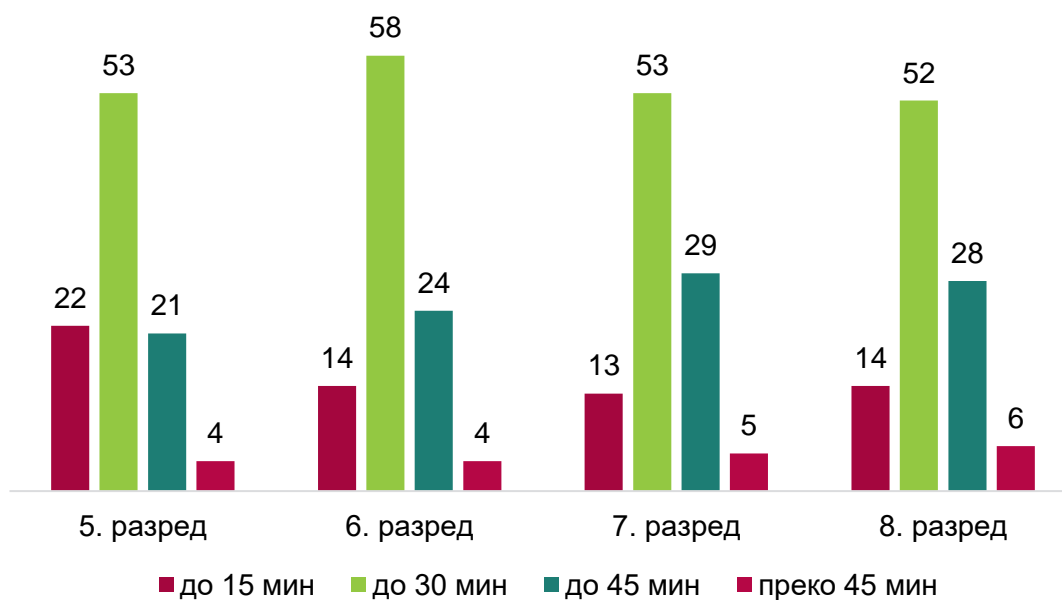


Графикон 66. Да ли су текстови задатака предугачки за ученике

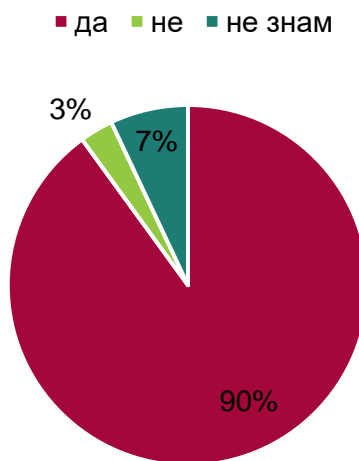


По мишљењу половине наставника, ученици су уморни већ након 30 минута рада на Петљи. Нема значајнијих разлика у погледу узраста/разреда ученика. Веома мали проценат ученика (око 5%), може да учи на Петљи дуже од једног школског часа.

Графикон 67. Колико дуго ученици могу да раде на Петљи пре него што се уморе

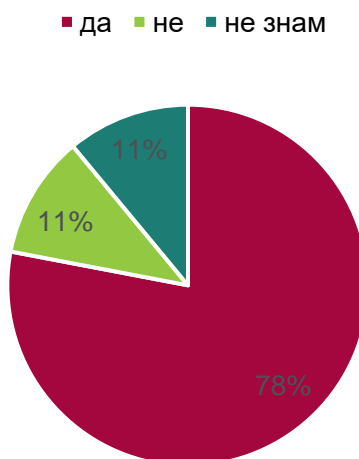


Графикон 68. Да ли су материјали на Петљи структурирани тако да доприносе дубљем разумевању наставног садржаја



Чак 90% испитаних наставника сматра да су материјали на платформи Петља тако структурирани да доприносе дубљем и квалитетнијем разумевању градива. Само 3% наставника не слаже се са овом тврдњом (графикон 68).

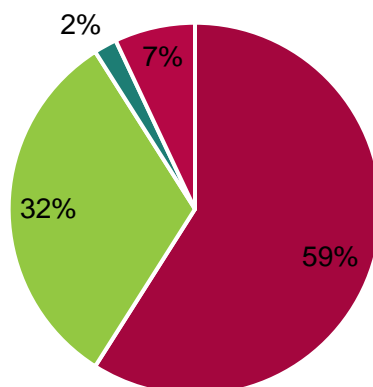
Графикон 69. Да ли ученици користе могућност да тестирају извршавање рачунарских програма корак по корак и из тога уче



Корист од Петље, по мишљењу више од три четвртине наставника, огледа се у томе што ученици уз помоћ ње могу да тестирају рачунарске програме корак по корак и на тај начин уче (графикон 69).

Графикон 70. Да ли је ученицима занимљиво да уче на Петљи

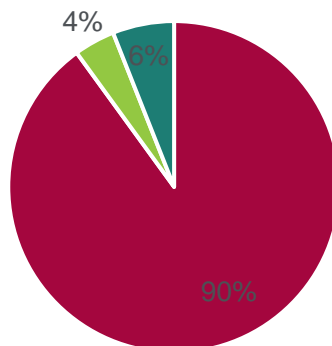
■ да, у великој мери ■ да, у мањој мери ■ не ■ немам та сазнања



По мишљењу 91% наставника, ученицима је занимљиво да уче на Петљи (59% у великој мери занимљиво, 32% у мањој мери). Само 2% сматра да учење на Петљи није занимљиво њиховим ученицима, док 7% наставника немају сазнања о томе (графикон 70). У складу са тим, 90% наставника подстичу ученике на самостално коришћење Петље за учење код куће.

Графикон 71. Да ли наставници подстичу ученике да користе Петљу за самостално учење код куће

- да
- не, сматрам да нису у стању квалитетно да уче без помоћи одраслих
- не, не задајем домаће задатке



Сада ћемо се осврнути и на коришћење Петље за потребе наставника.
Графикон 72. У којој мери су активности на Петљи компликоване наставницима



Очекивано, за већину испитаних наставника ИиР (91%) креирање сопственог налога на платформи Петља представља једноставан задатак (наставници у оквиру форума Зборница могу да добију ваучер који им је потребан за креирање налога). Креирање ученичких налога нешто је захтевније – за скоро петину наставника из узорка ово је компликован задатак, као и праћење рада ученика на Петљи. Од понуђених активности, наставници изјављују да им је најкомпликованије учешће на форуму Алгора (26% наставника) (графикон 72). Форум Алгора намењен

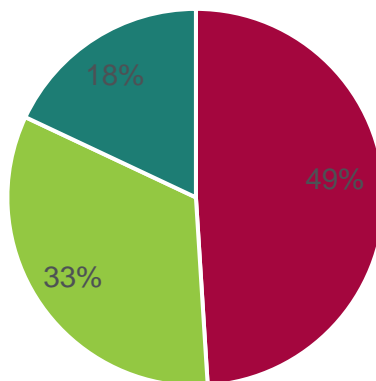
је ученицима основне и средње школе, такмичарима, наставницима, професорима, студентима, програмерима са различитим степеном искуства и знања, односно свима онима којима је потребна помоћ у областима којима се Петља бави. На њему су интегрисане корисне информације и материјали који су лако доступни корисницима.

Наставници приступају садржајима Петље **на два начина**: користећи корисничко име и лозинку (46%) и анонимно или без логовања (54%).

Коришћење платформе Петља, осим што ученицима олакшава савладавање градива предвиђеног програмом наставе и учења, доприноси и међусобној сарадњи већине наставника. Мање од петине наставника не слаже се са овом тврдњом. Вероватно је реч о наставницима који ређе користе ову платформу.

Графикон 73. Допринос Петље међусобној сарадњи наставника

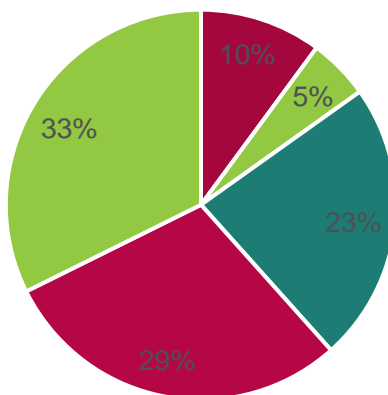
■ Да ■ Да, али не у довољној мери ■ Не



Фондација *Петља* организује акредитоване обуке за наставнике ИиР који су запослени у основним и средњим школама, укључујући и обуке од јавног интереса одобрене од стране министра просвете. Занимало нас је у којој су мери наставници задовољни овим обукама (графикон 74).

Графикон 74. Корисност обука које реализује Петља за рад наставника ИиР

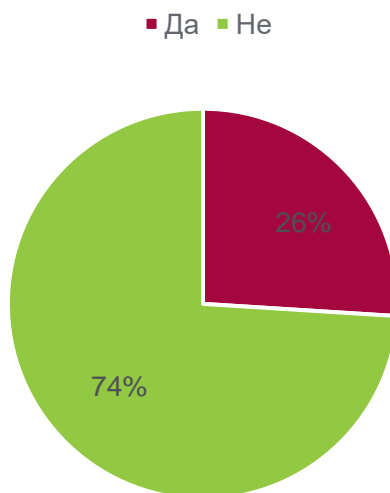
■ Нимало – 1 ■ 2 ■ 3 ■ 4 ■ Изузетно – 5



Већина наставника задовољна је квалитетом обука које организује Петља, трећина је изузетно задовољна. С друге стране, десетина наставника из узорка сматра да ове обуке уопште нису корисне за њихов педагошки рад. Претпостављамо да су сви наставници који су одговорили на ово питање похађали обуке које организује Петља и да су процене засноване на личном искуству.

Скрећемо пажњу на налаз (приказан на доњем графикону), према којем три четвртине испитаних наставника нема сазнање о томе да могу бесплатно да пребаце Петљине курсеве, у деловима или у целини (за мање од 10 минута), у своју Мудл учионицу. Међу овим наставницима налази се велики проценат оних који су изјавили да користе Петљу (у укупном узорку, само 9% наставника је не користи).

Графикон 75. Да ли наставници знају за могућност бесплатног пребацивања Петљиних курсева у своју Мудл учионицу



Када је реч о наставницима који **не користе Петљу**, занимало нас је **да ли су упознати са њеним садржајем и из којих разлога је не користе**.

Од 104 наставника која су одговорила на ово питање, њих 30 упознато је са садржајем Петље, 38 је површно упознато, док 36 наставника нема увид у садржаје који се налазе на овој платформи.

Разлози некористићења Петље су бројни, за потребе овог извештаја класификовани су у неколико категорија.

1. Наставници имају на располагању довољно ресурса за наставу ИиР или припремају сами материјале:

• Довољан ми је традиционални и дигитални уџбеник. • Има довољно материјала без Петље. • Постоји довољно материјала у дигиталним уџбеницима и мојих личних материјала. • Припремам сама садржаје. • Сасвим ми је довољан уџбеник и примери за вежбе које припремам ученицима. Ученици који желе могу у слободно време да користе Петљу. • Користим другу платформу. • Користим уџбеник и сам смислим задатке, евентуално неки са Петље, избегавам да деца користе интернет током часова.

2. Неодговарајући технички услови отежавају коришћење Петље:

• *Нестабилна интернет конекција и лошији рачунари.* • *Немамо добру опремљеност кабинета.* • *Лоша интернет веза.* • *Стара опрема и недовољан број места.* • *Јер немамо оспособљен кабинет.*

3. Недостатак времена, преоптерећеност ученика и наставника током часова ИиР:

• *Немам довољно времена да радим и на Петљи за време часа.* • *Ученици не могу да савладају ни оно што имају у уџбенику.* • *Преобимно је градиво и да користе само уџбеник, а камоли још и Петљу.* • *Садашњи наставни план и програм ИиР могао би да се прати, али искључиво са 2 часа седмично.* • *Не желим превише да оптерећујем своје ученике.* • *Планирам, али због превише обавеза не постижем...*

4. Наставници нису упознати са садржајем Петље или не умеју да је користе:

• *Нисам упозната са садржајем Петље.* • *Не знам шта је то.* • *Немам знање за Петљу.*

5. Наставници раде са ученицима који имају тешкоће у учењу, односно раде по ИОП-у, а Петља није усклађена с њиховим потребама:

• *Сви моји ученици (100%) раде по ИОП-2.* • *Радим са ученицима са сметњама у менталном развоју код којих је употреба рачунара значајно ограничена и сведена на праћење аудио-визуелног садржаја.* • *Тешко примењива у раду са децом са вишеструком ометеношћу.* • *То је тешко за моје ученике.* • *Ученици школе са посебним потребама се не сналазе у овом сегменту.* • *Зато што радим у специјалној школи.* • *Претежак садржај за децу са сметњама са којом радим.*

6. Садржаји на Петљи су преобимни и презахтевни за ученике:

• *Преобимно је, користим неке задатке или идеје за сличне задатке.* • *Користим је – али повремено. Сматрам да је Петља одлично осмишљена, али да је „преобимна“ за просечног ученика који не жели да иде на такмичење и коме је предмет Информатика исто као нпр. Биологија.* • *Ученици ОШ имају мали број часова Информатике, тако да је градиво на Петљи за њих преобимно.* • *Петља је добра за оне ученике који желе самостално да раде и уче и да се спремају за такмичења. Такође, Петља је добра за припрему наставника.*

7. Постоји језичка баријера за коришћење Петље, настава се реализује на језику националних мањина:

• *Не користим Петљу, јер наставу изводим на мађарском наставном језику (уколико би био преведен садржај, онда би користила).* • *Због језика. Нема на језицима националних мањина.* • *Због језичке баријере ученика.* • *Нема превод на албански језик.*

8. Не знају зашто не користе Петљу или нису имали прилику да је користе (нпр. нису предавали ИиР), али планирају у будућности да је користе:

• *Не бих знао да одговорим. Планирам у будућности да користим Петљу.* • *Није било прилике. Планирам да се упознам са платформом у будућности.* • *Тек сам почео ове године да предајем Информатику и рачунарство, планирам у будућности да користим.* • *Почела сам са радом након пандемије, па самим тим није било потребе за коришћењем.*

9. Недостатак стручне подршке наставницима за коришћење Петље:

• *Нисмо имали подршку од стране стручних лица.*

10. Ученици не користе Петљу, али је наставници користе за припрему наставе:

• *Петљу користим само у припреми за часове.*

Наставнике смо питали да ли њихови ученици **воле да уче ИиР** и добили смо следећи налаз: **што су ученици старији, то мање воле да уче ИиР**. Када је реч о ученицима **5. разреда, 94% наставника је одговорило да**, 1% не, а преосталих 5% да не знају. Затим, 88% наставника сматра да ученици **6. разреда воле да уче ИиР**, 5% да не воле и 7% не зна. За ученике **7. разреда 78% наставника одговорило је да**, 10% не и 12% не зна и за ученике **8. разреда 71% да**, 16% не и 13% не зна да ли њихови ученици воле да уче ИиР.


На крају упитника замолили смо наставнике, као и ученике и родитеље, да **додају оно што сматрају важним у вези са наставом ИиР, а што их нисмо питали**. Њихови одговоре разврстани су у више категорија.

🗨️ **Лоша инфраструктурна опремљеност школа, застарела опрема, опрема се не одржава редовно, недостатак техничких лица:**


- Школски кабинети су застарели и опрема би, реално, на сваких 5 година морала да се мења или унапређује.
- У свакој школи мора да постоји техничко лице за одржавање опреме, јер наставник нема времена поред својих обавеза и да одржава опрему, а и то није дефинисано његовом радним уговором.
- Рачуарска опрема је велики проблем, рецимо у нашој школи где користимо дигиталну учионицу је покварен један сервер, одељења су бројна, од септембра аутоматски је 10 ученика без рачунара... Сналазимо се како знамо и умемо, школа и школска управа немају новца да га поправе.
- Сматрам и да је потребно месечно одржавање рачуарске опреме.
- Школама су потребни нови рачунари, конкретно у школи у којој радим, користе се мултипоинт сервери, тј. по пројекту Дигитална школа, отказују монитори, тастатуре, мишеви, када се ученици повежу на захтевнији програм РАМ меморија се препуни и сервер блокира, или изгуби сигнал.
- У основним школама је потребно лице које ће одржавати опрему (техничар), по узору на средње школе, јер у основним школама постоје исти проблеми као у средњим, с тим што се у основним организује завршни испит као и дигитално прегледање завршног испита.
- Молим Министарство да посети ОШ „Први српски устанак” у Орашцу и да погледа наш кабинет у којем ниједан рачунар не ради. Сналазимо се са таблетима, али то јако тешко иде. То је спомен школа и деца заслужују да имају иста права као и остала деца у граду.
- Ученици за рад у школи користе рачунаре старе 12 година са инсталираним системом Windows MultiPoint Manager и сервер где се на једном кућишту налази око 8 рачунара. Систем веома лоше функционише, уз доста проблема у раду, и то траје 12 година.
- Мали број ученика има кући рачунар. Велика већина ради на смартфон.

🗨️ **Школе немају установљена правила понашања ученика током коришћења рачунара и друге техничке опреме:**

- Треба да се уведу правила и кажњавање за ученике који намерно уништавају или не чувају рачуарску опрему која је власништво школе или других ученика.

 **Мали фонд часова ИиР, фонд није усклађен са обимом програма, недовољно времена за обраду и утврђивање градива:**

- Фонд часова од 1 недељно је понижавајући за овако битну науку у 21. веку, у ери рачунара, мобилних телефона, вештачке интелигенције и свих предности, али и изазова које употреба тих технологија доноси.
- Ученици су заинтересовани за наставу информатике, али је градиво пренатрпано (поготово за фонд од 1 часа недељно).
- Ученици се веома радују часу и често изражавају жаљење због малог броја часова.
- Брзо орелазимо наставне јединице а да ученици не стигну баш довољно да савладају поједине наставне јединице, нарочито оне које су практичног типа. Петаџи, иначе споро куцају текст, не стигну да форматирају, а већ наредног часа ту су нове команде, опције и сл... И тако за сваки програм који изучавају а за који немају претходног искуства.
- Сматрам да је потребно 2 часа недељно у основној школи да би се дало на значају предмету. Мало времена за вежбање програмирања.
- Сматрам да је један час недељно премало за савладавање предвиђеног програма. У нашој школи се трудимо да не оптерећујемо ученике преобимним домаћим задацима из информатике, тако да је тешко све остварити за само један час.
- Сматрам да је један час недељно мало за ученике у основној школи. Било би добро да ученици имају 2 часа информатике и рачунарства у току једне недеље.

 **Градиво није прилагођено когнитивним/узрасним капацитетима, интересовањима и потребама ученика:**

- Теме из програмирања су у потпуности неприлагођене узрасту.
- Џупутер је потпуно непримерен осмаџима;
- Непримерен је садржај узрасту и концентраџи деџе.
- Сматрам да су задаци везани за програмирање, посебно у 5. разреду, превише сложени, а да је мало времена дато за ИКТ.
- У 8. разреду Џупутер је деџи конфузан, незанимљив и ја уопште не видим сврху учења тог програма. Деџу у том узрасту треба мотивисати и дати им занимљиве садржаје, што ово никако није. Из досадашњег искуства, чак ни најбољи ученици не воле ово и уче на силу.
- Програмирање у седмом и осмом разреду је још увек неразумљиво за 99% ученика.
- План и програм програмирања није прилагођен узрасту ученика, не постоји

довољно савладано математичко градиво, развијена логика, ученици уче програмирање напамет, а не са разумевањем. • Сматрам да би било веома корисно за ученике да се предмет Информатика и рачунарство подели на два предмета, на један обавезан Информатика и на други изборни Рачунарство. Деци је Информатика преко потребна и требало би знатно више да се ради, а када је у питању рачунарство, ко жели тиме да се бави могао би да изабере тај предмет, али не и да га намећемо свим ученицима. • Дакле, само основе у основној школи! Није цела Србија Београд и нису сви ученици програмери и не требају да буду! • Пајгејм не могу самостално да савладају. Задаци су компликовани. Џупитер не могу да прате цело полугодиште (досади им), као и програмирање. Пајтон и концепте програмирања већина ученика тешко савладава. •

🗨 **У оквиру ИиР развијати сложеније когнитивне вештине, универзалне, широко примењиве:** • Знатно, знатно већи простор у свим разредима треба дати програмерском начину размишљања, посебно у прављењу блок-шема!! Садашњи начин образовања спрема ученике за оператере на компјутерима, а не за ауторе сопствених програма. Ово је посебно важно јер би такво образовање и такво размишљање дали ученицима могућност да "испрограмирају" своје животе и радне активности, невезано за компјутере! •

🗨 **Ученици немају одговарајуће предзнање за учење програмирања, редослед тема, наставних јединица није одговарајући, наставни садржаји из сродних предмета нису синхронизовани:** • Већина ученика је заинтересована за наставу информатике док не крене област програмирање у Пајтону. Ученици генерално не воле математику тако да у комбинацији математика логички задаци. Јако је тешко приближити деци програмирање. • Програмирање треба да се учи у првом полугодишту • Нпр. координатни систем из предмета математика обрађује се у 6. разреду, док га је неопходно увести у програмирање у 5 разреду. • Потребно је да у трећем и четвртном разреду уместо учитељица, наставници предају Дигитални свет, јер доласком у пети разред ученици не знају

основне ствари, да не причам о проблемима техничке природе... •

🗨 **Позитивна искуства наставника у коришћењу платформе Фондације Петља:** *Морам да похвалим сајт Петљу и њен тим. На сваку сугестију коју сам имала, су ми излазили у сусрет и решавали у рекордном року. Њихов тим подршке је изузетан, јако сам срећна због тога. Претходних година смо се сналазили, радили у групама и тада сам наишао на Петљу као идеално решење где ученици могу одгледати видео-презентацију, па онда радити задатке. У време короне и рада од куће, Петља је била право благо! Моје мишљење да поред Петље и осталих платформи, ученицима нису потребни класични писани уџбеници из информатике. Тиму који стоји иза пројекта Петља свака част, подигли су учење информатике на потпуно нови ниво!* • *Морам да похвалим сајт Петљу и њен тим. На сваку сугестију коју сам имала, су ми излазили у сусрет и решавали у рекордном року. Њихов тим подршке је изузетан, јако сам срећна због тога.* • *Петља као модел, добар пример треба да послужи да превазиђемо неке стереотипе и за све предмете понудимо отворене образовне ресурсе, веродостојне, свима, а не да издавачи шарају и праве дигиталне додатке који су прилично бескорисни.* •

🗨 **Предлози за унапређење квалитета платформе Петља:** • *Ускладити Петљу 100% са уџбеницима. Платформа је изузетно добра, само има малих неслагања.* • *Требало би увести нумерацију страница на порталу Петља, ученицима тешко објасним који задатак треба да одраде.* • *Сматрам да су материјали који су доступни на Петљи, област Рачунарство, одлични за помоћ и савладавање градива ученика, али су поприлично обимни и неприлагођени недељном фонду часова који се реализују у одређеним разредима.* • *Постоји проблем што су нпр. у осмом разреду задаци на Петљи сувише сложени - тражи се израчунавање Факторијел броја и сл. те ученицима прво треба објаснити задатак математички, да би могли да га ураде у Џупитеру.* •

Предмет Информатика и рачунарство не вреднује се колико би требало у формалном образовању: • Информатика се још увек сматра предметом ранга музичко и ликовно, поставља се у распоред на последња места да се деца релаксирају. Информатика би требало да буде бар 2 пута недељно, а техничко једном, да се замени то у складу са трендовима. Деца нпр. уче о моторима са унутрашњим сагоревањем, којих скоро неће ни бити... •

2.2.2. Ученици

У овом делу публикације приказани су резултати истраживања који се односе на ученике старијих разреда основне школе. Заправо, упитник се, као и у случају наставника и родитеља, односио на наставу предмета ИиР у старијим разредима основне школе (5, 6, 7. и 8. разред), али су у узорак укључени ученици 6, 7. и 8. разреда ОШ и 1. разреда СШ, из раније описаног разлога. У упитницима за ученике реферише се на наставу ИиР у **претходној школској години**, што значи да средњошколци приликом одговарања имају на уму наставу ИиР у завршном разреду основне школе.

2.2.2.1. НАСТАВНИ ПРЕДМЕТ ИИР

Ученици су најпре питани која оцена им је закључена из предмета ИиР на крају претходне школске године. Одговори су у табели која следи.

Табела 8. Оцена из предмета ИиР на крају претходне школске године (ученици)

Разред		оцена 2	оцена 3	оцена 4	оцена 5	укупно
Шести разред ОШ	N	7	20	72	411	510
	%	1.4%	3.9%	14.1%	80.6%	100.0%
Седми разред ОШ	N	8	33	87	407	535
	%	1.5%	6.2%	16.3%	76.1%	100.0%
Осми разред ОШ	N	7	41	50	402	500
	%	1.4%	8.2%	10.0%	80.4%	100.0%
Први разред СШ	N	2	6	26	162	196
	%	1.0%	3.1%	13.3%	82.7%	100.0%
укупно	N	24	100	235	1382	1741
	%	1.4%	5.7%	13.5%	79.4%	100.0%

Већини испитаних ученика (79%), на крају претходне школске године, закључена је оцена 5 из предмета ИиР, **док је оцене 4 и 5 добило готово 95% ученика из нашег узорка** (34 ученика одговорило је да се не сећају која им је оцена закључена). Овај налаз може бити последица начина избора ученика у узорак. Наиме, школски координатори су добили упутство да одаберу по 5-10 ученика VI, VII и VIII разреда, водећи рачуна да у оквиру узрасне групе школска постигнућа одабраних ученика буду различитог нивоа.

У наредној табели приказане су оцене ученика из ИиР по школским управама.

Табела 9. Оцене из ИиР – поређење школских управа (ученици)

Школска управа		оцена 2	оцена 3	оцена 4	оцена 5	укупно
33. ШУ Београд	N	1	10	37	234	282
	%	0.4%	3.5%	13.1%	83.0%	100.0%
34. ШУ Ваљево	N	0	10	9	49	68
	%	0.0%	14.7%	13.2%	72.1%	100.0%
35. ШУ Зајечар	N	3	9	26	74	112
	%	2.7%	8.0%	23.2%	66.1%	100.0%
36. ШУ Зрењанин	N	9	10	24	159	202
	%	4.5%	5.0%	11.9%	78.7%	100.0%
37. ШУ Јагодина	N	0	1	15	80	96
	%	0.0%	1.0%	15.6%	83.3%	100.0%
38. ШУ Крагујевац	N	0	1	6	59	66
	%	0.0%	1.5%	9.1%	89.4%	100.0%
39. ШУ Краљево	N	0	0	4	51	55
	%	0.0%	0.0%	7.3%	92.7%	100.0%
40. ШУ Крушевац	N	0	1	7	65	73
	%	0.0%	1.4%	9.6%	89.0%	100.0%
41. ШУ Лесковац	N	0	8	22	101	131
	%	0.0%	6.1%	16.8%	77.1%	100.0%
42. ШУ Ниш	N	6	20	26	159	211
	%	2.8%	9.5%	12.3%	75.4%	100.0%
43. ШУ Нови Сад	N	1	3	12	131	147
	%	0.7%	2.0%	8.2%	89.1%	100.0%
44. ШУ Сомбор	N	0	2	4	13	19
	%	0.0%	10.5%	21.1%	68.4%	100.0%
45. ШУ Ужице	N	0	5	10	60	75
	%	0.0%	6.7%	13.3%	80.0%	100.0%
46. ШУ Чачак	N	2	3	3	35	43
	%	4.7%	7.0%	7.0%	81.4%	100.0%
47. ШУ Пожаревац	N	2	13	27	79	121
	%	1.7%	10.7%	22.3%	65.3%	100.0%
48. Група за СПН у Новом Пазару	N	0	4	3	33	40
	%	0.0%	10.0%	7.5%	82.5%	100.0%
укупно	N	24	100	235	1382	1741
	%	1.4%	5.7%	13.5%	79.4%	100.0%

Процент одличних оцена креће се од 65% (ШУ Пожаревац) до 93% (ШУ Краљево). У девет школских управа најмања закључена оцена је тројка.

С обзиром на закључену оцену, може се очекивати да ће већина ученика бити задовољна знањем које су стекли током наставе ИиР. На следећем графикону приказани су одговори који се односе на степен задовољства ученика стеченим знањем.

Графикон 76. Степен задовољства ученика знањем стеченим на настави ИиР



Већина ученика задовољна је (углавном и потпуно) знањем стеченим током наставе ИиР. Ако упоредимо девојнице и дечаке, готово да нема разлике у самопроцењеном степену задовољства.

Шта ученици умеју самостално да ураде са знањем које поседују? Приказаћемо одговоре за сваки разред понаособ (графикон 77), јер ученичка само-ефикасност може бити повезана са бројем година током којих похађају овај предмет. Као што се може видети на графикону који следи, на већину, прецизније на 11 тврдњи одговарали су ученици сва четири разреда, док су питања која се односе на програмски језик Пајтон постављена ученицима 7. и 8. разреда ОШ и 1. разреда СШ, питања везана за програмски језик Пајгејм ученицима 8. разреда ОШ и 1. разреда СШ, а питања везана за програмски језик Џупитер само ученицима 1. разреда СШ.

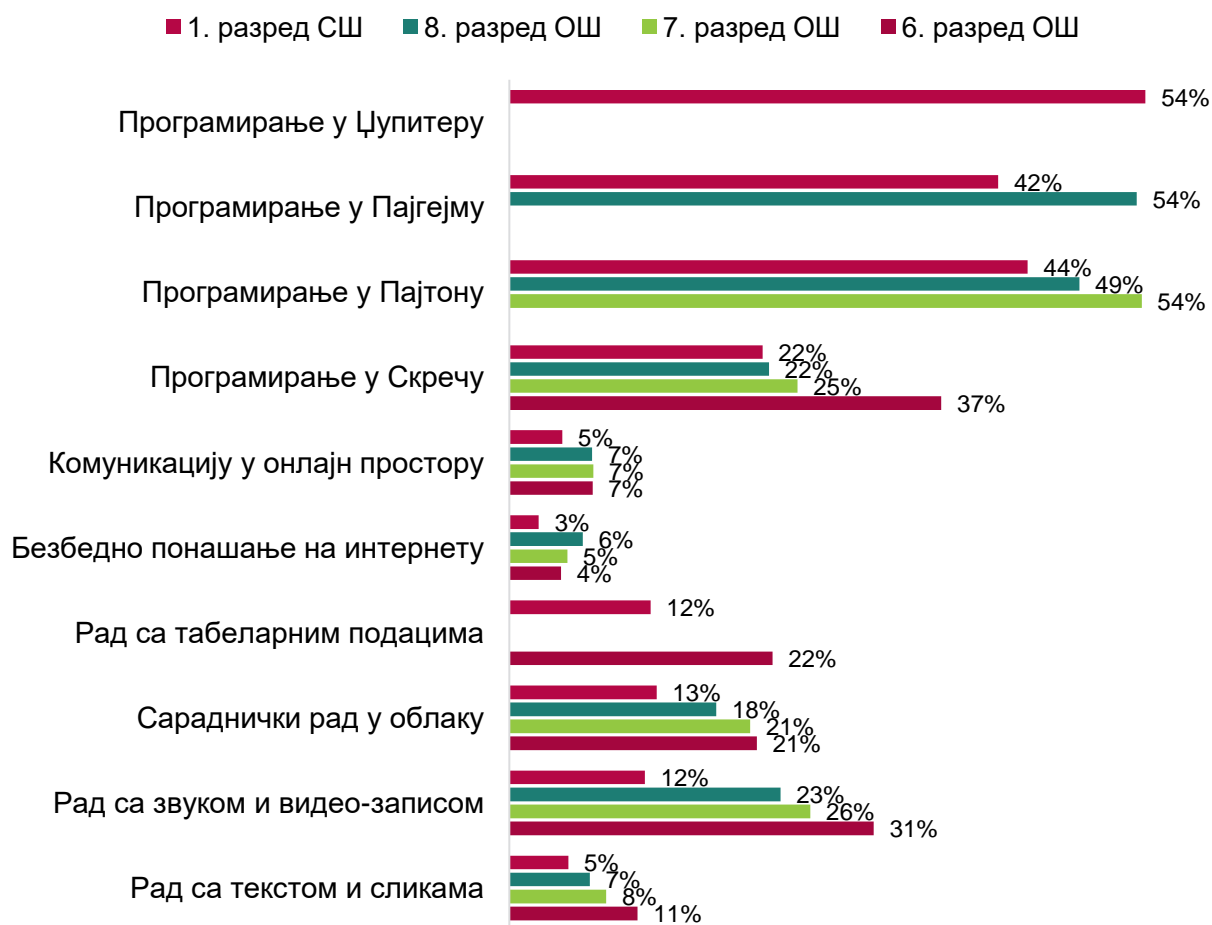
Графикон 77. Самопроцена властитих дигиталних вештина (поређење разреда)



Ученици сва четири разреда извештавају да им је са листе понуђених активности најлакше да направе текстуални документ који садржи слику (између 79% и 91% ученика ово зна самостално да уради), а најтеже да користе алате за сараднички рад у облаку (између 17% и 37% ученика ово зна самостално да ради).

