

ИТ ОДЕЉЕЊА

Истраживање о специјализованим одељењима за ученике са посебним способностима за рачунарство и информатику

Завод за вредновање квалитета
образовања и васпитања

Центар за образовну технологију
Београд, јануар 2023.

Издавач:

Завод за вредновање квалитета образовања и васпитања, Београд

Центар за образовну технологију, 2023.

Припремили:

Др Бранислав Ранђеловић, Завод за вредновање квалитета образовања и васпитања

Катарина Алексић, Завод за вредновање квалитета образовања и васпитања

Милица Тодоровић, ПР

Катарина Андонов, Завод за вредновање квалитета образовања и васпитања

Садржај

Увод.....	4
Контекст.....	4
Основне информације о истраживању.....	6
Резултати истраживања.....	7
Основне информације о испитаницима и ИТ одељењима у школи.....	7
Исписивање ученика из одељења.....	8
Наставничка перцепција поседовања знања за реализацију наставе у ИТ одељењима и време потребно за припрему часова.....	12
Професионални развој и стручно усавршавање наставника.....	14
Задовољство постигнућима ученика и задовољство ученика добијеном подршком.....	16
Исходи образовања у ИТ одељењима.....	18
Тежина програма и време потребно за учење.....	20
Рад током школовања.....	23
Развој ИТ компетенција ученика ван формалног система образовања.....	23
Материјали за учење и задовољство њима.....	26
Наставак школовања и рад.....	27
Живот и рад у земљи или иностранству.....	29
Препоруке и предлози за даља истраживања.....	30
Прилози.....	32

УВОД

Убрзан развој ИТ сектора у Републици Србији и потреба за хармонизацијом сектора образовања са технолошким и друштвеним развојем, као и стратешким планирањем кадрова у ИТ сектору, допринела је успостављању одељења за ученике са посебним способностима за рачунарство и информатику у гимназијама. Увођењу ових специјализованих ИТ одељења претходило је креирање нових програма наставе и учења, јачање капацитета запослених за примену програма наставе и учења стручних предмета у ИТ одељењима. У циљу осигурања квалитета и праћења стања у ИТ одељењима, а са посебним фокусом на стручне предмете, Завод за вредновање квалитета образовања и васпитања у сарадњи са Министарством просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије је током маја 2022. године спровео истраживање у гимназијама које имају ИТ одељења. Главни циљ овог истраживања је било прикупљање истраживачких података који ће послужити као основа за осмишљавање нових иницијатива и партнерстава, а све у циљу додатног унапређења квалитета и услова за учење и рад у ИТ одељењима и обезбеђивања правовремене и квалитетне подршке наставницима.

У истраживању су учествовале три групе испитаника – они који су директно укључени у процес наставе и учења стручних предмета у ИТ одељењима (наставници који предају стручне предмете у ИТ одељењима и ученици који се образују у тим одељењима) и они који су индиректни корисници овог програма (родитељи ученика који се образују у ИТ одељењима). У истраживању је испитиван ниво спремности наставника за спровођење програма наставе и учења, њихов професионални развој и стручно усавршавање, затим ниво задовољства наставника, ученика и родитеља материјалима за учење и рад, ниво напора који ученици улажу у савладавање различитих стручних предмета, ниво исхода које досежу, задовољство ученика и родитеља наставним програмом и подршком коју ученици добијају, задовољство наставника ученичким постигнућима, аспирације ученика и сл.

Анализу добијених података потпомогли су Иницијатива „Дигитална Србија“ и УНДП. Резултати овог истраживања приказани су у наставку заједно са препорукама и предлозима за даљи истраживачки рад и планирање подршке.

