

# ИНФОРМАТИКА И РАЧУНАРСТВО У ОСНОВНИМ ШКОЛАМА У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ

---

Секундарна анализа података



Завод за вредновање квалитета образовања и  
васпитања

Центар за образовну технологију  
Београд, април 2024.

Издавач:

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

Припремила:

Др Добринка Кузмановић, Филолошки факултет Универзитета у Београду

Рецензија:

Др Бранислав Ранђеловић, Завод за вредновање квалитета образовања и васпитања

Катарина Алексић, 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.....	4
2. РЕЗУЛТАТИ КОМПАРАТИВНЕ АНАЛИЗЕ .....	6
2.1. Наставни предмет Информатика и рачунарство .....	6
2.2. Материјали за учење Информатике и рачунарства.....	14
2.3. Часови Информатике и рачунарства .....	17
2.4. Учење Информатике и рачунарства у изваншколском контексту .....	24
2.5. Оцењивање, праћење и вредновање постигнућа ученика.....	28
2.6. Такмичења .....	30
2.7. Дигитална инфраструктура у школи .....	32
2.8. Платформа Петља .....	37
2.9. Однос према предмету Информатика и рачунарство .....	42
3. ЗАКЉУЧЦИ И ПРАКТИЧНЕ ИМПЛИКАЦИЈЕ .....	44
3.1. Наставни предмет Информатика и рачунарство .....	44
3.2. Материјали за учење Информатике и рачунарства.....	47
3.3. Часови Информатике и рачунарства .....	47
3.4. Учење Информатике и рачунарства у изваншколском контексту .....	48
3.5. Оцењивање, праћење и вредновање постигнућа ученика.....	49
3.6. Такмичења .....	50
3.7. Дигитална инфраструктура у школи .....	50
3.8. Платформа Петља .....	51
3.9. Однос према предмету Информатика и рачунарство .....	52

## 1. УВОД

У публикацији су приказани налази секундарне (компаративне) анализе података прикупљених у оквиру истраживања које је 2023. године спровео Завод за вредновање квалитета образовања и васпитања у складу са дописом број 610-00-00013/2023-07 од 11.01.2023. године који је упутило Министарство просвете.

Циљ истраживања био је процена квалитета различитих аспеката наставе предмета Информатика и рачунарство (ИиР), који је од школске 2017/18. постао обавезан наставни предмет за све ученике који похађају старије разреде основне школе (до тада је предмет био изборни). У узорак је било укључено 56 основних школа са територије Србије. Узорак је стратификован према региону, школској управи и величини места у којем се школа налази. Истраживањем су обухваћена три кључна актера образовног процеса: наставници ИиР у старијим разредима основне школе (њих 1150 или 55% од укупне популације наставника овог предмета у основним школама у Србији), ученици старијих разреда основне школе и првог разреда средње школе (који су осми разред завршили у школама укљученим у узорак) (укупно 1775 ученика) и родитељи/други законски заступници деце наведеног узраста (укупно 1546 родитеља).

Теренско истраживање реализовано је у две фазе: на крају другог полугодишта школске 2022/23. године (анкетирање наставника) и на почетку првог полугодишта школске 2023/24. године (анкетирање ученика и родитеља). Спроведено је квантитативно истраживање, у оквиру којег је Центар за образовну технологију (на Гугл платформи) креирао седам онлајн упитника: упитник за наставнике, упитник за ученике (сва четири разреда) и упитник за родитеље ученика основне и средње школе (линк ка упитницима дистрибуиран је школама посредством школских управа).

У публикацији *ИНФОРМАТИКА И РАЧУНАРСТВО У ОСНОВНИМ ШКОЛАМА У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ - Емпиријски налази и практичне импликације*<sup>1</sup> која је објављена пре ове, резултати истраживања структурирани су према циљној групи, док су у овој публикацији резултати организовани тематски, односно, спроведена је

<sup>1</sup> <https://ceo.edu.rs/wp-content/uploads/2024/04/INF-OS-ZVKOV-2024.pdf>

компаративна анализа података добијених од три циљне групе (наставника, ученика и родитеља/других законских заступника деце). Како се садржај упитника већим делом преклапа, у делу публикације који следи поређени су (у мери у којој је то могуће и смислено) одговори испитаника на питања која су груписана у следеће тематске области:

- **Наставни предмет ИиР** (знања стечена у оквиру предмета, степен задовољства наученим);
- **Материјали за учење ИиР** (врста материјала, доступност, степен задовољства);
- **Часови ИиР** (начин рада, врсте активности, коришћени ресурси);
- **Учење ИиР у изваншколском контексту** (време проведено у учењу, приватни часови, коришћење школске платформе за учење, доступност материјала за учење у оквиру платформе);
- **Оцењивање, праћење и вредновање постигнућа ученика** (наставничке праксе, врсте оцењивања, праћење постигнућа ученика у оквиру школске платформе);
- **Такмичења** (обухват ученика, припрема, ниво захтевности, усклађеност са програмом наставе и учења предмета ИиР);
- **Дигитална инфраструктура у школи** (доступност дигиталних уређаја на часовима ИиР, коришћење личних мобилних уређаја за потребе наставе и учења);
- **Платформа Фондације Петља** (приступ и коришћење, врста активности, ниво захтевности и корист од коришћења).

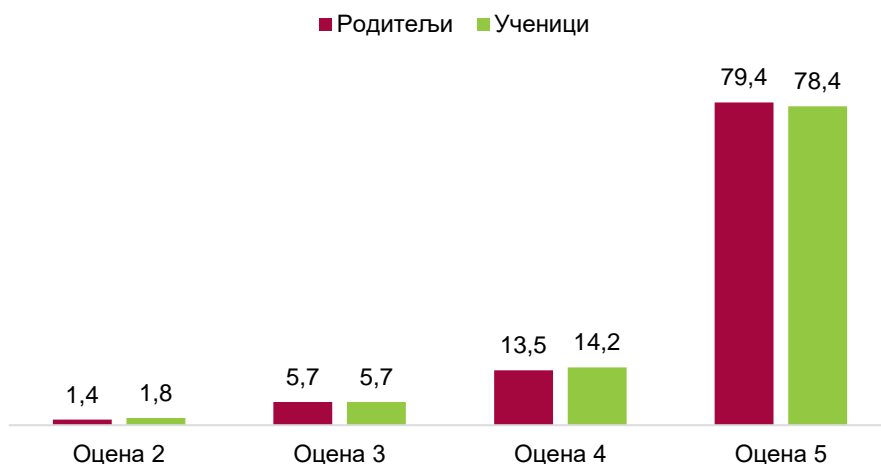
Скрећемо пажњу читаоцу да су на већину питања одговарале све три циљне групе, међутим, на нека питања одговарали су само наставници и ученици, јер родитељи немају увид у све аспекте наставе ИиР (поготову оне који се тичу наставног процеса).

## 2. РЕЗУЛТАТИ КОМПАРАТИВНЕ АНАЛИЗЕ

### 2.1. Наставни предмет Информатика и рачунарство

На графикону 1 приказана је дистрибуција оцена из предмета ИиР на крају претходне школске године. **Скоро 80% испитаних родитеља и ученика изјавило је да им је закључена оцена 5.** Одговори ученика на ово питање готово су идентични одговорима њихових родитеља (графикон 1).

Графикон 1. Оцена из предмета ИиР на крају претходне школске године – ученици и родитељи (%)

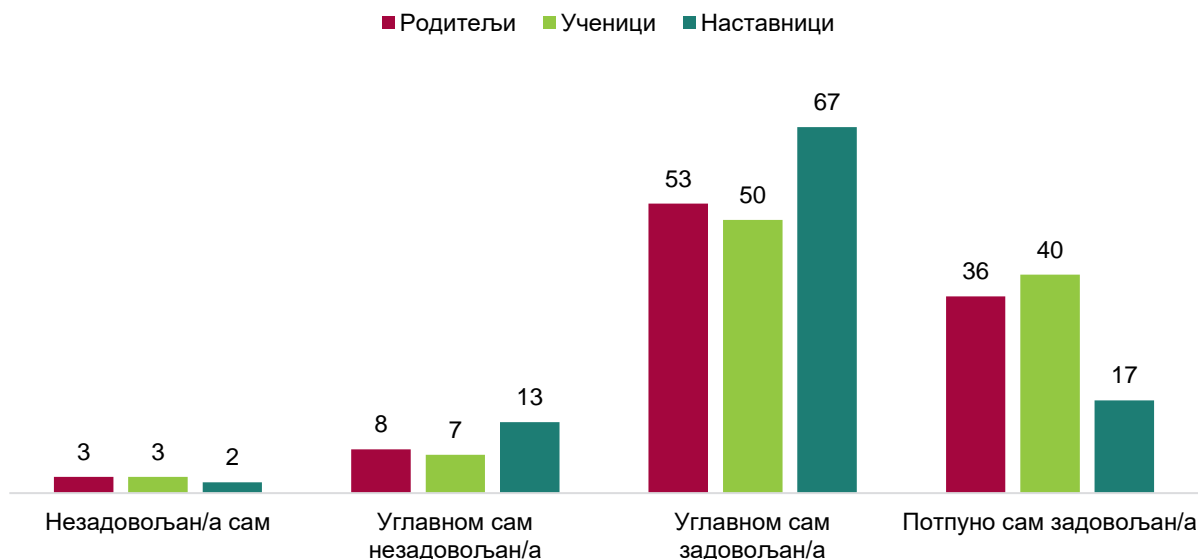


Док је од ученика и родитеља тражено да одговоре која оцена им је закључена на крају претходне школске године из предмета ИиР, наставницима је постављено нешто другачије питање, али је смислено упоредити одговоре. Од наставника је тражено да означе који проценат њихових ученика достиже дефинисане исходе образовања у оквиру три наставне теме: ИКТ, дигитална писменост и рачунарство. **Већина испитаних наставника (преко 80%) сматра да већина ученика (барем 70% и више) достиже исходе у оквиру наставних тема ИКТ и дигитална писменост, што у приличној мери кореспондира са одговорима ученика и родитеља о завршној оцени из предмета ИиР.** Када је реч о наставној теми рачунарство, проценат ученика који достиже дефинисане исходе (из перспективе наставника) знатно је мањи, из чега би се могло закључити да су оцелу 5 из предмета ИиР, на крају претходне школске године, имали и

они ученици који нису достигли предвиђене исходе у оквиру наставне теме рачунарство.

Висока оцена из ИиР не подразумева и висок степен задовољства стеченим знањем. Упркос чињеници да је више од три четвртине ученика (на крају претходне школске године) имало закључену оцјену 5 из ИиР, мање од петине наставника (17%) потпуно је задовољно знањем стеченим у оквиру овог предмета и нешто више од трећине ученика и родитеља (графикон 2). Овај налаз има важне практичне импликације, јер доводи у питање смисленост оцена и њихову практичну ваљаност.

Графикон 2. Задовољство наставника, ученика и родитеља знањем стеченим из ИиР (%)



Ако упоредимо одговоре наставника, ученика и родитеља, закључујемо да су стеченим знањем најзадовољнији ученици, а да су најмање задовољни наставници, мада је већина њих, чак 84% наставника задовољно (у већој или мањој мери).

Ако упоредимо ученике различитих разреда, увиђамо да, што су ученици млађи, то су у већој мери задовољни стеченим знањем: у петом разреду је 49% потпуно задовољно и 45% углавном задовољно, у шестом разреду 36% потпуно задовољно и 45% углавном задовољно, у седмом разреду 36% потпуно задовољно

и 52% углавном задовољно и у **осмом** разреду 44% потпуно задовољно и 41% углавном задовољно.

На наредним графиконима приказано је како ученици процењују **властите дигиталне вештине**, у поређењу с родитељима, односно проценат испитаника који се сложио да ученици умеју самостално да ураде наведене задатке. Разлике су мале, у распону од 2% до 11% (у зависности од конкретне дигиталне вештине), процене ученика и родитеља највише се разликују по питању ученичких компетенција да заштите себе и друге од насиља на интернету (графикон 3). **Готово половина испитаних родитеља (48%) сматра да њихова деца не поседују одговарајуће вештине за безбедно коришћење интернета, док то сматра 37% деце.** Овај налаз такође има важне практичне импликације, с обзиром на значај ових вештина, како у школском, тако и у ваншколском контексту.

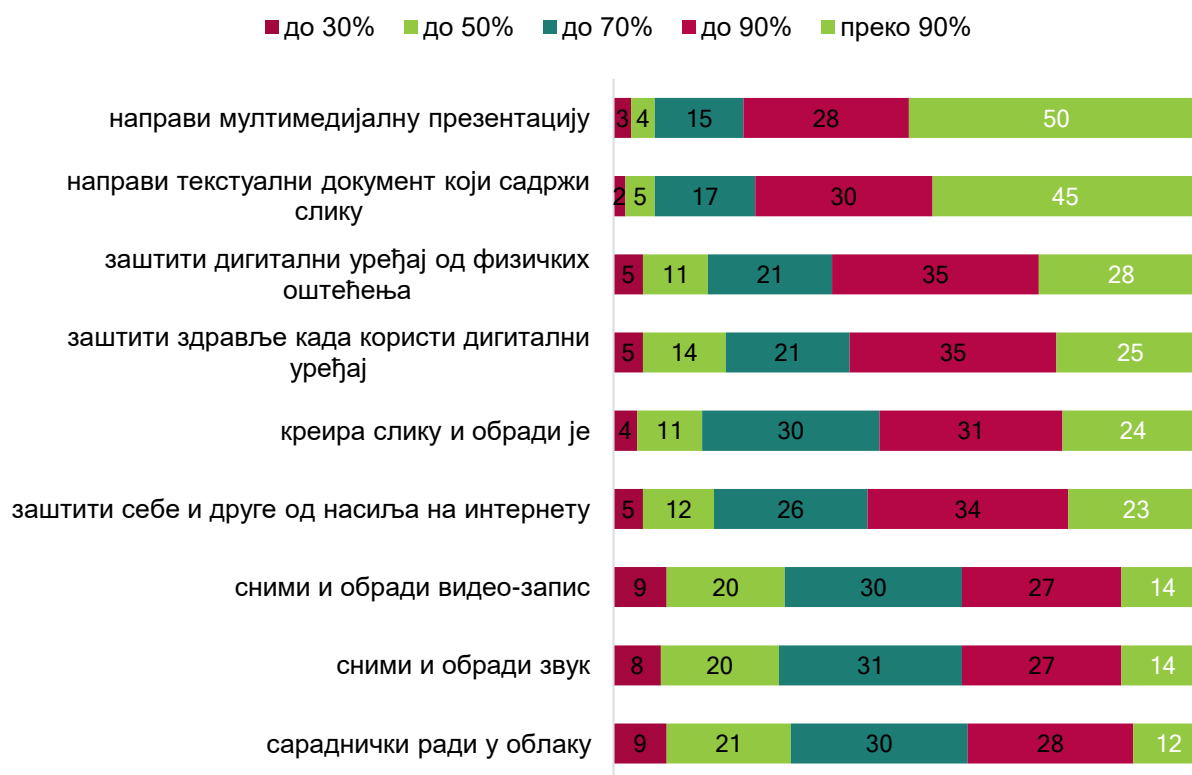
Графикон 3. Шта ученици умеју самостално да ураде са знањем које поседују из ИиР – самопроцена ученика и процена родитеља (%)





Питање за наставнике другачије је формулисано него питање за ученике и родитеље, иако је реч о истим дигиталним вештинама, те су резултати приказани на засебном графикану (графикон 4).