На наредном графикону видимо да је програмирање најзахтевнија од (наведених) вештина које се стичу у оквиру предмета ИиР. Ученицима је најлакше да комуницирају у онлајн простору, што се могло претпоставити, јер је то једна од њихових најчесталијих активности на дигиталним уређајима (нпр. Кузмановић и др., 2019). С друге стране, на основу налаза да је малом проценту ученика било тешко да овлада безбедним коришћењем интернета, не можемо закључити да ученици поседују ове вештине на одговарајућем нивоу.

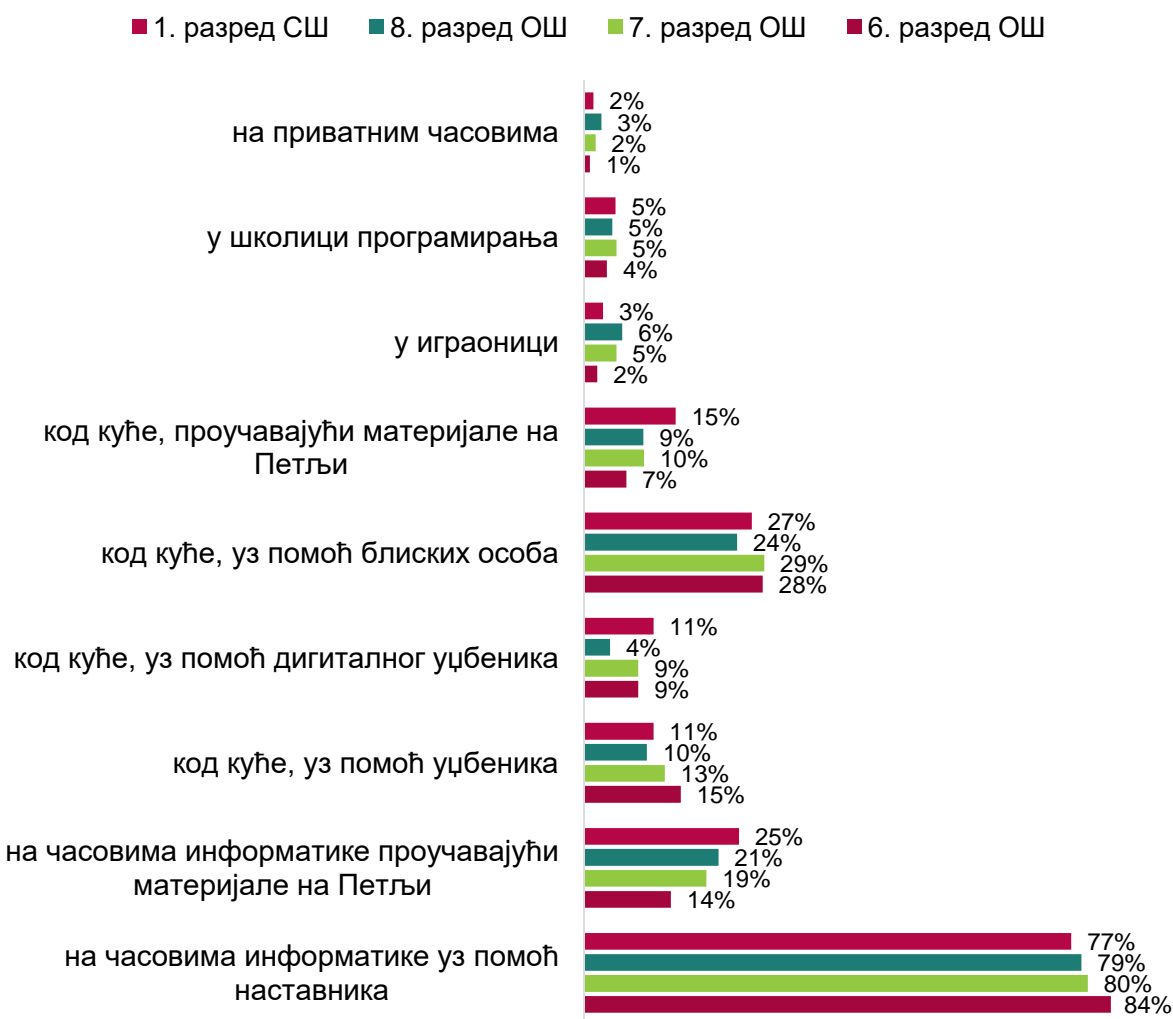
Графикон 78. Шта је ученицима веома тешко да науче из ИиР – поређење разреда



На претходна два графикона (77 и 78) видели смо шта ученици сматрају да знају из ИиР и шта им је било тешко да науче. Своје знање већина ученика стекла

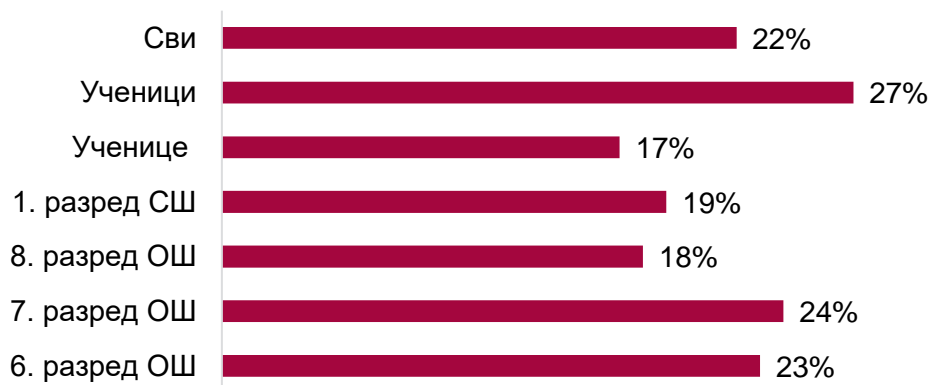
је на часовима ИиР, уз помоћ наставника. Подршку у савладавању садржаја из ИиР нешто више од четвртине ученика добија код куће, од стране блиских особа. Трећи по учесталости ресурс за стицање знања из ИиР јесу материјали на платформи Петља, који се користе на часовима уз подршку наставника (старији ученици више их користе) и код куће, али ређе него у школи. Веома мали проценат ученика из узорка похађа школице програмирања, а још мањи узима приватне часове.

Графикон 79. Где су ученици (у највећој мери) стекло знање (поређење разреда)



На директно питање, да ли уче ИиР ван школе, приближно петина ученика (22%) из узорка одговорила је потврдно. Овде су изражене родне разлике, дечаци чешће него девојчице похађају онлајн курсеве, ваннаставне активности и програме и школице програмирања (27% према 17%).

Графикон 80. Процент ученика који уче ИиР ван школе



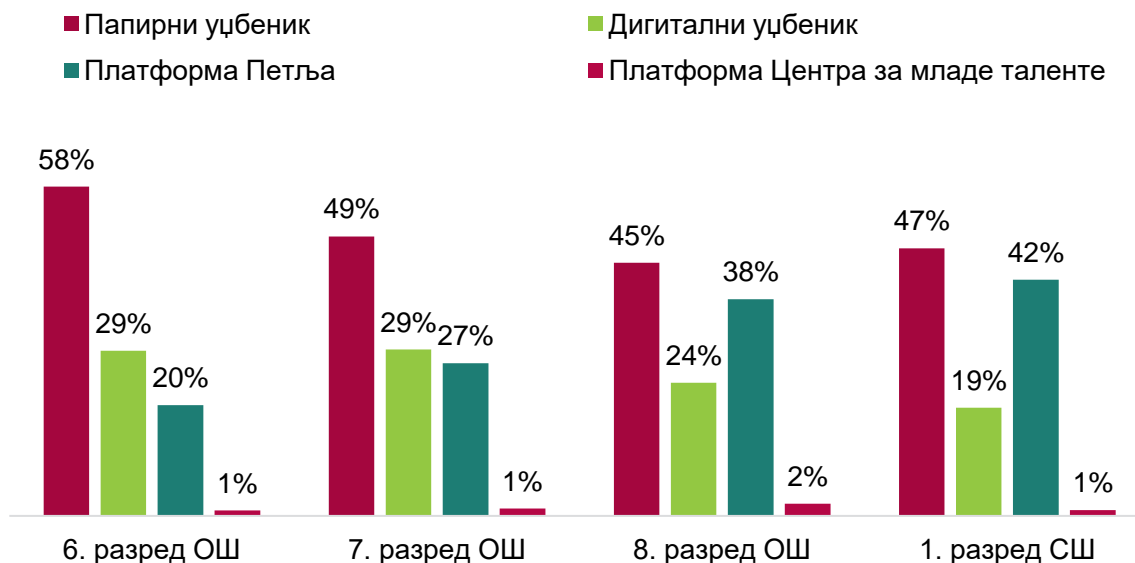
Ако упоредимо одговоре ученика приказане на претходна два графикона, запажамо да постоји недоследност: знатно већи проценат ученика изјављује да ИиР учи изван школе, на онлајн курсевима, школицама програмирања. Могуће је да ученици не перципирају да током активности у изваншколском контексту стичу знање из ИиР.

2.2.2.2. МАТЕРИЈАЛИ ЗА УЧЕЊЕ ИИР

Занимало нас је које све образовне ресурсе ученици користе приликом савладавања градива из предмета ИиР, као и да ли више преферирају традиционалне или дигиталне ресурсе, у којој су мери њима задовољни, чиме се руководе приликом избора ресурса за учење, да ли им наставник ИиР препоручује ресурсе и материјале за учење, да ли их он израђује итд.

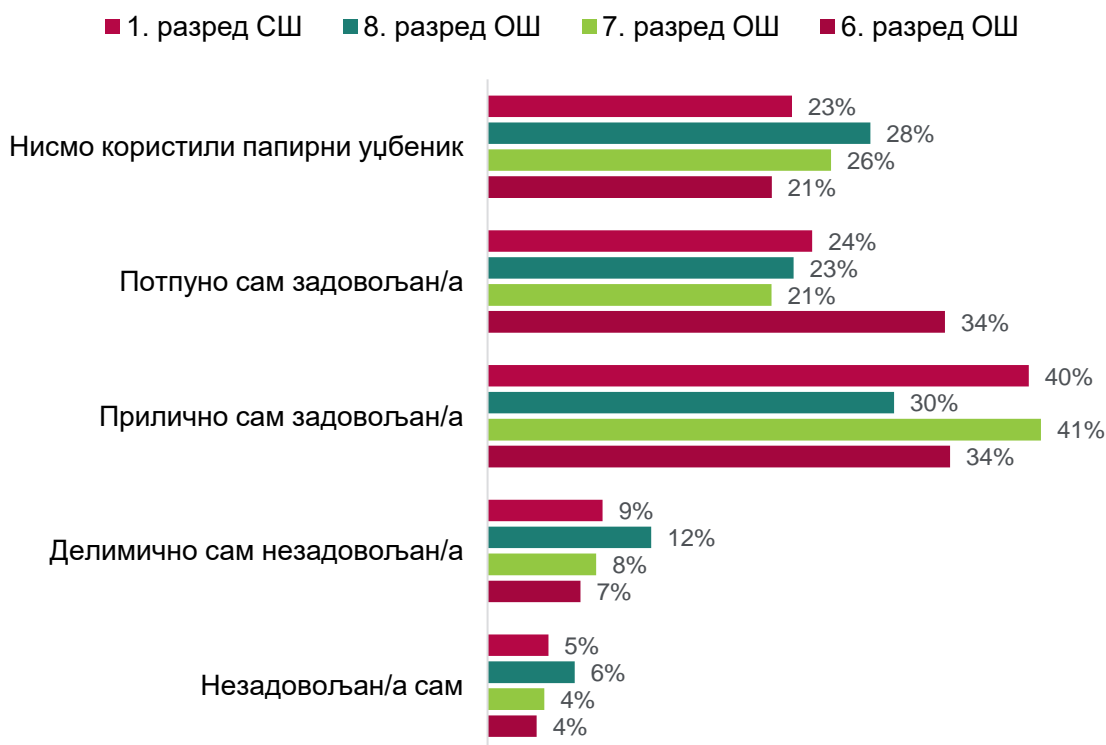
Као што се види на графикону који следи, **традиционални, папирни уџбеник најчешће је коришћен ресурс за учење код ученика свих разреда**, затим, када је реч о ученицима 5. и 6. разреда, на другом месту је дигитални уџбеник, а код ученика 7. и 8. разреда платформа Петља.

Графикон 81. Најчешће коришћен ресурс за учење ИиР



Међу испитаним ученицима, има и оних (између 21% и 28%) који нису користили папирни уџбеник из ИиР.

Графикон 82. Задовољство ученика папирним уџбеником из ИиР

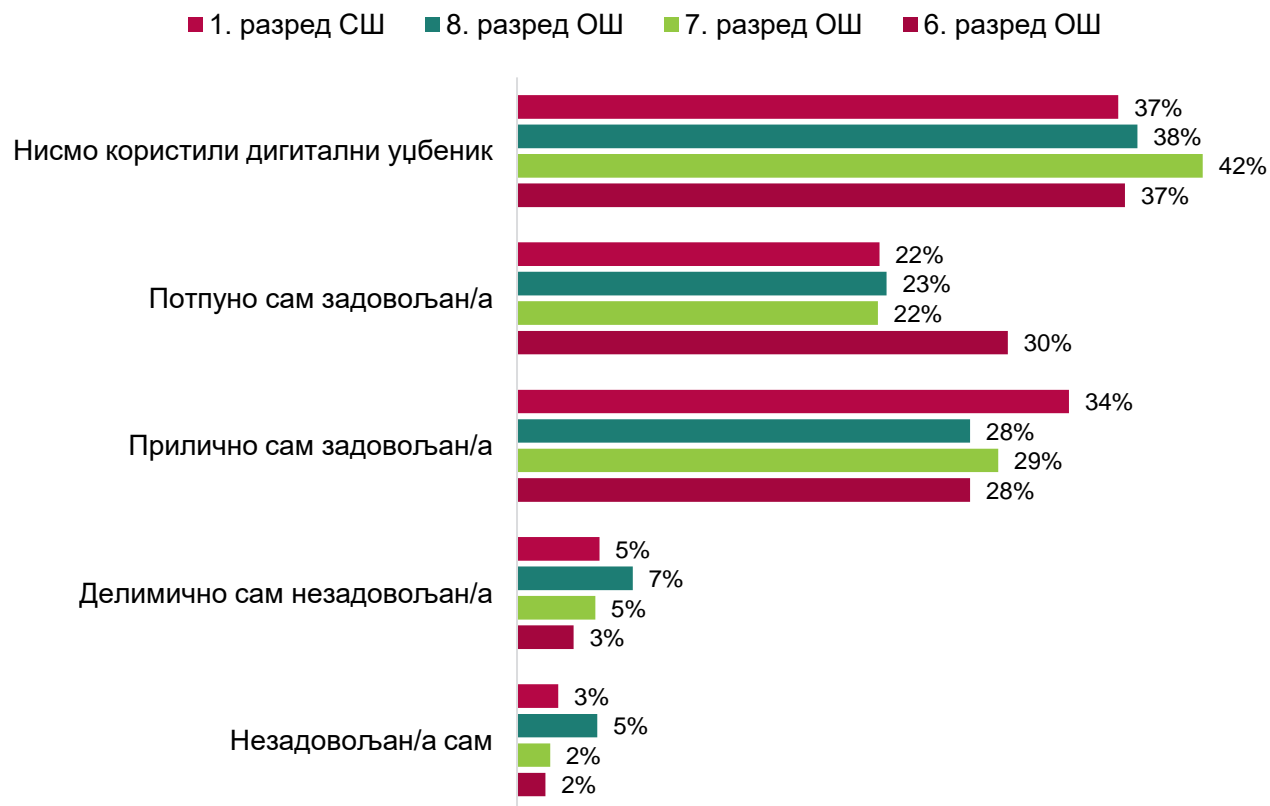


У укупном узорку, квалитетом традиционалног уџбеника није задовољно нешто више од десетине ученика, док су преостали ученици задовољни у већој или

мањој мери. Било би занимљиво и корисно сазнати којим конкретно аспектима папирног уџбеника ученици нису задовољни.

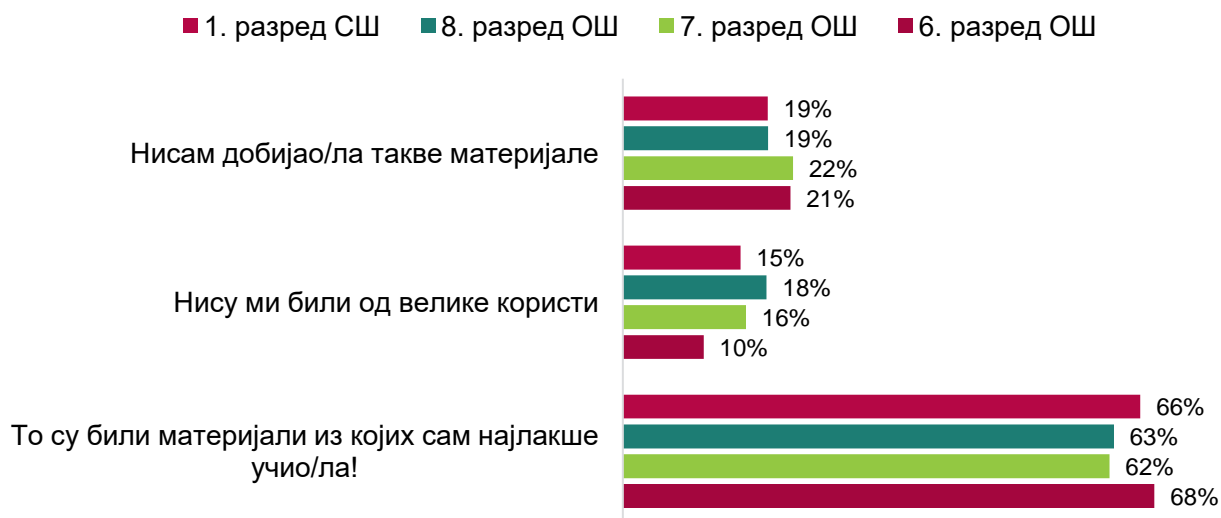
Када је реч о дигиталном уџбенику, ученици су њиме нешто мање задовољни него папирним, али је и мањи проценат оних који су незадовољни.

Графикон 83. Задовољство ученика дигиталним уџбеником из ИиР

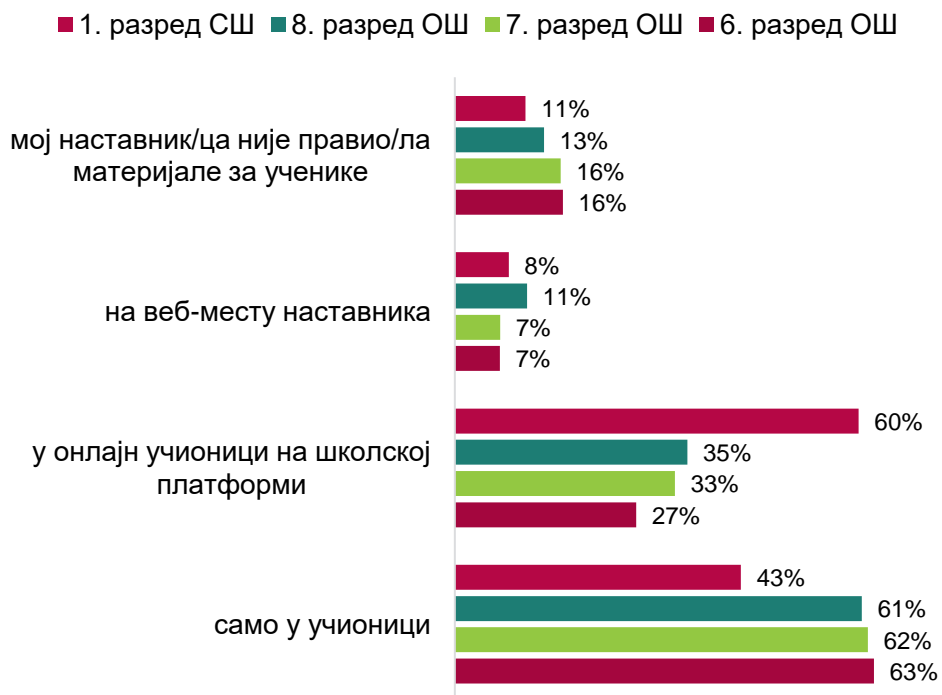


Готово две трећине ученика најлакше учи из материјала које њихов наставник/ца ИиР креира за њих. Материјали су им доступни у учионици, али и на школској платформи.

Графикон 84. Задовољство ученика материјалима за учење које добијају од наставника



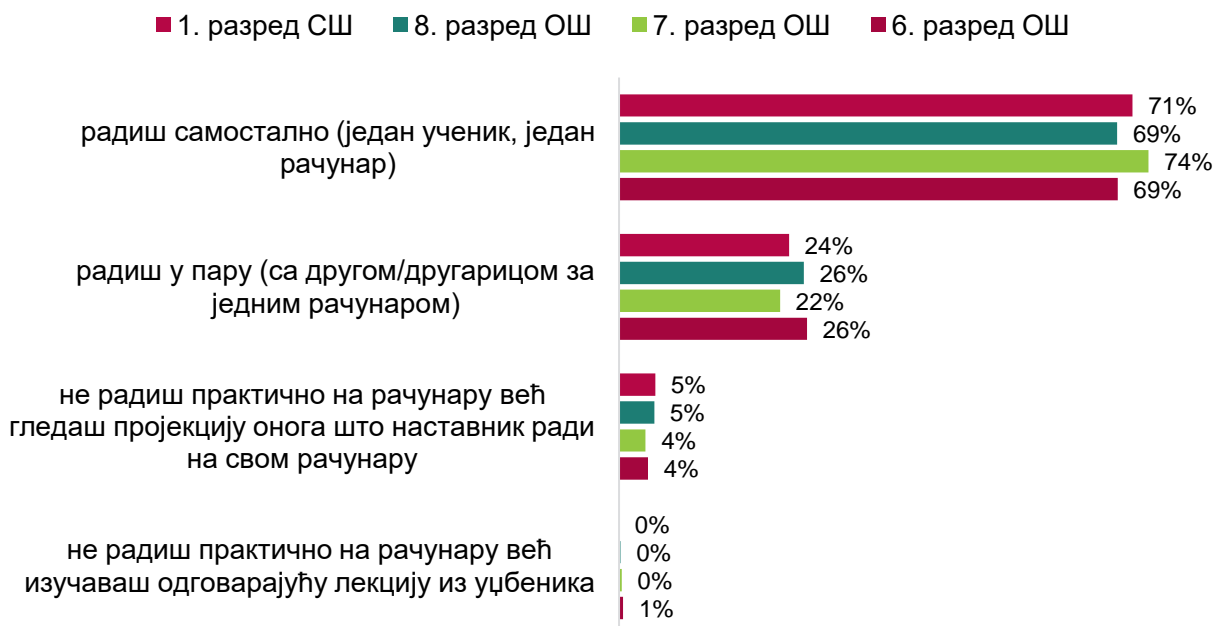
Графикон 85. На којим местима су ученицима доступни материјали за учење



2.2.2.3. НА ЧАСУ ИИР

Највећи проценат испитаних ученика (приближно три четвртине) на часовима ИиР ради самостално за рачунаром, док приближно четвртина ученика ради у пару с другом/другарицом за једним рачунаром.

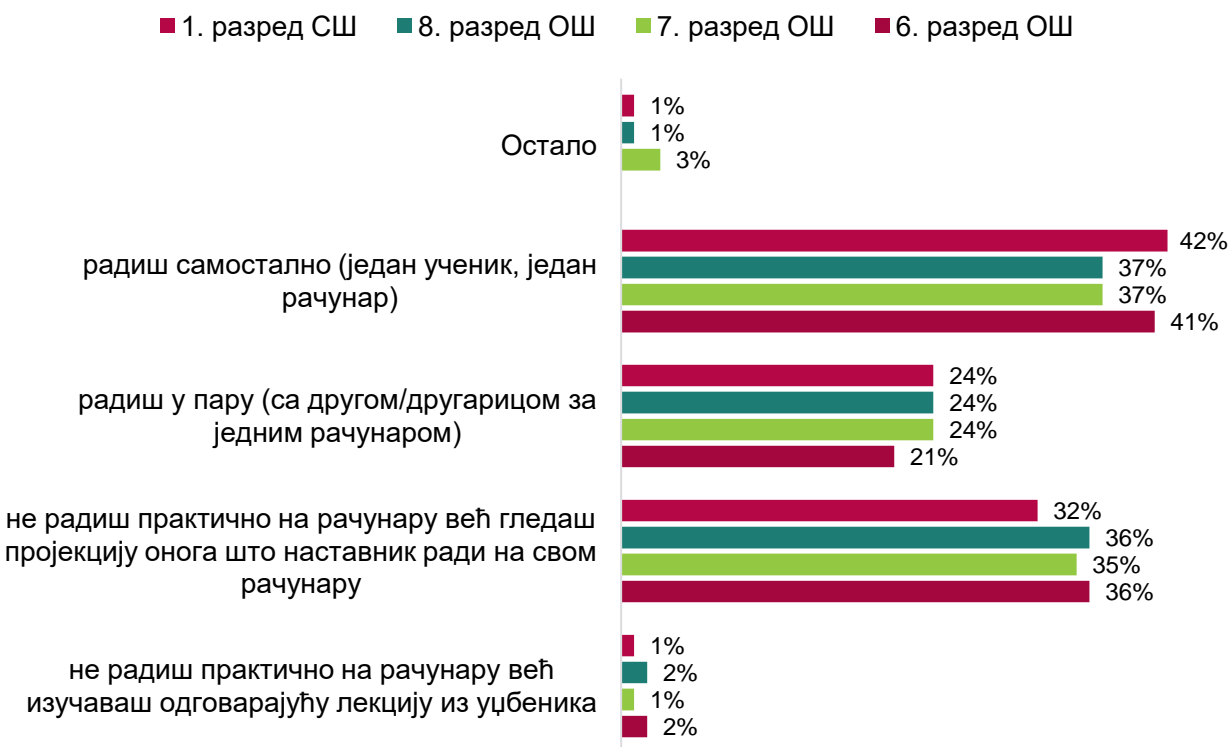
Графикон 86. На који начин се најчешће одвија настава ИиР



Мањи проценат ученика (у укупном узорку 4%) нема могућност да користи рачунар на часовима ИиР, већ гледа шта наставник ради (ово најчешће изјављују ученици из ШУ Лесковац – 13 ученика, ШУ Пожаревац – 9 ученика и Групе за СПН Нови Пазар – 8 ученика, ШУ Крушевац – 7 ученика, мада у свакој школској управи има барем по један ученик који је ово изјавио). Неколицина ученика из узорка (3 петака, 2 шестака и 1 седмак) на часовима ИиР не користе рачунар (с обзиром на мали број одговора, могуће је да ученици нису пажљиво читали или одговарали на ово питање).

Ученике смо питали да процене који од начина реализовања наставе је, по њиховом мишљењу, најефикаснији, односно, када највише науче.

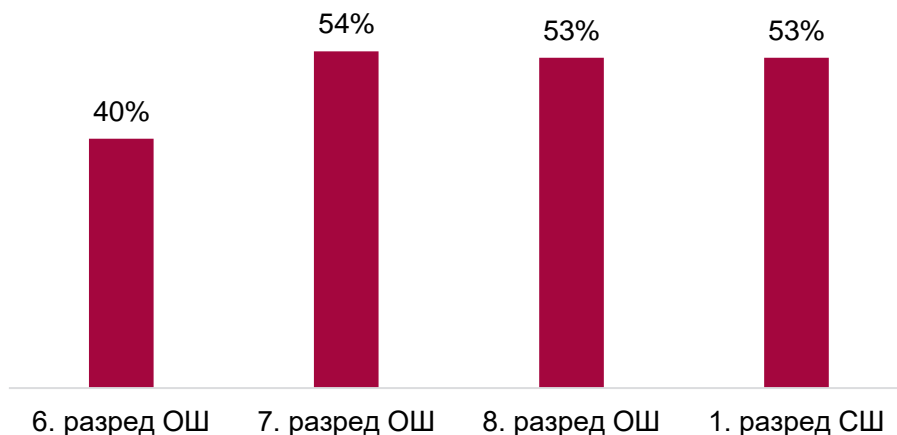
Графикон 87. Најефикаснији начин рада из перспективе ученика



У погледу **ефикасности различитих метода рада** ученици су подељени: више од трећине њих преферира самостални рад на рачунару, док нешто мањи проценат (приближно трећина ученика) сматра да је најефикасније гледање онога што наставник пројектује/ради на свом рачунару током часа. С обзиром да је реч о процедуралним знањима, најсмисленије је да ученици имају прилику да испробају и самостално провежбају оно што уче. Занимљиво је да најмањи проценат испитаних ученика преферира рад у пару, иако је овај начин рада заступљен у школама (поготову где нема довољно рачунара да сваки ученик ради самостално). Узрасне разлике нису значајније изражене.

Иако је пројектна наставна предвиђена програмом наставе и учења ИиР, само половина испитаних ученика изјављује да је она заступљена на часовима (графикон 88).

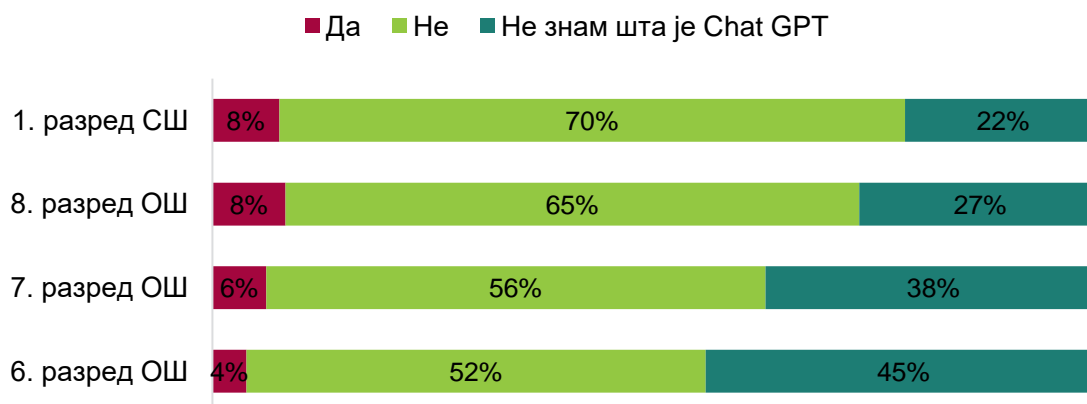
Графикон 88. Заступљеност пројектне наставе на часовима ИиР



Раније су приказани одговори ученика на питање који је њихов **први избор** када треба да уче ИиР (није спецификовано у ком контексту), и видели смо да је то папирни уџбеник. Ученици су питани и које ресурсе **најчешће користе на часовима ИиР** и рекли су да је то **платформа Петља** (овај одговор означило је 38% ученика). На другом месту је папирни уџбеник (36%), затим материјали које је наставник израдио (27%), материјали са интернета на које их наставник упућује (24%), дигитални уџбеник (23%), платформа `scratch.mit.edu` (22%), онлајн учионица за ИиР (14%), платформа `microbit.org` (4%), платформа `code.org` (3%). У оквиру опције друго, ученици су додавали нпр. рачунар, затим називе програма, али и неке шаљиве или бесмислене одговоре. Већина ученика означила је више од једног одговора, а има ученика и који су означили свих девет понуђених опција. Код овог питања требало би скренути пажњу ученицима колико тачно алтернатива треба да означе и технички им онемогућити да означе више алтернатива.

У одељку који се односи на наставнике сазнали смо да је само 5% њих интегрисало ChatGPT у наставни процес ИиР. Када је реч о ученицима, између 4% и 8% кажу да користе ChatGPT на часовима ИиР. Могуће је да они то раде без знања наставника и да коришћење није повезано са наставним активностима на часу. У најмлађој узрасној групи скоро половина ученика није ни чула за ChatGPT, у најстаријој петина ученика (графикон 89).

Графикон 89. Коришћење ChatGPT-а на часовима ИиР



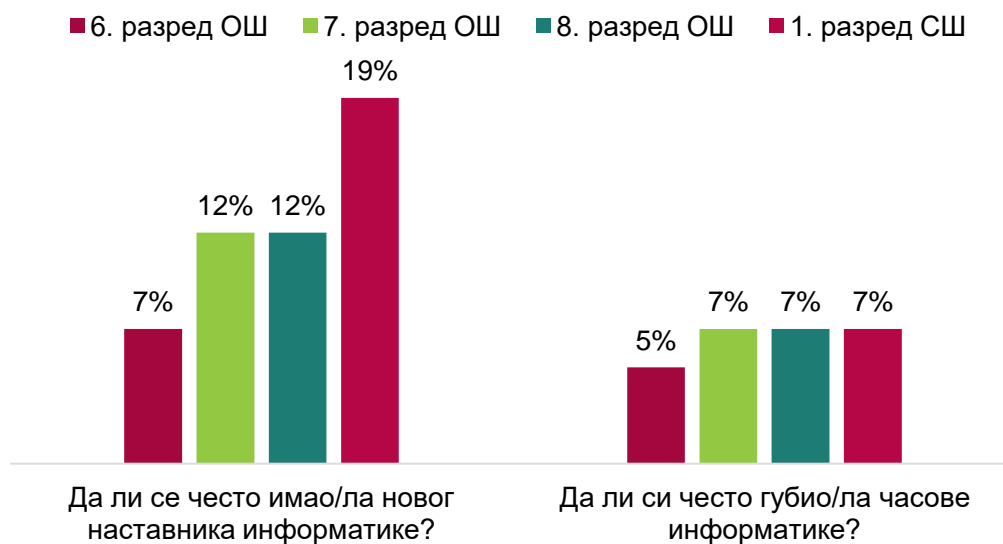
Барем две трећине ученика на часовима ИиР игра видео-игрице. Неки то раде често, а неки понекад.