Контекст

Развој ИТ сектора један је од приоритета Владе Републике Србије. **Стратегија развоја дигиталних вештина у Републици Србији за период од 2020. до 2024. године**¹ препознаје да развој информационог друштва нужно треба да буде подупрт развојем знања и вештина повезаних са креирањем и употребом информационо-комуникационих технологија. Мисија

¹ Стратегија развоја дигиталних вештина у Републици Србији за период од 2020. до 2024. године: <https://www.pravno-informacioni-sistem.rs/SlGlasnikPortal/eli/rep/sqrs/vlada/strategija/2020/21/2/req/>

Стратегије јесте унапређење система којим се остварују веће дигиталне компетенције грађана и то кроз развој алгоритамског начина размишљања, вештина које су потребне за свакодневни живот и развој успешне каријере у дигиталној економији, као и кроз стварање услова за даље унапређивање знања и вештина ИКТ стручњака. У Стратегији су наведени подаци из истраживања која указују на то да ће у наредним годинама на глобалном нивоу бити све више радних места која ће од запослених очекивати да поседују дигиталне компетенције (уз напомену да се тај тренд убрзава). Употреба ИКТ значајно је порасла у свим областима, а у будућности ће готово сва радна места захтевати дигиталне компетенције запослених.²

Развој дигиталног образовања и дигиталних компетенција ученика и студената у систему образовања један је од приоритета образовних политика Републике Србије. Од првог септембра 2017. године, *Информатика и рачунарство* постала је обавезан предмет за ученике старијих разреда основне школе. *Увођење одељења за ученике са посебним способностима за рачунарство и информатику* у гимназије један је од начина на који образовни систем настоји да одговори на потребе стратешког планирања кадрова у ИТ сектору, тржишта рада и технолошког развоја. Специјалистичким образовањем гимназијалаца који имају изражене дигиталне компетенције континуирано се ради на унапређивању њихових знања, вештина и ставова који ће им омогућити лакшу транзицију у високо образовање, на тржиште рада и континуиран целоживотни развој. Током четворогодишњег школовања, поред општеобразовних предмета за програм гимназијског образовања, ученици који похађају ИТ одељења имају следеће стручне предмете– Програмирање, Примену рачунара, Објектно орјентисано програмирање, Базе података, Програмске парадигме, Веб-програмирање, Рачунарске системе и оперативне системе и Рачунарске мреже. Ови стручни предмети важни су за даљи развој њихове каријере у ИТ индустрији, али и другим секторима у којима је уплив дигиталних технологија значајан. Осим проходности на факултете који школују ИТ стручњаке, након завршетка средњег образовања ученици могу наставити студије и у другим областима, запослити се или паралелно радити и студирати.

Стратегијом развоја образовања и васпитања у Републици Србији до 2030. године дигитално образовање се препознаје као један од приоритета што је видљиво у посебном циљу 1.3: *Успостављени темељи за развој дигиталног образовања на предуниверзитетском нивоу.*

Број одељења ученика са посебним способностима за рачунарство и информатику у гимназијама се кроз године повећава. На пример, школске 2017/2018 овај програм је постојао у 13 гимназија, школске 2018/2019 године уписана су 44 одељења у 36 гимназија, у 29 градова. Од школске 2019/20 године број информатичких одељења у гимназијама је повећан са 44 на 55 одељења. За све наставнике је обезбеђена обука за све нове информатичке предмете који су уведени у овим одељењима. Уз обуке су креирани и одговарајући материјали које наставници и ученици могу користити. Број ученика, као и у осталим специјализованим гимназијским одељењима је 20.

² <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/digital-skills-gap-europe>

Школске 2023/2024 године у 49 гимназија постојаће одељења за ученике са посебним способностима за рачунарство и информатику³.

Основне информације о истраживању

Завод за вредновање квалитета образовања и васпитања у сарадњи са Министарством просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије је током маја 2022. године спровео истраживање у гимназијама које имају специјализована ИТ одељења. Главни циљ овог истраживања је било прикупљање истраживачких података који ће послужити као основа за осмишљавање нових иницијатива и партнерстава, а све циљу додатног унапређења квалитета и услова за учење и рад у ИТ одељењима и обезбеђивања правовремене и квалитетне подршке наставницима.