Графикон 4. Шта ученици умеју самостално да ураде са знањем које поседују из ИиР – процена наставника (%)



Ако упоредимо претходна два графикана, можемо да закључимо да, генерално гледано, **наставници бољим процењују дигиталне вештине ученика, него што их процењују родитељи и сами ученици.** Нпр. када је реч о сарадничком раду у облаку, 40% наставника сматра да преко 70% ученика поседује ову вештину, док само четвртина ученика и петина родитеља то мисли. У погледу безбедног коришћења интернета, наставници такође **прецењују вештине ученика у односу на родитеље и саме ученике:** само 17% наставника сматра да мање од 50% ученика поседује ове вештине.

У случају вештина **коришћења програмских језика, самопроцене ученика и процене родитеља прилично су неусклађене** (разлике су у распону од 10% до

35% у зависности од конкретног програмског језика) – **ученици знатно бољим процењују властите вештине програмирања, него родитељи** (графикон 5).

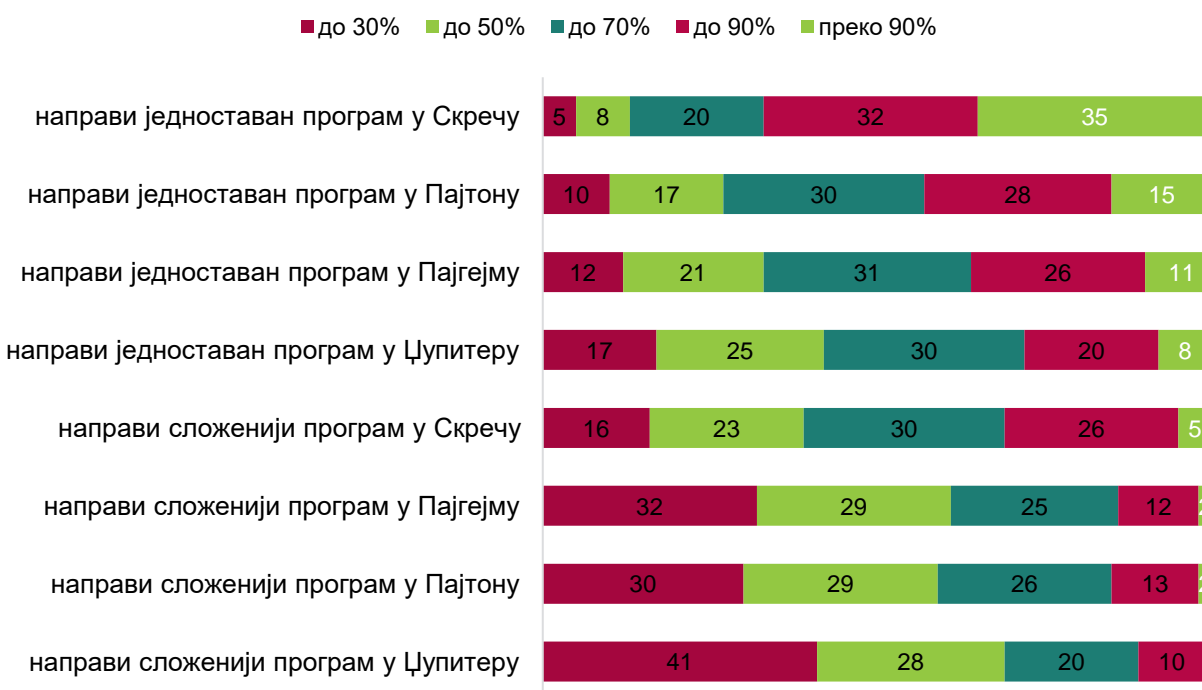
Графикон 5. Вештине коришћења програмских језика – самопроцена ученика и процена родитеља (%)



Поставља се питање **колики проценат родитеља је у стању да реално процени дететове вештине коришћења програмских језика и на чему је базирана ова процена**, да ли родитељи поседују одговарајуће вештине програмирања како би могли да процене вештине своје деце или их процењују на основу оцене из предмета ИиР итд.

Ако се осврнемо на одговоре наставника (графикон 6), и њих упоредимо са одговорима ученика и родитеља, уочавамо да се све три циљне групе слажу да је ученицима најлакше да направе једноставан програм у Скречу (учи се у 5. разреду), а да је Џупитер најзахтевнији програмски језик (учи се у 8. разреду). И овде уочавамо да су **наставници позитивнији** у својим проценама **у односу на ученике и родитеље, поготову када је реч о сложенијим програмским језицима**. Више од две трећине наставника (69%) сматра да до 50% ученика уме да креира слиженији програм у Џупитеру, док ово тврди петина ученика (22%) и само 7% родитеља.

Графикон 6. Вештине коришћења програмских језика – процене наставника (%)



Занимало нас је и **које наставне садржаје из ИиР ученици „јачко тешко” савладавају** (упитник за ученике) или **уче са највише напора** (упитник за наставнике). Ово питање није упућено родитељима, па ћемо само упоредити одговоре наставника и ученика (графикон 7). **Највећа дескрепанца у одговорима пронађена је код вештина програмирања у Џупитеру, Пајгејму и Пајтону.**

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 и рад са звуком и видео-записом. Ученици су као најмање захтевне дигиталне вештине издвојили безбедно понашање на интернету и комуникацију у онлајн окружењу. Овај налаз је у извесном смислу парадоксалан, с обзиром на раније изнет налаз да више од трећине (38%) ученика сматра да није у стању да себе самостално заштити на интернету (и још већи проценат родитеља). Не смемо занемарити чињеницу да је безбедно коришћење интернета изузетно значајно у свакодневном изваншколском контексту младих, као и то да се ради **о самопроцени која не одражава увек реално стање** (за шта

постоји емпиријска потврда), па је могуће да би овај проценат био још већи уколико бисмо директно процењивали споменуте дигиталне вештине ученика.

Графикон 7. Наставни садржаји које ученици веома тешко савладавају – процена наставника и ученика (%)



Занимало нас је мишљење родитеља и ученика о томе **где је знање које поседују из ИиР стечено у највећој мери** (графикон 8). Ученици и њихови родитељи у потпуности су сагласни да је знање стечено на часовима ИиР, уз помоћ наставника (око 80%) или коришћењем платформе Петља (приближно петина ученика и родитеља). Овде би требало имати у виду да су испитаници могли да означе више понуђених одговора. Други најучесталији одговор јесте код куће, уз помоћ блиских особа (27% ученика и 32% родитеља). Занимљив и вредан пажње јесте налаз да **веома мали проценат испитаника (и ученика и родитеља) наводи традиционални и дигитални уџбеник као извор за стицање знања из ИиР.**

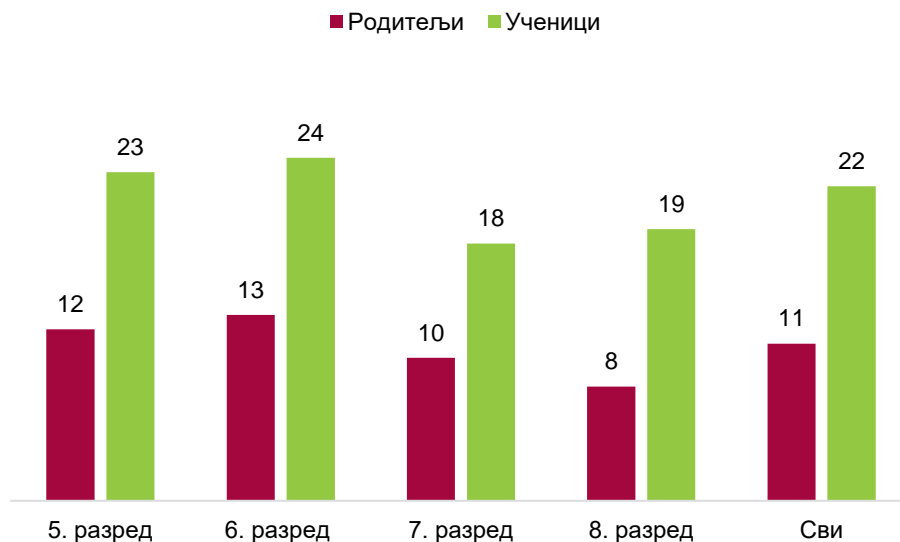
Могло би се очекивати да ученици знање из ИиР чешће стичу у неформалном контексту за учење.

Графикон 8. Где су ученици (у највећој мери) стекло знање из ИиР – процена родитеља и ученика (%)



Ученицима и родитељима постављено је експлицитно питање да ли уче ИиР ван школе, могли су да означе одговор да или не (графикон 9). **На нивоу целог узорка, нешто више од петине испитаних ученика (22%) одговорило је да.** Дупло већи проценат ученика него родитеља извештава о томе да учи ИиР у изваншколском контексту, нпр. на онлајн курсевима, ваннаставним активностима и програмима, у школицама програмирања. Претпостављамо да су родитељи, када је реч о учењу ИиР, знатно више упућени у ваншколске, него у школске активности своје деце, из чега произилази да би **степен сагласности у одговорима требало да буде већи.**

Графикон 9. Учење ИиР ван школе – родитељи и ученици (%)



## 2.2. Материјали за учење Информатике и рачунарства

Судећи на основу одговора на претходним питањима, већина испитаних ученика не користи уџбеник (ни папирни, нити дигитални) као главни извор за савладавање градива из предмета ИиР. Занимало нас је и у којој су мери ученици и наставници задовољни квалитетом уџбеника (графикони 10 и 11). Напоменимо да је у питању које је постављено ученицима постојала алтернатива „нисмо користили” (али не и у питању за наставнике, јер подразумевамо да они користе оба уџбеника).

Ако се осврнемо на податке приказане на наредна два графика, увиђамо да знатно више ученика извештава да **нису користили дигитални уџбеник** (у укупном узорку 39% ученика, највише у шестом разреду чак 42% ученика), него **папирни уџбеник** (у укупном узорку, 24% ученика, највише у седмом разреду – 28%) (разлике по разредима нису значајније изражене).

Графикон 10. Задовољство наставника и ученика квалитетом папирног уџбеника из ИиР (%)



Графикон 11. Задовољство наставника и ученика квалитетом дигиталног уџбеника из ИиР (%)



Уколико из узорка искључимо ученике који уопште нису користили уџбеник из ИиР и након тога упоредимо одговоре ученика са одговорима наставника на питању

које се тиче задовољства уџбеницима, закључујемо да **нема значајних разлика између ове две циљне групе: ученици су нешто задовољнији дигиталним, а наставници папирним уџбеником.**

Графикон 12. Задовољство наставника и ученика квалитетом дигиталног и папирног уџбеника из ИиР (%)



Програмом наставе и учења наставног предмета ИиР, у другом циклусу основног образовања и васпитања, предвиђено је да наставник, поред уџбеника, ученицима омогућава увид и искуство коришћења и других извора сазнавања, укључујући и материјале које предметни наставник израђује за своје ученике. **Скоро две трећине испитаних наставника (61%) креирало је сопствене материјале за подршку ученицима у процесу учења наставног предмета ИиР, готово трећина наставника (31%) то није радила, док је 9% имало потребу за додатним материјалима, али их нису креирали (нису питани за разлог).** Материјале које сами израђују, наставници чине доступним ученицима на више



начина, а изненађује налаз да 29% њих извештава да их нигде не поставља (графикон 13). Могуће је да их користе у раду са ученицима на часовима ИиР.