Графикон 90. Играње игрица на часовима ИиР



Дефицит наставничког кадра, поготову када је реч о наставницима ИиР, глобални је феномен. У нашем узорку, између 9% и 17% ученика извештава да су често мењали наставника ИиР, а од 5% до 7% да су често губили часове ИиР.

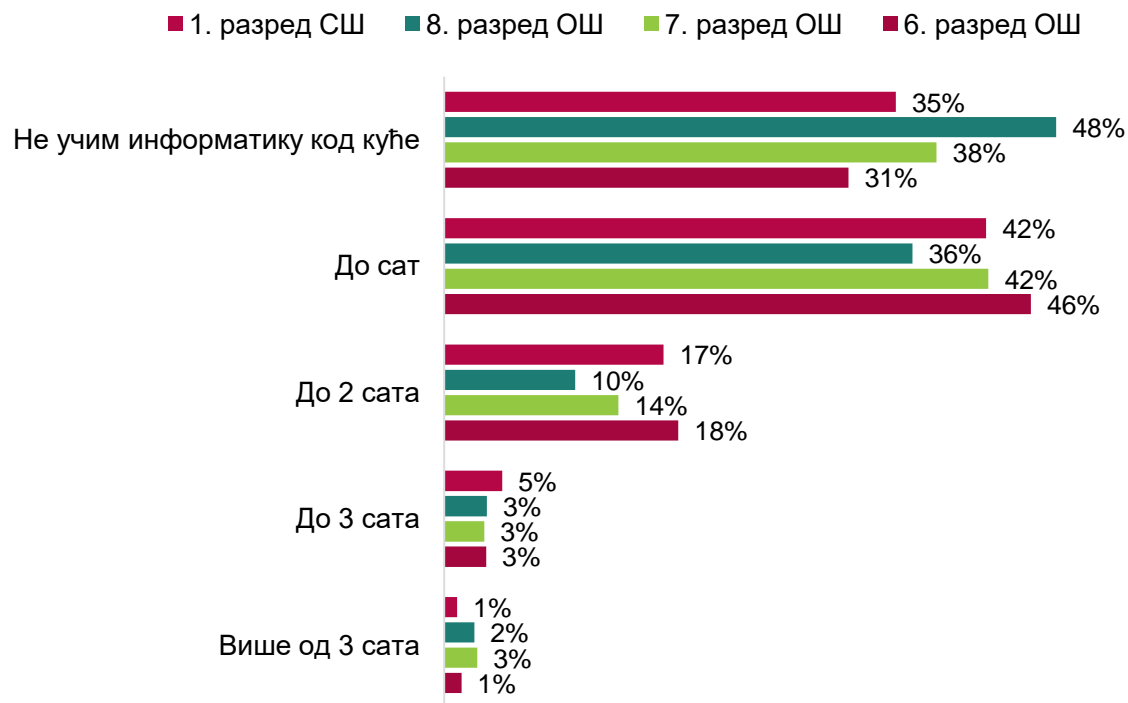
Графикон 91. Мењање наставника ИиР и губљење часова



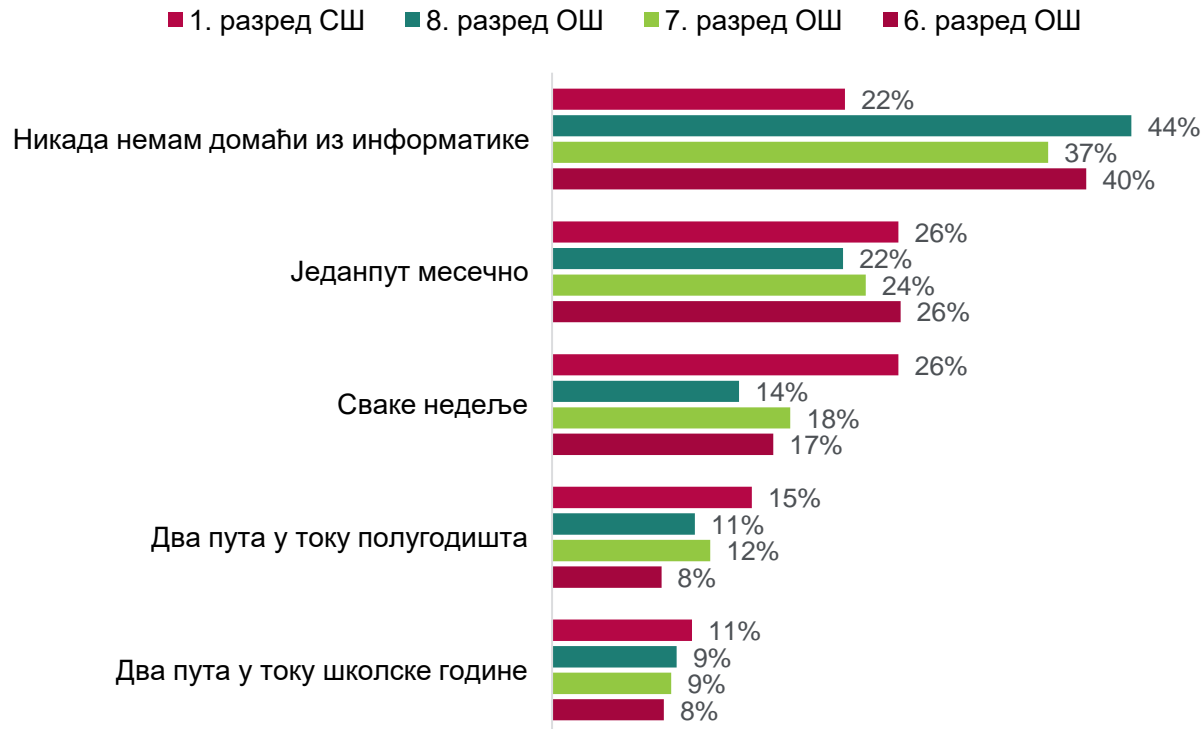
2.2.2.4. ВАНШКОЛСКЕ АКТИВНОСТИ

У овом одељку саопштени су налази који се односе на време проведено у учењу ИиР код куће, домаће задатке и приватне часове. Као што је речено, по мишљењу готово половине наставника, ученицима је потребно до сат времена **недељно** учења ИиР код куће, како би достигли постављене исходе учења. Сличан проценат ученика изјављује да учи ИиР управо до сат времена недељно код куће. Мање од десетине ученика учи ИиР три и више од три сата недељно. Скрећемо пажњу на налаз да половина ученика у 7. разреду основне школе уопште не учи предмет ИиР код куће. Имајмо на уму и то да је 90% ученика имало врло добру и одличну оцену из предмета ИиР на крају претходне школске године. То значи да ученици успешно савладавају исходе учења током часова ИиР или да оцене нису реалан (поуздан и ваљан) показатељ њиховог знања и вештина, поготову ако имамо на уму колико ученика никада нема домаћи задатак из ИиР (између 31% и 48%).

Графикон 92. Број сати учења ИиР код куће на недељном нивоу



Графикон 93. Колико често ученици имају домаћи задатак из ИиР



Као што је наведено раније у тексту, већина испитаних ученика знање из ИиР стекла је у школском контексту, односно, током наставе, од свог наставника или наставнице ИиР. На директно питање да ли узимају приватне часове из предмета ИиР, само 3% испитаних (односно, 57 ученика ученика из укупног узорка) одговара да их узима, и то: 2% у петом разреду, 5% у шестом разреду и по 3% у седмом и осмом разреду. Преко 90% ученика (у свим разредима) изјављује да им приватни часови из предмета ИиР нису били потребни, око 5% ученика да су им приватни часови били потребни, али нису имали услове да их похађају (у питању није спецификовано на које се услове мисли, али су то најчешће материјални услови).

Ученици најчешће похађају **приватне часове** како би савладали коришћење програмских језика, и то: Пајтона, Пајгејма и Џупитера.

Нешто више од четвртине ученика (28%) код куће је користило школску платформу за онлајн учење за савладавање градива из ИиР (26% у петом разреду, 28% у шестом разреду, 21% у седмом и 46% у осмом разреду), док мање од половине ученика из узорка (41%) сматра да се на овој платформи налазе материјали који им олакшавају савладавање градива. Нешто већи проценат ученика (56%) задовољно је врстом и обимом подршке коју им наставник или наставница ИиР пружа у оквиру ове платформе. С друге стране мање од петине (15%) изјављује да код куће није користило платформу за онлајн учење, а скоро трећина испитаних ученика (31%) да њихова школа нема платформу.

2.2.2.5. ОЦЕЊИВАЊЕ, ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ ПОСТИГНУЋА УЧЕНИКА

Квалитет оцењивања и праћења постигнућа ученика најдиректније утиче на квалитет исхода учења и мотивацију ученика за учење. Стога, веома је важно да овај процес буде правичан, транспарентан и објективан и из перспективе самих ученика. Занимало нас је како ученици старијих разреда основне школе опажају наставничке праксе оцењивања, да ли и у којој мери наставници примењују формативно оцењивање, пружају подршку вршњачком и самооцењивању ученика, дефинишу са ученицима критеријуме на основу којих се врши оцењивање.

Први налаз који привлачи пажњу, самооцењивање и вршњачко оцењивање, као облици формативног оцењивања, по мишљењу половине ученика, никада нису

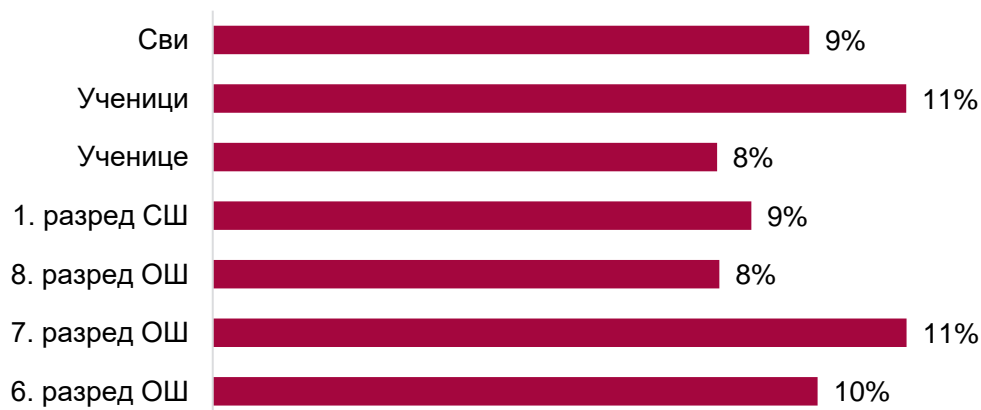
заступљени у наставној пракси. Неки наставници упознају ученике са техникама самооцењивања, али им не пружају прилику да га практикују. С друге стране, три четвртине ученика учествују (повремено, често или увек) у дефинисању критеријума на основу којих их наставници оцењују, а још је више оних које наставници информишу о овим критеријумима. У већини случајева наставници образлажу ученицима оцену и дају им повратну информацију и препоруке за даље напредовање у процесу учења.

Графикон 94. Наставничке праксе оцењивања



Мање од половине испитаних ученика изјављује да је наставник ИиР пратио њихов рад и напредак у оквиру **школске платформе за онлајн учење**: 46% у петом разреду, 46% у шестом разреду, 43% у седмом и 62% у осмом разреду.

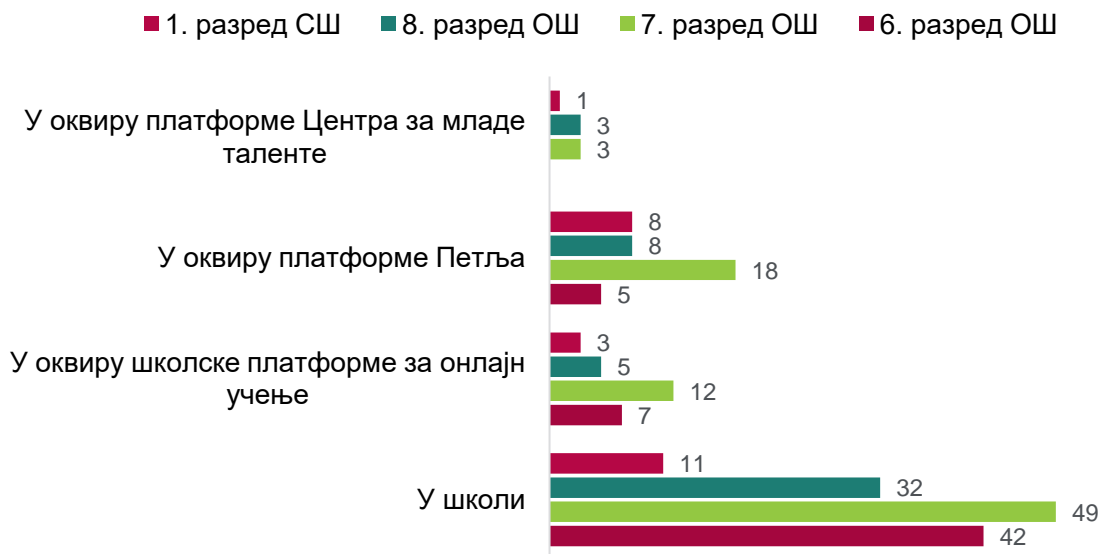
Графикон 95. Процент ученика који су учествовали на такмичењима из ИиР



На такмичењима из ИиР учествовало је укупно **168 ученика из узорка** (76 девојчица и 92 дечака), при чему је највише њих из ШУ Нови Сад (31 ученик или 19%), ШУ Ниш (27 ученика или 16%), ШУ Зајечар (23 ученика или 14%), ШУ Београд (15 ученика или 9%), ШУ Крушевац (14 ученика или 8%), ШУ Пожаревац (9 ученика или 5%), ШУ Чачак (12 ученика или 7%), ШУ Зрењанин (7 ученика или 4%), Група за СПН Нови Пазар (7 ученика или 4%), ШУ Лесковац (6 ученика или 4%), ШУ Јагодина (6 ученика или 4%), ШУ Ужице (5 ученика или 3%), ШУ Сомбор (3 ученика или 2%), ШУ Ваљево (1 ученик или 1%), ШУ Краљево (1 ученик или 1%), ШУ Крагујевац (1 ученик или 1%).

Највећи број ученика из узорка (109) учествовао је у такмичењу Дабар, на другом месту је Такмичење у организацији Друштва математичара Србије (40 ученика), на трећем Такмичење у програмирању Микробита које организује Британски савет (23 ученика), а на четвртном такмичење Прва Лего лига (5 ученика). Још неколицина ученика (мање од 5) учествовало је у такмичењу из роботике и програмирању дрона.

Графикон 96. Где се ученици припремају за такмичења из ИиР (број ученика)



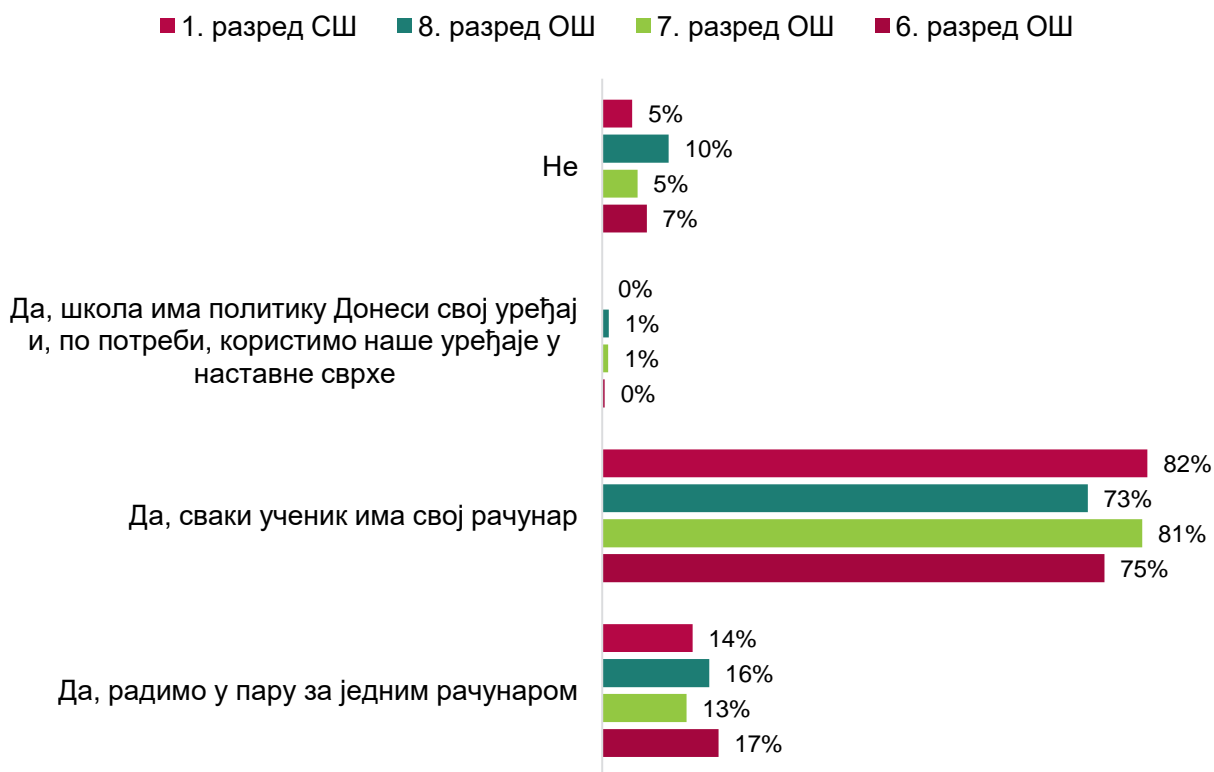
Што се тиче тежине задатака на такмичењима из ИиР, мишљења ученика су подељена: • *задачи су тешки* („задачи су претешки за нас”, „јако су сложени и обимни”, „преобимни су и не прате школски програм”,), • *задачи су средње тешки, и не би били тешки да су се боље припремили* („мислим да задачи нису били доста тешки, већ да то зависи од тога колико смо се припремили за такмичење”, „ако се добро припремите, било који задатак биће лаган”, „нормални су”), • *задачи су лаки* („лаки су”, „задачи су коректни”, „мени задачи нису били тешки”) • *има различитих задатака* („неки су врло тешки, а неки веома лаки, зависи од нивоа такмичења и само такмичења”).

Од 168 ученика колико је учествовало у такмичењима из ИиР, њих 127 (76%) сматра да су задачи **у складу са оним што се учи у школи**, док 41 ученик (24%) сматра да задачи нису усклађени са школским градивом.

2.2.2.6. ИНФРАСТРУКТУРА У ШКОЛИ

Међу испитаним ученицима, већина је оних који саопштавају да у њиховој школи на часовима ИиР сваки ученик поседује свој рачунар. Наставници су у мањој мери задовољни инфраструктурном опремљеношћу школе, али би требало имати на уму да су у узорку ученици и наставници из различитих школа, премда је узорак стратификован према истим критеријумима.

Графикон 97. Распољивост дигиталних уређаја за практичан рад на часовима ИиР



И ученике смо, као и наставнике, питали да оцене четири аспекта техничке опремљености школе, на тростепеној скали (графикон 98).

Графикон 98. Технички услови у школи – процена ученика



Генерално, већина ученика задовољна је (у потпуности и делимично) техничким условима у својој школи. Ученици су нешто мање задовољни интернетом – квалитетом, покривеношћу и безбедношћу школске мреже, него бројем доступних

дигиталних уређаја. У овом питању ученицима није спецификовано да се технички услови односе искључиво на наставу предмета ИиР.

Последњих година, са све учесталијим коришћењем мобилних дигиталних уређаја међу младима, покренута је дебата широких размера, не само код нас, већ и у свету, о оправданости забране коришћења мобилних телефона током наставе. Искуства школа у свету су веома разнолика. Неке школе у Србији забраниле су употребу мобилних телефона на часовима, док друге то нису учиниле. Нешто више од трећине испитаних ученика старијих разреда основне школе (37%) извештава о коришћењу личних мобилних телефона за потребе наставе ИиР, онда када има потребе и када то наставник дозволи. С друге стране, готово дупло већи проценат ученика каже да њихова школа забрањује коришћење личних мобилних уређаја (графикон 99).

Графикон 99. Коришћење личних мобилних уређаја за потребе наставе ИиР (укупан узорак)



Половина ученика из узорка извештава да њихова школа поседује правилник о употреби дигиталних уређаја (Донеси свој уређај), петина (19%) да школа нема правилник, док трећина ученика (32%) не зна да ли школа има правилник.

Графикон 100. Постојање онлајн учионице за ИиР у оквиру школске платформе за онлајн учење (укупан узорак)



Скоро половина ученика из узорка (45%) наводи да у оквиру школске платформе за онлајн учење постоји онлајн учионица за ИиР, мање од петине (16%) да постоји школска платформа (могуће је да је користе у оквиру других предмета, али не и онлајн учионица за ИиР (графикон 100)).

Током наставе из области програмирања, осим рачунара, неким ученицима доступни су и други ресурси, нпр. микрорачунари (13%)¹¹, лево робот и мбот робот (мање од 5%).

2.2.2.7. ПЛАТФОРМА ПЕТЉА

Последњи тематски блок у оквиру упитника за ученике садржи питања која се односе на коришћење платформе Петља. На прво питање, да ли користе Петљу, **1036 ученика (58%)** одговорило је да **користи**, а **739 (42%)** да **не користи**. У групи оних који користе Петљу налази се 198 шестака (19%), 346 седмака (33%), 328

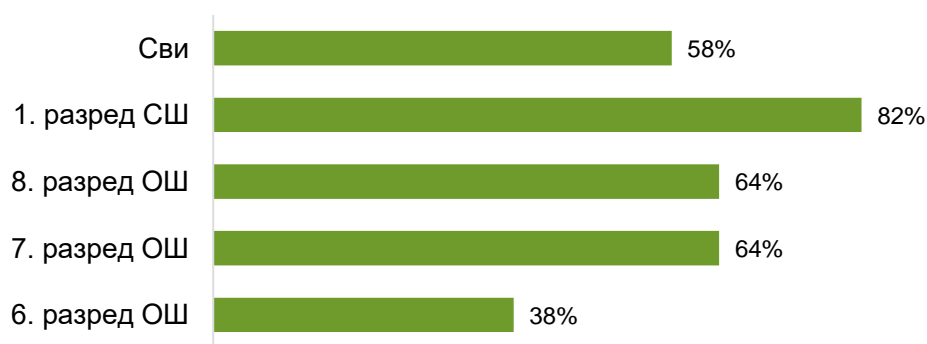
¹¹ Све основне школе у Републици Србији 2018. године добиле су адекватан број микрорачунара (конкретно micro:bit-ова) и одговарајућих обука кроз програм „Школе за 21. век“ који партнерски спроводе Британски савет и Министарство просвете.

осмака (32%) и 164 ученика 1. разреда средње школе (16%). Ученицима који не користе Петљу дато је упутство да прескоче питања (укупно 16) везана за њено коришћење, али су питани да ли су упознати са садржајем Петље и из којих разлога је не користе. Одговори на ова два питања приказани су касније у тексту, након приказа одговора ученика који користе Петљу.

Напоменимо да су приликом приказивања налаза о коришћењу Петље проценти рачунати у односу на укупан број оних који је користе, а не у односу на укупан број ученика у узорку.

Као што се види на графикану 101, платформу Петља ученици су највише користили у осмом разреду (82%)¹², а најмање у шестом разреду основне школе (38%).

Графикон 101. Процент ученика који користе платформу Петља (у укупном узорку и по разредима)

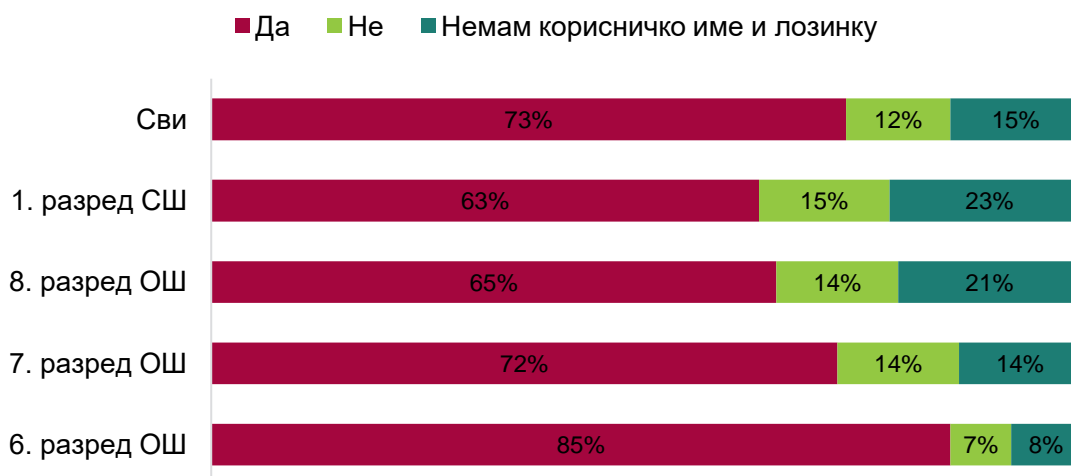


Већина (80%) ученика користила је Петљу **за практичан рад током часова ИиР**, најчешће у осмом (85%) и шестом разреду (83%), нешто мање у петом (79%) а најмање у седмом разреду (74%).

Ученици чешће приступају садржају платформе Петља анонимно (без пријаве 56%), него са корисничким именом и лозинком (44%), мада готово три четвртине испитаних кажу да их наставници подстичу да приступају овој платформи преко личних креденцијала. Раније смо видели да ни велики проценат наставника не приступа Петљи на овај начин, већ анонимно.

¹² Податак су навели бивши осмаци.

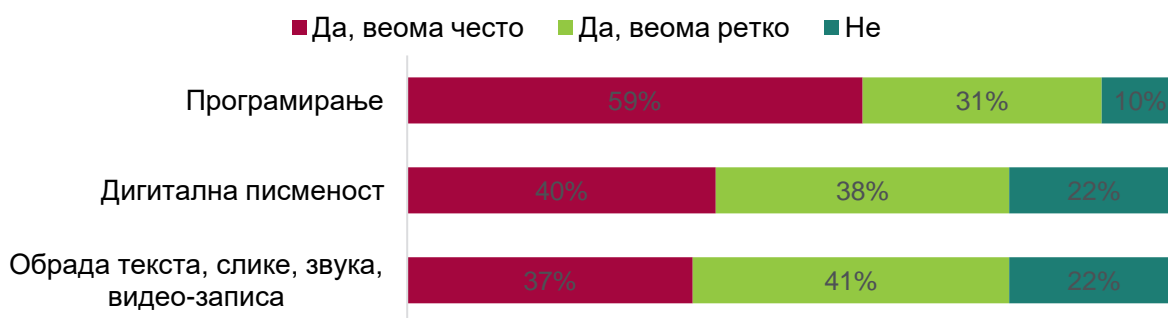
Графикон 102. Наставници подстичу ученике да приступају Петљи преко личног корисничког имена и лозинке



Две трећине ученика (66%) **наставници су подстицали да користе Петљу и код куће**, и то: 65% ученика у петом разреду, 63% у шестом, 65% у седмом и 76% у осмом разреду.

Занимало нас је и у које сврхе ученици најчешће користе ову платформу, одговори су приказани на наредном графикону. У складу са очекиваним, ученици најчешће користе Петљу за учење **програмирања** (59% веома често, 31% веома ретко), а најређе када уче како да обраде текст, слику, звук, видео-запис (37% веома често, 42% веома ретко).

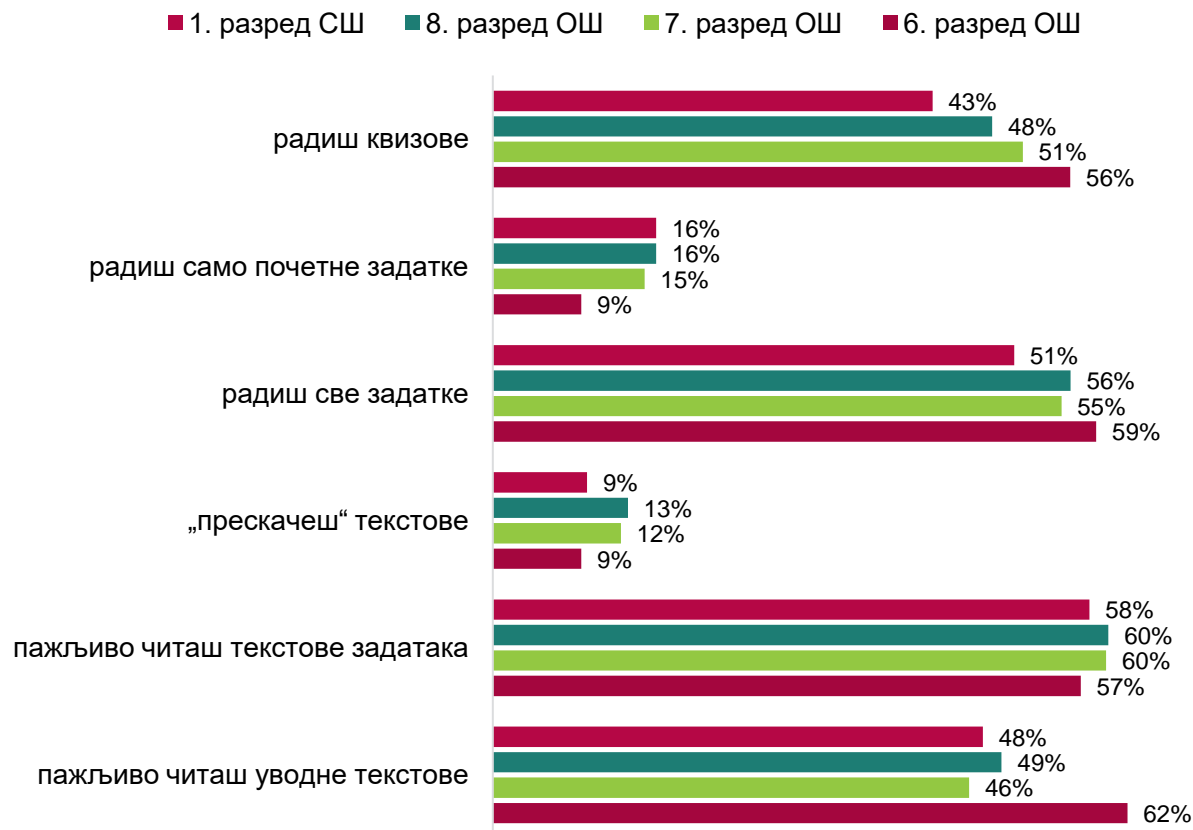
Графикон 103. Учесталост коришћења Петље за стицање различитих вештина



Током учења на платформи Петља, мање од половине ученика пажљиво чита уводне текстове, изузев шестака, који изјављују да то раде у нешто већем проценту (62%). Више од трећине ученика, према сопственој изјави, не чита

пажљиво текстове задатака. Ово је често узрок слабијег постигнућа наших ученика, не само у овом, већ и у другим предметима, а показало се и као проблем у међународним евалуативним студијама (нпр. у ПИСА истраживању већина ученика не воли да чита текстуалне задатке, поготову ако су дужи). Нешто мањи проценат ученика (између 9% и 13%) „прескаче“ текстове.

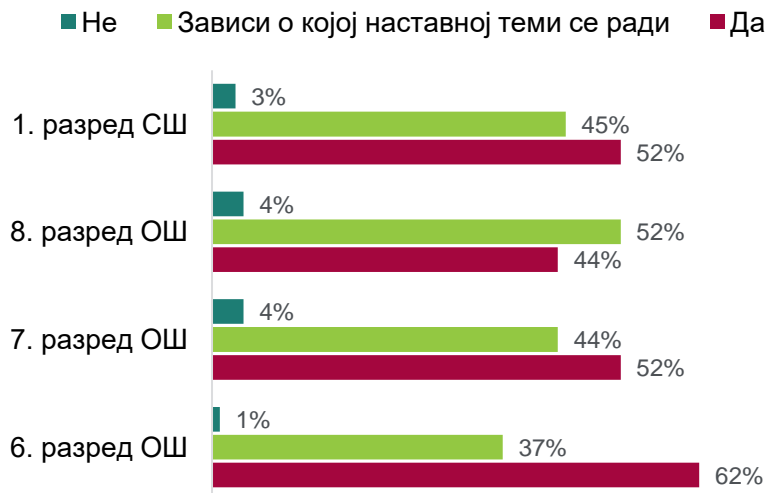
Графикон 104. Које стратегије учења ученици користе током учења на Петљи



Више од половине ученика кажу да раде све задатке, а између 9% (шести разред) и 16% остали, ради само почетне задатке. Било би корисно сазнати разлоге из којих ученици одустају, односно не раде све задатке. Приближно половина ученика ради квизове на Петљи, млађи ученици чешће него старији.