У истраживању су учествовале три групе испитаника: Наставници који предају стручне/информатичке предмете у ИТ одељењима (од 1. до 4. разреда), ученици који се образују у ИТ одељењима (од 1. до 4. разреда) и родитељи ученика који се образују у ИТ одељењима (од 1. до 4. разреда). Ове три групе испитаника су попуњавале онлајн упитник који је дистрибуиран школама. За потребе овог истраживања конструисана су три упитника – Упитник за наставнике, Упитник за ученике и Упитник за родитеље. Овим упитницима испитивани су лични ставови испитаника у следећим областима које су представљене у табели 1:

Табела 1: Области процене

Област процене/испитаници	Наставници	Ученици	Родитељи
Основне информације о испитаницима и ИТ одељењима у школи	+	+	+
Наставничка перцепција поседовања знања за реализацију наставе у ИТ одељењима и време потребно за припрему часова	+		
Професионални развој и стручно усавршавање наставника	+		
Развој ИТ компетенција ученика ван формалног система образовања	+	+	+
Материјали за учење и задовољство њима	+	+	+
Исписивање ученика из одељења	+	+	+
Задовољство постигнућима ученика и задовољство ученика добијеном подршком	+	+	
Тежина програма и време потребно за учење	+	+	+
Исходи образовања у ИТ одељењима	+	+	+
Наставак школовања и рад	+	+	+
Рад током школовања		+	+
Живот и рад у иностранству	+	+	+

³ <https://prosveta.gov.rs/prosveta/srednje-obrazovanje/gimnazije/specijalizovne-gimnazije-i-odeljenja/specijalizovana-it-odeljenja/>

Резултати истраживања

Основне информације о испитаницима и ИТ одељењима у ШКОЛИ

У истраживању је учествовало укупно **35 средњих школа** које школују ученике у ИТ одељењима. Укупно је учествовало **103 наставника стручних предмета**, **781 ученик од првог до четвртог разреда** и **707 родитеља ученика који похађају ИТ одељења**. У прилогу 1 овог извештаја дат је детаљан приказ структуре узорка.

На основу одговора наставника, у просеку, по школи постоје четири ИТ одељења⁴. Већина ученика различитих разреда извештава да у њиховој школи постоји једно ИТ одељење по генерацији. Изузетак представљају у Београду, гимназија „Патријарх Павле“ (одговори ученика другог и четвртог разреда), Осма београдска гимназија (одговори ученика четвртог разреда) и Прва београдска гимназија (одговори ученика трећег и четвртог разреда) чији ученици извештавају да у њиховој генерацији постоје два ИТ одељења. Ученици од првог до трећег разреда гимназије „Бора Станковић“ у Нишу извештавају да по генерацији постоје два ИТ одељења, док ученици четвртог разреда извештавају да постоје три ИТ одељења.

На основу извештаја о броју ученика који уписују ИТ одељења ученици првог разреда су известили да се у просеку у ИТ одељења уписује око 19,6 ученика⁵, док је у мају 2022. када је спроведено истраживање било око 19 ученика у одељењу. Ученици другог разреда су известили да је пре две године у просеку у њихово одељење било уписано око 19 ученика а да их у тренутку спровођења истраживања има у просеку око 18,6, ученици трећег разреда извештавају да се у ИТ одељење у њиховој генерацији уписало у просеку око 19,5 ученика док их у тренутку спровођења истраживања у одељењу има око 19, ученици који су у мају 2022. године били четврти разред извештавају да их је на почетку школовања било уписано око 18,7 док их у тренутку истраживања у четвртом разреду има у просеку око 18,2. Табеларно приказани подаци се налазе у табели 2.

⁴ Треба бити пажљив приликом тумачења ових података с обзиром на то да је у одговорима наставника из исте школе учено извештавање о различитом броју ИТ одељења. Предлог је да се подаци о просечном боју ИТ одељења преузимају из званичне статистике, односно из јединственог информационог система просвете (ЈИСП).

⁵ Максималан број ученика који се може уписати у специјализовано одељење је 20.