Графикон 13. Доступност материјала за учење које израђује наставник ИиР – наставници, ученици и родитељи (%)



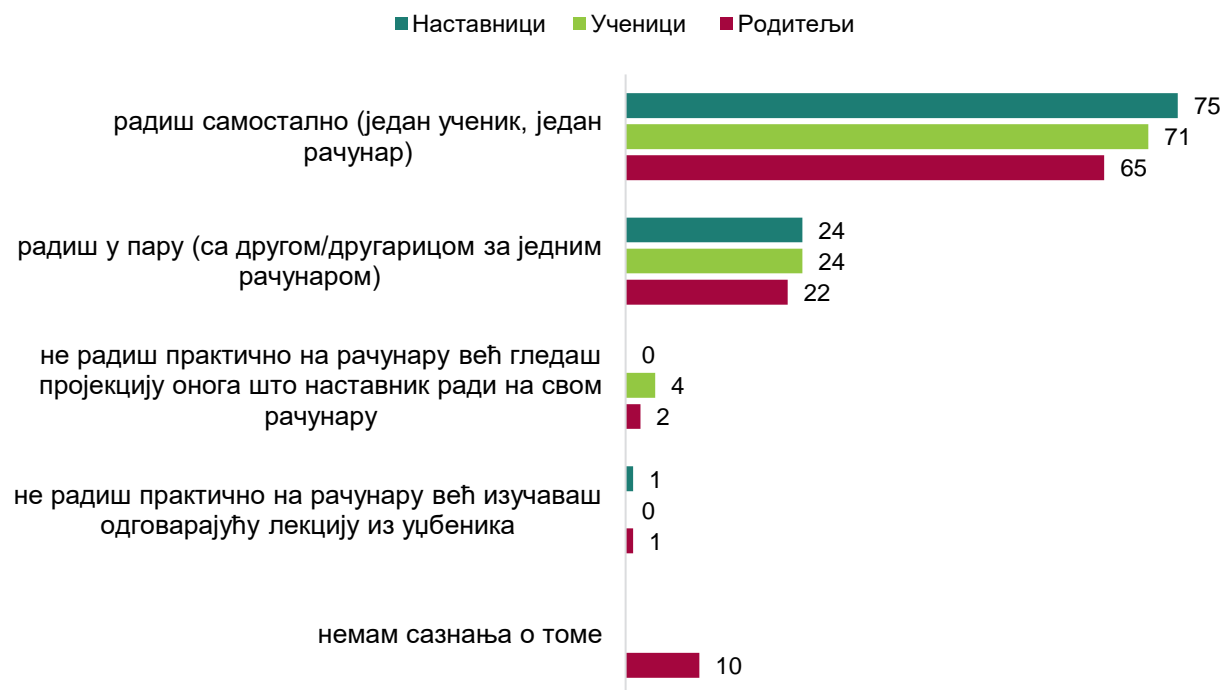
Овде треба нагласити да питање везано за материјале за учење које креира предметни наставник није било на исти начин формулисано у упитницима за ученике, наставнике и родитеље (на шта упућује и горњи графикон). Наставници међу понуђеним одговорима нису имали одговор „само у учионици”, јер су питани да ли су материјале постављали **на ученицима познато и доступно веб-место**. Одговори све три циљне групе прилично су конзистентни, нема значајнијих неслагања, из чега закључујемо да **родитељи имају добар увид у праксе коришћења материјала за учење које израђује предметни наставник ИиР**.

### 2.3. Часови Информатике и рачунарства

Према упутству за дидактичко-методичко остваривање програма предмета ИиР, на часовима треба комбиновати различите методе и облике рада, што

доприноси рационализацији наставног процеса, подстиче интелектуалну активност ученика, унапређује квалитет наставе, чинећи је интересантнијом и ефикаснијом. **Већина испитаних ученика на часовима ИиР ради самостално за једним рачунаром. Судећи према одговорима све три циљне групе, ово је најчешће заступљен начин рада у учионици.** Четвртина ученика ради у пару са другом/другарицом, за једним рачунаром (графикон 14).

Графикон 14. Облици рада на часовима ИиР – наставници, ученици и родитељи (%)



Као што је предвиђено програмом наставе и учења, настава ИиР у старијим разредима основне школе већином се реализује практично, **веома мали проценат ученика извештава да на часовима не ради практично на рачунару**, већ гледа шта наставник ради на свом рачунару или самостално изучава лекцију из уџбеника. Међутим, када смо питали ученике када највише науче на часовима ИиР, односно који облик рада је најефикаснији, при чему су им понуђена претходно наведена четири облика рада (и опција остало), добијамо другачију слику (графикон 15).

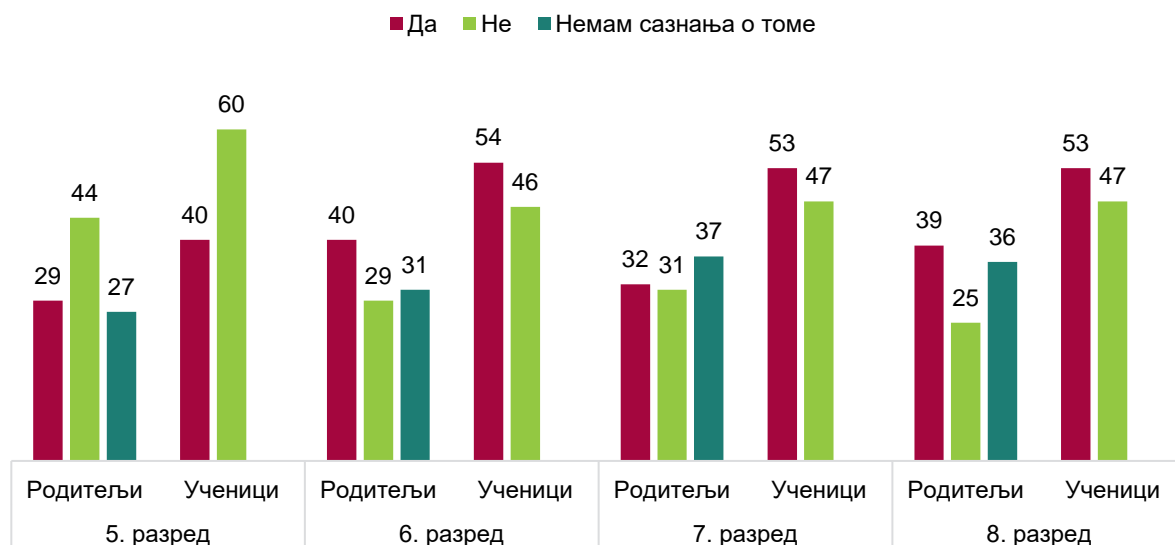
Графикон 15. Ефикасност различитих облика рада на часовима ИиР – ученици и родитељи (%)



Дакле, више од трећине испитаних ученика највише научи на часовима ИиР када гледа пројекцију онога што предметни наставник ради на свом рачунару. Могуће је да ученици нису реферисали на властито искуство, иако је питање тако формулисано (На часовима ИиР највише научиш када...), или да нису пажљиво читали питање, па су исказали своје мишљење о ефикасности различитих облика рада. На основу постојећих налаза, нажалост, није могуће разрешити ову дилему.

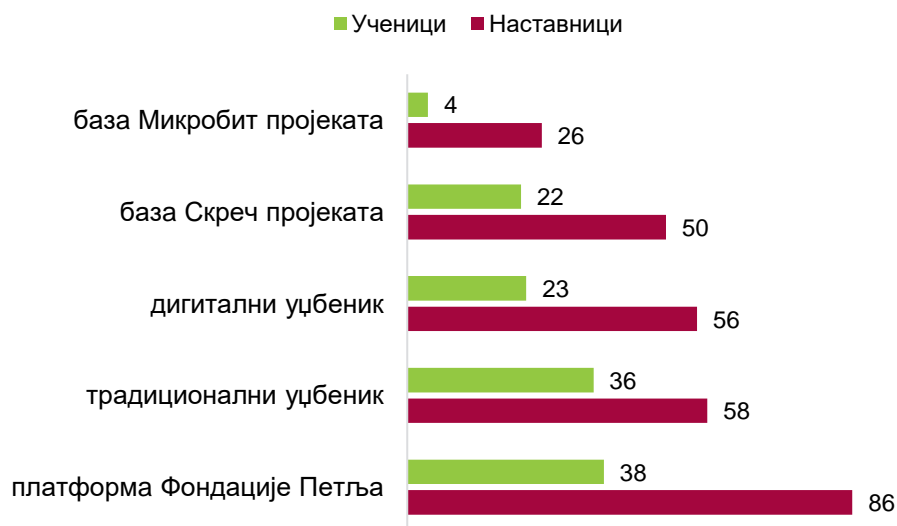
У старијим разредима основне школе, у циљу развијања међупредметних компетенција и остваривања корелације с другим предметима, у оквиру предмета ИиР предвиђена је реализација пројектних задатака са ученицима (нпр. у осмом разреду, најмање два пројектна задатка, за које је планирано 8 часова).

Графикон 16. Заступљеност пројектне наставе на часовима ИиР – ученици и родитељи (%)



У неком од претходних питања, када су ученици извештавали о степену задовољства папирним и дигиталним уџбеником, могли смо да сазнамо колико ученика их не користи (у питању није било спецификовано да ли се то односи на наставу или уопште). У наредном питању, питали смо ученике која наставна средства користе, укључујући и уџбенике, али, током часова ИиР. Овде уочавамо велико неслагање између одговора ученика и наставника (графикон 15). Наиме, **наставници далеко чешће извештавају о коришћењу наведених наставних средстава него ученици**. Иако су узорци репрезентативни, наставници и ученици у нашем узорку нису из истих школа. Даље, у питању је тражено да наведу шта **најчешће користе**, а могли су да означе више алтернатива, што је могло довести до забуне приликом одговарања. И најзад, наставници и ученици нису имали исте алтернативе (понуђене одговоре).

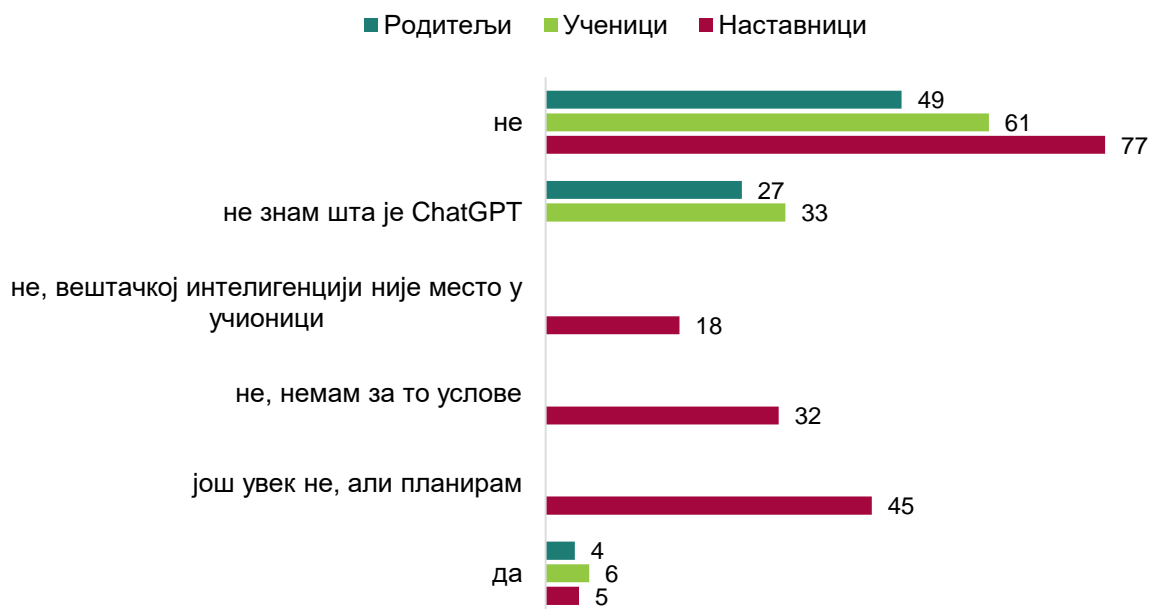
Графикон 17. Наставна средства која ученици користе током наставе ИиР – наставници и ученици (%)



Подсетимо читаоца на ранији налаз према којем дигиталне уџбенике користи 61% ученика, а папирне 86% ученика (графикони 10 и 11). Уколико ове податке доведемо у везу са подацима приказаним на горњем графикону, можемо да закључимо да ученици чешће користе уџбенике изван наставе, него током ње, што и јесте уобичајена пракса, и не само у оквиру овог предмета. **Платформа Петља најчешће је коришћен ресурс на часовима ИиР.**

Последњих година, дигитални алати засновани на вештачкој интелигенцији, као што је ChatGPT, налазе све ширу примену у различитим областима људске делатности, укључујући и процес учења/наставе. Програмом наставе и учења предмета ИиР предвиђено је да ученици осмог разреда, у оквиру наставне теме дигитална писменост, стекну основно разумевање појма вештачке интелигенције, могућности примене, као и етичка питања везана за њену (зло)употребу. Занимало нас је да ли су наставници у Србији интегрисали алат ChatGPT у своју наставу, односно, да ли га ученици користе током часова ИиР (графикон 18).

Графикон 18. Коришћење алата ChatGPT током наставе ИиР – наставници, ученици и родитељи (%)



На основу горњег графикана закључујемо да бесплатно доступан алат **ChatGPT користи веома мали проценат наставника и ученика у нашим школама, али и да су одговори све три циљне групе међусобно усклађени.** И овај налаз има важне практичне импликације. Требало би размотрити која врста подршке је неопходна наставницима ИиР, како би интегрисали овај или неке друге бесплатно доступне алате засноване на вештачкој интелигенцији у своју наставну праксу.