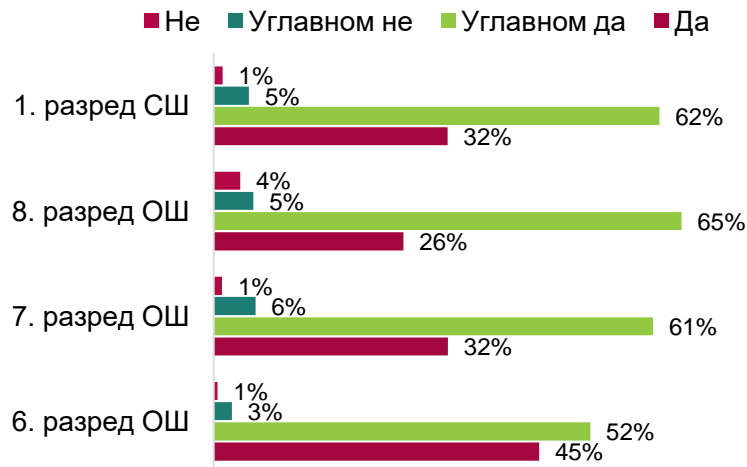
Сличан проценат ученика одговара да пажљиво чита текстове на Петљи и да разуме текстове које на њој чита (нема значајније разлике међу разредима). За разумевање текстова и задатака неопходно је, наравно, и пажљиво читање, поготову ако је реч о комплекснијим задацима.

Графикон 105. Да ли ученици разумеју текстове које читају на Петљи



Сличан закључак могао би се извести и за ниво разумевања онога што се од ученика тражи у задацима. Наравно, то не имплицира да не постоје и ученици који пажљиво читају, али, упркос томе, имају тешкоће у разумевању, али добијени налаз иду у прилог првом закључку.

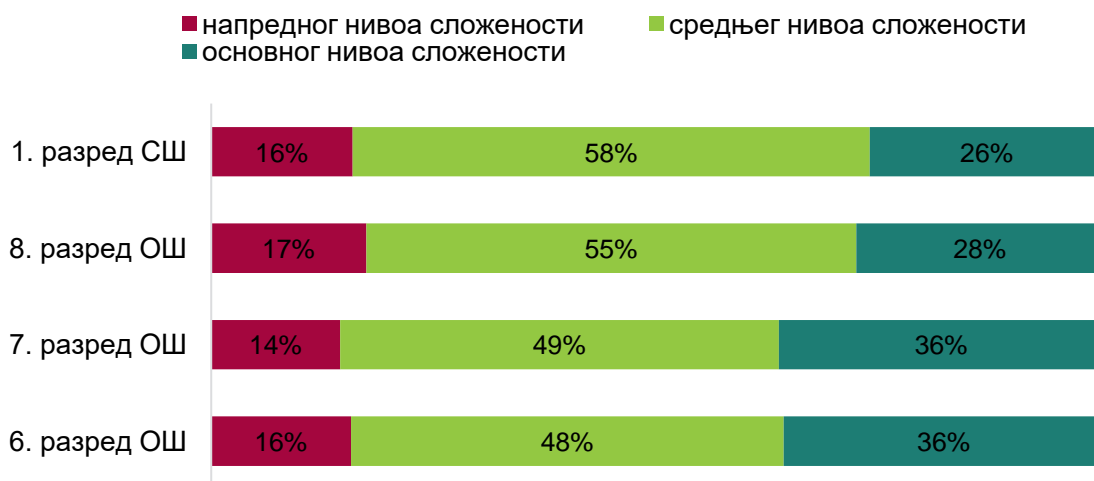
Графикон 106. Да ли ученици разумеју шта се од њих тражи у задацима



Охрабрује чињеница да само 1% ученика изјављује да не разуме шта се од њих тражи у задацима, а приближно **90% да разуме или углавном разуме**. Не би, међутим, требало изгубити из вида тенденцију ученика ка давању социјално пожељних одговора и прецењивању дигиталне само-ефикасности (о чему се закључује на основу директне процене постигнућа), феномен који је емпиријски

потврђен у више истраживања на узорку наших ученика основне и средње школе (нпр. Кузмановић, 2017).

Графикон 107. Ниво сложености задатака које ученици најчешће раде на Петљи

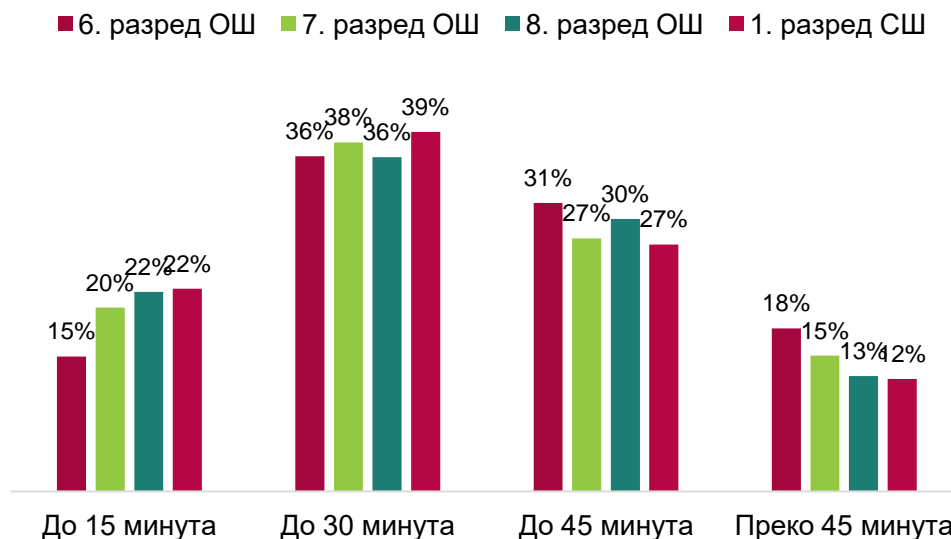


Иако већина ученика разуме шта се од њих тражи у задацима, мање од петине (16%) ради задатке напредног нивоа сложености, приближно половина (52%) задатке средњег нивоа сложености, нешто чешће старији ученици, док трећина (32%) ученика на Петљи ради задатке основног нивоа сложености, нешто чешће млађи ученици.

Када се све узме у обзир, коришћење платформе Петља **компликовано је за мање од петине ученика** (изузетно 3%, донекле 14%), а **једноставно за преосталих 83% ученика** (изузетно 32%, донекле 51%).

Петина ученика (205 или 19%) умори се већ након 15 минута рада на Петљи, старији ученици нешто чешће, више од трећине (386 или 37%) може да ради до 30 минута, а да се осећа умор, мање од трећине ученика умори се након 45 минута, тј. након једног школског часа (298 или 29%), док нешто више од десетине ученика може да ради дуже од 45 минута а да се осећа умор (147 или 14%) и овде су у предности ученици 6. разреда (графикон 108). Овај налаз није у складу са налазом добијеним од стране наставника.

Графикон 108. Колико дуго ученици могу да раде на Петљи, а да се не уморе (поређење ученика различитих разреда)

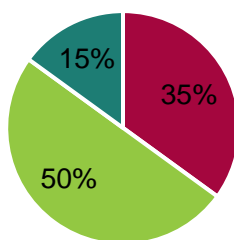


Када програмирају на Петљи, већина ученика (70%) користи опцију да програм извршавају корак по корак, 14% ученика не користи ову опцију, а 16% ученика одговара да не програмира на Петљи. Како су на ово питање требали да одговоре само ученици који користе Петљу, претпостављамо да је реч о онима који је користе у неке друге сврхе, а не за програмирање (нажалост, не можемо поуздано да закључимо о чему је реч).

Међу ученицима који користе Петљу, њих 85% каже да им је занимљиво да уче на њој, у великој мери (35%) или у мањој мери (50%), док 15% ученика каже да им није занимљиво.

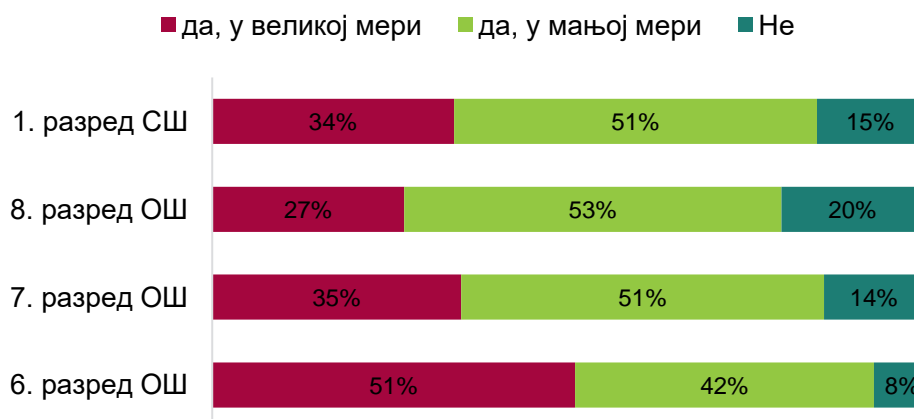
Графикон 109. Да ли је ученицима занимљиво да уче на Петљи

■ да, у великој мери ■ да, у мањој мери ■ Не



Овде су уочене разлике међу ученицима различитих разреда (графикон 110). Учење на Петљи најзанимљивије је ученицима који су је користили у петом разреду¹³, а најмање занимљиво ученицима у седмом разреду¹⁴. Ово се свакако може довести и у везу са природом самог градива, али и са начином на који је оно приказано ученицима.

Графикон 110. Да ли је ученицима занимљиво да уче на Петљи (поређење разреда)

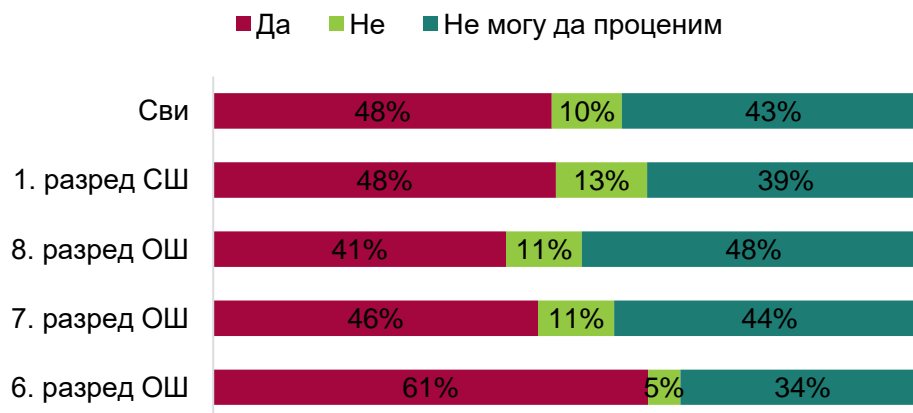


И најзад, на питање да ли је Петља драгоцен за њихово учење ИиР, **скоро половина ученика (48%) одговара да јесте**, највише садашњих ученика 6. разреда (подсећамо да се питање односи на наставу ИиР у 5. разреду), а најмање садашњих осмака, којима је било и најмање занимљиво да уче на Петљи. Не тако мали проценат ученика, у свим разредима, није у стању да процени колико је Петља „драгодена” за њихово савладавање програма из ИиР. Разлог може да буде и начин на које је формулисано питање.

¹³ Истраживање је спроведено у септембру месецу школске 2023/24. године, те о искуству учења у петом разреду говоре ученици који су кренули у шести разред.

¹⁴ О искуству учења у седмом разреду говоре ученици који су кренули у осми разред.

Графикон 111. Да ли је Петља драгоценa ученицима за учење ИиР



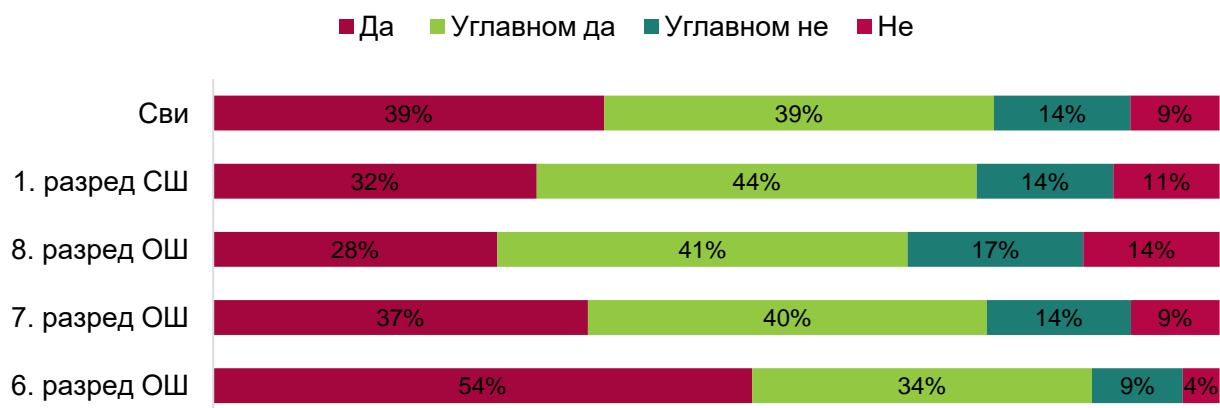
Као што је раније речено, сада ћемо се осврнути и на одговоре ученика који **нису користили Петљу**, подсетимо, ових ученика је 739 (42%) у укупном узорку. Више од четвртине (27%) ученика упознато је са садржајима Петље у већој или мањој мери, иако је не користе (8% одговора – да, 19% – да, али површно). С друге стране, 73% ученика који не користе Петљу нису упознати са њеним садржајима (50% одговора – не, наставник/ца никада није споменуо/ла Петљу и 23% – не, то ме није интересовало).

У одговорима на питање отвореног типа, у којем се од ученика тражило да **наведу разлоге из којих не користе Петљу**, ученици износе следеће (одговори су груписани према смислу у неколико категорија): ● нису знали за Петљу, не знају каква је то платформа, ● наставник им није спомињао Петљу, ● радили су у другим програмима, ● наставник/ца никада није користио/ла Петљу, ретко се помиње на часовима, ● нису је још користили, али им је наставница најавила да ће је користити, ● није им била потребна Петља, мисле да добро познају градиво, ● нису у тој мери савладали градиво да могу да је користе, ● нису заинтересовани, не желе да је користе, ● има и занимљивијих платформи, досадна је, ● користили су раније, ● не знају зашто је не користе итд.

Међу одговорима ученика на ово питање има и таквих из којих се може закључити да ученици повремено користе Петљу, што вероватно значи да нису пажљиво читали упутство за попуњавање упитника или да су се уморили (овај блок питања налази се на крају упитника за ученике).

На наредна два графикана приказани су одговори ученика на питања **да ли воле да уче ИиР** и **колико им је знање из овог предмета важно за квалитет будућег живота**.

Графикон 112. Да ли ученици воле да уче ИиР



Графикон 113. Колико им је знање које стичу из ИиР важно за живот



Више од три четвртине ученика (78%) воли да учи ИиР (39% је одговорило *да* и исто толико *углавном да*). Уочљиве су разлике између ученика, у зависности од тога колико година похађају предмет. Ученици 6. разреда знатно чешће изјављују да воле ИиР, него ученици старијих разреда (само 4% шестака *не* воли овај предмет, 9% *углавном не*). С друге стране, на крају обавезног образовања, након четири године похађања предмета ИиР, четвртина ученика га не воли (11% *не*, 14% *углавном не*) (графикон 112).

Чак и ученици који не воле да уче ИиР, имају свест о томе колико им је знање које се стиче у оквиру овог предмета важно за квалитет њиховог будућег живота. У укупном узорку, 14% ученика не препознаје вредност овог предмета, односно онога што у оквиру њега уче, за успешно функционисање у будућности (6% сматра да је потпуно неважно, 8% да је прилично неважно). Занимљиво је да најмлађи ученици из нашег узорка најпозитивније процењују важност овог предмета за квалитет њиховог будућег живота, чак 91% мисли да је оно важно (38% да је изузетно важно, а 53% да је прилично важно) (графикон 113).

У одговору на последње питање у упитнику, ученици су имали прилику да изнесу оно што сматрају да је важно за учење ИиР, а о чему нису били питани. Одговори ученика (на питање отвореног типа) разврстани су у неколико тематских категорија:

Боља инфраструктурна опремљеност школа: • *било би лепо када би имали више рачунара у школи;* • *да школа набави бољи интернет, боље тастатуре (јер су наше поломљене) и нове рачунаре (јер ови немају звук и једва раде);* • *да имамо бољи интернет и више компјутера;* • *бољи компјутери, бољи софтвер, боља опрема, више столова и бољи рад;* • *још мало робота;* • *неки рачунари не раде;* • *треба нам информатички кабинет;* • *требало би више рачунара у школи, због тога што једна група ученика једне недеље има Информатику, а друга не и обрнуто;* • *иако имамо довољан број лаптопова, они су веома спори и треба им дуго времена да се укључе;* • *волела бих да мој рачунар извршава све програме;* • *требало би да имамо боље рачунаре, јер су ови поприлично стари и стварно пуно коче, и кад хоћеш да отвориш Гугл, он закочи, углавном се после тога сам искључи... и потребне су боље тастатуре, јер ове се целе распадају и не раде дугмићи, понекад их чак и нема... али, има ту и добрих ствари, попут нових монитора, који имају велику резолуцију... али, ето не може да има велику резолуцију ако пре свега није добар компјутер... и нисам поменуо мишеве којима не ради уопште клик, и подлоге које су само од гуме, само имају мало платна које је исцепано, и исто, и нови монитори су изгребани због неке деце...*

● **Ефикасније и занимљивије методе наставе и више подршке од стране наставника:** ● *да наставник боље објашњава, јер касније када треба да учим код куће морам сама да се сналазим;* ● *наставница треба много више да се активира у предавање свог предмета, а не да задаје задатке, пушта клипове на ЈТ и дале слободне часове док она користи свој мобилни телефон;* ● *наставник је строг и не зна да објасни;* ● *наставница треба да посвети мало више пажње осталим ученицима, а не само најбољим;* ● *наставник не објасни лепо често;* ● *треба више да радимо на компјутеру а не да учимо из уџбеника и свеске.* ● *на часу нам је досадно, не можемо да користимо таблете, ни мобилне телефоне на часу;* ● *другари из одељења се стално жале како им је градиво нејасно и како није добро објашњено, а часовима Информатике се нико не радује;* ● *требају да нам врате телефоне и да их више користимо на часу информатике;* ● *треба да учимо кроз игре и то је то;* ● *предложила бих да нам дају да користимо телефоне, бар за сада на Информатици, али би било боље да нам дају и док смо у школи;* ● *рад у пару, али да сваки ученик има свој компјутер.* ● *од наставника не добијам довољну подршку и тражена додатна објашњења на часу, а код куће немам дигитални уређај на коме могу да вежбам, нити иког да ми објасни Информатику... притом, нисам у финансијској прилици за приватне часове или нов уређај;* ● *па, да наставник више посвети сваком ученику и да кад му није јасно да објасни лепо, и да не даје 263626 задатака да научимо напамет и да опет добијемо лошу оцену;* ● *наставник је јако строг и треба мало да попусти, то је то од мене;* ● *више да се објашњава, барем мени;* ● *волела бих да нам се у школи на часовима покаже и понуди много више могућности за учење и стицање знања из Информатике;* ● *требало би да имамо Информатику по групама, јер је велика галама када је цео разред, па је немогуће чути и научити више;*

● **Више часова ИиР у оквиру редовне наставе, више додатних и допунских часова и других активности:** ● *сматрам да би требало да имамо више часова недељно, јер су лекције тешке и обимне, а часови су доста кратки;* ● *потребно је мало више примера и вежбања пре оцењивања и тестова;* ● *често добијемо слободан час и онда радимо на лаптоповима и телефонима шта хоћемо;* ● *да се*

повећа број часова Информатике; • волела бих када би имали додатне или допунске часове да могу још да научим, па да могу да идем и на такмичење, јер моја мама не може да ми плати неки курс а ја бих волела да знам више него само ово са часа... наставница Марта је супер, и када би она исто имала времена било би супер, да нам држи тако неке додатне часове; • сматрам да треба увести више часова Информатике на недељном нивоу.

🗨 **Увођење додатних садржаја и стицање функционалног знања, повезаног са реалним искуствима и потребама ученика:** • да учимо како да се одбранимо од вируса и да научимо инсталирања и подешавања на компју; • хтела бих да научим много више о Информатици; • да научимо како да правимо видео-игрице; • тестирање програма и кодирање игрица; • учење 3D програма (3D paint, Blender); • више практичних активности, на пример да направимо робота; • волео бих да научим да правим роботе и да научим како да их померам; • верујем да би могли да вежбамо Adobe програме, они би нам били корисни за будућност; • видео монтирање/едитовање; • видео-обрада, обрада слика; • више обраде звука и видео-записа; • прављење нових апликација и игрица; • има много више битнијих ствари од Петља, Пајтона, Џупитера, које ученици могу да уче и које ће им у животу требати; • како да се одбраним од хакера када ми уђе на профил на друштвеним мрежама; • поправљање проблема на рачунару, као када не ради интернет, тастатура; • како на пример, склопити рачунар; • волео бих да можемо да учимо о компонентама компјутера или нешто о деловима компјутера, да знамо шта ради шта или како да склопимо компјутер; • сматрам да из Информатике учимо прилично небитне ствари (цело једно полугодиште смо учили искључиво цртање линија и облика у Пајгејму, што је потпуно непотребно), уместо да се упознајемо са још неким основним програмским језиком који није Python (нпр. HTML, Javascript). Такође примећујем да већина деце не зна како да користи File explorer и друге најосновније ствари, има деце која не умеју да пошаљу мејл. • сматрам да треба у наставни програм Информатике да се уведу области које су заправо корисне и које ће нам требати у будућности; • већа доза практичног рада а мање теорије;

🗨 **Указивање на важност предмета:** • Информатика је важна за свакодневни живот; • јако ме занима Информатика и желим да се бавим када порастем, али су деца и наставник потпуно незаинтересовани; • па требали би почети учити о програмирању, када знаш о програмирању и када знаш да направиш сајтове можеш добити солидну плату, и то може да се ради у било којој држави; • сваки посао тражи знање Информатике, тако да је за мене то јако важан предмет. • треба више учити Информатику, јер је то најважнији предмет.

🗨 **Остали одговори:** • не постоји ништа; • не знам шта да кажем; • немам ништа; • нема, све је писало; • нема, све радимо на часовима; • све је било наведено у питањима; • није било ничег што нема у упитнику; • све ми је јасно; • све што сам хтела да кажем је било у овом упитнику итд.

2.2.3. Родитељи

Упитник за родитеље садржи исте тематске области као упитник за ученике, изузев питања која се односе на аспекте наставе ИиР у које родитељи не могу имати директан увид. Важно је напоменути да је родитељима ученика првог разреда средње школе у упитнику експлицитно наглашено да се „питања односе на искуство учења Информатике у основној школи коју је Ваше дете завршило”. Дакле, у приказу налаза наводе се разреди које ученици из узорка похађају у тренутку спровођења теренског истраживања (шести, седми и осми разред ОШ и први разред СШ), али се реферише на наставу ИиР у претходној школској години (од петог до осмог разреда).

2.2.3.1. НАСТАВНИ ПРЕДМЕТ ИИР

Родитеље смо најпре питали да ли знају која оцена је закључена њиховом детету из предмета ИиР на крају претходне школске године. Одговори су приказани у табели која следи.

Табела 10. Оцена из ИиР на крају претходне школске године (родитељи)

Разред		оцена 2	оцена 3	оцена 4	оцена 5	укупно
Шести разред ОШ	N	3	6	22	135	166
	%	1.8%	3.6%	13.3%	81.3%	100.0%
Седми разред ОШ	N	5	22	67	377	471
	%	1.1%	4.7%	14.2%	80.0%	100.0%
Осми разред ОШ	N	8	29	79	344	460
	%	1.7%	6.3%	17.2%	74.8%	100.0%
Први разред СШ	N	11	30	50	348	439
	%	2.5%	6.8%	11.4%	79.3%	100.0%
укупно	N	27	87	218	1204	1536
	%	1.8%	5.7%	14.2%	78.4%	100.0%

Одговори родитеља веома су слични одговорима деце/ученика, али би требало имати у виду да нису сви родитељи попунили упитник (у узорку је 1775 ученика и 1546 родитеља), као и то да је 10 родитеља из узорка одговорило да не знају коју је оцену њихово дете имало из ИиР на крају претходне школске године. Више од три четвртине родитеља изјављује да је њиховом детету закључена

одлична оцена, мање од 2% да им је закључена довољна оцена. Осврнућемо се и на разлике у одговорима родитеља из различитих школских управа.

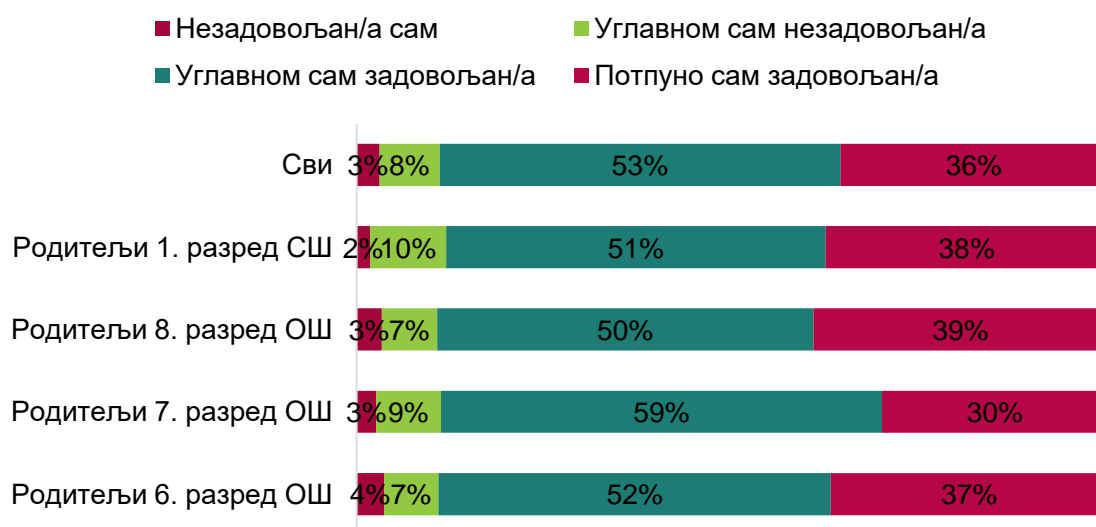
Табела 11. Оцене из ИиР – поређење школских управа (родитељи)

Школска управа		оцена 2	оцена 3	оцена 4	оцена 5	укупно
1. ШУ Београд	N	0	6	35	212	253
	%	0.0%	2.4%	13.8%	83.8%	100.0%
2. ШУ Ваљево	N	0	7	9	43	59
	%	0.0%	11.9%	15.3%	72.9%	100.0%
3. ШУ Зајечар	N	4	11	19	72	106
	%	3.8%	10.4%	17.9%	67.9%	100.0%
4. ШУ Зрењанин	N	9	12	22	149	192
	%	4.7%	6.3%	11.5%	77.6%	100.0%
5. ШУ Јагодина	N	0	1	5	57	63
	%	0.0%	1.6%	7.9%	90.5%	100.0%
6. ШУ Крагујевац	N	0	2	7	55	64
	%	0.0%	3.1%	10.9%	85.9%	100.0%
7. ШУ Краљево	N	0	0	5	48	53
	%	0.0%	0.0%	9.4%	90.6%	100.0%
8. ШУ Крушевац	N	0	1	4	45	50
	%	0.0%	2.0%	8.0%	90.0%	100.0%
9. ШУ Лесковац	N	0	5	18	92	115
	%	0.0%	4.3%	15.7%	80.0%	100.0%
10. ШУ Ниш	N	10	18	24	139	191
	%	5.2%	9.4%	12.6%	72.8%	100.0%
11. ШУ Нови Сад	N	0	3	15	113	131
	%	0.0%	2.3%	11.5%	86.3%	100.0%
12. ШУ Сомбор	N	0	1	2	7	10
	%	0.0%	10.0%	20.0%	70.0%	100.0%
13. ШУ Ужице	N	0	2	10	58	70
	%	0.0%	2.9%	14.3%	82.9%	100.0%
14. ШУ Чачак	N	1	3	3	27	34
	%	2.9%	8.8%	8.8%	79.4%	100.0%
15. ШУ Пожаревац	N	3	10	33	66	112
	%	2.7%	8.9%	29.5%	58.9%	100.0%
16. Група за СПН у Новом Пазару	N	0	5	7	21	33
	%	0.0%	15.2%	21.2%	63.6%	100.0%
укупно	N	27	87	218	1204	1536
		1.8%	5.7%	14.2%	78.4%	100.0%

Процент одличних оцена из ИиР на крају претходне школске године, према подацима добијеним од родитеља, креће се од 59% (ШУ Пожаревац) до 91% (ШУ Краљево). Чак у десет школских управа најнижа закључена оцена на крају је 3, док је у једној школској управи најнижа закључена оцена 4.

У укупном узорку, **89% родитеља задовољно је знањем** које је њихово дете стекло током наставе из предмета ИиР.

Графикон 114. Степен задовољства родитеља знањем које је њихово дете стекло на настави ИиР



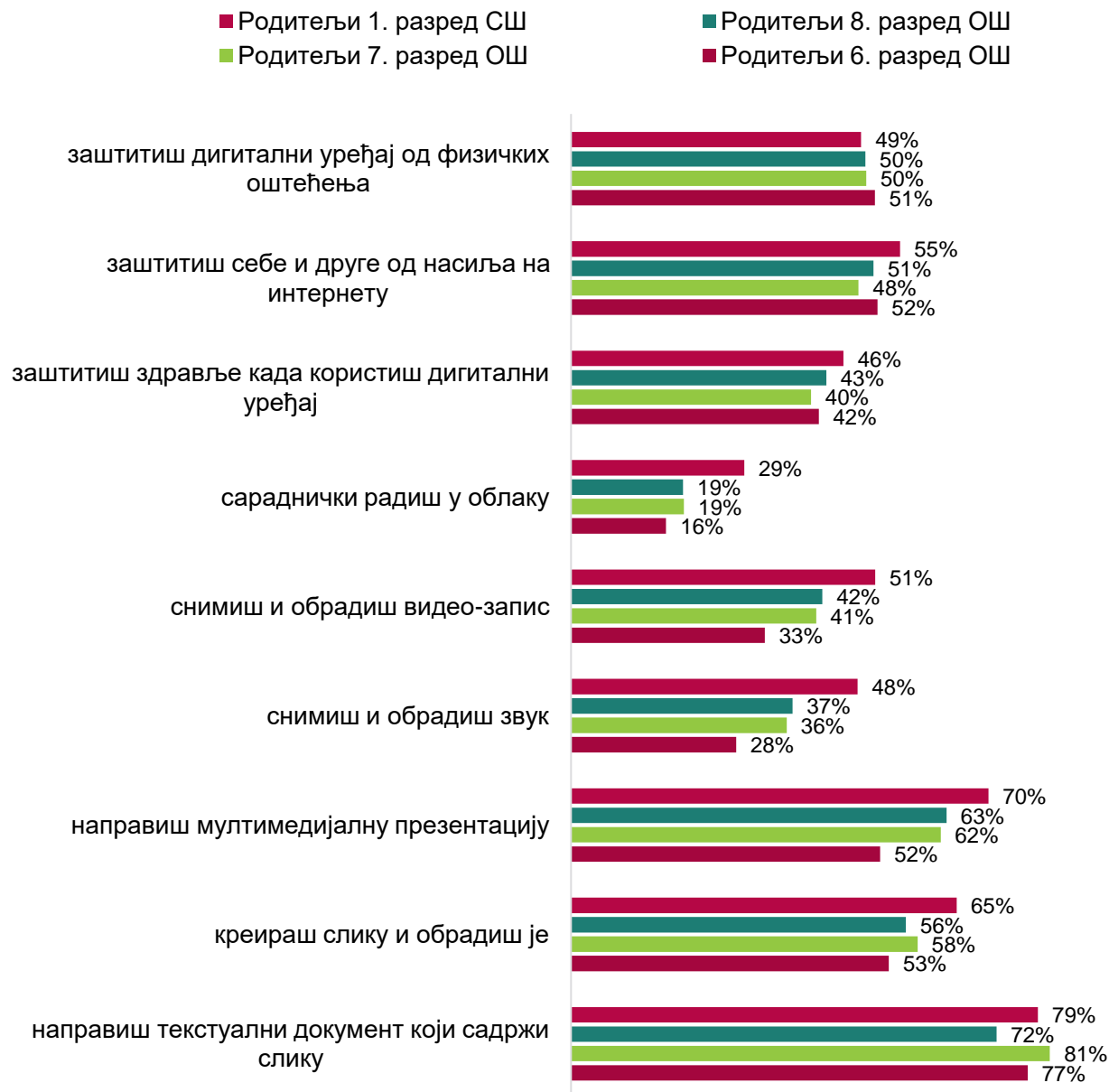
На основу претходног графикана закључујемо да родитељи деце различитог узраста (разреда) исказују сличан степен задовољства знањем детета из овог предмета. Поставља се питање да ли су родитељи исказали властито задовољство знањем које је дете стекло током наставе ИиР (колико њих је имало добар увид и било у стању да процени дететово знање) или пак његовом оценом из овог предмета (што је вероватније).