Табела 2. Табеларни приказ просечног броја ученика који је уписан у први разред и просечан број ученика у тренутку испитивања

Разред који испитаници похађају	Просечан број ученика на почетку школовања (аритметичка средина на основу одговора свих ученика који су попунили упитник)	Просечан број ученика у години школовања када је спроведено истраживање (аритметичка средина на основу одговора свих ученика који су попунили упитник)
Први	19,6	19
Други	19	18,6
Трећи	19,5	19
Четврти	18,7	18,2

*Истраживање је спроведено у мају 2022. године. Ученици првог разреда су први разред уписали школске 2021/2022. године.

Исписивање ученика из одељења

Само 14 наставника (13,6%) од 103 колико је учествовало у истраживању навело је да се ученици исписују из ИТ одељења. Наставници који су известили о томе да се ученици исписују из ИТ одељења у њиховој школи предају стручне предмете у гимназијама „Милош Савковић“ Аранђеловац, Трећој београдској гимназији, гимназији „Патријарх Павле“ Београд, Гимназији Лесковац, Ужичкој гимназији, Зајечарској гимназији, Паланачкој гимназији, Средњој школи „Младост“ Петровац на Млави, Гимназији „Свети Сава“ из Пожеге, Пријепољској гимназији. Разлози за исписивање које наставници наводе су анализирани и груписани у неколико категорија које ће бити представљене у наставку.

Ученици су извештавали о својој процени колико ученика се исписало из њиховог одељења бирајући између три понуђена одговора (нико се није исписао, 1 до 2 ученика и више од два ученика се исписало). Резултати су представљени на графику 1. Од 781 ученика који су попунили упитник 46,2% ученика је известило да је у одељењу које они похађају дошло до исписивања ученика. Ученици који су навели да се из одељења које они похађају исписало више од два ученика, похађају оне школе за које су и наставници известили да постоји исписивање ученика (наведено у пасусу изнад) а додатно су и ученици из Осме београдске гимназије, гимназије „Светозар Марковић“ из Јагодине и гимназије „Светозар Марковић“ из Суботице известили да се више од два ученика исписало из њиховог одељења.

Графикон 1. Ученички одговори о процени колико ученика се исписало из њиховог одељења



Родитељске процене се слажу са ученичким и наставничким. Од укупно 707 родитеља који су попунили упитник **244 (34,5%) је известило да је дошло до исписивања ученика у одељењима која похађају њихова деца.** Од овог процента чак **92% родитеља је известило да су у питању један до два ученика** док је преостали проценат родитеља известио да је у питању више од два ученика. Поред наведених школа, родитељи су навели да је дошло до исписивања ученика у Краљеву, Сомбору, Ужицу, Ваљеву, Зрењанину, Лозници, Шапцу, Прокупљу и у обе гимназије у Нишу.⁶

На основу анализе одговора наставника и ученика о разлозима за исписивање ученика из ИТ одељења дефинисано је девет фактора који су утицали на исписивање ученика, а који су представљени у табели која следи:

Табела 3. Неки од најчешћих фактора који су утицали на исписивање ученика из ИТ одељења

Неки од најчешћих фактора који су утицали на исписивање ученика из ИТ одељења
Промена ученичких интересовања/уписивање друге школе
Неиспуњена очекивања од ИТ смера
Пресељење у иностранство
Пресељење у други град у Србији
Удаљеност школе од места становања
Тежина програма
Лични разлози (нпр. болест, породични проблеми и сл.)
Проблеми на релацији наставник - ученик
Изолованост ученика, неприхватање од стране вршњачке групе и сл.