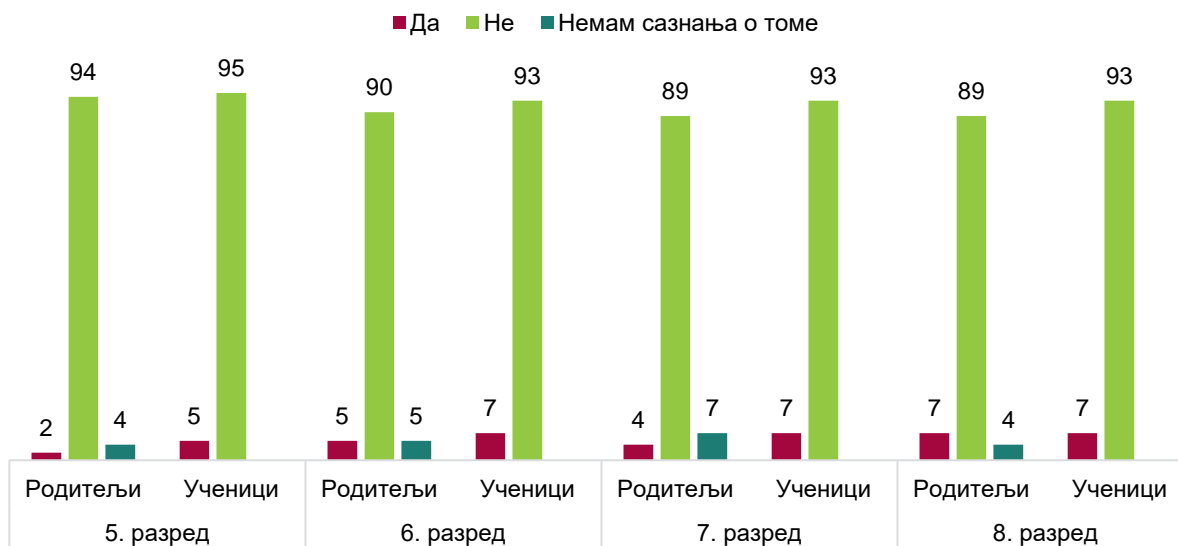
Последњих година, са наглим развојем ИТ индустрије, наставници ИиР постају дефицитаран кадар, што представља проблем, не само код нас, већ глобално. Стога смо желели да сазнамо каква је флукуација наставника ИиР у нашим основним школама, односно, да ли се наставници ИиР често мењају, из перспективе ученика и њихових родитеља (графикон 19).

Занимало нас је, такође, да ли ученици губе часове ИиР и да ли родитељи имају увид у ове информације (графикон 20).

Графикон 19. Мењање наставника ИиР – ученици и родитељи (%)



Графикон 20. Губљење часова из предмета ИиР – ученици и родитељи (%)

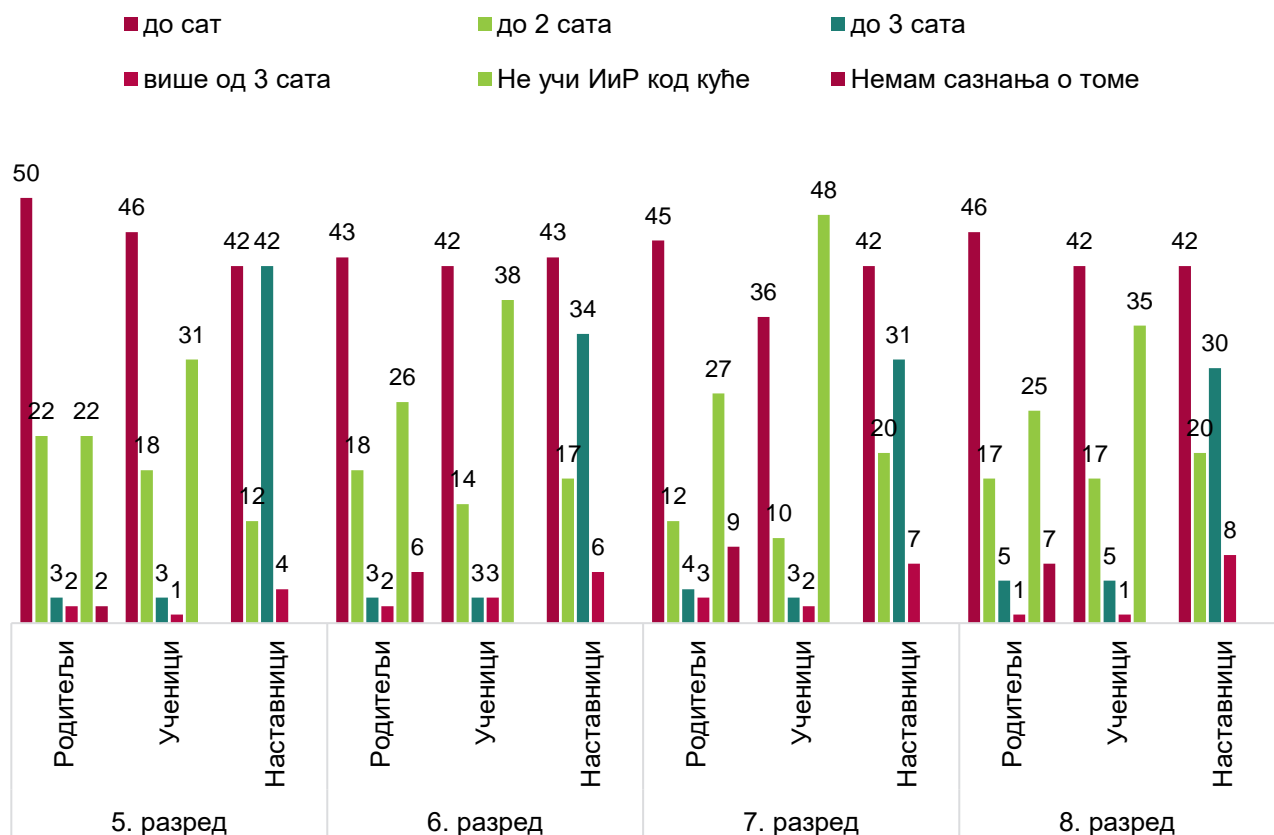


Што су ученици старији, то им се чешће дешавало да им се мењају наставници ИиР (у 5. разреду 7% ученика, у 8. разреду 19% ученика). Готово да нема разлика између одговора ученика и њихових родитеља. Већина испитаних ученика није често губила часове из ИиР. На основу питања које је постављено ученицима не може се закључити колико је заиста ова појава присутна у нашим школама.

## 2.4. Учење Информатике и рачунарства у изваншколском контексту

На следећем графикону упоредно су приказани одговори родитеља и ученика на питање колико сати недељно (у просеку) ученици уче ИиР код куће (у питању за родитеље постоји опција „немам сазнања о томе“). На истом графикону приказани су и одговори наставника на питање колико је времена недељно потребно ученицима да код куће уче ИиР како би досегли предвиђене исходе учења.

Графикон 21. Број сати учења ИиР код куће на недељном нивоу – наставници, ученици и родитељи (%)



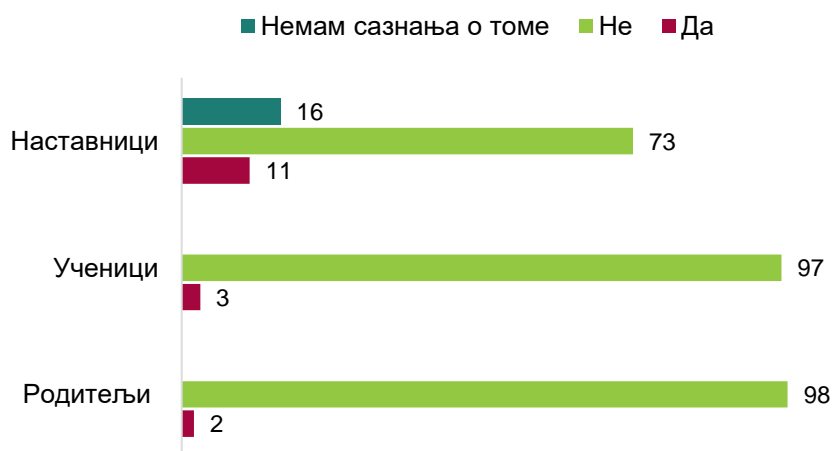
Судећи на основу одговора скоро половине ученика и родитеља, **ученици проведу (у просеку) до један сат недељно у учењу ИиР у изваншколском контексту. Одговори ученика и њихових родитеља прилично су усклађени.** Више од трећине ученика (38%) и четвртина родитеља (25%) изјављују да њихово дете уопште не учи овај предмет код куће. **Више од 3 сата недељно, ван школе, овај предмет учи веома мали проценат ученика.**



С друге стране, трећина наставника (34%) сматра да је ученицима **потребно** до 3 сата недељно учења ИиР код куће, како би достигли предвиђене исходе.

Ученици ретко похађају приватне часове из ИиР (3% ученика и 2% родитеља). Да дете похађа приватне часове, изјавило је 4% родитеља чије дете има оцену 2, 5% родитеља чије дете има оцену 3, 2% оцену 4 и 2% родитеља чије дете је на крају претходне школске године имало оцену 5 из ИиР. **Из перспективе наставника, ученици нешто чешће похађају приватне часове него што тврде ученици и њихови родитељи.**

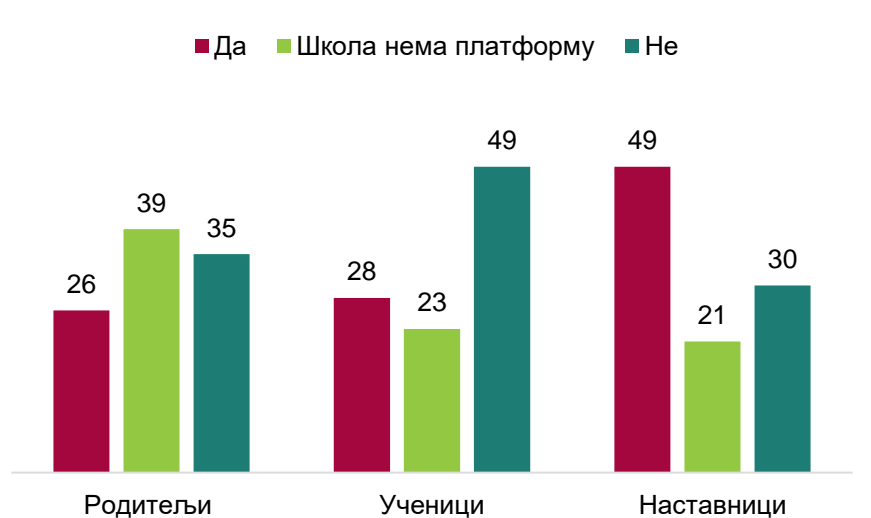
Графикон 22. Похађање приватних часова из предмета ИиР – наставници, ученици и родитељи (%)



Више од 90% ученика није похађало приватне часове из предмета ИиР, из разлога што им нису били потребни, око 5% ученика изјављује да су им приватни часови били потребни, али нису имали услове да их похађају. С друге стране, 82% родитеља сматра да њихово дете није имало потребу за приватним часовима, 12% да нису могли да обезбеде приватне часове детету из материјалних разлога. Преосталих 6% даје разнолике одговоре (нпр. неки понављају да дете узима приватне часове, други да му нису били потребни, иако је то један од понуђених одговора).

Када је реч о коришћењу школске платформе за учење код куће, процене наставника позитивније су у односу на извештаје ученика и родитеља. Док нешто више од четвртине испитаних ученика користи ову платформу код куће, половина је не користи, а по мишљењу четвртине ученика школа не поседује платформу.

Графикон 23. Коришћење школске платформе за учење ИиР код куће – наставници, ученици и родитељи (%)

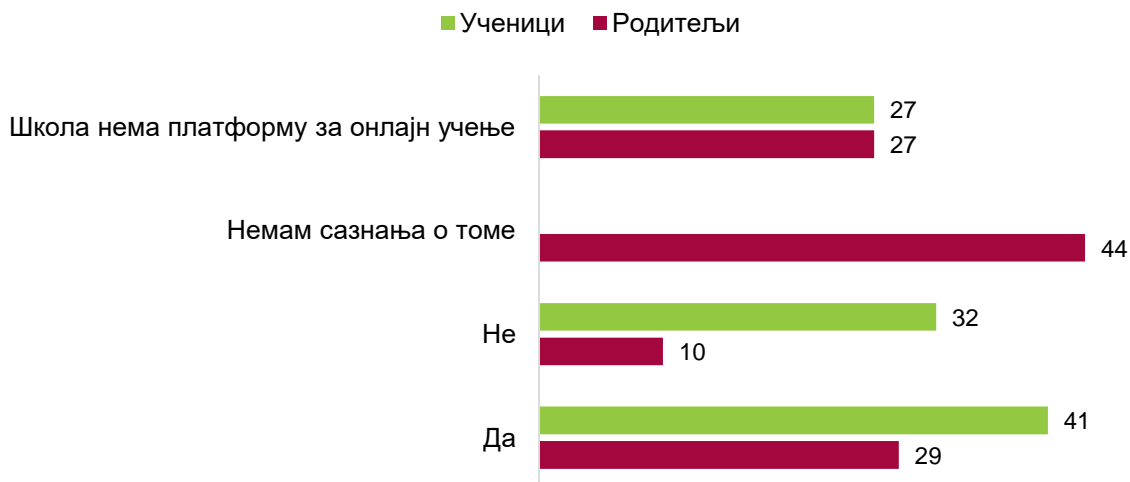


Када смо родитеље и ученике питали да ли се на школској платформи за онлајн учење налазе материјали и активности које им помажу да боље разумеју и лакше науче градиво из ИиР, више од четвртине (27%) ученика и родитеља одговара да школа нема платформу (графикон 24). Овај одговор разликује се у односу на претходно наведени. Немамо објашњење за ову разлику, поготову што су питања следила једно за другим, у оба упитника (и за родитеље и за ученике).

Још више изненађује налаз да је 41% ученика задовољан материјалима и активностима у оквиру школске платформе за онлајн учење. Могуће је да неки ученици користе платформу у школи, али не и код куће, па отуда овај налаз. Скоро половина родитеља нема сазнање о томе да ли су садржаји који су доступни ученицима у оквиру школске платформе корисни за савладавање градива из наставног предмета ИиР.

Најзад, питали смо родитеље и ученике да ли су задовољни подршком подршком коју им наставници пружају у оквиру онлајн платформе за школско учење (графикон 24), исто питање упућено је и наставницима (графикон 25).

Графикон 24. Задовољство материјалима и активностима у оквиру онлајн платформе за школско учење – родитељи и ученици (%)



Графикон 25. Задовољство ученика подршком коју им наставници пружају у оквиру онлајн платформе за школско учење – наставници и ученици (%)



Више од половине ученика (56%) задовољно је подршком коју добијају од стране наставника у оквиру школске платформе за онлајн учење, док је материјалима и активностима задовољан 41% ученика.