На следећа два графикана приказано је шта конкретно, по мишљењу родитеља, деца знају (самостално) да ураде са знањем које поседују из ИиР.

Напоменимо да је међу понуђеним одговорима био и одговор **немам сазнања о томе**. Овај одговор означило је 11% или 51 родитељ ученика шестог разреда, 12% или 55 родитеља ученика седмог разреда, 21% или 93 родитеља ученика осмог разреда и 20% или 33 родитеља ученика првог разреда средње

школе. Што су деца старија, то је родитељима теже да процене њихове дигиталне вештине.

Графикон 115. Процена дететових дигиталних вештина



По мишљењу родитеља, ученици су најуспешнији у креирању текстуалних докумената у дигиталном формату који садрже слике, мултимедијалних презентација и слика, док су знатно мање вешти у снимању и обради звука.

Половина испитаних родитеља сматра да им дете поседује вештине безбедног коришћења интернета, односно да уме да заштити себе и друге од

насилња, као и дигитални уређај од физичких оштећења, док више од половине родитеља сматра да њихово дете није у стању да заштити сопствено здравље током коришћења дигиталних уређаја. Са горње листе дигиталних вештина, најслабије је развијена вештина коришћења дигиталних алата за колаборацију (заједнички рад у облаку). Према процени родитеља, прошлогодишњи осмаци поседују нешто напредније дигиталне вештине у односу на ученике млађих разреда основне школе.

Сада ћемо се осврнути и на родитељску процену дететовог коришћења програмских језика.

Графикон 116. Процена дететових вештина коришћења програмских језика



Док је од ученика тражено да процене властито коришћење програмских језика које су учили до тренутка испитивања (нпр. шестасти су питани за Скреч, седмасти за Скреч и Пајтон итд.), од родитеља је тражено да процене вештине

дететовог коришћења сва четири програмска језика, без обзира на разред који дете похађа.

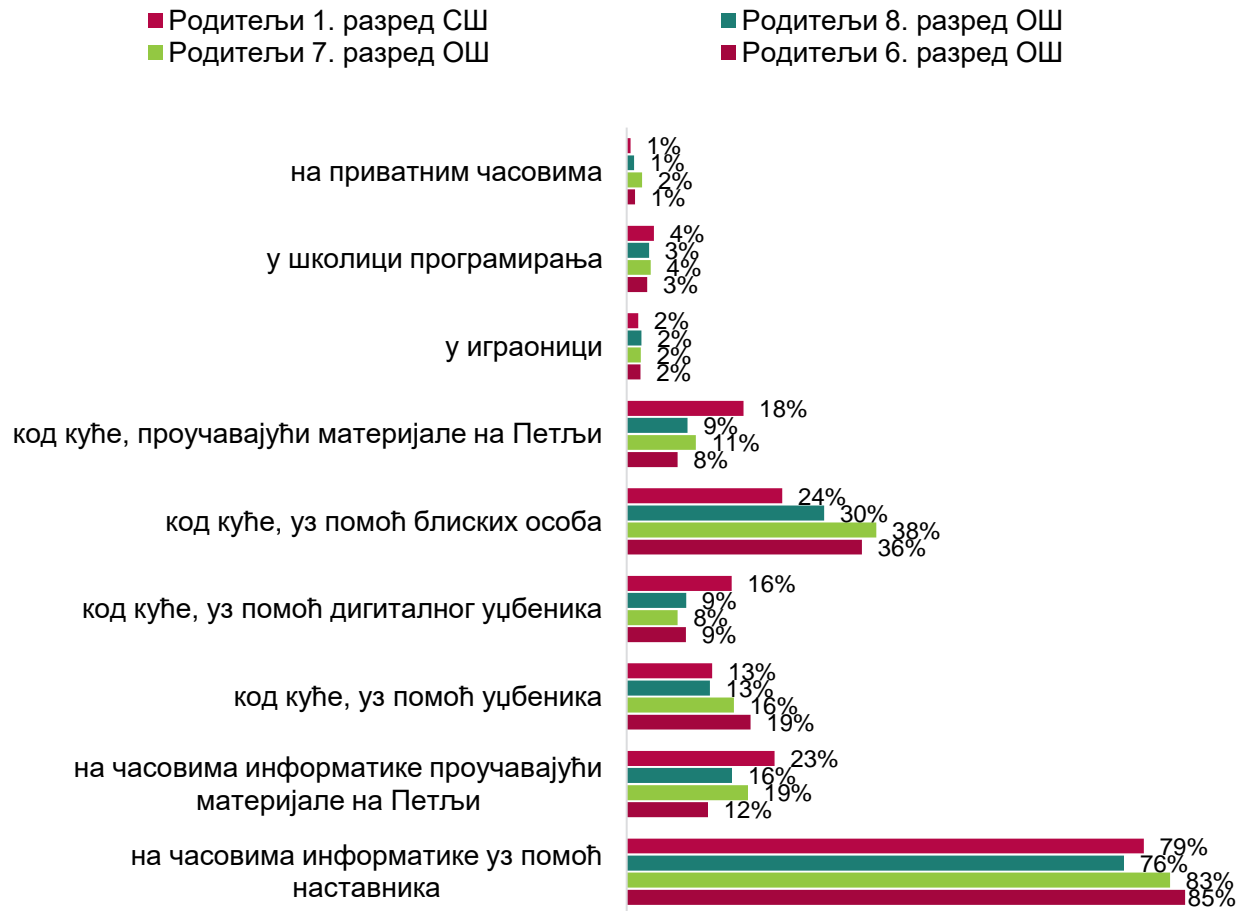
Судећи према одговорима родитеља, **велики проценат деце није овладао ни базичним коришћењем програмског језика** (не умеју да направе једноставан програм) који је у званичном програму наставе и учења предмета ИиР у претходној школској години. Ако упоредимо процене родитеља са самопроценом ученика, видимо да су ученици сопствене вештине програмирања оценили напреднијим него родитељи. Процене наставника сличније су проценама ученика, него родитеља. На тенденцију ученика да прецењују властите дигиталне компетенције указују налази више истраживања спроведени на националним узорцима ученика (нпр. Кузмановић, 2017).

Занимало нас је мишљење родитеља о томе где су њихова деца (у највећој мери) стекла знање из ИиР.

И код овог питања, једна од опција била је **немам сазнања о томе**, али се за њу определио релативно мали број родитеља: 3% или 12 родитеља ученика шестог разреда, 6% или 29 родитеља ученика седмог разреда, 4% или 19 родитеља ученика осмог разреда и 10% или 16 родитеља ученика првог разреда средње школе.

Већина испитаних родитеља сматра да су деца своје знање у највећој мери стекла на часовима ИиР, уз помоћ наставника (графикон 117). Уџбеници, како штампани, тако и дигитални, нису релевантан извор за стицање знања (одговори су веома слични одговорима деце). Само 1% испитаних родитеља изјављује да су њихова деца стекла знање на приватним часовима, а 3% у школици програмирања.

Графикон 117. Где су деца стекла знање из ИиР



Подсетимо се на налаз да три четвртине наставника сматра да ученици не похађају приватне часове из ИиР, а да готово половина сматра да мање од 10% ученика стиче знања из овог предмета у ваншколском контексту.

С друге стране, на питање да ли је њихово дете учило ИиР ван школе (у оквиру онлајн курса, ваннаставних активности, школица програмирања), десетина родитеља (11%) изјављује да јесте (графикон 118). Сличан тренд уочен је и код ученика.

Графикон 118. Процент родитеља који изјављују да је њихово дете учило ИиР ван школе



2.2.3.2. МАТЕРИЈАЛИ ЗА УЧЕЊЕ ИИР

Када је реч о материјалима за учење у оквиру предмета ИиР, родитељима је постављено само једно питање, које се односи на доступност материјала за учење које наставник ИиР креира за ученике (графикон 119).

Графикон 119. Доступност материјала за учење деци



Више од петине родитеља из узорка није имало сазнања о овоме, више од половине родитеља сматра да су материјали доступни ученицима у учионици, а врло мали проценат да наставник не израђује материјале за учење.

2.2.3.3. НА ЧАСУ ИИР

Питања у овом тематском блоку тичу се наставе предмета ИиР, метода рада, доступности технологије и задовољства подршком коју дете добија од наставника. Иако родитељи немају непосредан увид у то како се реализују часови из овог предмета, занимала нас је њихова перцепција и колико је она усклађена са перцепцијом ученика.

Који облици педагошког рада су, по сазнањима родитеља, заступљени на часовима ИиР приказано је на наредном графикону.

Графикон 120. Начини на које се најчешће одвија настава ИиР (родитељи)



Већина родитеља сматра да се настава из овог предмета реализује практично, односно да ученици на часовима ИиР имају на располагању рачунаре. По мишљењу две трећине родитеља, настава се најчешће одвија тако што један

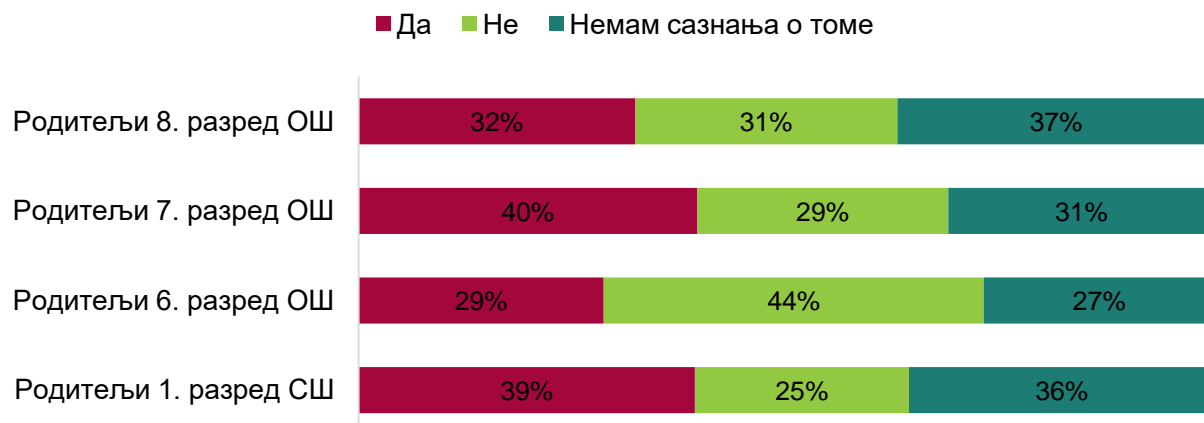
ученик ради за једним рачунаром, док петина родитеља сматра да двоје ученика има на располагању један рачунар (графикон 120). Одговори родитеља прилично су усклађени са одговорима деце.

Скоро половина родитеља (43%) сматра да деца **највише науче** на часу ИиР када **самостално раде за рачунаром**. Петина родитеља (18%) мисли је да **рад у пару педагошки најефикаснији** начин савладавања градива из овог предмета, док нешто већи проценат, скоро четвртина родитеља (24%) даје предност **посматрању онога што наставник ради на свом рачунару**, упркос чињеници да је реч о предмету у оквиру којег се већином стичу процедурална знања. Више од десетине родитеља (11%) означило је одговор **немам сазнања о томе**. Код овог питања, родитељи су могли да допишу одговор: • *Делује ми да је градиво застарело и не прати развој технологије;* • *На часовима не уче, практично знање понешено са часа је нула;* • *Није ништа научило;* • *Кроз заједнички домаћи;* • *Моје дете највише научи кући са татом на свом рачунару;* • *Код куће, уз помоћ особе која је упућена у Информатику;* • *Највише би научио када би самостално радио за рачунаром, тренутно их ради троје или више ђака на једном рачунару;* • *Не може да дође на ред да седне за рачунар, јер га користи 4-5 ученика на једном часу;* • *Најпре гледа пројекцију онога што наставник ради, затим самостално то исто ради на рачунару;* • *И самостално на рачунару поред свог наставника, и преко школске платформе, и опет преко наставника;* • *Када му наставник или наставница то објасни или објасне.*

Дословно наведени одговори родитеља могу се сврстати у неколико група: неки родитељи указују на инфраструктурне проблеме, односно недостатак рачунара, неки на лошу наставу и неопходност подршке у учењу од стране чланова породице, али, има и родитеља који истичу значај комбиновања различитих приступа и начина рада у савладавању градива из ИиР, као и важност објашњавања од стране наставника.

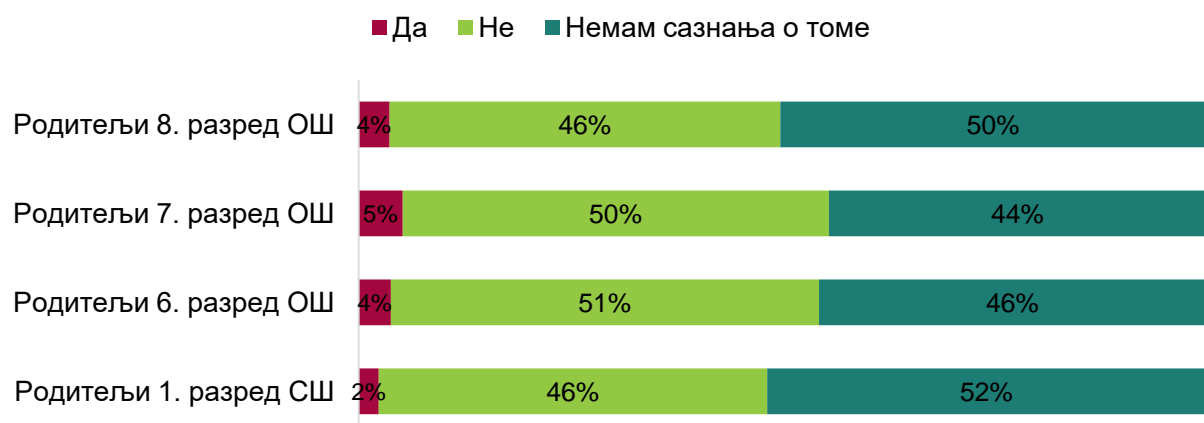
Нешто више од трећине родитеља сматра да је њихово дете у основној школи имало **пројектну наставу** из ИиР (у овој групи највише је родитеља прошлгодишњих осмака и шестака), трећина мисли да пројектна настава није била заступљена, док исто толико родитеља нема сазнања о томе.

Графикон 121. Заступљеност пројектне наставе на часовима ИиР (родитељи)



И родитељима је, као и наставницима и ученицима, постављено питање везано за коришћење ChatGPT-а на часовима ИиР.

Графикон 122. Коришћење ChatGPT-а на часовима ИиР (родитељи)



Веома мали проценат родитеља (у укупном узорку, мање од 4%) извештава да се на часовима ИиР користи ChatGPT, преко 90% родитеља нема сазнање о томе или мисли да се не користи. Подсетимо, слично су одговарали и ученици, само 7% њих известило је о коришћењу ове апликације.

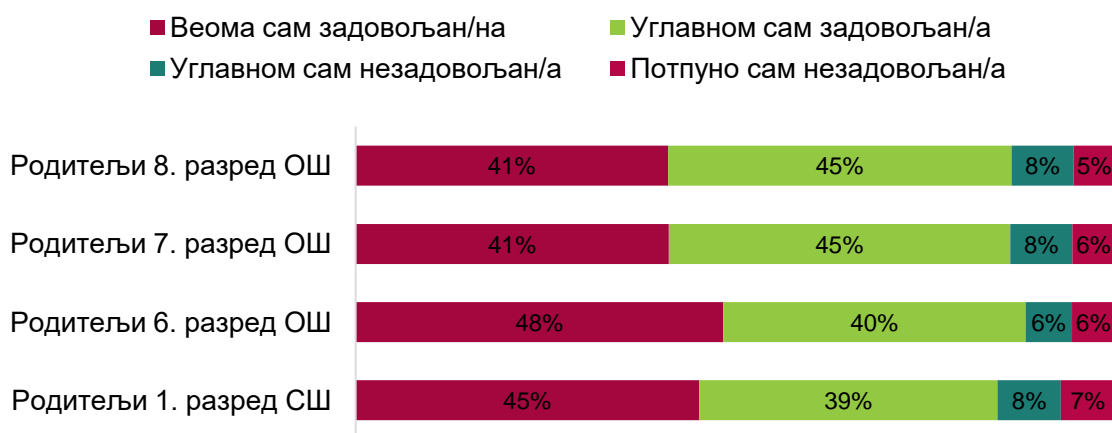
Занимало нас је на које све изворе и ресурсе (традиционалне и дигиталне) наставници најчешће упућују ученике, када је у питању рад код куће. На листи се налазило укупно **10 извора**: папирни уџбеник, дигитални уџбеник, школска платформа за онлајн учење (онлајн учионица за Информатику), платформа Петља, платформа Центра за младе таленте, платформа code.org, платформа

scratch.mit.edu, платформа microbit.org, материјали које је направио наставник/ца и материјали са интернета.

Највише родитеља из узорка (362 или 23%) означило је **само један извор**, и то **папирни уџбеник**. На другом месту је само **платформа Петља** (147 или 10%), на трећем месту су (и даље је реч о само једном ресурсу): дигитални уџбеник (79 испитаника или 5%), школска платформа за онлајн учење (74 испитаника или 5%), материјали које је направио наставник/ца (69 испитаника или 5%) и на четвртм су материјали са интернета (64 испитаника или 4%). Мањи проценат родитеља означио је папирни уџбеник у комбинацији са неким другим ресурсом, нпр. са дигиталним уџбеником (39 или 3%) или са платформом Петља (35 или 2%), платформом за онлајн учење, материјалима које је направио наставник или материјалима са интернета (1%). Од наведених платформи за учење програмирања, најчешће се спомиње платформа scratch.mit.edu (4%), затим code.org и microbit.org (мање од 2% родитеља). Приближно 5% родитеља одговорило је да њихово **дете не добија домаћи задатак из ИиР**: • *најчешће не добија домаћи из Информатике*; • *колико знам, никада нису имали домаћи из Информатике*; • *немају домаће, све раде на часу*, док 3% нема сазнања о томе. Неки родитељи дописали су у одговору на ово питање свој коментар: • *усмерава их да се снађу како знају и умеју, без икаквих посебних појашњења, а уколико траже објашњење због тога што нису знали да ураде домаћи, исто не добију*; • *нпр. програм Скреч у школи, и када инсталирамо кући, мимоилазе се верзије и различита су окружења, па је деци непознато... верзије у школи имају старије програме, а кући се инсталирају нове, и деца имају различита окружења...притом, кући кад дете ради, програм извршава задатак, а у школи програм не извршава задатак, и онда је и оцена детету нижа, а што?!*

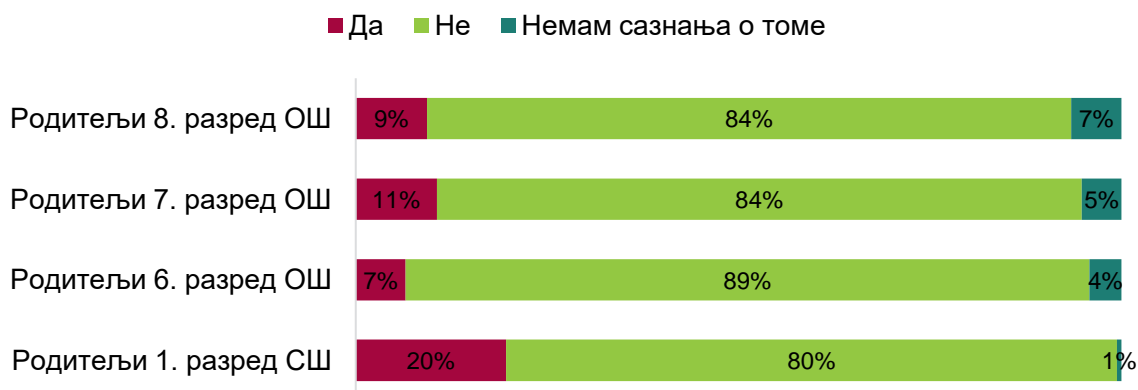
Већина родитеља **задовољна је (веома или углавном) подршком коју њихово дете добија од наставника ИиР на часовима у школи**. С друге стране, између 12% и 15% родитеља потпуно је или углавном незадовољно подршком од стране наставника (код неколико питања у упитнику родитељи су навели чиме су конкретно незадовољни).

Графикон 123. Задовољство родитеља подршком од стране наставника на часовима ИиР

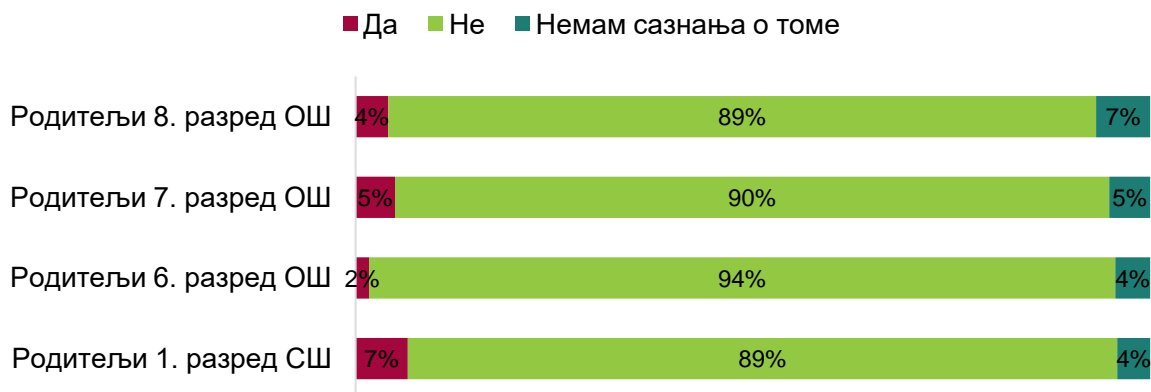


Нешто више од десетине родитеља каже да се наставници ИиР често мењају, али деца ретко „губе” часове ИиР (графикони 124 и 125). Одговори се прилично поклапају са одговорима ученика.

Графикон 124. Да ли се често мењају наставници ИиР (родитељи)



Графикон 125. Да ли дете често „губи” часове ИиР (родитељи)



У укупном узорку, свега 35 родитеља (2%) изјављује да је њихово дете похађало приватне часове ИиР: у петом разреду 2%, у шестом 3%, у седмом 2% и у осмом разреду 1%. Чак 82% (1272 родитеља) каже да није било потребе за приватним часовима, а 192 (12%) да нису могли да обезбеде приватне часове свом детету из материјалних разлога. Преосталих 6% даје врло хетерогене одговоре, неки чак понављају да дете узима приватне часове или да му нису били потребни, иако је то један од понуђених одговора.

Разлози из којих ученици не похађају приватне часове, из перспективе родитеља, могу се сврстати у неколико категорија.

Помажу им блиске особе из породице које поседују одговарајуће компетенције: • ја јој објашњавам; • ја сам програмер; • ми се бавимо приватно информатиком и програмирањем; • помажу јој родитељи; • ја сам информатичар.

То је наставников посао: • сматрам да свако може да научи, ако слуша на часу и вредно ради; • очекујем да настава у школи буде довољна, да нема потребе за приватним часовима; • основно знање се стиче у основној школи; • чему служи наставник у школи, ако треба додатно да плаћамо.

Дете има превише других обавеза и ваннаставних активности: • не стиже, има превише обавеза; • поред часова за стране језике, понекад математике, нисмо имали кад и информатику; • преоптерећена учењем осталог градица; • зато што дан траје само 24 сата и сувише је кратак за разне приватне часове и спортове који недостају у школи.

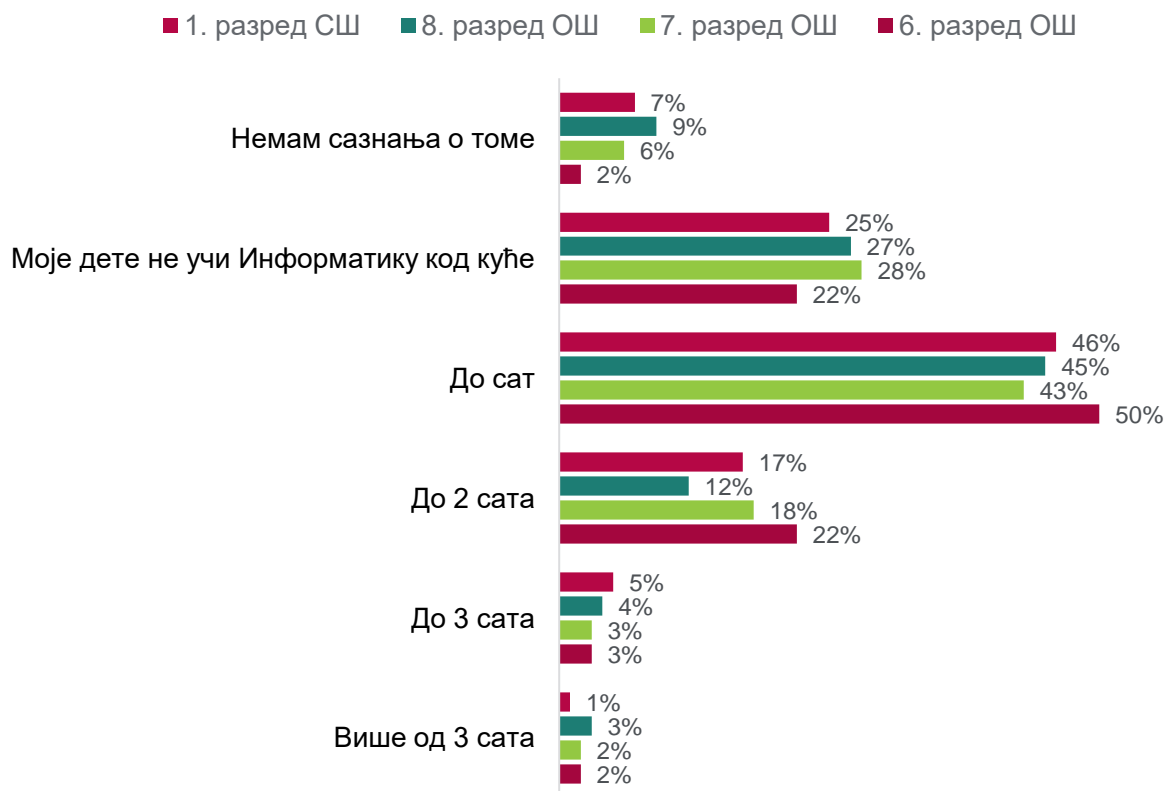
Дете није мотивисано за изваншколско учење, ни жели приватне часове из ИиР: • не занима га; • не жели; • неће; • није заинтересован за то.

Родитељи сматрају да има важнијих активности: • мислим да јој није то приоритет; • не видим разлога за тако нешто, дигиталну писменост ће савладати сигурно, то је данас неизбежно, а сутрадан неће радити у ИТ сектору.

Дете је већ ангажовано у некој сродној ваннаставној активности везаној за ИиР или планирају да га упишу: • бави се допунском математиком; • већ иде на програмирање.

Претпоставили смо да родитељи имају увид, барем у неком степену, у време које њихово дете проведе у учењу градива из ИиР. Четвртина родитеља изјављује да њихово дете не учи Информатику код куће, а скоро половина да учи мање од једног сата дневно. Родитељи млађе деце имају бољи увид у време које дете проводи у учењу, али и сматрају да деца дуже уже, него родитељи старије деце (графикон 126).

Графикон 126. Број сати учења ИиР код куће на недељном нивоу (родитељи)



Приликом учења ИиР код куће, приближно четвртина ученика (26%) у укупном узорку, по мишљењу родитеља, користи школску платформу за онлајн учење, 35% ученика је не користи, 15% каже да школа нема платформу, док 24% родитеља нема сазнање о томе. У осмом разреду, платформа за онлајн учење знатно се чешће користила него у петом, шестом и седмом разреду. Родитељи садашњих средњошколаца имају позитивнији став према корисности ове платформе, него родитељи млађих ученика. Они такође чешће одговарају да у оквиру платформе наставник прати постигнућа и напредак детета. Половина родитеља (у сва четири разреда) нема увид у квалитет садржаја који се налазе на платформи за онлајн учење, десетина сматра да су материјали такви да не помажу детету да боље разуме и лакше научи предвиђено градиво.

2.2.3.4. ОЦЕЊИВАЊЕ, ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ ПОСТИГНУЋА

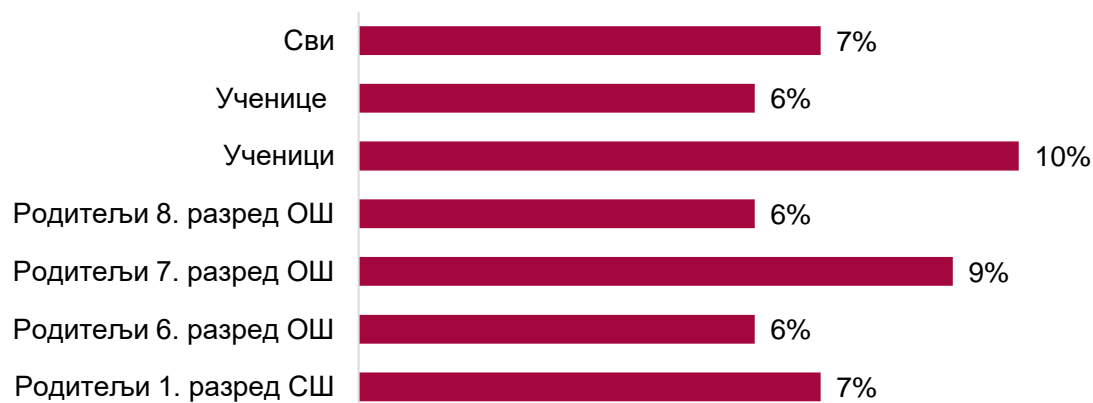
Занимало нас је у којој су мери родитељи задовољни начином на који наставници ИиР оцењују њихово дете.

Графикон 127. Степен задовољства родитеља начином оцењивања ученика



Већина родитеља задовољна је начином оцењивања ученика из предмета ИиР. Подсећамо читаоца да је дистрибуција оцена „померена” удесно, односно да је у узорку већина ученика имала одличну оцену из ИиР на крају претходне школске године. Упркос томе, релативно мали проценат ученика учествује на такмичењима.

Графикон 128. Процент ученика који су учествовали на такмичењима из ИиР (родитељи)

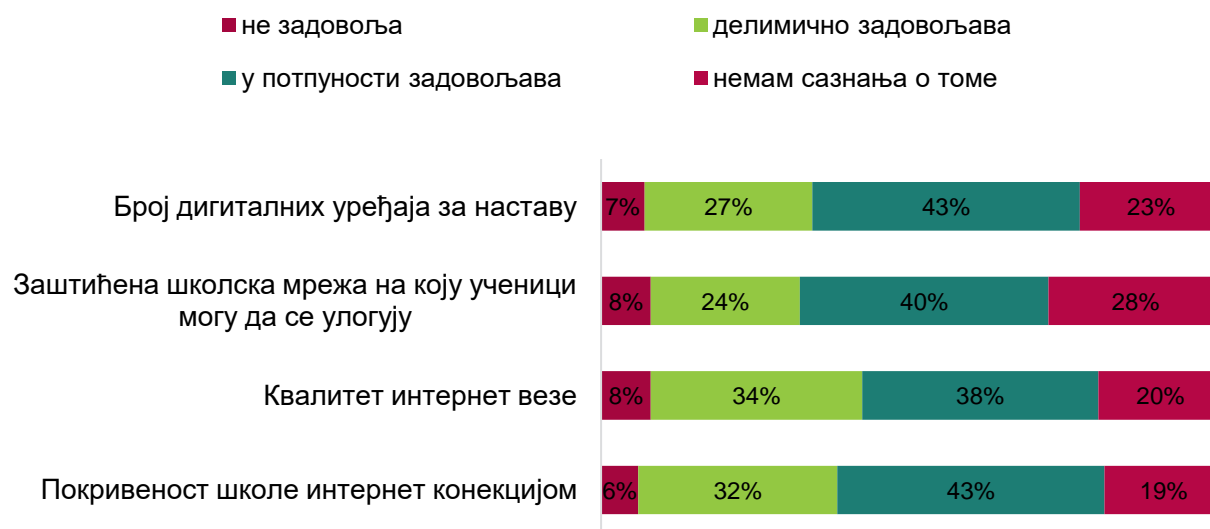


На питање где се деца припремају за такмичења из предмета ИиР, 90% родитеља из узорка одговара да њихово дете не учествује и не припрема се за такмичења, 7% (114 родитеља) да се припрема у школи, 1% (11 родитеља) у школи и на платформи Петља, 1% (9 родитеља) у школи, у оквиру Петље и на платформи за онлајн учење.

2.2.3.5. ИНФРАСТРУКТУРНА ОПРЕМЉЕНОСТ ШКОЛЕ

Приближно четвртина испитаних родитеља нема увид у инфраструктурну опремљеност школе коју похађа њихово дете, Две трећине родитеља задовољно је, делимично или у потпуности, квалитетом интернета и доступношћу дигиталних уређаја ученицима у школском контексту.