## 2.5. Оцењивање, праћење и вредновање постигнућа ученика

На наредна два графика приказани су (засебно) одговори ученика и наставника у вези са наставничким праксама оцењивања, праћења и вредновања образовних постигнућа ученика у оквиру предмета ИиР. **Највеће разлике између одговора ученика и наставника добијене су управо на питањима из ове области.** Док 96% наставника тврди да (често или увек) образлаже ученицима оцену из ИиР, то тврди 66% ученика. Затим, преко 90% наставника (често или увек) даје ученицима повратну информацију са препорукама како да унапреде своја постигнућа и упознаје их са критеријумима оцењивања, а овако мисли нешто више од половине ученика (55%) (графикони 26 и 27).

Графикон 26. Наставничке праксе оцењивања – ученици (%)



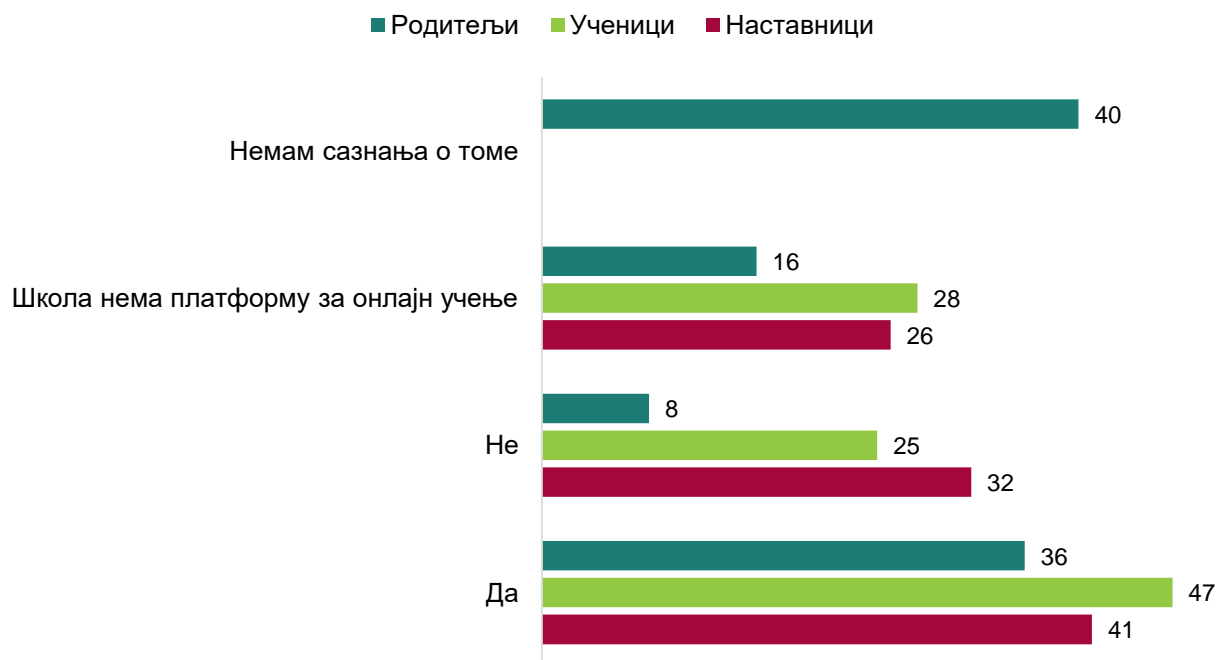
Графикон 27. Наставничке праксе оцењивања – наставници (%)



Док више од трећине ученика (38%) тврди да их наставници ИиР никада или ретко упознају са техникама самооцењивања, то тврди само 9% наставника. Више од половине ученика из узорка (58%) наставници никада или ретко када подстичу да се међусобно оцењују, с друге стране, 89% наставника каже да подстиче вршњачко оцењивање у својој учионици.

У оквиру школске платформе за онлајн учење наставницима су на располагању различите могућности и алати за оцењивање ученика, поготову када је реч о формативном оцењивању. Стога смо питали ученике, родитеље, као и саме наставнике, да ли прате рад и напредак ученика у оквиру школске платформе за онлајн учење (графикон 28).

Графикон 28. Праћење и вредновање постигнућа ученика у оквиру школске платформе за онлајн учење – наставници и ученици (%)

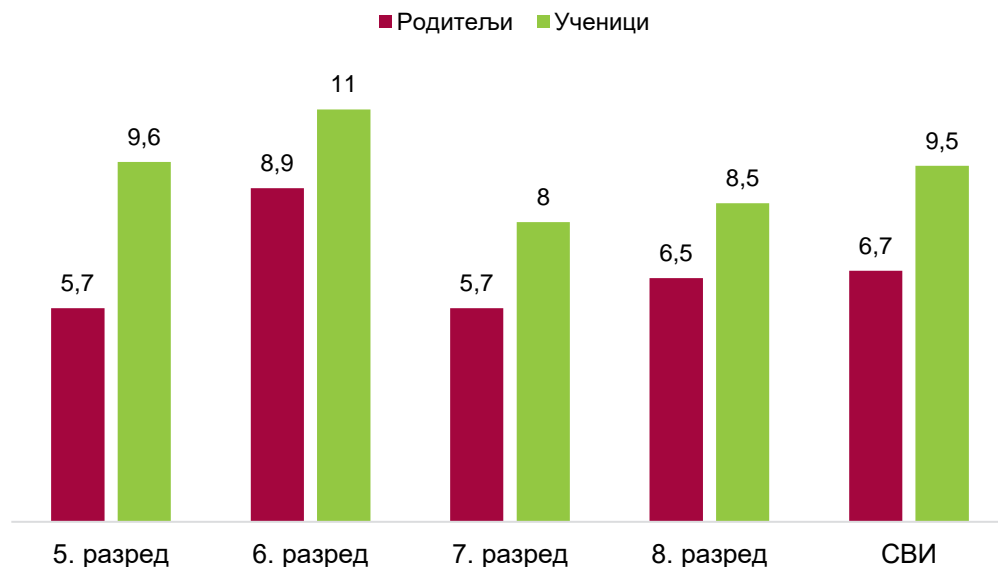


Прво што уочавамо, **наставници неконзистентно извештавају о постојању школске платформе за онлајн учење**: проценат наставника који изјављују да школа нема платформу варира од 18% до 28% (поредили смо одговоре на три питања). Немамо објашњење за овај налаз. Упечатљив је, такође, и налаз да скоро половина ученика и нешто мање наставника користи платформу за праћење постигнућа ученика. Овде би било смислено питати на које конкретне начине наставници процењују постигнућа ученика у оквиру платформе.

## 2.6. Такмичења

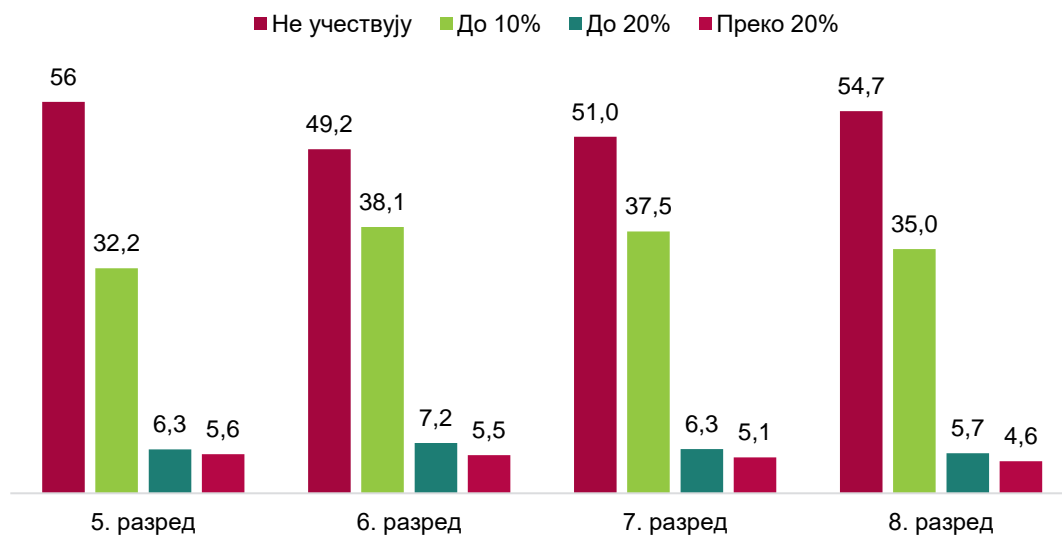
Већина испитаних родитеља и ученика извештава да не учествује на такмичењима из ИиР, нема већих неслагања (графикон 29).

Графикон 29. Учешће на такмичењима из ИиР – ученици и родитељи (%)



На следећем графикону можемо видети да приближно 5% наставника из узорка изјављује да више од петине њихових ученика учествује у такмичењима из ИиР, приближно половина извештава да се њихови ученици не такмиче.

Графикон 30. Учешће на такмичењима из ИиР – наставници (%)



С обзиром на налаз да велики проценат наставника не припрема своје ученике за такмичења из ИиР, разумљиво је да скоро половина наставника није имала сазнања о томе да ли су задаци на такмичењима усклађени са програмом наставе и учења. У питању за ученике није постојала опција „немам та сазнања”, па

је опцију „да” означио велики проценат ученика који нису имали увид у тежину задатака на такмичењима, тако да би овај налаз требало узети са резервом.

Графикон 31. Усклађеност тежине задатака на такмичењима са програмом наставе и учења ИиР – наставници и ученици (%)



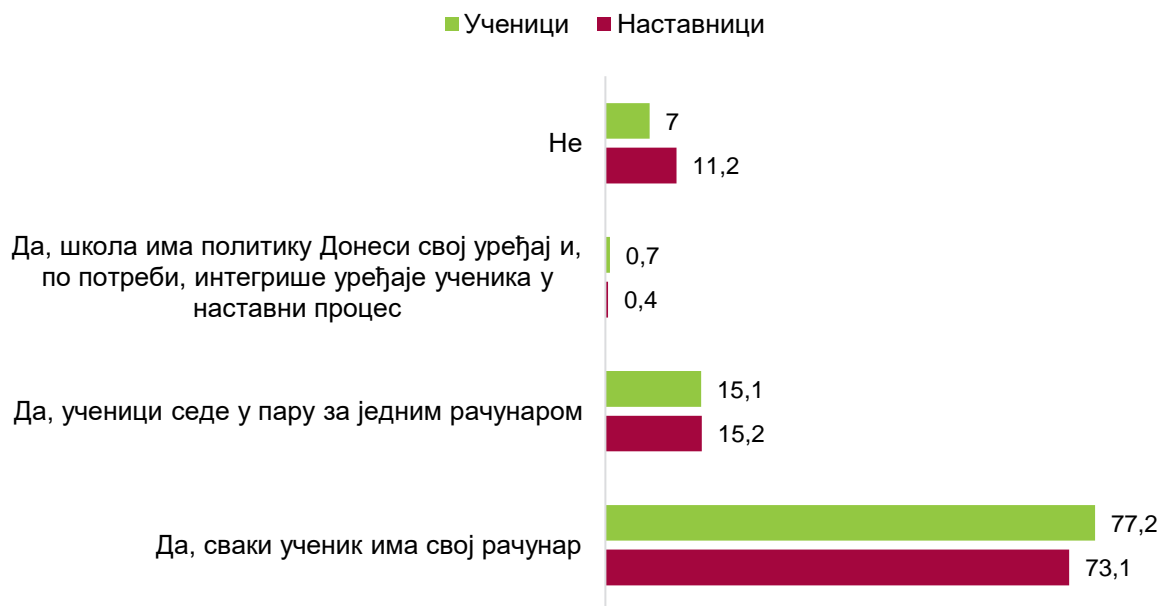
Ученици се најчешће припремају за такмичења из ИиР у школи (ово изјављују и наставници и ученици), а током припреме користе се школска онлајн платформа за учење и платформа Фондације Петља.

## 2.7. Дигитална инфраструктура у школи

Наставницима и ученицима поставили смо питање да ли на часовима ИиР имају на располагању довољно дигиталних уређаја за практичан рад (питање није постављено родитељима). Њихови одговори прилично су усаглашени (графикон 32).