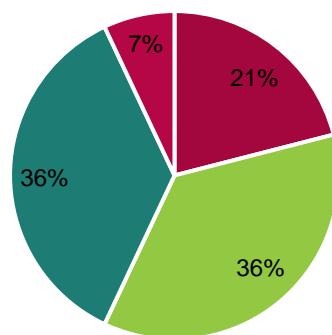
Графикон 129. Инфраструктурна опремљеност школе (родитељи)



Већина испитаних родитеља (72%) изјављује да се у школи коју похађа њихово дете не користе лични мобилни уређаји за потребе наставе и учења, мање од десетине (7%) нема сазнања о томе.

Графикон 130. Коришћење личних мобилних уређаја за потребе наставе и учења – родитељи

- Да
- Не
- У школи је било забрањено коришћење личних мобилних уређаја
- Немам сазнања о томе



Када је реч о учионици за информатику у оквиру школске платформе за онлајн учење, очекивано, још је већи проценат родитеља који немају увид (36%), док само 29% родитеља има сазнање о њеном постојању.

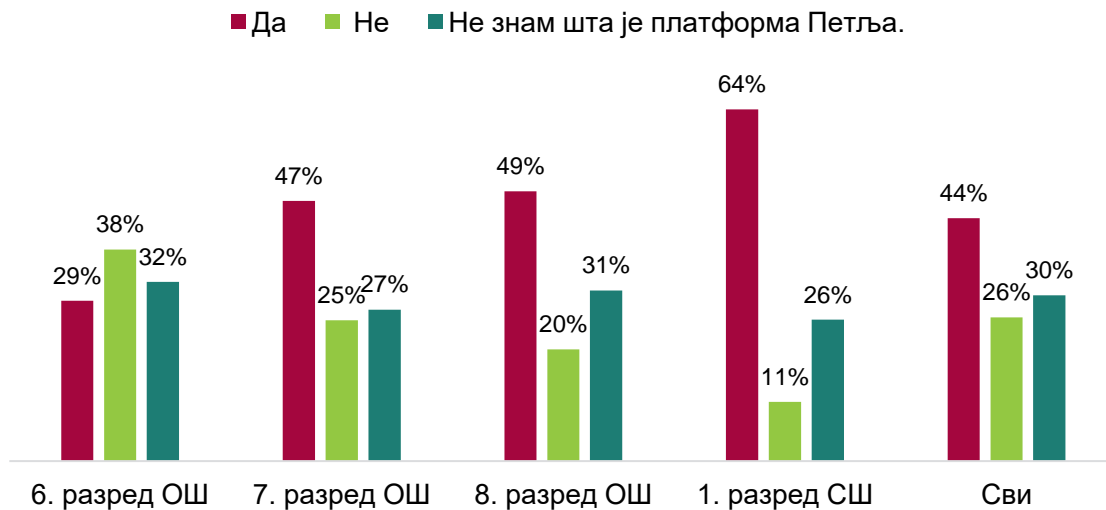
Графикон 131. Постојање учионице за информатику на школској платформи за онлајн учење – родитељи



2.2.3.6. ПЛАТФОРМА ПЕТЉА

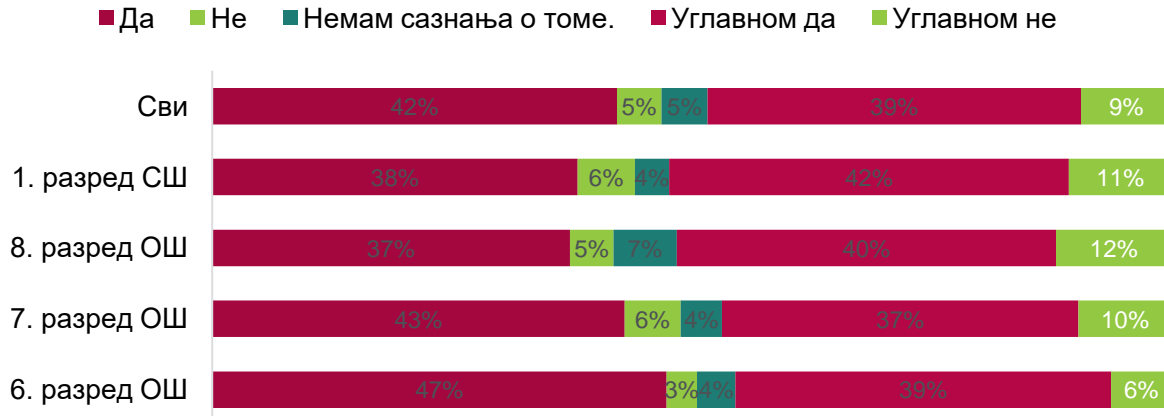
Део упитника за родитеље/друге законске заступнике деце који се односи на платформу Петља садржао је само једно питање (за разлику од упитника за наставнике и ученике у којима је значајно већи број питања посвећен овој теми). Међу испитаним родитељима, 30% не зна шта је платформа Петља, 26 каже да је дете није користило, а 44% да дете учи ИиР на овој платформи.

Графикон 132. Да ли дете учи ИиР на платформи Петља – родитељи



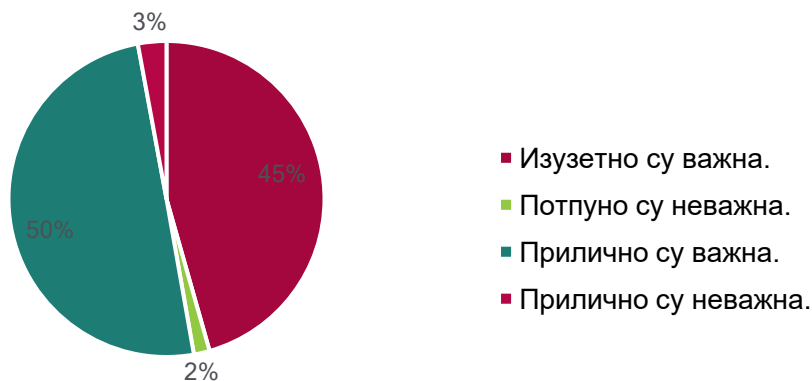
Све три циљне групе питали смо да ли ученици воле да уче ИиР. Када је реч о родитељима, већина их сматра да њихово дете воли овај предмет, поготову родитељи деце млађег узраста, док 5% нема сазнање о томе.

Графикон 133. Да ли дете воли да учи ИиР – родитељи



Родитељи су свесни значаја предмета ИиР за квалитет живота њихове деце у будућности (95% њих сматра да је овај предмет изузетно и прилично важан).

Графикон 134. Значај ИиР за квалитет живота детета у будућности – родитељи




На крају упитника, замолили смо и родитеље да наведу, уколико постоји, нешто што сматрају важним за учење ИиР њиховог детета, а о томе нису питани у оквиру овог упитника. Одговори родитеља разврстани су у неколико категорија.


🗨 **Боља инфраструктурна опремљеност школа:** • У школи је потребан већи број рачунара. Због малог броја рачунара ученици имају једне недеље часове, а друге недеље има друга група ученика, прва је без наставе. • Бољи компјутери у школском кабинету за информатику. • Бољи интернет. • Бољи компјутери, тастатуре и звучници за компјутер. • Боља компјутерска опрема. • По речима детета, нема довољно рачунара, неисправни су, немају приступ интернету. На једном рачунару ради по неколико ученика, што није рад. • Рачунари у школи су лоши, застарели. Школа има мали број рачунара. • Моје мишљење је да би требало да сваки монитор има своје кућиште, а не да десетак монитора има напајање само са једног кућишта, аутоматски је квалитет рада на истим ложији. • Треба обезбедити таблет са садржајем књиге, да деца не користе папирне књиге. • Потребно је да МПНТ обезбеди прво лиценце за софтвер који се користи у настави, а затим антивирусну и интернет заштиту, барем основно windows i office пакет за школу па онда и ученике. • Потребан је бољи интернет и више компјутера, јер нема довољно да би свако дете могло да ради појединачно на компјутеру, јер ће тако боље да разумеју шта уче и раде. •

Потребан нам је брзи интернет. • Било би у реду да деца имају сопствене налоге преко школских рачунара, како не би користили наставничке... • Дигитализовати уџбенике, обезбедити квалитетну мрежу, радити на брзини деце да се сналазе у дигиталном свету уз мере опреза...


Увођење додатних садржаја и стицање функционалног знања, повезаног са реалним искуствима и потребама ученика, као и градивом из других предмета: • *Деца су знатижељна за рад у више програмских језика. Потребно је усмеравати децу за израду веб-сајтова (Joomla, WordPress)... • Моје дете је више научило од учитељице Оливере Ојданић у смислу практичне и корисне примене информатике (прављење презентација, обраде слика и слично...) у свакодневном животу и настави, него од петог до седмог разреда - што говори о плану и програму наставе информатике у вишим разредима коме треба озбиљна реформа... • Потребно је да се ради на применљивим знањима, да постоји организација пројектне наставе тако да се повеже информатика са другим наставним предметима односно да користе информатичка знања како би одговорили на неке савремене друштвене изазове. • Требало би да деца уче неке друге програме, а ово што се сада учи, то није потребно, већ конкретне ствари што ће им требати у даљем школовању. • Потребно је променити концепт наставе информатике у потпуности. • Увести бар још један час недељно. • Један час недељно је мало. • Мислим да је битно оспособити их да умеју да раде са документима, мултимедијом, да умеју безбедно да користе интернет, да могу да раде са фолдерима, сортирање, организација, рад у различитим оперативним системима и софтверима... То им је основни алат за даљи живот, а професионални позив ће их после усмерити и каналисати према избору који они направе. • Мислим да би требало озбиљније да се схвати настава информатике и да с обзиром да деца доста приватно користе информационе технологије, потребно је детаљније обрадити програме који су неопходни за даљи живот. • Садржаји нису увек применљиви у свакодневном животу. • Континуирано организовати радионице везане за безбедност на интернету са експертима.*

 **Више часова ИиР у оквиру редовне наставе, више додатних и допунских часова и других активности:**


- *Сматрам да би деца могла да имају више часова информатике недељно, како би се омогућило да се на часовима информатике израђују презентације, квизови, игрице и за друге предмете.*
- *Већи број часова информатике и програмирања у школи.*
- *Треба увести информатику три пута недељно.*
- *Сматрам да би требало посвети више времена индивидуалном раду са децом, као и да би требало организовати допунску наставу.*
- *Информатика је веома важан предмет за децу, деца морају да знају да програмирају, јер живимо у свету дигиталне технологије, где сваки посао тражи од вас знање из информатике.*

 **Занимљивије и смисленије методе наставе које поспешују мотивацију ученика за учење**


- *Боље осмишљени пројекти и групни рад на пројектима.*
- *Креативнији часови.*
- *Таблети које су деца добила у 6. разреду нису уопште коришћени у настави, тај систем учења преко таблета уместо ношења уџбеника уопште не функционише. На часу информатике деца углавном не раде на компјутеру, већ се учи из уџбеника. На овај начин деца не добијају корисна и практична знања из информатике, што је лоше.*
- *Више практичног рада на часу.*
- *Требало би у оквиру информатике бити више практичних задатака, пројеката и израде презентација.*
- *Деца имају и таблете који су им подељени пре 2 године, а не користе их уопште, апсолутно бесмислено, без дозволе да било којој апликацији приступе, стоје у фиоци и скупљају прашину... Мислим да би наставницима информатике требало омогућити више слободе за креативни пројектни рад а мање градива за оцењивање.*
- *Мислим да би часови могли да буду занимљивији. Деца нису довољно мотивисана.*
- *Додатни часови и радионице у оквиру школе, опремљене најновијим компјутерима за свако дете у одељењу. Посете других наставника или студената ФОН-а ради различитости и креативности у предавању информатике.*
- *Петља.орг треба да буде више промовисана. О њој смо сазнали из овог упитника а делује врло корисно.*
- *Треба користити ChatGPT.*

 **Немотивисаност ИТ стручњака за запослење у образовању, недостатак квалитетног наставног кадра, слабо иницијално образовање наставника:**

- Особе које су стручне за наставу информатике НЕ ЖЕЛЕ да раде у просвети!
- Треба мотивисати и привући наставнике информатике да раде у просвети.
- У нашој школи је највећи проблем кадар, често мењају наставнике, па самим тим и деца не показују интересовање за информатику, а када је у питању наше дете, више је научио код куће од нас него од наставника.
- Обезбедити наставни кадар који је упознат са савременим технологијама и заменити наставнике који су своје знање стекли пре двадесет и више година.
- Мало је школованих, вештих и искусних наставника информатике у школама, углавном су „приучени“, чисто да има ко да предаје. Они који су извршни у томе, не иду за наставнике у школама.

 **Унапређивање педагошких компетенција наставника ИиР, више залагања и труда од стране наставника:**

- Сматрам да наставник мора поседовати способност да подстиче децу на креативни рад.
- Лично сматрам да је приступ наставника од великог значаја за учење и разумевање информатике и рачунарства.
- Бољи приступ и однос ученик и наставник. Погоотово за децу која немају техничких могућности да ван школе стичу знања. Допунска настава и слично.
- Који год наставник да им предаје већину часова не раде ништа, излазе напоље, друже се, причају, настава се ретко кад одвија...

 **Унапређивање система оцењивања и праћења образовних постигнућа ученика,**

- Сматрам да је потребно да постоји усаглашеност питања на тестовима са наставном материјом коју деца обрађују на часу информатике, да задаци на тестовима буду примеренији узрасту детета, да је потребно провежбати са децом типове задатака које наставник даје на тесту.
- Усклађивање тестова са папирним уџбеником и предавањима, боље појашњавање сваке лекције приликом предавања, смањивање критеријума оцењивања и општег критеријума.
- Често се дешава да се покваре рачунари и то баш у току теста или неког оцењивана, и наставници тада немају

разумевања, некада не дају ученицима другу прилику, већ оцене ученике иако нису били у прилици да доврше задатак. • Посветити већу пажњу ученицима да савладају градиво и већа толеранција на брзину којом ученик ради, постоји доста деце која могу урадити задатак тачно, али спорије и то се вреднује мањом оценом. •

🗨 **Школа не излази у сусрет ученицима који су надарени или заинтересовани више од других за овај предмет:** • *Дете има интересовања која значајно надмашују школско градиво.* • *Сматрам да се недовољно одваја време за ученике који воле информатику и надарени су.* • *Педагошки индивидуални приступ сваком детету мора бити премиса свакога ко ради са децом!* • *Моје дете није задовољно са часовима информатике, сматра да би могао много више да научи у школи.* • *Волела бих да имају такмичења из информатике.* •

🗨 **Боља информисаност родитеља о условима под којима се реализује настава из предмета ИиР у школи, о самом предмету, начину реализовања наставе, боље дигиталне вештине родитеља:** • *Родитељи нису упознати са постојањем онлајн школске платформе ако она уопште постоји.* • *Немам превише сазнања о томе шта моје дете ради на часовима информатике.* • *Пошто родитељи немају могућности да прате развој детета, јер немају информатичка знања, морају више да се ослоне на наставнике информатике.* *Понекад се из неког разлога подразумева да родитељи могу да објасне нешто деци, али они не могу.*

🗨 **Похвале педагошког рада наставника:** • *Моја кћерка обожава часове информатике због сјајног приступа учењу наставника у школи, због чега сам изузетно захвална.* • *Веома је важан став и ентузијазам наставника који ће подстаћи дете да заволи предмет (у овом случају информатику) и да и ако нема предзнање нити могућност да похађа неке додатне курсеве информатике, има вољу да слуша на часу и знање стечено на часу проширује у кућним условима.*

Лично имамо ту срећу да је наставница веома приступачна и добар предавач због чега моје дете и само проналази кући начине да успешно савлада материју. • Ми тренутно немамо компјутер. Деца имају телефон који је забрањен. Тако да пуно значи то што са наставником науче. Јер ће им то значити даље кроз живот да се снађу на прави начин.

🗨 **Губитак у знању током пандемије коронавируса:** *Пропуштено је градиво и основно почетно знање за време онлајн наставе, тако да је то све пропуштено у старту, како за информатику тако и за остале предмете.*

🗨 **Информатика је неважна:** • *Информатика не треба да се оцењује, већ треба да буде изборни предмет. • Немам ништа да додам, јер је реч о неважном предмету.*

🗨 **Без примедби:** • *Задовољна сам радом наставника, немам примедби. • За сад смо задовољни. • Учи у школи све што му треба. • Немам шта да додам, све имају и у школи и кући, само треба да уче •*

🗨 **Немају ништа да додају:** • *Ништа. • Све је обухваћено овом анкетом. • Ништа, све је речено. • Немам. • Не.*

3. ИСТРАЖИВАЧКИ ОКВИР КВАЛИТАТИВНОГ ИСТРАЖИВАЊА

3.1. Методологија

У овом истраживачком извештају представљени су резултати фокус група које су спроводили психолози и/или педагози основних школа и припремили појединачне извештаје који су били предмет анализе овог извештаја. Спровођење фокус група је имало за циљ квалитативно боље разумевање искуства актуелних и бивших ученика осмог разреда у процесу изучавања наставног предмета информатика и рачунарство у оквиру школских и ваншколских активности из њихове перспективе и перспективе њихових родитеља/законских заступника са освртом на кључне изазове и предлоге за унапређивање искуства учења овог школског предмета.

За потребе овог истраживања Завод за вредновање квалитета образовања и васпитања је развио водич за спровођење фокус група са садашњим и бившим ученицима осмог разреда основне школе, водич за спровођење фокус група са родитељима/законским заступницима садашњих ученика осмог разреда, односно родитељима/законским заступницима бивших ученика. У прилогу 1 овог извештаја се налазе водичи за спровођење фокус група са приказом питања/тема за дискусију и инструкцијама за вођење фокус група.

Теме за фокус групне дискусије:

Ученици

1. Искуство ученика у изучавању предмета информатика и рачунарство (школски задаци, материјали, методе рада, стечена знања, вештине, процена компетенција наставника и сл.).
2. Тежина градива информатике и рачунарства.
3. Искуство ученика при практичном раду на рачунару на часовима информатике и рачунарства (задовољство и искуство при практичном раду, дигитална инфраструктура, доступност интернета и сл.)
4. Задовољство ученика часовима информатике и рачунарства.
5. Редовност одржавања часова информатике и рачунарства.

6. Предлози за унапређивање искуства учења на часовима информатике и рачунарства.
7. Искуство ученика у коришћењу платформе Петља? (текстови, задаци, водичи за програмирање у Скречу, Пајтону, Пајгејму и Џупитеру и сл.)

Родитељи/законски заступници

1. Искуство ученика у изучавању предмета информатика и рачунарство (школски задаци, материјали, методе рада, задовољство часовима и стеченим знањима, вештинама на часовима, задовољство знањем које наставник поседује, редовност одржавања часова, подршка наставника, практичан рад на дигиталним уређајима, озбиљност приступа и сл.).
2. Ангажованост ученика на часовима информатике и рачунарства.
3. Изазови са којима се ученици сусрећу на часовима информатике и рачунарства.
4. Предлози за унапређивање искуства учења на часовима информатике и рачунарства.
5. Ваншколске активности ученика у области информатике и рачунарства (додатна подршка, приватни часови, домаћи задаци, истраживачки радови/пројекти).
6. Важност информатике као школског предмета.

Укупно је спроведено 54 фокус група у основним школама. У табели 12 се налази преглед спроведених фокус група и број ученика који су учествовали, сегрегисани по полу ученика. У прилогу 2 се налази преглед основних школе које су спровеле фокус групе са прегледом циљне групе која је учествовала. Школе које су учествовале у фокус групама се налазе на територији школских управа Београд, Ваљево, Зајечар, Зрењанин, Јагодина, Крагујевац, Краљево, Крушевац, Лесковац, Ниш, Нови Сад, Ужице, Сомбор, Чачак, Пожаревац, Група за стручно-педагошки надзор у Новом Пазару.

Табела 12. Приказ спроведених фокус група

Учесници фокус групе	Број спроведених фокус група	Укупан број ученика (од тога ученице)
Девојчице (осми разред)	12	87 ученица
Дечази (осми разред)	11	78
Девојчице и дечази (осми разред)	12	70 (41 ученица)
Бивши ученици осмог разреда	4	22 (11 ученица)
Родитељи/законски заступници ученика осмог разреда	10	-
Родитељи/законски заступници бивших осмака	5	-
Укупно спроведених фокус група	54	257 (139)

Фокус групе су водили психолози и/или педагози основних школа који имају искуства у модерирању фокус групних дискусија и представљању добијених података. Фокус групе су спроведене са ученицима и ученицима осмог разреда, бившим ученицима, родитељима/законским заступницима ученика и бивших ученика. Приликом одабира учесника фокус група водило се рачуна о следећим критеријумима. Ученици – да подједнако буду заступљени ученици оба пола, различитих школских постигнућа и различитих нивоа познавања технологије. Родитељи/законски заступници – у фокус групу су били укључени родитељи/законски заступници који су активно или су били активно укључени у образовање своје деце, притом је било битно да су родитељи ученика, који имају или су имали различита школска постигнућа, оба пола и различитих одељења.

Ученици и ученице као главни актери процеса наставе и учења представљају поред наставника главни извор информација о процесу изучавања наставног предмета информатика и рачунарство. Ученици су подељени у три фокус групе. Хомогене групе које су чинили само дечази, и само девојчице и комбиноване групе коју су чинили и дечази и девојчице. Одлука о овој методологији је донета на основу истраживања која говоре у прилог томе да начин на који доносимо одлуке у великој мери зависе и од тога ко осим нас учествује у том процесу јер процес

интеракције са другима утиче на наше мишљење, понашање и акције. Такође нека истраживања показују да су стереотипни начини мишљења да су области ИКТ више за дечаке и даље заступљени, као и да девојчице процењују самоефикасност за задатке из области рачунарства ниже него дечаци и у мањој мери се идентификују са предметом него дечаци иако постижу идентична школска постигнућа и подједнако су успешне као и дечаци¹⁵. Циљ ове методолошке одлуке је тестирање да ли ће одговори испитаника у фокус групној дискусији бити упливисани овим родним димензијама.

Учешће родитеља/законских заступника у активностима школе и образовању деце је само по себи вредност, али и предиктор школског успеха ученика. И школа и родитељи/законски заступници деле одговорност за развој и образовање детета. Негујући партнерски приступ школе и родитеља повратне информације родитеља су веома значаје за планирање политика и праксе на школском и националном нивоу.

Бивши ученици осмог разреда и њихови родитељи/законски заступници су значајни актери фокус група јер могу говорити из перспективе оних који имају увид у цео програм наставе информатике и рачунарства у основној школи и искуствима након завршетка основне школе, сада из перспективе средње школе.

3.2. Резултати квалитативног истраживања

Резултати фокус групних дискусија су представљени према темама о којима је дискутовано са учесницима фокус група. Добијени налази и закључци су праћени цитатима учесника који најбоље и најсликовитије представљају искуства, мишљење учесника, а којима се поткрепљује наведени налаз истраживања.

¹⁵ Danielle Scott, Amiee Zou, Sharin Rawhiya Jacob, Sharin Rawhiya, Debra Richardson, Mark Warschauer (2023). Comparing Boys' and Girls' Attitudes Toward Computer Science: <https://jcsi.redlands.edu/articles/10.26716/jcsi.2023.2.22.37>

3.2.1. *Искуство ученика у изучавању предмета информатика и рачунарство*

Искуство ученика у изучавању предмета информатика и рачунарство је била централна тема овог истраживања. О темама искуства разговарало се са ученицима оба пола, бившим ученицима и њиховим родитељима/законским заступницима. Искуства учесника су разнолика у зависности од основне школе коју похађају или су похађали, заинтересованости за теме информатике и рачунарства, будућих аспирација ученика, дигиталне опремљености кабинета, учионица, компетенција наставника, подршке коју ученици добијају у процесу учења, перцепције комплексности школског предмета и важности које он заузима у школском систему. Општи утисак је да је искуство позитивно. Мапиране области искуства о којима су учесници ФГ говорили су представљене у наставку извештаја са пратећим цитатима.

3.2.1.1. **УЧЕНИЧКА ПЕРЦЕПЦИЈА НАСТАВНОГ ПРЕДМЕТА ИНФОРМАТИКА И РАЧУНАРСТВО**

Структура часа према наводима већине ученика представља комбинацију теорије и практичног рада. „На почетку часа наставник представља лекцију, затим представља теоријске аспекте, објашњава кључне аспекте, кораке, функције, након чега следи практичан рад на рачунарима који прати наставник и пружа додатна објашњења у процесу учења, некада се рад завршава и онда сумирамо научено а некада се рад наставља на следећем часу“. Рад наставника је праћен видео садржајима и материјалима, задацима који су доступни на платформи Петља (искуство ученика у коришћењу ове платформе је представљено у наставку извештаја). **Оно што је посебно забележено у већини фокус група јесте да ученици часове информатике и рачунарства доживљавају као часове који нису оптерећујући, часове на којима се осећају пријатно и где сарађују са другим ученицима. Такође процењују да знања и вештине стечене на овим часовима највише примењују у оквиру школских, али и ваншколских активности.**

„Наставник прво каже шта ћемо да радимо, онда нас пита нешто што смо већ научили и почињемо да радимо на компјутерима“. (ФГ са дечацима);

„На часовима информатике учимо разне занимљиве ствари! Обично почнемо тако што учимо нове концепте и алате, а затим прелазимо на практичан део. То може укључивати програмирање у Скречу или Пајтону, израду презентација у PowerPointu“. (ФГ са девојчицама);

„Часови информатике су занимљиви. То су часови на којима смо „опуштени“. Нама је то градиво блиско, ми смо генерације које расту уз дигиталне технологије. Код нас доминира индивидуални облик рада, неколико пута смо радили у пару и то ми се допада.“ (ФГ комбиновано).

Један број ученика, посебно оних који сада похађају средњу школу су истакли да у поређењу са другим школским предметима информатика и рачунарство припада групи предмета на којима је „опуштенија атмосфера“, стандарди за постизање одличних оцена нису високи и да постоји слободно време на часу које се може користити и за друге активности које нису у вези са програмом наставе и учења.

„Ако се учи нешто ново, онда, генерално, сви пратимо, а ако обнављамо, онда обично имамо доста слободног времена и ништа не радимо“. (ФГ са бившим осмацима);

„Углавном слушамо наставника и ако све добро урадимо, онда је до краја часа слободно“. (ФГ са бившим осмацима);

„Један број ученика у сваком одељењу не ради задатак већ се забавља на компу играјући игрице“ (ФГ комбиновано).

Анализирајући извештаје са фокус група, а у вези са перцепцијом и искуством девојчица у изучавање предмета информатика и рачунарство нису примећене разлике у процени тежине градива, задовољству наставником, подршком, мотивацијом и другим темама о којима је дискутовано у фокус групама, а које би се објашњавале стереотипним начинима размишљања и родном дискриминацијом. Ипак, у једној фокус групи са дечацима и једној комбинованој, учесници (дечаки) су

навели да им се чини да су у њиховом одељењу више дечаца заинтересовани за информатику и рачунарство (мисле на програмирање) док девојчице нису заинтересоване за информатику као они. Међутим у фокус групи није детаљније испитивано на основу чега доносе те закључке. На основу одговора из две фокус групе не можемо доносити закључке али можемо мапирати да постоји перцепција (код неких учесника) да су девојчице мање заинтересоване и да се мање укључује у активности програмирања. Ова тема родне перспективе захтева детаљнија испитивања.

3.2.1.2. КОМПЕТЕНЦИЈЕ НАСТАВНИКА, МЕТОДИКА РАДА И ПОДРШКА УЧЕНИЦИМА

Учесници фокус група сматрају да наставници имају адекватно знање (стручне компетенције за предмет који предају), али да разлика постоји у начину спровођења наставе и процеса учења, педагошким компетенцијама, методици и подршци ученицима („Па сви су имали задовољавајуће знање, и трудили се да нам објасне, али неке смо слабије разумели“ (ФГ са бившим осмацима)). Ученици разлику између наставника наводе када говоре о њиховим вештинама да предмет и теме приближе ученицима, објасне на језику који је њима разумљив, пруже подршку у складу са потребама ученика, креирају окружење које је подстицајно и сигурно за учење и осигурају праведан приступ образовању.

Цитати учесника о оним наставницима који су позитивно процењени:

„Наставница је изузетан предавач, поседује много знања у вези са информатиком и лепо нам дочара све што треба да знамо“. (ФГ са дечацима);

„Часови информатике се редовно одржавају. Наставница је веома ангажована да помогне ученицима у савладавању градива које је деци наочиглед једноставно и лако, али заправо није. Информатика је много више од видео игрица и друштвених мрежа“. (ФГ са родитељима/законским заступницима ученика);

„Наставник информатике поседује знања из области информатике и програмирања на високом нивоу (наставник је инжењер електротехнике). Начин

на који наставник преноси знања понекад буде сложенији него што ученици могу да прате али након што ученици укажу на неке нејасноће, наставник објашњава градиво изнова и на једоставнијим примерима што се цени“. (ФГ са девојчицама).

Цитат учесника о оним наставницима који су лошије процењени:

„Ја верујем да је она образована и обучена да предаје предмет али по начину на који она то ради не делује тако. Она је нефлексибилна, крута, незанимљива, чита из књиге, увек истим тоном, монотона. На часовима се обраћа онима који се добро сналазе у раду, док се остали осећају некако запостављено односно не води се довољно рачуна о томе да у одељењу има ученика са различитим нивоима знања и потреба у том смислу. Не припрема задатке различите тежине“. (ФГ комбинована);

„Неки наставници чак издвоје добре ученике да седну близу њих и онда раде док остали чекају да се заврши час или играју игрице“. (ФГ са бившим осмацима)

Већина ученика наставу информатике и рачунарства памти као наставу на којој су **учили кроз практичне примере и активно учествовали у процесу учења**. Практичним примерима су претходили теоријски концепти. Једна група ученика осмог разреда часове информатике описују као часове који се знатно разликују од других наставних предмета јер је процес учења на овим часовима заснован на практичним и аутентичним задацима уз димензију креативности и слободе што учесници фокус група посебно вреднују и похваљују.

„Оно што уче је као игра, зато и воле овај предмет“. (ФГ са родитељима/законским заступницима ученика);

„Задовољни смо јер нам не предаје само градиво које је у књизи, већ и шире“ (ФГ са дечацима);

„Деца генерално воле да уче овај предмет јер стичу практична знања која могу свакодневно да примењују и имају повратну информацију о напредовању“. (ФГ са родитељима/законским заступницима бивших осмака);

„Што се тиче наших наставника, већином смо задовољни, али понекад бисмо желели да имамо више времена за практичне вежбе и пројекте. Такође,

сматрамо да би било супер да учимо више о актуелним технологијама и трендовима у свету информатике“. (ФГ са девојчицама)

Присутна су и другачија искуства у изучавању информатике и рачунарства која ученици описују као „**слободан час**“, „clash royale“ (по називу истоимене видео игрице), пошто углавном током часа информатике и рачунарства играју игрице на телефону или користе рачунар по сопственој жељи, без вођења кроз процес учења или постављеног образовног циља. Цитат који илуструје наведено:

„*Наставница нам даје да радимо шта хоћемо*“. (ФГ са дечацима).

3.2.1.3. НАСТАВНИ МАТЕРИЈАЛИ

Већина ученика која је учествовала у фокус групама наводи да у процесу учења користе материјале и задатке који су постављени на платформу **Петља** као и материјале које припрема наставник у различитим форматима (видео материјали, презентације, текстови и сл.), док у мањој мери извештавају да користе уџбеник.

„*Најчешће користимо Петљу, са тог сајта радимо задатке и истражујемо одређену област*“. (ФГ са дечацима).

„*Највише и најчешће се улогујемо на Петљу и радимо програмирање, квизове, тестове. Наставник увек има увид у наш рад, прати нас и оцењује*“. (ФГ са девојчицама)

3.2.1.4. УЧЕНИК КАО АКТИВАН УЧЕСНИК ПРОЦЕСА УЧЕЊА

Родитељи/законски заступници садашњих и бивших ученика који су учествовали у фокус групама су дискутовали о начинима ангажовања њихове деце на часовима информатике. Одговори испитаника се могу груписати у две категорије.

Прву чине извештавања родитеља/законских заступника у којима је ученик **активан учесник процеса учења**. Цитати који подржавају овај налаз:

„Сматрам да је рад у пару била једна од добрих стратегија коју је наставник користио у раду. На тај начин су се у рад укључивали и они ученици којима овај предмет можда није посебно занимљив“. (ФГ са родитељима/законским заступницима бивших осмака);

„На часовима су ученици активни, ангажовани практичним радом и домаћим задацима. Овакав рад их мотивише, помажу једни другима, наставник добро објашњава, ученици га слободно питају и добијају повратне информације“. (ФГ са родитељима/законским заступницима ученика);

„Мислим да се ученици и сами оцењују када раде одређене пројекте. Свако има прилику да каже коју оцену је заслужио, на тај начин се уче објективности и критичком односу“. (ФГ са родитељима/законским заступницима ученика);

„Има обиље практичног рада оптимално структурирано према интересовању и потребама деце“. (ФГ са родитељима/законским заступницима ученика);

„Корисно је што деца практично уче. То је највише могуће на баш овом часу, јер су други предмети више теоријски конципирани. Стичу доста практичних знања која користе и за друге предмете“. (ФГ са родитељима/законским заступницима ученика).