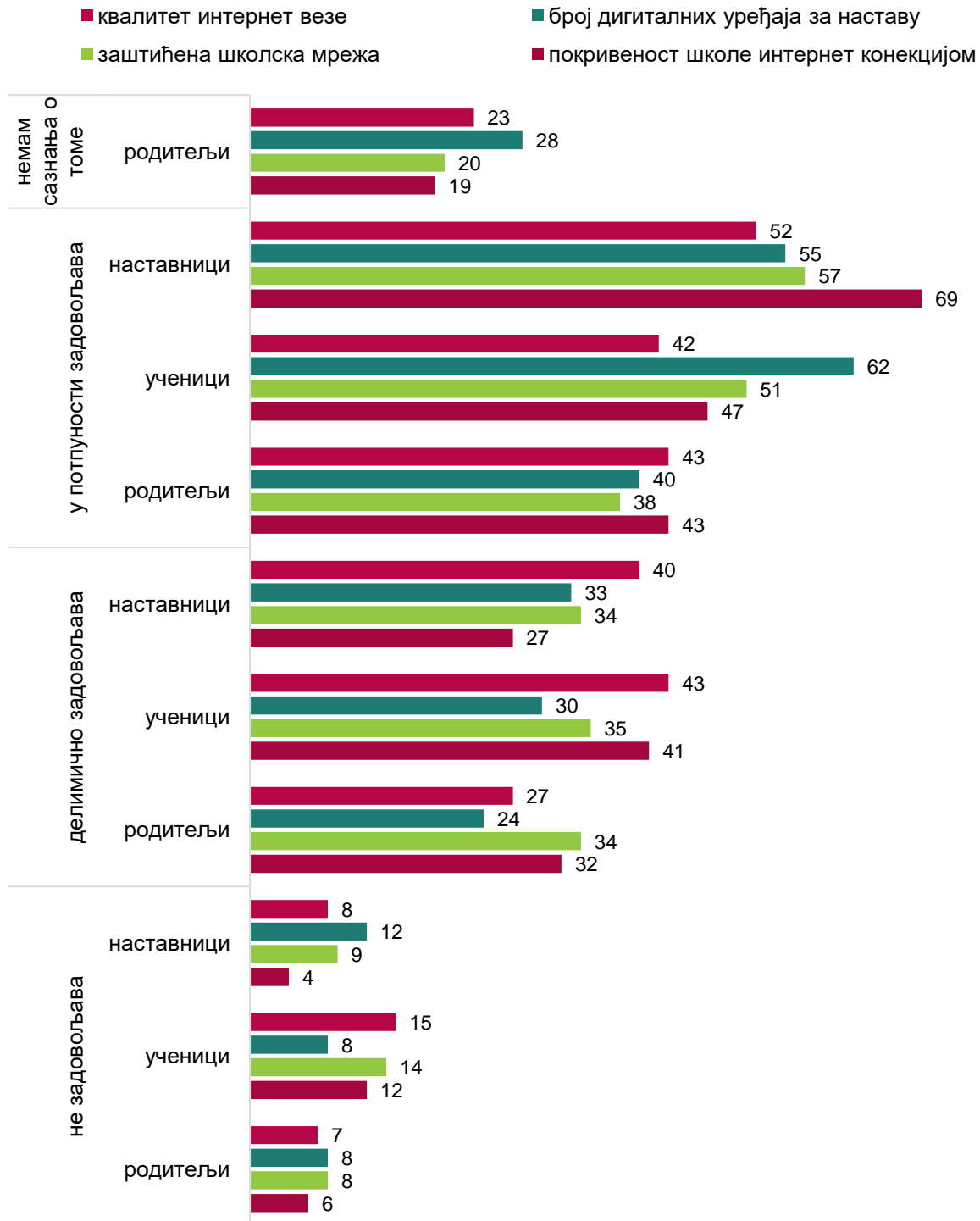
Графикон 32. Распоживост дигиталних уређаја за практичан рад на часовима ИиР – наставници и ученици (%)



Занимало нас је и како родитељи процењују инфраструктурну опремљеност школе коју похађа њихово дете. Исто питање постављено је наставницима, ученицима и родитељима (графикон 33). **Када је реч о квалитету интернет везе, duplo више ученика него наставника и родитеља сматра да он није задовољавајући.** Четвртина родитеља нема увид у квалитет мреже.

Осим квалитета, веома је важна и безбедност школске мреже, односно, да ли је она заштићена. Дискутабилно је шта су ученици под тим подразумевали.

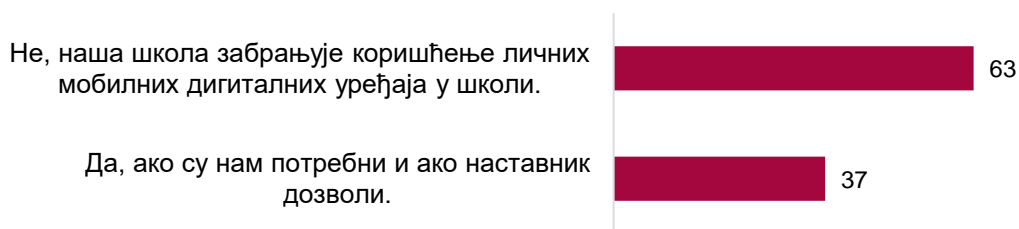
Графикон 33. Распоживост дигиталних уређаја за практичан рад на часовима ИиР – наставници и ученици (%)



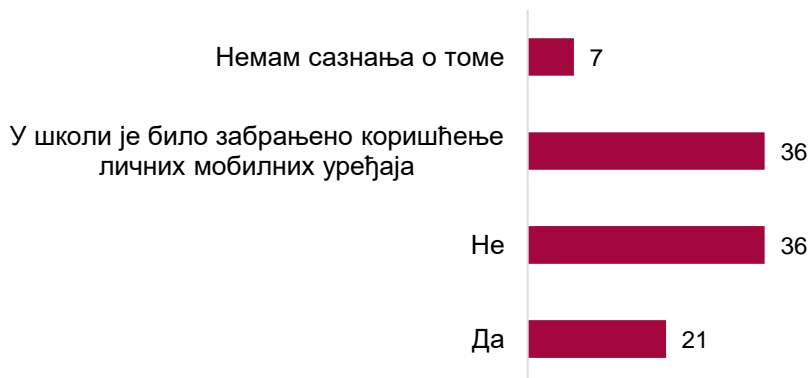
Готово две трећине ученика и нешто више од половине наставника сматра да је број дигиталних уређаја, доступних током наставе ИиР, у потпуности задовољавајући. С друге стране, ученици су мање задовољни покривеношћу школе интернет мрежом, него њихови наставници. Могући разлог јесте то што ученици очекују да приступају бесплатном бежичном интернету са својих мобилних уређаја.

У погледу коришћења личних мобилних уређаја за потребе наставе и учења, одговори ученика и њихових родитеља нису сагласни: **готово две трећине ученика и више од трећине родитеља изјављује да је у школи забрањено коришћење дигиталних уређаја (графикони 34 и 35)**. Како у понуђеним одговорима није спецификована сврха коришћења, могуће је да испитаници нису пажљиво читали питање или да су имали у виду коришћење уопште, а не за потребе наставе и учења. Најзад, могуће је и то да родитељи немају баш добар увид у праксе коришћења дигиталних уређаја у школи.

Графикон 34. Коришћење личних дигиталних уређаја за потребе наставе у учења – ученици (%)

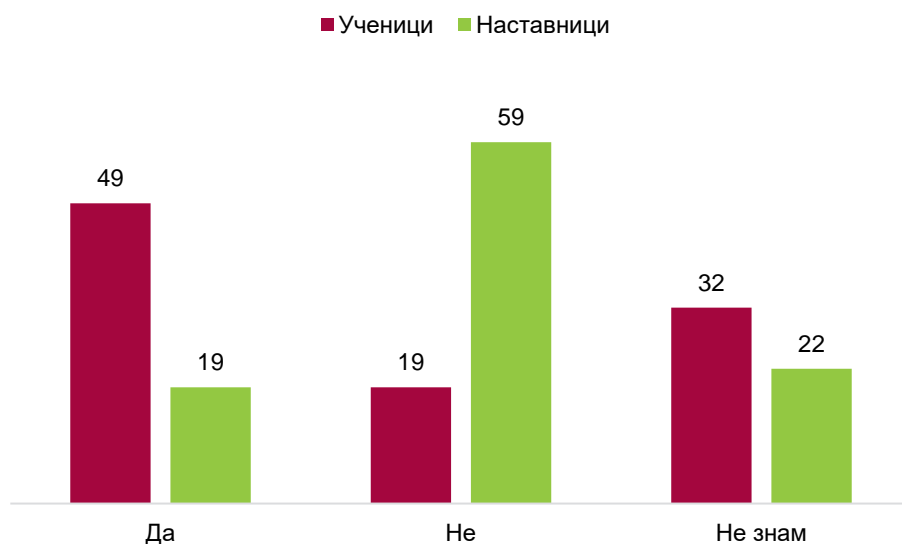


Графикон 35. Коришћење личних дигиталних уређаја за потребе наставе у учења – родитељи (%)



Интересовало нас је да ли школа поседује интерни правилник којим се регулише коришћење мобилних дигиталних уређаја за потребе наставе и учења – Донеси свој уређај. Ово питање постављено је само наставницима и ученицима, не и родитељима, с тим што у питању за ученике није спецификовано да се коришћење односи на коришћење **за потребе наставе и учења**, што је могло утицати на добијени налаз. Половина ученика и петина наставника извештава о постојању Правилника. С обзиром на степен неслагања одговора, имало би смисла додатно истражити шта је разлог.

Графикон 36. Постојање интерног школског правилника о коришћењу мобилних дигиталних уређаја ученика – ученици и наставници (%)



Питање о постојању онлајн учионице за ИиР у оквиру школске платформе за онлајн учење постављено је свим циљним групама укљученим у истраживање. Одговори наставника и ученика прилично су сагласни, док очекивано, више од трећине родитеља извештава да нема сазнања о томе.

Графикон 37. Постојање онлајн учионице из ИиР у оквиру школске платформе за онлајн учење – ученици, наставници и родитељи (%)



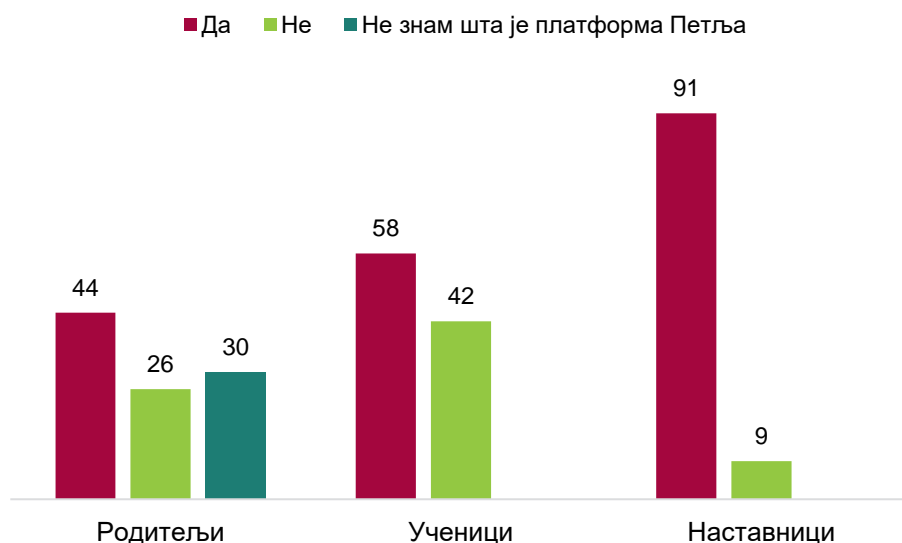
С обзиром на то да је програмирање најзахтевнија наставна област у оквиру предмета ИиР, од изузетне је важности увођење у наставу дигиталних ресурса који су ученицима занимљиви и мотивишући, па самим тим и олакшавају овладавање програмских језика. У погледу коришћења ових ресурса, извештаји наставника и ученика нису сагласни: о коришћењу микрорачунара извештава две трећине испитаних наставника (67%) и нешто више од десетине ученика (13%), о коришћењу мБот робота мање од трећине наставника (31%) и мање од 5% ученика. Напоменимо да у истраживање нису укључени ученици и наставници из истих школа, што такође може утицати на дискрепанцу у добијеним налазима.

## 2.8. Платформа Петља

Питања у упитнику у оквиру тематског блока који се односи на коришћење платформе Петља значајно се разликују (по садржају и броју) у зависности од циљне групе. Упитник за родитеље садржи само једно питање из овог тематског блока (да ли дете учи ИиР на платформи Петља), док упитници за наставнике и ученике садрже знатно већи број питања, мада нису сва питања упоредива. Овде ћемо приказати одговоре на упоредивим питањима.

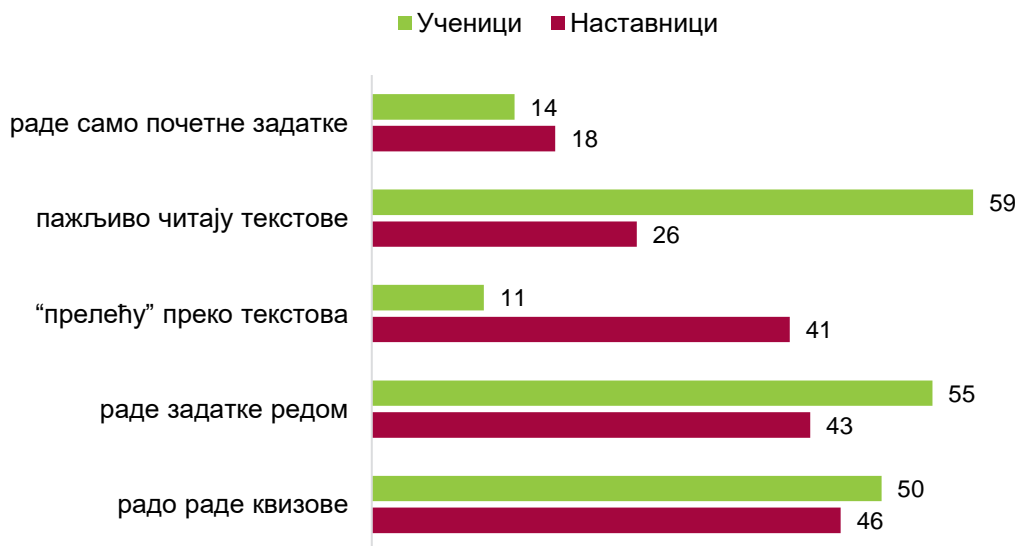
**Наставници у знатно већем проценту извештавају о властитом коришћењу платформе Петља, него ученици** (графикон 38). Требало би, међутим, имати у виду да наставници могу користити Петљу и изван наставног процеса (нпр. током припреме наставе), мада већина активности подразумева или би требало да подразумева укључивање и ангажман ученика.

Графикон 38. Коришћење платформе Петља – наставници, родитељи и ученици (%)

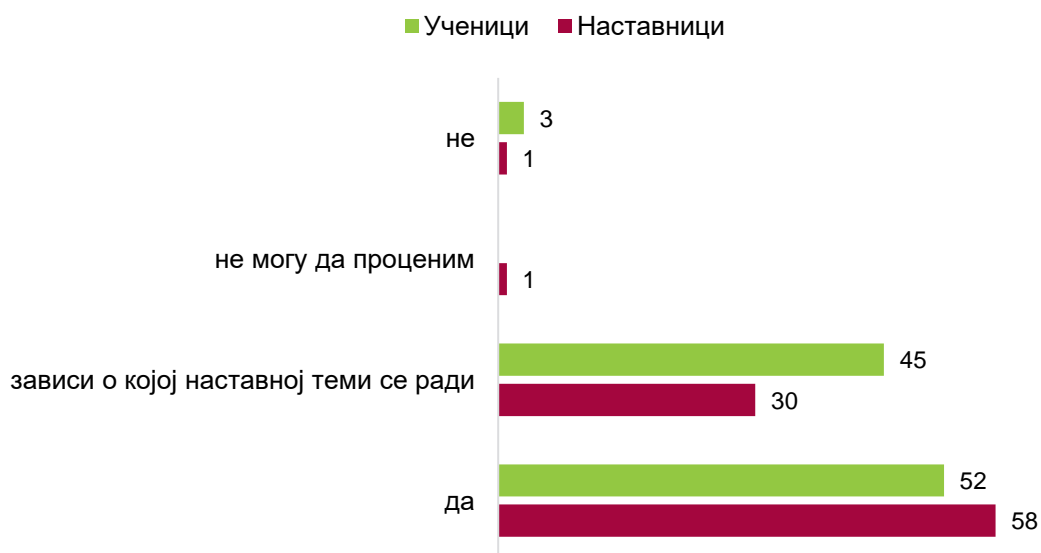


Занимало нас је које стратегије ученици користе приликом рада на Петљи. Највећа дискрепанца између одговора ученика и наставника утврђена је на тврдњама: „прелећу” преко текстова (11% ученика и 41% наставника) и пажљиво читају текстове (59% ученика и 26% наставника) (графикон 39). Очигледно је да **наставници сматрају да већина ученика није довољно пажљива и темељна приликом рада на Петљи**. С друге стране, приближно 40% ученика признају да не читају пажљиво текстове када користе ову платформу. Требало би и овде имати у виду тенденцију ученика ка давању социјално пожељних одговора.

Графикон 39. Коришћење платформе Петља – наставници и ученици (%)



Графикон 40. Да ли ученици добро разумеју текстове које читају на Петљи – наставници и ученици (%)

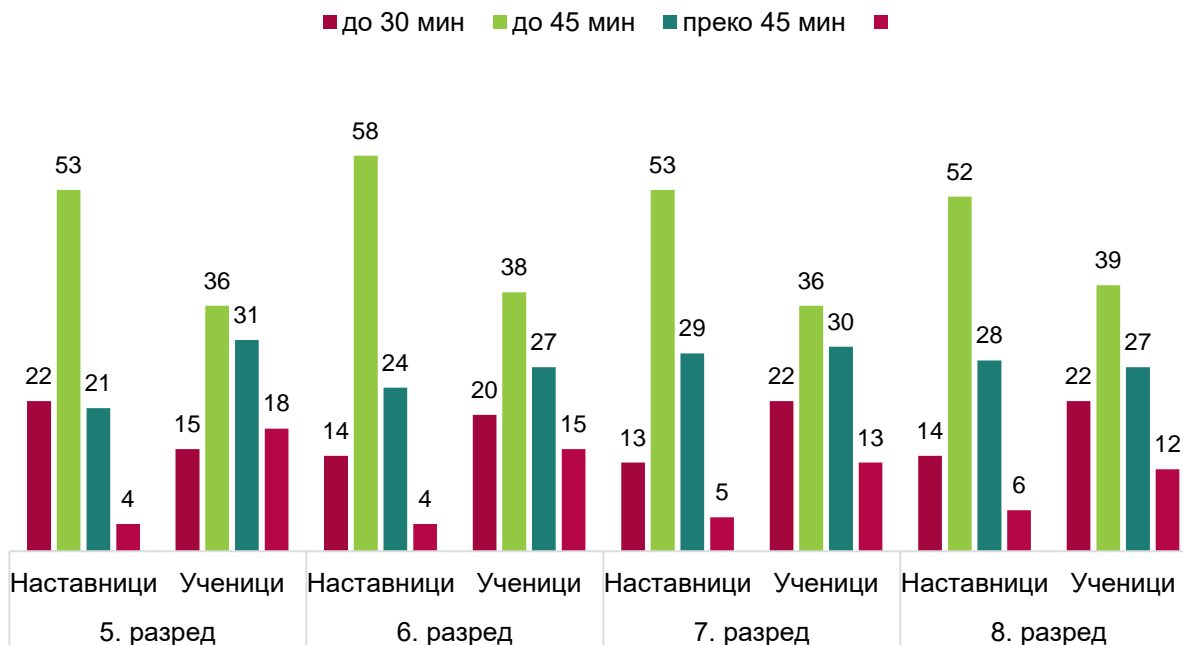


Иако сматрају да ученици нису довољно пажљиви док користе Петљу, наставници позитивније процењују њихово разумевање садржаја на Петљи него сами ученици (графикон 40). Занемарљиво мали проценат ученика и наставника сматра да ученици не разумеју добро садржаје на Петљи.

У којој је мери коришћење Петље захтевно за ученике? Наставницима је постављено питање: Колико дуго ученици могу да уче на Петљи пре него што се

уморе?, док смо ученике питали: Колико дуго можеш да учиш на Петљи, а да се не умориш **превише**? Дакле, **питања нису била идентична, па самим тим нису ни упоредива**, ово треба имати у виду приликом тумачења података приказаних на графикону 41.

Графикон 41. Колико дуго ученици могу да раде на Петљи а да се не уморе – наставници и ученици (%)



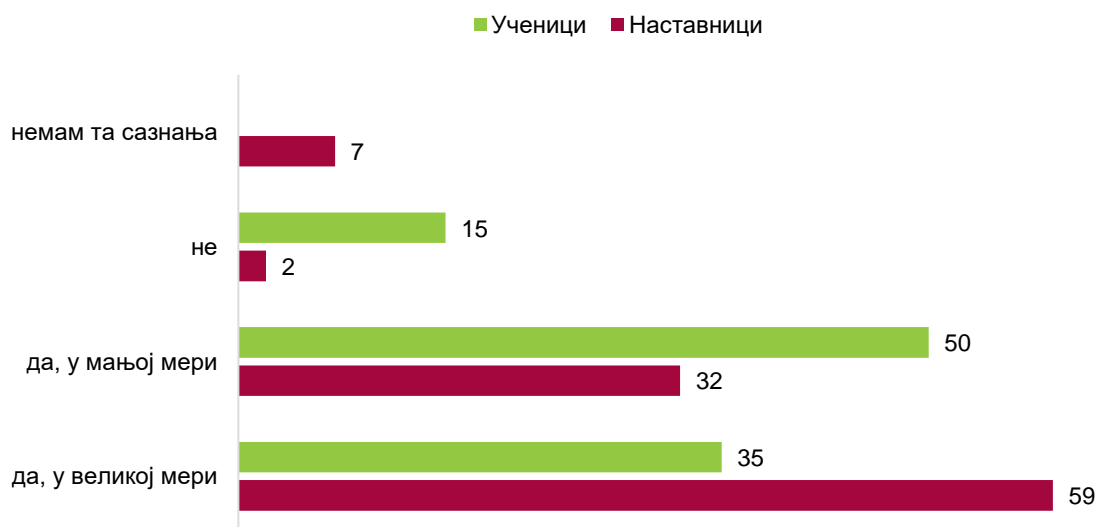
Већина ученика и наставника сматра да током рада на платформи Петља ученици користе могућност да тестирају извршавање рачунарских програма корак по корак (графикон 42). Одговори су међусобно усклађени.



Графикон 42. Да ли ученици користе могућност да тестирају извршавање рачунарских програма корак по корак – наставници и ученици (%)



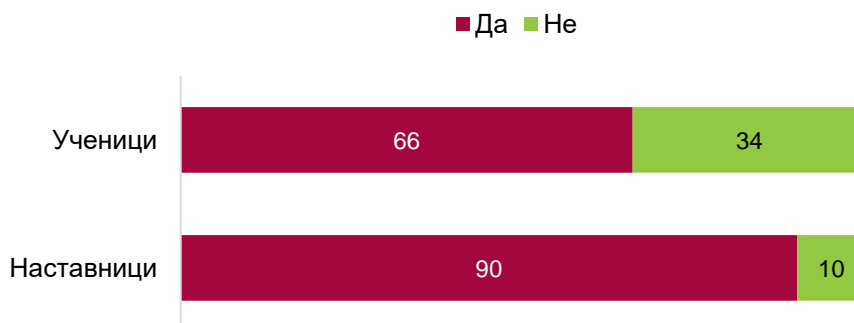
Графикон 43. Да ли је ученицима занимљиво да уче на Петљи – наставници и ученици (%)



Судећи на основу података приказаних на графикону 43, ученицима је мање занимљиво да уче на Петљи него што то мисле њихови наставници: 59% наставника и 35% ученика означило је одговор: **да, у великој мери**. Охрабрује налаз да је већини ученика ипак занимљиво да уче на овој Платформи (у већој или мањој мери).

Већина испитаних наставника одговорила је да подстиче своје ученике да користе Петљу за самостално учење код куће. **Одговори ученика разликују се од одговора наставника, знатно мањи проценат ученика извештава да их наставници подстичу да користе Петљу за учење код куће** (графикон 44).

Графикон 44. Да ли наставници подстичу ученике да користе Петљу за самостално учење код куће



## 2.9. Однос према предмету Информатика и рачунарство

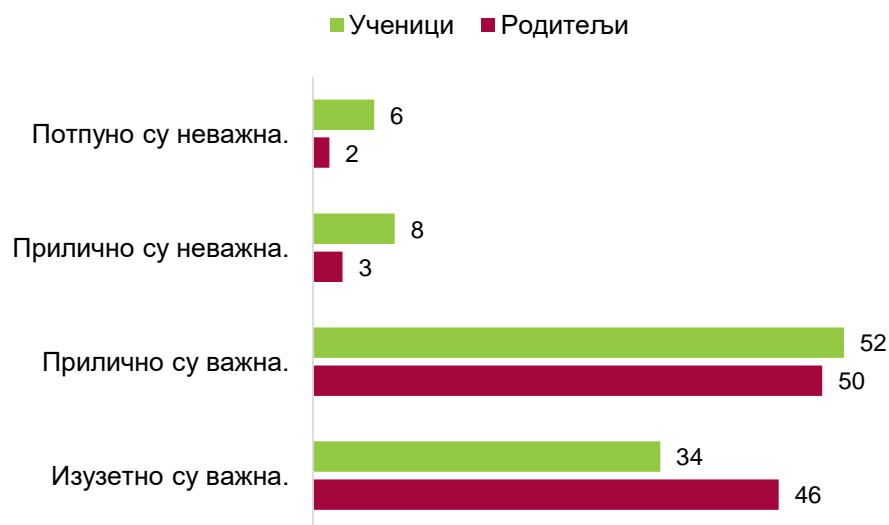
Последњи блок питања у упитнику за ученике и родитеље тицао се односа ученика према наставном предмету ИиР. **Већина испитаних ученика воли овај предмет** (39% одговара да и исти проценат углавном да). **Одговори родитеља у великој су мери сагласни са одговорима њихове деце**, с тим што су родитељи нешто оптимистичнији у својој процени дететовог односа према предмету ИиР. Само 9% ученика и 5% родитеља сматра да ученици не воле овај предмет.

Графикон 45. Да ли ученици воле предмет ИиР – ученици и родитељи (%)



Судећи на основу података приказаних на графикону 46, **родитељи су свеснији значаја ИиР за квалитет живота и успех њиховог детета у будућности, него што су то деца, што је и очекивано.** Мали је проценат родитеља (5%) и ученика (14%) који знање и вештине које се стичу у оквиру предмета ИиР сматрају неважним за успех њиховог детета током каснијег живота.

Графикон 46. Значај ИиР за квалитет живота детета у будућности – ученици и родитељи (%)



### 3. ЗАКЉУЧЦИ И ПРАКТИЧНЕ ИМПЛИКАЦИЈЕ

У публикацији су анализирани и упоредно приказани емпиријски налази прикупљени у оквиру квантитативног истраживања у које су били укључени ученици старијих разреда основних школа у Србији, њихови родитељи и предметни наставници ИиР. У овом делу публикације резимирани су најважнији налази и формулисане практичне импликације које из њих произилазе.

#### 3.1. Наставни предмет Информатика и рачунарство

- ▶ Три четвртине испитаних ученика, на крају претходне школске године, имало је оцену 5 из предмета ИиР. Одговори ученика у потпуности су усклађени са одговорима њихових родитеља.
- ▶ Наставничке процене остварености предвиђених исхода образовања у оквиру наставних тема ИКТ и дигитална писменост кореспондирају са оценама ученика, међутим, ово се не односи на наставну тему рачунарство, на основу чега би се могло закључити да је одлична оцена закључена и одређеном проценту ученика који нису достигли исходе у оквиру све три наставне теме.

**С обзиром на висок проценат одличних оцена ученика и несклад између оцена и наставничке процене остварености предвиђених исхода учења из предмета ИиР, неопходно је преиспитати ваљаност и смисленост оцењивања, као и функцију оцене ученика.**

- ▶ Већина ученика, наставника и родитеља задовољна је стеченим знањем из предмета ИиР, што се могло претпоставити на основу оцене ученика из овог предмета. Ипак, висока оцена не подразумева нужно висок степен задовољства стеченим знањем, поготову када је реч о наставницима. Процент наставника који је „у потпуности задовољан” стеченим знањем из предмета ИиР, иако висок, дупло је мањи него проценат ученика и родитеља. Поставља се питање на основу којих критеријума се вреднује постигнуће

ученика, уколико оцена није показатељ остварености исхода и степена задовољства стеченим знањем ученика.