У другој групи се налазе они одговори који рефлектују **пасивну улогу ученика** на часовима информатике и рачунарства:

„Деци је досадно када слушају предавања наставника, а затим то покушавају да ураде сами. Овај вид рада је најчешћи. Више воле да наставник ради са њима. Ако наставник само предаје, онда родитељи морају да помажу деци да ураде задатке“. (ФГ са родитељима/законским заступницима бивших осмака).

„Али ја сам научио Џупитер за оцену, да бих одговарао. Нисам морао да будем активан на часу. После тог одговарања пребацам се на неки други предмет који ми треба и онда једноставно и заборавим то што сам радио“. (ФГ са бившим осмацима)

3.2.1.5. ИСХОДИ УЧЕЊА

Већина учесника фокус група је сагласни да су знања и вештине које су ученици стекли на часовима информатике и рачунарства релевантни и корисни за наставак школовања и целоживотно учење. Бивши осмаци који сада имају и искуства из средње школе процењују да знања и вештине које су стекли у основној школи представљају добру основу за даље напредовање и учење. Њихово садашње искуство зависи од подручја рада средње школе коју су уписали (гимназија ИТ одељење, стручна школа - економска школа, графичка школа и сл.) и наставних тема које су биле у фокусу на часовима информатике и рачунарства у основној школи а које су релевантне за њихово садашње образовање, да ли је то програмирање, коришћење ексела и ворда, програма за обраду фотографија и израду анимација и сл. Неки ученици извештавају да им није најјасније чему служи програмирање, односно процењују да програмирање као наставна тема није позиционирана у контексту животних ситуација, тако да програмирање према њиховим речима уче само за оцену, док су им знања и вештине из ексела и ворда кориснија јер могу одмах да примењују научено на другим часовима и ван школе. Они ученици који су заинтересовани за теме програмирања сматрају да треба повећати број часова за ове наставне теме и проширити теме које би се обрађивале на часовима у складу са ученичким интересовањима и иновацијама. Већина ученика процењује да зна да користи програме као што су ворд, ексел, прављење презентација.

- *„То су знања и вештине које користимо стално и свуда“. (ФГ са деџацима);*
- *„Знања која смо стекли на часу информатике требаће нам у животу, јер живимо у дигиталном добу. Ја сам задовољан знањем које сам стекао на часу информатике и сматрам да ће ми би бити потребно, поготово зато што желим да се бавим електротехником“. (ФГ са деџацима).*
- *„На часовима сам научила да користим те основне програме, попут ворда и ексела, што ће ми можда и требати у животу, али ове за програмирање... то ме није занимало, па се тога и не сећам више“. (ФГ са бившим осмаџима).*

„Рецимо у првој недељи су нам тражили слепо куцање. Они нама у основној нису приказивали како ми да отворимо ворд, како да отворимо ексел него показују како да пошаљемо робота на 75 степени јужно.. што нам нико у економској није тражио. Рекао ми је другар да су им то тражили у програмерским школама“. (ФГ са бившим осмацима).

„Роботика да се више користи у настави“. (ФГ са бившим осмацима).

„Знања стечена на часовима информатике су довољна за добру оцену из информатике, за даље школовање и уопште сналажење у свакодневном животу. Знам да решим задатке у Петљи. Волим и занимљиво ми је да радим у Скречу. Умем да откуцам текст, направим табелу“. (ФГ са девојчицама).

3.2.1.6. ТЕЖИНА ГРАДИВА ИНФОРМАТИКЕ И РАЧУНАРСТВА

Ученици осмог разреда и бивши осмаци се у великој мери слажу да је уопштено посматрано програм наставе и учења за предмет информатика и рачунарство добро прилагођен узрасту ученика. **Општа оцена је да је градиво средње тежине, али се она разликује у зависности од наставне теме.** Једна група ученика теме програмирања оцењује као захтевније и теже, док је свим ученицима рад у програмима попут ворда, ексела процењен као лак. Такође неки учесници који су навели да су ученицима наставне теме програмирања захтевније и теже као разлоге за ово размишљање наводе да на часу није посвећено довољно пажње програмирању, да ученици нису имали подршку наставника који је углавном ове теме радио са ученицима који су имали предзнања или су били успешни и без додатне подршке. Такође наводе да су теме из програмирања биле на крају школске године када су ученици више пажње посвећивали другим предметима који су им били потребни за завршни испит или за додатна одговарања. Мањи број ученика који програмирање перципира као тешко и комплексно наводи да не види употребну вредност програмирања и да их то демотивише у раду али да препознају рад у ворду и екселу (Microsoft Office пакет) као користан и онда се више труде.

„Мислим да је градиво неке ОК тежине, и да свако ко се потруди може да савлада и тај део, програмирање“. (ФГ са бившим осмацима);

- „Ми смо већином године (у осмом) радили ексел и то смо добро научили, а овако за програмирање... то смо радили мање“. (ФГ са бившим осмацима)
- „Свима је тешко било програмирање, док су остали садржаји били прихватљиви, без обзира која су постигнућа ученика из осталих предмета“. (ФГ са бившим осмацима)
- „Постоје области и за ученике који одлично знају информатику, али и за оне који информатику не знају најбоље, али каква год да је област наставница нам задаје задатке и за основни и за средњи и за напредни ниво, тако да свако може да уради“. (ФГ са дечацима)
- „Није тешко, али стално учимо ново, па немамо довољно времена за вежбање“. (ФГ са дечацима)
- „Градиво није претешко нити недостижно за усвајање, само уколико се редовно присуствује часовима, прате инструкције наставника и раде вежбе (задачи које добијају од наставника). Мени је било тешко да пратим наставу након краћег одсуства, јер смо у другом полугодишту седмог разреда изучавали област програмирања, која је захтевна уколико не постоји мотивација, рад и континуитет у раду“. (ФГ са дечацима)
- „У претходним годинама смо се учили основама, а сада смо ишли дубље у програмирање и коришћење софтвера. За неке од нас, то је било изазовно, а за друге лакше јер су већ имали искуства, са разних приватних курсева“. (ФГ са девојчицама);
- „Најлакше је у петом разреду, а најтеже у седмом, али спрам других предмета није тешко“. (ФГ комбиновано).

Уколико су неке наставне јединице од ученика процењене као теже, главни фактор који утиче на **процену ефикасности ученика је подршка коју добија од наставника и методика рада коју наставник примењује.**

- „Има области које су доста тешке, али их наставница објасни тако да можемо да их разумемо“. (ФГ са дечацима);
- „Ни тешко ни лако, зависи од тога да ли радимо програмирање или радимо обраду слика, ексел, ворд, презентације. На почетку буде тешко али онда наставница то добро објасни и онда је лако“. (ФГ са дечацима);

„Мислим да је важно да будемо изложени различитим нивоима изазова како бисмо могли да развијемо наше вештине“. (ФГ са девојчицама);

„Оне лекције које су биле теже, наставници су нам помогли да лакше научимо. Наставници имају свој начин објашњавања, и ми то онда лако схватимо“ (ФГ са девојчицама).

Ученици осмог разреда и бивши осмацима једногласно потврђују да су **критеријуми за праћење напредовања и процену постигнућа ученика нижи у поређењу са другим предметима** и да је лако добити одличну оцену. Неки ученици су екстринзички мотивисани оценом, а процес учења је онда неретко усмерен ка краткорочном циљу и добијању оцене што додатно утиче на образовне исходе.

„Градиво је било прилагођено сваком да и онај ко стварно то жели да научи и онај ко само жели формално да научи због оцене, може да научи и добије добру оцену. Али, генерално из информатике је било и мало блаже оцењивање па ниси толико баш морао да се трудиш као за остале предмете да научиш“. (ФГ са бившим осмацима).

У вези са питањима о тежини и комплексности предмета видимо највеће разлике у одговорима између ученика и родитеља/законских заступника. Наиме родитељи/законски заступници и мањи број ученика мисле да је програм напредан и амбициозан.

„Ја нисам неки познавалац информатике, али чини ми се да то што раде програмирање, да то није за њих још увек. Можда је то за гимназије које имају ИТ одељења. Мислим да треба да овладају основним појмовима, да знају да се сналазе на електронској управи, код електронског плаћања, а не да уче програмирање“. (ФГ са родитељима/законским заступницима).

„Сагласни смо да је само градиво такво да је више окренуто оним ученицима којима „лежи“ информатика или оним који имају посебна интересовања за предмет“. (ФГ комбинована)

Битно је нагласити да иако неки ученици процењују да су теме програмирања изазовне већина њих не сматра да тај део треба искључити из програма наставе и учења већ тему треба прилагодити интересовањима и развојним карактеристикама ученика. Већина ученика програм наставе и учења процењује као средње тежак, али уз добру подршку и методе наставе и учења ученици могу савладати градиво и напредовати.

3.2.1.7. ИСКУСТВО УЧЕНИКА ПРИ ПРАКТИЧНОМ РАДУ НА РАЧУНАРУ НА ЧАСОВИМА ИНФОРМАТИКЕ И РАЧУНАРСТВА

Ученици који су учествовали у фокус групама наводе да је **практичан рад значајно занимљивији, изазовнији у поређењу са теоријским јер имају прилику да активно учествују у наставном процесу, демонстрирају своја знања и вештине и виде свој напредак што их додатно мотивише за учење.** Практичан рад их додатно мотивише да уче, да сарађују са вршњацима и повезују научено са другим предметима.

„Пружа ми задовољство то што могу брзо и лако да нешто постигнем, посебно када правим анимације“. (ФГ са дечацима);

„Практичан рад на рачунару на часовима информатике је пријатан, немам никакву трему и несигурност. Волим часове на којима вежбамо практично“. (ФГ са девојчицама);

„Па, то (рад на рачунару) нам се највише допада.“ (ФГ комбиновано).

У оквиру ове теме за дискусију ученици су говорили о **задовољству дигиталном инфраструктуром и доступношћу интернета у школи.** Већина ученика расположиве ресурсе за рад у школи оцењује као задовољавајуће, иако наводе да постоји простор за унапређивање у смислу повећања броја расположивих дигиталних уређаја за рад и њиховог квалитета. Углавном ученици који похађају школе које се налазе у руралним срединама или срединама које припадају нижем степену економске развијености извештавају да њихове школе не располажу рачунарима за сваког ученика и да су дигитални уређаји застарели. Такође, мањи број ученика, без обзира на средину у којој се школа налази,

извештава да нису задовољни квалитетом интернет мреже и његовом брзином. Ипак, већина ученика сагласна је у ставу да наставници проналазе адекватна решења и обезбеђују најоптималније услове за рад. Неки ученици коришћење рачунара у пару виде као проблем док други видео као могућност за колаборативно учење и вршњачко учење.

„Постоје технички услови али више ученика дели један рачунар што доприноси томе да неки ученици нису активно укључени у практични рад“. (ФГ са бившим осмацима);

„Школа је у потпуности опремљена одговарајућим дигиталном опремом и покривена добром интернет мрежом.“ (ФГ са дечацима);

„Што се тиче интернета, понекад имамо проблем са спорим или нестабилним интернетом, што отежава наше задатке и праћење наставе.“ (ФГ са девојчицама);

„Наша школа добила је нову опрему за кабинет информатике пре две године. Сваки ученик поседује свој рачунар за рад. Нема потешкоћа у приступању интернету. Сваки час сви раде практично на рачунарима“. (ФГ комбиновано);

„Један рачунар на два ученика је довољан да стигнемо да урадимо све задатке у току једног часа. Лакше је кад радимо заједно и помажемо једни другима“. (ФГ комбиновано);

„Често радимо практично. Учионица је добро опремљена, имамо довољно рачунара за индивидуалан рад на часу. Приступ интернету је у овој учионици добар, али су рачунари успорени, доста времена је потребно да се покрену“. (ФГ комбиновано);

„Најгоре је убедљиво кад се све то деси на половини часа, и падне ти све што си радила. Ух што то зна да изнервира, због тога се област на којој радимо развуче јер се онда следећи час вратимо на оно што нисмо могли да урадимо и мислим да се ту много губи време“ (ФГ комбиновано)

„Има довољно рачунара за сваког ученика, али су рачунари различитог квалитета и старости“. (ФГ родитељи/законски заступници ученика)

Поред опремљености школа, учесници су говорили и о доступности дигиталних уређаја ученицима ван школе. Мали број ученика је покренуо тему да

неки ученици немају рачунаре код куће или немају адекватне дигиталне уређаје на којима би могли да уче и раде.

„Међутим, потешкоћа у учењу информатике јесте и та што неки ученици немају код куће компјутере, нити помоћ родитеља јер многи родитељи нису упознати са тим градивом“. (ФГ са девојчицама).

Родитељи/законски заступници који су учествовали у фокус групама су више него ученици истакли изазов који постоји у доступности дигиталних уређаја и интернета код куће што онемогућава неким ученицима израду домаћих задатака и учење ван школе. Овај изазов су посебно истакли учесници фокус група које су спроведене у руралним срединама или срединама са нижим степеном економске развијености.

„Колико сам информисана, неки ученици немају рачунаре код куће па им представља проблем вежбање тежих садржаја, неких програма“. (ФГ родитељи/законски заступници ученика).

3.2.1.8. ЗАДОВОЉСТВО УЧЕНИКА ЧАСОВИМА ИНФОРМАТИКЕ И РАЧУНАРСТВА

Када ученици описују активности у којима највише уживају на часовима информатике и рачунарства, они описују активности којима је заједничко следеће:

- активност је **изазовна**, односно налази се у зони наредног развоја, али није претешка (што би могло довести до немотивисаности и изостанка успеха ученика), нити прелака (што би такође довело до немотивисаности и изостанка развоја);
- активност пружа ученицима могућност да испоље своју **креативност** (дивергентно мишљење), да практично демонстрирају своја знања, вештине и ставове;
- активност је **аутентична** и
- постоји **слобода избора**.

Цитат који најбоље описује цео процес који доводи ученике до задовољства и позитивних осећања: „Једно од најзанимљивијих искустава на

часу информатике било је када смо учили програмирање и имали задатак да одрадимо мали пројекат. Задатак је био да направимо игру у Скречу и могли смо да изаберемо тему. Мој тим и ја одлучили смо се за игру са космичким бродовима и астероидима. Ово искуство било је занимљиво зато што смо имали своју креативност и слободу у развијању идеје за игру. Када смо видели своју игру како функционише и како смо је направили, осећали смо се доста поносно и испуњено.“ (ФГ са девојчицама).

„Најзанимљивији су ми били задаци из Петље, рад у Ексел табелама као и примена кодова“ (фокус група са бившим осмацима);

„Ја сам уживао када смо радили презентације јер је задатак био да направимо и беџеве за наше групе и тимове. То је било занимљиво јер смо надоградиле задатак и комбиновали више програма за рад. У Пејнту смо правили беџеве и у још неким програмима.“ (фокус група са бившим осмацима)

„Прављење презентација и рад у ворду и екселу је занимљив јер можемо да будемо креативни и да урадимо шта год пожелимо“. (ФГ са дечацима);

„Било је занимљиво када смо радили у Пајгејму, када смо правили неку нашу мини игрицу“. (ФГ са дечацима);

„Када смо правили лептира који се кретао. Оно што часове чини занимљивим јесте то што имамо могућност да бирамо шта желимо да радимо и што је тај рад практично демонстрирање свега што знамо“. (ФГ комбиновано).

Ученици такође високо вреднују **вршњачко учење** и активности које подстичу **социјалну интеракцију**.

„Мени се допао тај групни рад. Када више нас ради у групи, тада је занимљива, мотивишућа атмосфера, јер ниси сам и онда је увек лакше да се ради и учи. А овако градиво ми није било баш занимљиво“. (фокус група са бившим осмацима);

„Зато што групни рад не радимо често, а тако подржавамо једни друге и сви могу да добију добре оцене“. (ФГ са девојчицама).

Неки ученици своју незаинтересованост и незадовољство на часовима информатике и рачунарства објашњавају **ниском самоефикасношћу приликом постизања циљева и исхода.**

„Осећам се неуспешно и незадовољно када не успем да решим неки задатак и када немам помоћ да завршим неки задатак“. (ФГ са дечацима);

„У другом полугодишту седмог разреда нисам уживао на часовима јер сам губио континуитет у раду због честих изостанака, а самим тим сам био и неуспешан (рад у програму PYGAME).“ (ФГ са дечацима).

Такође, наводе **методику рада наставника** као нешто што додатно доприноси њиховој заинтересованости и задовољству.

„Наставница прича увек истим једноличним тоном док објашњава, осим када некога жели да опомене. Она је као робот, нема никакве интеракције, нема промене динамике током говора“. (ФГ комбиновано)

Проблеми са дигиталним уређајима, пратећом опремом и недисциплином умањују задовољство ученика.

„Дешавало се да се 4, 5 пута искључе (рачунари) и онда иде све изнова, изнова. Баш кад сте при крају да завршите... Ко да не одустане. Деси се да се сам од себе пали гаси.“ (ФГ комбиновано)

„Не буде ми ни занимљиво кад радимо и онда нека групица која не ради омета час. Онда се, док их наставница смири, опет враћамо на оно што смо почели, мора да се понавља“. (ФГ комбиновано).

3.2.2. Редовност одржавања часова информатике и рачунарства

Општи закључак на основу изјава ученика је да су у већини случајева имали редовно часове информатике и рачунарства. Према изјавама неких ученика најдуже идентификован период неодржавања часова информатике и рачунарства је три недеље. Уколико се часови не одржавају идентификовано је неколико разлога:

У свим фокус групама су забележене изјаве које упућују на **флукуацију наставника информатике који се често мењају** и да је то главни разлог неодржавања часова информатике.

„(губили смо часове информатике) Зато што није било наставника. Био је онај АТ, па је он отишао, па нису, ваљда могли да нађу замену, зато нисмо имали два часа за редом“. (ФГ са бившим осмацима).

Такође као разлоге неодржавања часова наводе **изостанак услед болести или других личних разлога** наставника који нису познати ученицима.

„Губили смо час због болести наставника“. (ФГ комбинована).

Забележени су и **школски фактори** који су утицали на неодржавање часова као што су реконструкција зграде, обавезно присуство наставника састанцима и другим радним задацима.

„Сада од почетка школске године док се нисмо снашли за учионицу, пошто нам се школа сређује, можда смо губили један час, евентуално два“. (фокус група са дечацима);

„Једном се десило да је наставник морао да присуствује некој седници, па је нама дао шта да радимо а он био у школи и дошао пред крај часа“. (фокус група са девојчицама);

„Дошло је до неког преклапања у распореду. Помешао се распоред, тако нешто“ (фокус група са девојчицама).

Током фокус група идентификовано је да ученици неодржавање часова информатике и рачунарства не перципирају као проблем као што би то чинили за неодржавање других предмета попут језика, математике, биологије и сл. (оних предмета који су перципирани као предмети који имају „висок статус у школском систему“). Образложење за ове одговоре ученици налазе у својим ставовима да је градиво информатике и рачунарства лакше, једноставније и да ће га лакше надокнадити, да **наставници немају високе критеријуме за оцењивање и да је лако добити одличну оцену**. Све ово се налази под општим ставом да за неке ученике информатика није високо позиционирана на скали важних предмета.

„Нама није било исто да ли губимо један час нпр. биологије или један час информатике јер је биологија доста компликованија и доста можемо да изгубимо за тај један час што каснимо са градивом него информатика. Код информатике је више часова посвећено једној ствари па има више места да се то (пропуштено) убаца поново“. (ФГ са бившим осмацима);

„Мислим да смо се у осмом разреду додатно опустили што се тиче информатике и да нисмо толико обрађали пажњу на њу зато што смо се више фокусирали на ове предмете који ће нам бити потребни на завршном испиту“. (ФГ са бившим осмацима).

3.2.3. Искуство ученика у коришћењу платформе Петља

Искуства садашњих и бивших ученика о коришћењу платформе Петља су упливисана интересовањима ученика, мотивацијом за учење, методиком рада наставника и приступом наставника у вези са коришћењем платформе у оквиру наставних и ваннаставних активности. **Општи налаз је да су ученици задовољни платформом Петља и да је користе у изучавању предмета информатика и рачунарство.** Није примећена разлика у искуствима ученица и ученика, али је забележена разлика у искуству између бивших и садашњих осмака које је позитивније код садашњих ученика осмог разреда.

Већина бивших осмака коришћење платформе Петља повезује са школским активностима које су радили у шестом и седмом разреду углавном у оквиру редовних школских активности, док изостаје њено коришћење или је оно минимално у оквиру домаћих задата и за додатно изучавање предмета. Они често наводе да не могу да се сете активности које су радили на платформи Петља а разлог за то налазе у томе што та знања сада не користе или су учили само за оцену.

„Лепо је то нама објашњено све, знали смо то за оцењивање и те часове када смо то радили (користили Петљу), али када не радиш то заборавиш. Није ми толико било битно да бих запамтио“ (ФГ са бившим осмацима);

„Текстове на Петљи нисмо ни читали, наставник делио децу у групе, онима који знају давао је теже задатке и више се трудио око њих. Ученицима који

су слабије знали наставници су давали лакше задатке које они реше и немају прилике да се помуче или науче нешто ново“. (ФГ са бившим осмацима).

Позитивна искуства бивших ученику у коришћењу платформе Петља су објашњена позитивним приступом наставника коришћењу платформе, педагошким, методичким, дидактичким компетенцијама наставника што упућује на потребу за континуираним професионалним усавршавањем наставника у областима школске психологије и педагогије наставе и учења.

„Мени је Џупитер био доста јаснији зато што нам није исти наставник предавао Петљу, Пајтон и Џупитер. Мислим да зависи доста од наставника, на који начин ће они то нама да испредају“. (ФГ са бившим осмацима).

Ученици који су сада осми разред имају подељена мишљења о коришћењу платформе Петља и садржајима на њој. Њихова искуства се разликују у зависности од подршке наставника у њеном коришћењу и методичког приступа наставника. Један број ученика у фокус групама платформу Петља види као комплексну и тешку за коришћење:

„Коришћење платформе Петља уопште није лако. Као прво већина ученика није умела да се прикључи платформи. Упутство за приступање платформи је сложено. Поједини ученици који су приступили платформи делили су са осталим ученицима текстове и тестове са платформе, али ти текстови са платформе им такође нису довољно јасни“ (ФГ са девојчицама);

„Углавном смо радили Петљу, она није једноставна, нису довољно јасни задаци“. (ФГ са дечацима);

„Дешава се некада да нам наставница за неке лекције каже да отворимо платформу и читамо неки текст. Истовремено (она) нема потпуну контролу над тим да ли сви читају и како разумеју то што читају па се дешава да поједини ученици за то време играју игрице. Платформа требала да буде подршка у раду а не централна активност на часовима“. (ФГ комбинована).

Ученици који су имали позитивна искуства у коришћењу платформе Петља најчешће је користе континуирано у оквиру школских и ваншколских активности, имају подршку наставника и његов позитиван приступ према коришћењу ове

платформе. Такође ученици додатно вреднују практичне задатке који су заступљени на њој.

„Платформа је баш једноставна за коришћење. Све што нам треба је ту и посебно ми се допада што има практичног рада“. (ФГ са дечацима);

„Нема претераних и непотребних података, све је сажето и мислим да је свима јасно. И онима који нису баш добри у информатици и онима који јесу“. (ФГ са дечацима);

„Најтеже ми је било на почетку, када нисам знала како да приступим задатку. Само на почетку учења, касније је све лакше“. (ФГ са девојчицама);

„Највише користимо Петљу и она је најјаснија платформа. Тешки су први кодови, док се научи систем рада, после нам је било лако. Наставница појасни све што нам није јасно. На пример када смо радили Скреч праћењем наставе на даљину било нам је тешко да разумемо, нисмо имали директан контакт и пример од стране наставнице“. (ФГ комбинована).

Садржај на платформи користи се као ресурс на неколико начина, као подршку у учењу код куће и ресурс за додатно изучавање предмета, као ресурс за рад и учење и у школи и код куће, као ресурс који се користи само у школи и целокупни наставни садржај и часови су усмерени на платформу, док мали број ученика није упознат са овом платформом.

„Петљу смо по препоруци наставника користили за рад код куће, појашњавања градива и учење код куће, као и за вежбање тестова. Наставник је на тестовима у школи углавном давао задатке из Петље. Проблем је што многи ученици нису умели да приступе Петљи и нису је ни користили као платформу за појашњавање и увежбавање градива из информатике“. (ФГ са девојчицама);

„Користила сам Петљу како на часовима тако и код куће. Платформа је била корисна за вежбу и учење програмирања изван школских часова“. (ФГ са девојчицама);

„Платформу Петља користимо у школи и код куће, наставник прати шта радимо“. (ФГ са дечацима);

„Платформу Петља смо користили на часу и једноставна је за коришћење зато што су текстови (упутства) превише јасни. Радили смо и домаће задатке код куће и нисмо имали проблема“. (ФГ комбинована);

„Не користимо Петљу, ослањамо се на свеску и презентације које припреми наставница. Не користимо је ни за рад код куће“. (ФГ са девојчицама).

Један број ученика платформу Петља посматра као **ресурс за све оне ученике који желе у будућности да се баве програмирањем.**

„Петља је најлакша и најкориснија када би се бавили програмирањем у будућности“. (ФГ са девојчицама);

„Рад на платформи Петља је корисно да пробуди интересовања за програмирање“. (ФГ са девојчицама).

Имајући у виду да су ученици извештавали да су теме програмирања најтеже области наставног предмета, један сет питања је био посвећен испитивању искуства о програмирању у Пајтону. Искуства су разноврсна и зависе од мотивације, знања, вештина и заинтересованости ученика за програмирање. Ученицима је најтеже било коришћење Пајтона у оквиру Пајгејма, док много нису имали искуства коришћења Џупитера.

„Радили смо ова три, Скреч је најлакши, зато што не дајеш наредбе него само ређаш наредбе. Не пишеш ти ништа, само упишеш број. Пајгејм ми је најтежи (ФГ комбинована);

„Најтеже за разумевање ми је било код Пајгејма. Иако је играње игара забавно, кодирање игара захтева мало више размишљања и логике“ (ФГ са девојчицама);

„Најтежи за разумевање су програми Пајтон и Пајгејм због неразумевања програмског језика и логике која стоји иза тога. (ФГ са девојчицама);

„Џупитер је најкомпликованији јер има ту већ оне рачунске операције, формуле неке програмске и то“ (ФГ са бившим ученицима);

„Шта је Џупитер?“ (ФГ комбинована).

3.2.4. Ваншколске активности ученика у области информатике и рачунарства

Питања о ваншколским активностима, додатној подршци, домаћим задацима и пројектима била су предмет дискусије фокус група са родитељима/законским заступницима ученика осмог разреда и родитељима/законским заступницима бивших осмака. Обе групе родитеља/законских заступника извештавају да ученицима није била потребна додатна подршка за израду домаћих задатака и пројеката, а уколико је била потребна најчешће је обезбеђена **кроз вршњачку подршку и од стране наставника**:

„Имали су повремене домаће задатке, користили су платформу Петља као и оно што су научили на часовима. Подршку и помоћ им је пружао наставник који се трудио да деца што боље савладају област“. (ФГ са родитељима/законским заступницима бивших ученика);

„Ми нисмо могли да пружамо помоћ детету у изради домаћих задатака, али смо долазили у школу и питали наставника да му објасни то што му није јасно“. (ФГ са родитељима/законским заступницима ученика);

„Поносна сам на децу како се помажу по питању помоћи око учења и како се организују када раде заједнички задатак. Вршњачко учење је најквалитетније. Дођу да раде неки пројекат па се састају два три пута, баш се лепо и друже и уче“ (ФГ са родитељима/законским заступницима ученика);

Подршка је пружана и од стране компетентнијих чланова породице и пријатеља. Већина родитеља/законских заступника наводи да за потребе изучавања предмета нису плаћани приватни часови.

„Старији син јој показује како да уради, он је то све учио, сад је прва година“ (ФГ са родитељима/законским заступницима ученика);

„Ако нешто није било јасно, био је ту наставник или наш породични пријатељ који се бави рачунарима“. (ФГ са родитељима/законским заступницима бивших ученика);

„И моја ћерка је за чини ми се исто градиво, Корњача графика, тражила помоћ од нас и старије ћерке, али јој је на крају помогао стриц који се бави програмирањем. Ни ми то нисмо знали“ (ФГ са родитељима/законским заступницима ученика).

Поред домаћих задатака, истраживачких пројеката једна група родитеља/законских заступника наводи платформу **Петља** као користан ресурс за израду домаћих задатака и учење код куће.

„При изради домаћих задатака била је корисна платформа Петља“ (ФГ са родитељима/законским заступницима ученика);

„Имала је домаћи задатак када је требала да се скине неки програм и да уради анимацију. Пошто јој није било најјасније шта треба да уради, а ми (родитељи) нисмо били у могућности да јој помогнемо, користила је Петљу где је све било јасно објашњено“. (ФГ са родитељима/законским заступницима ученика).

Учесници ове две фокус групе такође наводе да у поређењу са другим предметима ученици имају **мање захтевне домаће задатке и чешће могу да их раде са вршњацима.**

„Што се тиче домаћег рада, то је један од најмање захтевних предмета. Они имају ту електронску ученицу и у принципу то је неко понављање градива које раде на часу али проширено. У односу на неке друге предмете, то ангажовање стварно није велико“ (ФГ са родитељима/законским заступницима ученика).

3.2.5. Важност информатике и рачунарства као школског предмета

Тема важности и статуса информатике и рачунарства као школског предмета испитивана је у оквиру фокус група у којима су учествовали родитељи/законски заступници садашњих и бивших осмака.

Сви родитељи/законски заступници ученика осмог разреда и бивших осмака се слажу да је информатика и рачунарство важан предмет који треба да заузима посебно место у образовању ученика јер су знања и вештине које се стичу битне за тренутно школовање, наставак школовања, запошљавање, целоживотно учење, функционисање у дигиталном свету. Ипак у својим одговорима они закључују да информатика и рачунарство нема висок статус међу школским предметима.

„Мој син је био посвећен овом предмету јер му је то било битно, наставио је школовање у Тесли, али и да није тако, треба да сви будемо информатички писмени“ (ФГ са родитељима/законским заступницима бивших осмака);

„Дигитални свет је реалност, важно је да се програм прилагоди времену и да му се посвети велика пажња. Важно је да наставник информатике буде информатичар. Треба оспособити ученике да се и они сналазе и прилагођавају потребама времена“ (ФГ са родитељима/законским заступницима бивших осмака);

„Информатика је веома важан предмет, независно од положаја у школи који заузима већ на основу потребе да се нормално живи и ради у савременом свету. Тешко је замислити функционисање у пословној сфери без коришћења информатичких знања. Читав свет се дигитализује и сви морају пратити тај тренд, небитно да ли су одрасли или деца“. (ФГ са родитељима/законским заступницима ученика);

„Однос ученика и школе према овом предмету није на високом нивоу, он се доживљава као предмет у оквиру кога не треба улагати додатан напор за учење, критеријуми су ниски и не постоји разноврсност приступа у зависности од знања ученика. Додатно, они (ученици) овај предмет не доживљавају као озбиљан, то је предмет као физичко, не спада у предмете као што су математика, српски, физика“. (ФГ са родитељима/законским заступницима ученика).

Своје мишљење родитељи заснивају на искуству из радног окружења, свакодневног живота и контакта са дигиталном технологијом, као и у поређењу са сопственим образовним искуством. Када говоре о настави информатике и рачунарства и важности овог предмета у образовању њихове деце, родитељи/законски заступници најчешће мисле на основне и средње нивое компетенција.

„Данас се све ради преко рачунара, телефона, апликација. Где год да одеш свуда има компјутер, па и паркинг се плаћа телефоном“. (ФГ са родитељима/законским заступницима бивших осмака);

„Информатика је предмет без кога нећемо моћи. Технологија којом деца треба да овладају је неопходна за живот, али неће сви они бити програмери. Ко хоће да буде програмер нека буде, али сва деца треба да знају да користе рачунаре, платформе преко којих се пријављују за плаћање рачуна и сл.“ (ФГ са родитељима/законским заступницима ученика);

„Међу најважнијим предметима је сада. Да ли волиш историју или не волиш, да ли волиш биологију или не волиш али где год одеш да радиш у којој год фирми, прво ће тражити рад на рачунару. То је свуда оно основно“. (ФГ са родитељима/законским заступницима ученика);

„Нас су учили да укључимо компјутер и да га искључимо, они сад раде програмирање. Технологија данас много брзо напредује, све се мења“. (ФГ са родитељима/законским заступницима ученика).

Већина учесника фокус група сматра да предмет информатика и рачунарство није препознат од стране ученика као предмет који их учи знањима и вештинама без којих неће моћи активно да учествују у пословном и друштвеном окружењу.