**Наведени налаз такође има важне практичне импликације, јер, као и претходни, доводи у питање смисленост оцена и њихову ваљаност. Неопходно је системски радити на унапређивању наставничких компетенција за вредновање ученичких постигнућа и размотрити контекстуалне факторе који утичу на оцењивање.**

- ▶ Родитељске процене дигиталних вештина њихове деце у великој се мери поклапају са дечјим проценама. Највећи проценат родитеља и ученика сматра да ученици умеју да креирају текстуални документ који садржи слику, најмањи проценат да ученици умеју да раде сараднички у облаку. Највећа разлика између одговора родитеља и деце добијена је на тврдњи која се односи на безбедно коришћење интернета: половина родитеља (48%) сматра да њихова деца не поседују вештине за безбедно коришћење интернета, док то сматра 37% деце. Из наше перспективе, осим ове разлике, значајан је налаз да више од трећине испитаних ученика изјављује да не поседује дигиталне вештине које им омогућавају да заштите себе у дигиталном окружењу чији су свакодневни корисници (поготову ако имамо на уму тенденцију наших ученика ка давању социјално пожељних одговора, односно, прецењивању властитих дигиталних вештина, која је потврђена у претходним истраживањима). Ученици из нашег узорка нису током млађих разреда основне школе похађали предмет Дигитални свет (који је сада обавезан наставни предмет у првом циклусу образовања), у оквиру којег имају могућност да стекну неке од ових вештина. Свакако би имало смисла емпиријски утврдити ефекте увођења овог предмета на самопроцену ученичких дигиталних вештина у старијим разредима, али и додатно подржати развој ових вештина у оквиру предмета ИиР, али и других наставних предмета. Занимљив је налаз да наставници бољим процењују дигиталне вештине ученика, него што их процењују родитељи и сами ученици. Могуће је да наставници немају добар увид у ове вештине ученике, а не би требало занемарити ни чињеницу да је за наставну тему дигитална

писменост програмом наставе и учења предмета ИиР предвиђен знатно мањи фонд часова него за преостале две наставне теме (ИКТ и рачунарство).

- ▶ У погледу вештина коришћења програмских језика, самопроцене ученика и процене родитеља прилично су неусклађене (разлике су у распону од 10% до 35% у зависности од конкретног програмског језика) – ученици знатно бољим процењују властите вештине програмирања, него што их процењују родитељи. У поређењу са ученицима и родитељима, наставничке процене су најпозитивније, поготову када је реч о сложенијим програмским језицима. Све три циљне групе слажу се да је ученицима најлакше да направе једноставан програм у Скречу, а најтеже да направе сложенији програм у програмском језику Џупитер.
- ▶ Ученици и наставници сагласни су у томе да су најмање захтевни садржаји за учење у оквиру ИиР безбедно понашање на интернету и комуникација у онлајн окружењу, а најзахтевнији коришћење програмских језика. Међутим, када је реч о програмирању, између процена ученика и наставника постоји дискрепанца: наставници сматрају да је програмирање теже за савладавање ученицима, него што то сами ученици оцењују: Пајтон (49% ученика и 66% наставника), Пајгејм (48% ученика и 63% наставника) и Џупитер (58% ученика и 82% наставника). Имало би смисла додатно истражити разлоге који су у основи наведеног неслагања.
- ▶ Ученици и родитељи у потпуности су сагласни да је знање из ИиР у највећој мери стечено на часовима из овог предмета, уз помоћ наставника (око 80% испитаних) или коришћењем платформе Петља (приближно петина ученика и родитеља). Веома мали проценат родитеља и ученика сматра да се знање из предмета ИиР стиче код куће и да се као средство за стицање знања користе традиционални и дигитални уџбеник. Ипак, на директно питање да ли ИиР уче у ваншколском контексту, родитељи чешће одговарају потврдно него деца.

### 3.2. Материјали за учење Информатике и рачунарства

- ▶ Иако дигитални и папирни уџбеник нису главно средство за стицање знања из ИиР, већина ученика и наставника задовољна је квалитетом оба уџбеника. Разлика је у степену задовољства: наставници су, за разлику од ученика, чешће бирали алтернативу „углавном сам задовољан/на” него „у потпуности сам задовољан/на”.
- ▶ У погледу доступности материјала за учење које наставници креирају за своје ученике, одговори све три циљне групе прилично су конзистентни, нема значајнијих неслагања (с тим што питања нису у потпуности упоредива).

### 3.3. Часови Информатике и рачунарства

- ▶ Већина наставника, ученика и родитеља изјављује да је самостални рад за рачунаром најзаступљенији облик рада на часовима ИиР. Наставници су нешто чешће него ученици и родитељи давали овај одговор (75%, 71% и 65%). С друге стране, идентичан проценат (24%) ученика и наставника одговара да на часовима ИиР ученици раде у пару за једним рачунаром. Међу циљним групама постоји потпуни консензус да се на часовима ИиР ради практично на рачунару, што је и предвиђено програмом наставе и учења.
- ▶ Ученици чешће извештавају о заступљености пројектне наставе на часовима ИиР, него њихови родитељи (у просеку 50% ученика и 35% родитеља, налаз се односи на све старије разреде основне школе). На питање који облик наставе најчешће спроводе у својој учионици, приближно једнак проценат наставника опредељује се за пројектну (33%), фронталну (31%) и диференцирану наставу (36%).
- ▶ Наставници знатно чешће него ученици извештавају о коришћењу различитих наставних средстава (платформа Петља, традиционални уџбеник, дигитални уџбеник, Скреч платформа итд.) на часовима ИиР.

- ▶ Веома мали проценат наставника и ученика користио је ChatGPT током наставе. Све три циљне групе дају сличан одговор на ово питање. **Неопходно је додатно подржати наставнике како би на смислен и педагошки ефикасан начин интегрисали овај или неки други бесплатно доступан алат, заснован на вештачкој интелигенцији, у своју наставну праксу.**
- ▶ Већина испитаних родитеља има добар увид у то да ли њихово дете често мења наставника ИиР и да ли губи часове из овог предмета, између ученика и родитеља постоји консензус, с тим што мањи проценат родитеља (у просеку 5%) нема сазнања о томе. **Имало би смисла додатно утврдити који су разлози за губљење часова ИиР, поготову зато што је реч о обавезном наставном предмету.**

#### 3.4. Учење Информатике и рачунарства у изваншколском контексту

- ▶ Према процени нешто мање од половине испитаних родитеља и деце, предмет ИиР учи се у изваншколском контексту (у просеку) до један сат недељно. Одговори ученика и њихових родитеља прилично су усклађени. Ипак, ученици нешто чешће изјављују да уопште не учи овај предмет код куће, него њихови родитељи. Више од 3 сата на недељном нивоу, изван школе, овај предмет учи веома мали проценат ученика старијег основношколског узраста (из перспективе обе циљне групе).
- ▶ Ученици ретко похађају приватне часове ИиР (ово тврди 3% ученика и 2% родитеља). Из перспективе наставника, ученици нешто чешће похађају приватне часове (11% наставника), него што тврде ученици и родитељи. Већи проценат родитеља него ученика сматра да су деци били потребни приватни часови из ИиР, али нису могли да их обезбеде из материјалних разлога.
- ▶ Родитељи, ученици и наставници недоследно одговарају на питање о постојању школске платформе за учење ИиР (могуће је да се разлог налази у самој формулацији питања). Знатно већи проценат ученика, него



наставника и родитеља, саопштава да ученици **не користе** платформу за учење код куће и готово дупло већи проценат наставника, него ученика, извештава о коришћењу ове платформе у изваншколском контексту. Поставља се питање на основу чега наставници изводе свој закључак, да ли постоје објективни параметри (нпр. аналитика учења, могућност да се заиста утврди колико времена је сваки ученик користио платформу, затим, да ли задају домаће задатке ученицима на овој платформи итд.). И у овом случају, процене родитеља ближе су самопроценама ученика.

**Потребно је подржати наставнике у процесу праћења образовних постигнућа ученика и коришћењу доступних дигиталних алата за формативно оцењивање постигнућа ученика у оквиру предмета ИиР, укључујући и коришћење аналитике учења.**

- ▶ Ученици су задовољнији материјалима и активностима у оквиру онлајн платформе за школско учење него што то процењују њихови родитељи и подршком коју добијају од наставника у оквиру онлајн платформе за школско учење, него што то мисле наставници.

### 3.5. Оцењивање, праћење и вредновање постигнућа ученика

- ▶ Највеће разлике између одговора ученика и наставника утврђене су на питањима која се односе на оцењивање и праћење ученичких постигнућа из предмета ИиР.
- ▶ Док 95% наставника тврди да упознаје ученике са техникама самооцењивања, то тврди 62% ученика. Половини ученика наставници на часовима пружају прилику за самооцењивање, док готово дупло више наставника извештава да је самооцењивање ученика заступљено у њиховој учионици. Затим, 89% наставника каже да подстиче вршњачко оцењивање у својој учионици, док о овоме извештава 58% ученика.
- ▶ Две трећине ученика (66%) кажу да им наставници често или увек образлажу оцену коју су добили из ИиР, док то исто тврде готово сви наставници (96%).

- ▶ Нешто више од половине ученика тврди да их наставници често или увек упознају са критеријумима оцењивања и дају повратну информацију која садржи конкретне препоруке за даље напредовање, док, с друге стране, о овим праксама оцењивања извештава преко 90% наставника,

### 3.6. Такмичења

- ▶ У узорку ученика 90% не учествује на такмичењима из ИиР, њихови одговори сагласни су са одговорима родитеља. С друге стране, знатно мањи проценат наставника, између 49% и 56% (у зависности од разреда), изјављује да ученици не учествују на такмичењима.
- ▶ Ученици се најчешће припремају за такмичења из ИиР у школи (ово изјављују и наставници и ученици), а током припреме користе се школска онлајн платформа за учење и платформа Фондације Петља.

### 3.7. Дигитална инфраструктура у школи

- ▶ У погледу расположивости дигиталних уређаја за практичан рад на часовима ИиР, одговори наставника и ученика прилично су усклађени (незнатно је већи проценат ученика који су у потпуности задовољни), док су процене родитеља нешто негативније.
- ▶ Када је реч о квалитету интернет везе, дупло више ученика (укупно 15%) него наставника и родитеља сматра да он није на задовољавајућем нивоу. Четвртина родитеља нема увид у квалитет интернет мреже у школи коју похађа њихово дете.
- ▶ Половина ученика и само петина наставника извештава о постојању интерног правилника којим се регулише коришћење мобилних дигиталних уређаја за потребе наставе и учења. Ово неслагање између одговора ученика и наставника може бити последица тога што у питању за ученике није

спецификовано да се коришћење односи на наставу и учење, тако да су ученици имали другачији референтни оквир.

**На нивоу школе дати јасне смернице и упознати све ученике и наставнике са правилником којим се регулише коришћење дигиталних уређаја ученика током и изван наставног процеса.**

- ▶ Одговори све три циљне групе на питање о постојању онлајн учионице за ИиР у оквиру школске платформе за онлајн учење прилично су сагласни, мада, више од трећине родитеља извештава да нема сазнања о томе.
- ▶ Мали проценат ученика током наставе, поготову наставе програмирања, има на располагању додатне образовне ресурсе попут микрорачунара, образовних робота итд.

**С обзиром на емпиријске налазе који указују на додатну педагошку и мотивациону вредност ових алата, веома је важно обогатити наставу дигиталним ресурсима који ће олакшати овладавање програмирањем, које се сматра когнитивно најзахтевнијим. С обзиром на то да све основне школе поседују микрорачунаре<sup>2</sup> не постоји препрека да се они у пуном обиму и користе.**

### 3.8. Платформа Петља

- ▶ Наставници знатно чешће извештавају о властитом коришћењу платформе Петља, него ученици и родитељи (о коришћењу од стране детета). Не треба занемарити чињеницу да наставници користе Петљу током припреме и реализације наставног процеса и да исто питање, постављено ученицима и наставницима није у потпуности упоредиво.
- ▶ Из перспективе наставника, већина ученика није довољно пажљива и концентрисана током учења на Петљи и показује тенденцију ка „прелетању”

<sup>2</sup> Британски савет је 2019. године донирао преко 36.000 микробитова свим основним школама у Републици Србији. У питању су програмабилни физички уређаји који омогућавају ученицима да примене своја програмерска знања при реализацији пројеката којима решавају узрасту примерени проблеми

преко текстова. С друге стране, и сами ученици признају да не читају довољно пажљиво текстове.

**Налази емпиријских истраживања указују на генералну склоност наших ученика да површно читају текстове, односно на отпор према читању задатака који садрже више текста (нпр. у оквиру ПИСА истраживања). Стога је веома важно, од најранијег школског узраста, код ученика развијати вештине учења и стратегије читања и разумевања текста, у оквиру различитих наставних предмета (без обзира о ком је формату текста реч, традиционалном или дигиталном).**

- ▶ С обзиром на претходно изнет налаз, изненађује налаз да међу наставницима и ученицима постоји консензус да веома мали проценат ученика не разуме добро текстове које чита на Петљи. Немамо објашњење за овај налаз.
- ▶ Већина ученика и наставника сматра да током рада на платформи Петља ученици користе могућност да тестирају извршавање рачунарских програма корак по корак.
- ▶ Према процени наставника, ученицима је занимљивије да уче на Петљи него што то саопштавају ученици.
- ▶ Знатно мањи проценат ученика (две трећине) него наставника (90%) извештава да их наставници подстичу да користе Петљу за учење Иир у изваншколском контексту.

### **3.9. Однос према предмету Информатика и рачунарство**

- ▶ Већина испитаних ученика воли наставни предмет Иир. То тврде и њихови родитељи.
- ▶ Родитељи су у већој мери свесни значаја Иир за квалитет дететовог живота и његов успех у будућности, него деца, што се могло и претпоставити, с обзиром да је реч о ученицима старијег основношколског узраста који још

увек нису у ситуацији да доносе одлуке везане за њихов професионални развој и каријеру.