„Било које занимање да изабери морају бити информатички писмени. Морају да знају да користе различите дигиталне уређаје. Када бих само посматрала однос према предмету не бих рекла да је битан, али данас нико не може да се запосли ако не зна да ради на рачунару.“ (ФГ са родитељима/законским заступницима ученика);

„Информатика је веома важан предмет. Деца данас углавном играју игрице или раде нешто небитно на неком дигиталном уређају и зато сматрам да је веома важан предмет, због тог усмеравања ученика да на ваљан и исправан начин користе дигиталне алате и да прошире и продубљују знања“. (ФГ са родитељима/законским заступницима ученика);

„Морамо ићи у корак са временом што се некад сматрало кад неко не зна да чита и пише да је неписмен, данас ко не зна да ради на рачунару се сматра да је неписмен. У основној школи треба да се уче основне ствари. После ко се определи за даље - иде на напредни ниво...“ (ФГ са родитељима/законским заступницима ученика).

Неки родитељи/законски заступници који су учествовали у фокус групама сматрају да је потребно направити баланс у образовању ученика. Иако информатика и рачунарство јесте важан предмет, а дигиталне компетенције неопходне за живот у дигиталном друштву, целоживотно учење и рад, не треба посебно истицати важност овог предмета у поређењу са другим предметима који су такође важни и доприносе развоју кључних компетенција. Ова група родитеља/законских заступника сматра да је у основној школи потребно осигурати да сви ученици достигну основи и средњи ниво компетенција док би се напредна знања и вештине усклађивале са потребама и интересовањима ученика (на пример кроз додатне активности и сл.). Такође истичу да је важно више пажње посветити темама безбедности и одговорности у дигиталном окружењу као и добробити ученика. Битно је нагласити да су ове теме већ део програма наставног предмета.

„Деца завршавају неписмена за неке баналне ствари, те треба да се посвете и другим животним вредностима“ (ФГ са родитељима/законским заступницима бивших осмака);

„Јесте, али не у тој мери да детету треба да буде на првом месту, ипак је то основна школа“ (ФГ са родитељима/законским заступницима бивших осмака).

3.2.6. Изазови са којима се ученици сусрећу на часовима информатике и рачунарства

У фокус групама са родитељима/законским заступницима су дискутоване теме изазова са којима се ученици сусрећу на часовима информатике и рачунарства.

Родитељи/законски заступници ученика осмог разреда у већој мери перципирају изазове са којима се њихова деца суочавају у изучавању информатике и рачунарства него што то чине родитељи/законски заступници бивших осмака што представља очекиван налаз јер су у питању искуства којих се родитељи/законски заступници живо сећају или се дешавају у тренутку спровођења фокус групе. Изазови које су идентификовали родитељи/законски заступници се могу груписати у неколико категорија:

Изазови у вези са **дигиталном инфраструктуром и доступношћу интернета** како у школи тако и у домовина ученика

„Минус је то, што није сваки ученик/ца имала свој компјутер већ је по двоје/троје радило за истим рачунаром“. (ФГ са родитељима/законским заступницима бивших осмака);

„Рекао ми је да није завршио вежбу, јер компјутер није радио – угасио се пред крај часа“ (ФГ са родитељима/законским заступницима бивших осмака);

„Опремљеност кабинета је добра, али изазов понекад представља пуцање интернета, где ученици не могу да наставе започету активност, или им се обрише све што су до тада радили. То уме и да демотивише у раду, јер морају нешто и два пута да понове“. (ФГ са родитељима/законским заступницима ученика);

„Колико сам информисана, неки ученици немају рачунаре код куће па им представља проблем вежбање тежих садржаја, неких програма. Не буде им довољно да провежбају само 45 минута на часу, поготово ако је следећи час провера и оцењивање практичног рада.“ (ФГ са родитељима/законским заступницима ученика);

„Ми смо имали проблем што наш стари компјутер није подржавао неки програм па за време онлајн наставе син није могао да уради задатак.“ (ФГ са родитељима/законским заступницима ученика).

Обим и тежина градива. Неки родитељи/законски заступници осмака сматрају да неке наставне теме нису прилагођене дечијем узрасту. С тим у вези родитељи сматрају да је потребно одредити више времена за обрађивање неких тема или прилагодити методичку рада узрасту, развојним карактеристикама ученика али и индивидуалним потребама и предзнању ученика.

„Мислим да је Пајтон био веома тежак програм, а моје дете каже да је у њеној групи било потребно знање и вишег нивоа, док је у другој групи њеног одељења за исти програм било довољно само нешто најосновније. Сматрам да би, када су тежи садржаји, нпр. програмирање, у питању требало да савладају добро само основни ниво, ипак је то основна школа.“ (ФГ са родитељима/законским заступницима ученика);

„Програм у основним школама је преобиман и преозбиљан за њихов узраст. Треба се држати оне изреке мање је више“. (ФГ са родитељима/законским заступницима ученика)

„Када је у питању тежина градива, деца имају потешкоће у савладавању појединих програма које су учили. Међутим, на крају и то савладају, али им је потребно више времена“. (ФГ са родитељима/законским заступницима ученика);

„Према речима родитеља неки програми су тежи и захтевнији па би било добро таквим програмима дати више часова како би деца заиста научила све добро и за такве програме тражити неко основно знање приликом испитивања, практичне провере“. (ФГ са родитељима/законским заступницима ученика).

Имајући у виду да овај изазов није препознат као кључни изазови од стране ученике и да ученици програм информатике и рачунарства процењују као средње тежак, овај препознат изазов од стране родитеља се може посматрати и у контексту потребе да се обезбеди више времена/часова за изучавање наставних тема и да се континуирано ради на унапређивању педагошких, методичких, дидактичких компетенција наставника.

Изазови у вези са педагошким компетенцијама наставника и методиком рада.

Родитељи/законски заступници сматрају да неки наставници немају улогу мотиватора у процесу учења, да не подржавају у довољној мери колаборативно учење и практичне задатке и не пружају додатну подршку ученицима из вулнерабилних група којима је школско постигнуће додатно упливисано социоекономских факторима.

„Ученици често не виде поенту зашто нешто раде („није истакнута важност алгоритамског начина мишљења“)“. (ФГ са родитељима/законским заступницима бивших осмака)

„Родитељи немају довољно информатичког знања да помогну свом детету у учењу, изради домаћих задатака. Поједини ученици немају одговарајућу информатичку опрему код куће. А подршка недостаје у школи од стране наставника.“. (ФГ са родитељима/законским заступницима ученика)

Честа флуктуација, промена наставника је још један од изазова који посебно наглашавају родитељи/законски заступници ученика осмог разреда. Промене наставника доводе до немогућности изградње односа поверења између наставника и ученика, као и потребног времена за прилагођавање, јер наставници користе различите приступе настави и учењу, не познају ученике, њихова интересовања, потребе и образовно-искуствену путању.

„Таман навикну на једног, дође други. Надамо се да неће више да се мења”.
(ФГ са родитељима/законским заступницима ученика)

4. ОБЈЕДИЊЕНИ ЗАКЉУЧЦИ И ПРЕПОРУКЕ

У овом делу публикације изнети су најважнији закључци квантитативног и квалитативног истраживања, организовани тематски, и формулисани су практичне препоруке које произилазе из добијених емпиријских налаза. С обзиром на то да овај извештај узима у обзир резултате оба истраживања, у закључку су интегрисани добијени налази, што је омогућило упоредно сагледавање истих аспеката наставе предмета Информатика и рачунарство из перспективе три кључна актера образовног процеса. Како упитник за наставнике обухвата најшири опсег тема, неке од тема (нпр. које се тичу програма наставе и учења и наставног процеса) сагледане су само из перспективе предметних наставника.

▶ Прикупљање података од запослених у систему образовања

Посредством школских управа, директорима свих основних школа у Републици Србији прослеђен је позив за учешће наставника *Информатике и рачунарства* у овом истраживању заједно са линком ка онлајн упитнику. У пратећем допису било је наведено да планирани обухват наставника износи 100%. Међутим, од укупно 2.051 наставника који предају овај предмет у основним школама¹⁶, упитник је попунило нешто више од половине наставника (55%). Изостанак учешћа скоро половине наставника који предају *Информатику и рачунарство* није познат.

Препоруке:

- На нивоу школских управа и нивоу школа успоставити процедуру која осигурава учешће запослених у образовном систему Републике Србије у прикупљању података који представљају основу за доношење одлука заснованих на тим подацима.

¹⁶ Напомена: међу наставницима *Информатике и рачунарства*, као и у нашем узорку, налазе се и они који не остварују норму, већ поред овог предају и друге предмете.

► **Квалитет и обим програма наставе и учења Информатике и рачунарства**

Квалитет програма наставе и учења предмета ИиР процењен је од стране предметних наставника (ученици и родитељи/други законски заступници деце нису процењивали квалитет програма). У одговорима на питање затвореног типа, сви аспекти квалитета програма оцењени су просечном оценом која је изнад теоријског просека (распон оцена је од 2,61 до 3,37 на четворостепеној скали).

Најнижом просечном оценом оцењени су следећи аспекти програма: примереност програма узрасту ученика и усклађеност тема/садржаја са временом предвиђеним за реализацију програма. У одговорима на отворено питање, велики проценат наставника указује на неусклађеност програма, обимом и садржајем, са когнитивним капацитетима ученика и временом предвиђеним за његову реализацију. Међу наставницима постоји потпуни консензус да је фонд од једног часа седмично недовољан за реализовање постојећег програма. Такође, наставници наводе проблеме при прилагођавању програма индивидуалним потребама ученика са тешкоћама у учењу (који раде по ИОП 1 и ИОП 2).

С друге стране, већина наставника сматра да програм подстиче употребу наставних средстава, омогућава примену активних метода наставе и сарадничких облика рада, као и повезивање с другим предметима, и да су циљеви и исходи програма наставе и учења ИиР јасно дефинисани.

Програм наставе и учења, по мишљењу предметних наставника, није у једнакој мери прилагођен старијим разредима основне школе. Конкретно, наставни садржаји су значајно мање примерени ученицима осмог, него ученицима петог разреда.

Информатичко знање требало би да буде и у функцији учења осталих предмета. У том смислу, неки наставници сматрају да Информатика треба да буде обавезна за све ученике, а Рачунарство не.

Препоруке:

- ☑ Преиспитати усклађеност садржаја програма наставе и учења предмета ИиР са когнитивним и узрасним капацитетима ученика, поготову наставну тему Рачунарство. Постоје значајне индиције да су програмски језици предвиђени

програмом наставе и учења за 7. и 8. разред основне школе (Пајгејм и Џупитер) когнитивно су презахтевни за ученике.

- ☑ Смањити количину градива из предмета ИиР у сва четири разреда (нпр. да се обрађују две области по школској години, да се програмски језици Скреч и Пајтон обрађују по две, уместо по једну школску годину) или повећати фонд часова ИиР на седмичном нивоу у свим разредима, увести минимум два часа ИиР недељно, јер је садашњи фонд од једног часа недељно недовољан за реализацију програма, увежбавање и утврђивање градива.
- ☑ Пружити системску подршку наставницима у прилагођавању програма наставе и учења предмета ИиР индивидуалним потребама ученика, поготову са тешкоћама у учењу, али и надареним ученицима.
- ☑ С обзиром на то да у оквиру предмета ИиР ученици стичу, осим предметних, и међупредметне компетенције, пружити подршку наставницима у процесу хоризонталног повезивања садржаја овог предмета са садржајем других наставних предмета.
- ☑ Креирати модуларне програме и тиме остварити већу флексибилност у одабиру додатних тема које би ученици истраживали, у складу са својим интересовањима.

▶ **Припрема наставника за часове ИиР и ресурси/материјали**

Већина наставника ИиР на припрему часова потроши између једног и три сата седмично, највише их потроши мање од 2 сата, с тим што је готово дупло више времена потребно за припрему наставе у осмом него у петом разреду.

Током припреме за часове ИиР, наставници, по правилу, користе неколико ресурса. Платформа Петља најчешће је коришћен ресурс (90%), преко две трећине наставника користи традиционални (штампани) и дигитални уџбеник, као и платформу Скреч пројекта (преостале с листе од 12 различитих ресурса користи између 6% и 40% наставника). Готово две трећине наставника из узорка креирало је сопствене материјале за подршку наставе и учења, а исто толико ученика најлакше учи управо из материјала које су креирали њихови наставници.

Традиционални (папирни) уџбеник најчешће је коришћен ресурс за учење код ученика сва четири старија разреда основне школе, код ученика 5. и 6. разреда, на другом месту је дигитални уџбеник, а код ученика 7. и 8. разреда платформа Петља.

Већина наставника, као и ученика, углавном је задовољна квалитетом традиционалних и дигиталних уџбеника из предмета ИиР. Наставници су више незадовољни уџбеницима ИиР за осми (17%) него за пети разред (11%).

Препоруке:

- ☑ Пружити стручну подршку (нпр. кроз програме стручног усавршавања) наставницима који имају потребу да самостално креирају ресурсе за своје ученике у складу с њиховим индивидуалним потребама (нпр. за ученике који раде по ИОП-1, ИОП-2 или ИОП-3).
- ☑ Осигурати да наставници у оквиру школе и међу школама размењују искуства и буду заједница која се подржава и учи. Системски подстицати развој професионалних заједница наставника на интернету у оквиру којих ће моћи да деле дигиталне ресурсе које самостално израђују за своје ученике и размењују их са наставницима изван своје школе.
- ☑ Стећи дубљи увид у аспекте традиционалних и дигиталних уџбеника којима наставници нису задовољни (нпр. у оквиру квалитативног истраживања), на које конкретне начине се, по мишљењу наставника, они могу унапредити и добијене налазе учинити транспарентним (поготову за ауторе и издаваче уџбеника).

▶ **Настава предмета ИиР**

Према изјавама наставника, пројектна настава (33%), фронтална (31%) и диференцирана настава (36%) пропорционално су заступљене на часовима ИиР. Наставници узрасне доби изнад 60 година нешто чешће реализују фронталну наставу у односу на млађе колеге, док ређе реализују пројектну наставу. Приближно трећина ученика сматра да је гледање онога што наставник пројектује/ради на свом рачунару током часа најефикаснији начин рада.

Више од половине наставника (59%) на часовима ИиР најчешће организује наставу по принципу *један ученик – један рачунар* (71% ученика каже да ради самостално за рачунаром). Рад ученика у пару најчешће подстиче око трећине наставника (29%), док најмање испитаних наставника (12%) своје ученике најчешће подстиче на групни рад.

Веома мали проценат наставника (5%) интегрисао је у наставу алате засноване на вештачкој интелигенцији (нпр. ChatGPT), док петина наставника има „отпор” према примени ових алата у настави, иако се у оквиру наставе предмета ИиР постоје наставне јединице посвећене вештачкој интелигенцији. Трећина ученика није чула за ChatGPT, а о његовом коришћењу извештава између 4% и 8% ученика. Скоро половина сматра да деца не користе ChatGPT током наставе, а сличан проценат нема сазнања о томе.

Више од половине наставника ради у школи у којој не постоји интерни правилник о коришћењу мобилних уређаја, трећина каже да школа планира да га уведе, а 29% наставника извештава да је у њиховој школи забрањена употреба мобилних дигиталних уређаја. С друге стране, половина ученика извештава да њихова школа поседује правилник о употреби дигиталних уређаја (Донеси свој уређај), али, двоструко више ученика (63%) наводи да је забрањена употреба личних мобилних уређаја. Само 1% наставника каже да школа има политику Донеси свој уређај и да се, по потреби, лични дигитални уређаји ученика интегришу у наставни процес.

Готово три четвртине испитаних родитеља изјављују да се у школи коју похађа њихово дете не користе лични мобилни уређаји за потребе наставе и учења, мање од десетине (7%) нема сазнања о томе.

Један од налаза проистекао из рада фокус група указује на то да методе рада и подршке ученицима које наставници користе доприносе разлици између оних наставника које ученици процењују као добре, на чијим часовима се осећају задовољно и оних које процењују као не тако добре, иако поседују стручна знања. Додатно, наставне теме и материјали колико год били комплексни, уколико је добро испланирано спровођење наставне теме, уколико су материјали прилагођени ученицима и њиховим развојним карактеристика од стране компетентног

наставника који је подржавајући, материјал и тема ће само на почетку бити процењени као комплексни и тешки, а затим ће кроз процес учења доћи до промене процене тежине и веће процене самоефикасности ученика.

У складу са добијеним налазима да задовољство ученика наставом информатике и рачунарства и њихова искуства у изучавању овог предмета зависе од наставничких компетенција, један од предлога за унапређивање је потреба за континуираним професионалним усавршавањем наставника и праћење ефеката програма професионалног усавршавања. Иако је континуирано професионално усавршавање запослених у образовању обавеза, на основу резултата фокус група закључено је да неки наставници немају у задовољавајућој мери развијена методичка и дидактичка знања и вештине, што негативно утиче на мотивацију и задовољство ученика и не доприноси досезању образовних исхода. Из наведеног произилази да наставници информатике и рачунарства поред континуираног унапређивања стручних компетенција и праћења новина у сектору треба посебну пажњу да посвете континуираном развоју и учењу у областима педагогије, дидактике и методике. Такође, потребно је унапређивати компетенције наставника за рад са ученицима који се школују по индивидуалном образовном плану, са посебним акцентом на даровите ученике, од њиховог препознавања до пружања правовремене и адекватне подршке јер је процењено да је у школама у малој мери заступљена ова врста подршке ученицима. Ови налази и препоруке су у складу са налазима претходног квантитативног истраживања које је спроведено у оквиру пројекта, у коме су учествовали родитељи, ученици и наставници ИТ одељења у средњој школи. Истраживање је показало да 16% наставника који предају информатичке предмете ИТ одељењима није похађало обуке које су имале за циљ подршку наставника за спровођење наставе стручних предмета. Такође је наведеним истраживањем процењено да су неким наставницима биле потребне обуке за унапређивање стручних компетенција, док неким наставницима недостају педагошке компетенције, јачање методичких, дидактичких вештина за рад са ученицима у ИТ одељењима, посебно за рад са даровитим ученицима. Додатно, потребно је континуирано оснаживати наставнике да увиде предности и практикују

хибридну наставу, која је на глобалном нивоу препозната као развојни правац савремене наставе и учења.

Препоруке:

- ☑ Кроз програме стручног усавршавања окренуте ка методици наставе ИиР оснажити наставнике да чешће примењују пројектну наставу и групне облике рада у учионици. Посебну пажњу посветити промоцији приступа *програмирању у пару* који треба да замени приступ *један ученик – један рачунар*. Програмирањем у пару стварају се услови за активно учење, дељење знања, јачају се вештине сарадничког решавања проблема (нарочито при решавању комплексних задатака), осигурава се изложеност различитим техникама рада, учењу из грешака, добијању правовремене повратне информације, јача самопоуздање и учење без фрустрације. Програмирање у пару пружа ученицима платформу за сарадничко учење и изградњу техничких и социјалних вештина које ће им бити од значаја у даљем учењу.
- ☑ Кроз интерну посету часовима и стручно педагошки надзор осигурати да наставници примењују разноврсне методе рада које су прилагођене теми, индивидуалним карактеристикама и искуству ученика, да подстичу креативност, сарадњу међу ученицима, да подстичу међупредметно повезивање и интеграцију информатичких садржаја у процес наставе и учења.
- ☑ Подржати развој компетенција (нарочито ставова) наставника које ће им омогућити да инкорпорирају алате вештачке интелигенције у наставу у мери предвиђеној програмом наставе и учења.
- ☑ Осигурати да у оквиру иницијалног образовања будући наставници ИиР стекну компетенције за педагошку примену дигиталних алата.
- ☑ У складу са Смерницама за употребу мобилног телефона, електронског уређаја и другог средства у доуниверзитетском образовању¹⁷ све школе у

¹⁷ <https://ceo.edu.rs/wp-content/uploads/2023/12/Smernice-za-upotrebu-mobilnog-telefona-elektronskog-uredaja-i-drugog-sredstva.pdf>

Србији су у обавези да креирају интерни правилник о употреби дигиталних уређаја. С обзиром на велики образовни потенцијал дигиталне технологије, с једне стране, и изазове приликом покушаја да се забрани употреба мобилних телефона у школи, с друге, неопходно је системски подржати наставнике у процесу интегрисања дигиталне технологије у процес наставе и учења.

- ☑ Имајући у виду да један број ученика нема адекватне дигиталне уређаје за рад и учење код куће потребно је обезбедити дигиталне уређаје које ученици могу носити кућама када је то потребно или обезбедити кабинет, простор у коме би ученици након или пре часова могли да приступе дигиталним уређајима и сами или уз подршку компетентног вршњака или наставника учили и вежбали.

► **Постигнућа ученика и задовољство стеченим знањем**

На крају школске 2022/2023. године, више од три четвртине ученика старијих разреда основне школе (79%) из нашег узорка, према сопственим изјавама, имало је закључену оцену 5 из предмета ИиР, док је 14% ученика имало оцену 4, 6% ученика оцену 3 и 1% ученика оцену 2 (готово да нема разлика између разреда, осим што је нешто мањи број петица, а већи број четворки у седмом разреду). С друге стране, више од три четвртине родитеља (78%) изјављује да је њиховом детету на крају претходне школске године закључена оцена 5, 14% оцена 4, 6% оцена 3 и 2% оцена 2. Подаци добијени од родитеља сагласни су у великој мери са подацима добијеним од ученика.

Већина ученика и родитеља задовољна је (у потпуности и углавном) знањем стеченим током наставе ИиР (готово да нема разлике између девојчица и дечака). Међутим, из одговора на отворено питање може се закључити да све три групе испитаника сматрају да ученицима недостају практична знања која могу да примене током савладавања градива из других предмета и у свакодневном животу.

Приближно половина испитаних наставника сматра да исходе учења у наставној теми ИКТ достиже више од 70% ученика. Када је реч о наставној теми Дигитална писменост, процене наставника још су позитивније, јер 60% њих сматра

да прописане исходе достиже више од 70% ученика, а само десетина наставника да исходе достиже мање од половине ученика. Рачунарство је најзахтевнија наставна тема, у сва четири разреда. Приближно трећина наставника сматра да прописане исходе у оквиру рачунарства достиже више од 70% ученика. Очекивано, узрасне разлике овде су најизраженије (с обзиром на то да су и програмски језици који се подучавају у старијим разредима комплекснији). Наставници су најзадовољнији постигнућима ученика 5. разреда, а најмање су задовољни постигнућима ученика 8. разреда.

Наставници, ученици и родитељи сагласни су у погледу тога да је програмирање најзахтевнија наставна област у оквиру предмета ИиР (поготову када је реч о текстуалним програмским језицима).

Судећи на основу самопроцене ученика и процене наставника и родитеља шта ученици знају самостално да ураде из ИиР, може се закључити да **ниво стеченог знања и вештина не кореспондира са оценом, односно да су оцене ученика нереално високе.**

Судећи према одговорима све три циљне групе, мали проценат ученика учествује у такмичењима из ИиР.

Препоруке:

- С обзиром на висок проценат одличних оцена из предмета ИиР, потребно је преиспитати смисао и ваљаност оцене, у односу на конкретна знања и вештине ученика.
- Континуирано оснаживати наставнике да увиде предности и практикују хибридную наставу, која је на глобалном нивоу препозната као развојни правац савремене наставе и учења.
- Указати наставницима на несклад између оцене из предмета ИиР, нивоа општег задовољства постигнућима ученика и процене шта ученици могу самостално да ураде, али и самопроцене ученичких дигиталних компетенција.
- Континуирано унапређивати вештине ученика за рад у колаборативном окружењу за учење (сараднички рад у облаку).

- ☑ У оквиру предмета ИиР развијати вештине ученика за креирање различитих садржаја у дигиталном формату.
- ☑ Кроз наставу предмета ИиР више радити на стицању процедуралних знања и вештина ученика које се могу употребити у другим предметима, као и у ваншколском контексту.
- ☑ Обогатити методе за подучавање ученика за коришћење програмских језика (нпр. већа заступљеност образовних робота), с обзиром да су ово когнитивно најзахтевнији и најизазовнији садржаји за ученике.
- ☑ Организовати такмичења за ученике из свих области ИиР, а не само из програмирања. Ускладити садржај задатака на такмичењима са садржајем онога што се учи током наставе (нпр. задаци су превише оријентисани ка математици).

► **Оцењивање и праћење образовних постигнућа ученика**

У погледу начина оцењивања, праћења и вредновања ученичких постигнућа одговори наставника и ученика нису усаглашени. Конкретно, да наставник увек образлаже ученикову оцену тврди 80% наставника и 44% ученика, да их увек упознаје са критеријумима оцењивања изјављује 70% наставника и 33% ученика, да увек даје ученицима повратну информацију која садржи конкретне препоруке за напредовање 62% наставника и 30% ученика, увек и често пружа ученицима прилику да се самооцењују 57% наставника и 23% ученика, увек и често подстиче ученике да се међусобно оцењују 70% наставника и 33% ученика итд.

Мање од половине наставника прати постигнућа ученика у оквиру платформе за онлајн учење, што потврђује сличан проценат ученика.

Више од три четвртине родитеља задовољно је начином оцењивања ученика. Што су деца старија, то су родитељи мање упознати са начином оцењивања.

Препоруке:

- ☑ Континуирано радити на развоју културе самооцењивања и вршњачког оцењивања ученика (према добијеним налазима, наставници упознају

ученике са овим облицима оцењивања, али не подстичу у довољној мери њихову примену).

- ☑ Системски подржати наставнике ИиР у процесу формативног оцењивања ученика (вршњачког оцењивања и самооцењивања) и комбиновања формативног и сумативног оцењивања у учионици.
- ☑ Утврдити разлоге несклада између изнетих ставова наставника и ученика у погледу начина оцењивања и праћења постигнућа ученика (у којој су мери одговори поуздани, да ли су они резултат тенденције давања социјално пожељних одговора итд.).
- ☑ Подржати наставнике у коришћењу аналитике учења која је обезбеђена у оквиру система за управљање учењем (школске платформе за онлајн учење) и бројних дигиталних алата креираних за потребе формативног оцењивања ученика.
- ☑ Омогућити родитељима да буду упознати са праксом оцењивања постигнућа ученика (поготову родитељи деце старијег узраста).

► **Инфраструктурна опремљеност школа**

Приближно три четвртине наставника из узорка (73%) запослено је у школи у којој постоје техничке могућности за индивидуални рад ученика (*један ученик – један рачунар*) на часовима ИиР. У узорку је 15% наставника чији ученици немају сопствени рачунар и због тога раде у пару, као и 11% наставника који раде у школама у којима нема довољно дигиталних уређаја неопходних за реализацију наставе из ИиР. Одговори ученика у потпуности су усклађени са одговорима наставника.

Већина наставника, ученика и родитеља задовољна је техничком опремљеношћу школе (бројем дигиталних уређаја, покривеношћу школе интернетом, квалитетом интернета и безбедношћу школске мреже). У одговорима на отворено питање, велики проценат наставника изражава незадовољство слабом инфраструктурном опремљеношћу, застарелом и поквареном опремом за коју нема начина да се унапреди или поправи, непостојањем техничких лица која би била

задужена за одржавање технике, јер је ово за наставнике ИиР веома напорно и представља додатно оптерећење за које нису плаћени.

За потребе наставе програмирања, осим рачунара, користе се микрорачунари и мБот роботи, с тим што наставници чешће извештавају о њиховом коришћењу него ученици.

Препоруке:

- ☑ У школама обезбедити техничка лица која ће бити задужена за сервисирање и одржавање опреме.
- ☑ Застареле уређаје заменити новијим, јер значајно отежавају наставни процес.
- ☑ Није неопходно да сви ученици, све време током наставе, имају на располагању рачунар за самостално коришћење; активности на часу, захтеви и задаци могу се осмислити тако да рад у пару и мањим групама буде подједнако ефикасан, а у неким случајима ефикаснији и продуктивнији него индивидуални рад (подсећамо да наставници недовољно подстичу сараднички рад ученика на часовима ИиР и колаборативно решавање проблема у дигиталном окружењу).
- ☑ Узети у обзир да неки ученици/породице не поседују рачунар и да немају могућност да код куће уче/вежбају градиво које су обрађивали у школи и размотрити употребу личних мобилних уређаја ученика у образовне сврхе.
- ☑ У настави програмирања у већој мери користити додатне ресурсе, укључујући и образовне роботе.

▶ Платформа Фондације Петља

Платформа Фондације Петља најчешће је коришћен дигитални ресурс у настави ИиР. О њеном коришћењу извештава 91% наставника из нашег узорка, 58% ученика и 44% родитеља. Нешто већи проценат ученика (67%) каже да су их наставници подстицали да користе Петљу за самостално учење код куће, а не само у школи. Дискрепанца у одговорима наставника и ученика може се објаснити и тиме

што неки наставници Петљу користе само током припреме за наставу, али не и у непосредном раду са ученицима.

Препоруке:

- ☑ У оквиру платформе Петља омогућити у већој мери умрежавање корисника (наставника и ученика) и размену искустава (нпр. формирање заједница).
- ☑ Упознати наставнике са додатним функционалностима које нуди Петља и могућностима за њено интегрисање у Мудл систем за управљање учењем и школску платформу за онлајн учење.
- ☑ Садржаје на Петљи прилагодити потребама „просечног“ ученика (углавном је користе ученици који имају склоност и интересовање за програмирање, ученици који се уз помоћ ње припремају за такмичење), понудити диференциране задатке, односно задатке разврстане према нивоима когнитивних захтева/тежине, као и вођену подршку ученицима током учења.
- ☑ Обезбедити више структуриране подршке ученицима од стране предметног наставника за коришћење Петље, како у школском, тако и у ваншколском контексту – за израду домаћих задатака, вежбање (да се не заврши на подстицању ученика од стране наставника да самостално користе Петљу у школи и код куће, без јасних захтева и смерница).
- ☑ Више користити Петљу у процесу формативног оцењивања постигнућа ученика.

► Однос према ИиР и перцепција значаја за будући живот

Приближно 80% ученика из нашег узорка воли или углавном воли да учи ИиР. Одговори родитеља у потпуности су сагласни са одговорима деце. И наставничке процене веома су позитивне, с тим што склоност ка ИиР опада са узрастом (94% наставника сматра да ученици 5. разреда воле ИиР а 71% ово мисли за ученике 8. разреда).

Чак и ученици који не воле да уче ИиР, имају свест о томе да готово сваки посао изискује дигиталне компетенције и да је знање које се стиче у оквиру овог предмета веома важно за успех у животу и финансијску сигурност. Готово сви

родитељи из узорка (95%) увиђају важност знања и вештина које се стичу и оквиру предмета ИиР за квалитет живота њихове деце у будућности. Наставници такође оцењују да ИиР и даље у оквиру формалног образовања нема статус који заслужује, ако се имају у виду потребе тржишта рада и темпо научног и технолошког развоја.

Препоруке:

- ☑ Систематски подржати интересовање ученика за ИиР и друге сродне предмете који обезбеђују базу знања за успешно савладавање наставног садржаја из овог предмета.
- ☑ Прилагодити наставне садржаје и методе рада интересовањима ученика и предупредити опадање интересовања за ИиР до којег долази током старијих разреда основне школе, а што негативно утиче на каснији избор занимања из области ИТ-а.
- ☑ Кроз сет активности које би спроводили каријерни практичари из школа и ИТ сектора се могу информисати ученици о радним окружењима у којима се примењују знања, вештине које ученици стичу или ће стицати током школовања, затим се могу унапредити компетенције ученика да истражују себе у контексту личног и професионалног развоја, да формирају слику о себи у односу на образовне и каријерне могућности, да се активно и континуирано информишу о образовним и каријерним могућностима, да планирају свој каријерни развој кроз вођење портфолија и сл.
- ☑ Системски подржати професионални развој наставника ИиР у домену предметних и педагошких компетенција.
- ☑ Обезбедити боље услове рада за ИТ стручњаке запослене у образовању.

5. ЛИТЕРАТУРА

European Commission / EACEA / Eurydice (2019). *Digital Education at School in Europe*. Eurydice Report. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

<https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/d7834ad0-ddac-11e9-9c4e-01aa75ed71a1/language-en/format-PDF/source-105790537>

Europska komisija / EACEA / Eurydice (2022). *Informatičko obrazovanje u školama u Europi*. Izvešće Eurydicea. Luxembourg – Ured za publikacije Europske unije.

Кузмановић, Д. (2017). *Емпиријска провера конструкта дигиталне писмености и анализа предиктора постигнућа* (докторска дисертација). Београд: Филозофски факултет Универзитета у Београду.

<http://nardus.mpn.gov.rs/bitstream/handle/123456789/9324/Disertacija.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Kuzmanović, D., Pavlović, Z., Popadić, D. i Milošević, T. (2019). *Korišćenje interneta i digitalne tehnologije kod dece i mladih u Srbiji: rezultati istraživanja Deca Evrope na internetu*. Beograd: Institut za psihologiju Filozofskog fakulteta u Beogradu.

Kuzmanović, D. (2022). *Formalno obrazovanje u Srbiji tokom pandemije koronavirusa: nalazi istraživanja i preporuke*. Užice: Užički centar za prava deteta. Publikacija je dostupna na: <https://ucpd.rs/publikacije/>

Stanford History Education Group (2019). *Evaluating information: students' civic online reasoning: A National Portrait*. Stanford, CA: Stanford University. Retrieved from <https://stacks.stanford.edu/file/gf151tb4868/Civic%20Online%20Reasoning%20National%20Portrait.pdf>

UNESCO (2013). *The future of mobile learning: implications for policy makers and planners*. France: UNESCO.