Битно је навести да нико од испитаника није навео да су ученици напустили образовни систем, прекинули школовање већ да су само променили школу коју похађају. **С тим у вези исписивање ученика из ИТ одељења у овом истраживању не треба посматрати као рано напуштање образовања.**

Наставници који су одговорили на питање о исписивању ученика као главне разлоге за исписивање наводе **миграцију ученика у други град или иностранство, затим тежину програма, док мањи број наставника наводи да нису испуњена ученичка очекивања од смера, удаљеност између школе и места становања и личне разлоге** (нпр. породичне проблеме). **Ученици наводе да су главни разлози за исписивање њихових вршњака промена њихових интересовања**, односно да ученици на крају основне школе нису имали добар каријерни одабир средње школе (најчешће су то ученици који су уписали овај смер јер је перспективан, наводе га као „јак“, али након препознавања својих интересовања и који факултет би уписали након средње школе ученици се опредељују за другу школу која нуди профиле који одговарају њиховим интересовањима и каријерном путу). Поред овог фактора ученици такође у већем броју наводе да узрок напуштања представљају **неиспуњена очекивања ученика од ИТ смера**. Овај фактор се разликује од претходног јер су ови ученици знали да желе ИТ смер, они су и даље су заинтересовани за њега, али њихова очекивања од тога шта ће се учити и на који начин нису испуњена (на пример очекивали су више програмирања, више практичних знања и вештина и сл.). Један од значајно заступљених фактора који утиче на исписивање ученика је, како и наставници наводе, **миграција ученика** и целих породица унутар земље или ван њених граница. Поред миграција значајан разлог за одустајање о коме ученици извештавају је **удаљеност школе од места становања**. Неки ученици наводе да је њиховим вршњацима било превише напорно да путују, да се нису адаптирали на живот ван породице или да нису успели да пронађу место за становање током школовања. У мањој мери заступљен, али и даље значајан разлог за исписивање према наводима ученика је **тежина програма наставе и учења**. Ученици који су се исписали су, према наводима испитаника, говорили да су им предмети тешки, што се манифестовала у лошим оценама, а у неким случајевима резултирало је понављањем разреда. Иако мање навођени, значајни разлози које треба узети у разматрање су и **лични разлози** (болест ученика, породични проблеми), **изолованост ученика и неприлагођеност друштву, као и проблеми на релацији ученик-наставник**.

У циљу добијања поузданих и ваљанијих података о исписивању ученика и креирању превентивних мера подршке потребно је детаљније испитати ову тему. Резултати овог истраживања могу послужити као полазна основа за даље испитивање. У табели у наставку се налазе предлози мера превенције које су настале на основу расположивих података и захтевају конкретизацију и даљу разраду.

Табела 4. Предлози за превенцију деловања идентификованих фактора

Неки од најчешћих фактора који су утицали на исписивање ученика из ИТ одељења	Предлог за превенцију
Промена ученичких интересовања/уписивање друге школе	Квалитетни програми и практичари професионалне орјентације у основним школама или у заједници, програми каријерног вођења и саветовања у средњим школама или заједници.
Неиспуњена очекивања од ИТ смера	Поред професионалне орјентације и каријерног вођења и саветовања битно је добро информисање ученика и родитеља о програму наставе и учења, начинима рада и сл.
Пресељење у иностранство	Пренос информација о ученику између школа - оне коју је ученик похађао и оне коју ће похађати.
Пресељење у други град у Србији	Пренос информација о ученику између школа - оне коју је ученик похађао и оне коју ће похађати.
Удаљеност школе од места становања	Подршка ЈЛС у обезбеђивању превоза ученика. Подршка у обезбеђивању домског смештаја или других облика смештаја. Флексибилност у организацији образовног процеса (онлајн настава, комбинован начин рада и сл.).
Тежина градива	Подршка у учењу од стране наставника и вршњака у оквиру наставних и ваннаставних активности. Унапређивање компетенција наставника за рад са ученицима у специјализованим одељењима.
Лични разлози (нпр. болест, породични проблеми и сл.)	Психо-социјална подршка ученицима и родитељима. Сарадња са другим професионалним институцијама.
Проблеми на релацији наставник - ученик	Правовремено идентификовање потенцијалних проблема и обезбеђивање подршке наставницима и ученицима у превазилажењу проблема.
Изолованост ученика, неприхватање од стране вршњачке групе и сл.	Психо-социјална подршка на нивоу одељења, школе. Унапређивање компетенција запослених у школи за рад са даровитим ученицима.

Наставничка перцепција поседовања знања за реализацију наставе у ИТ одељењима и време потребно за припрему часова

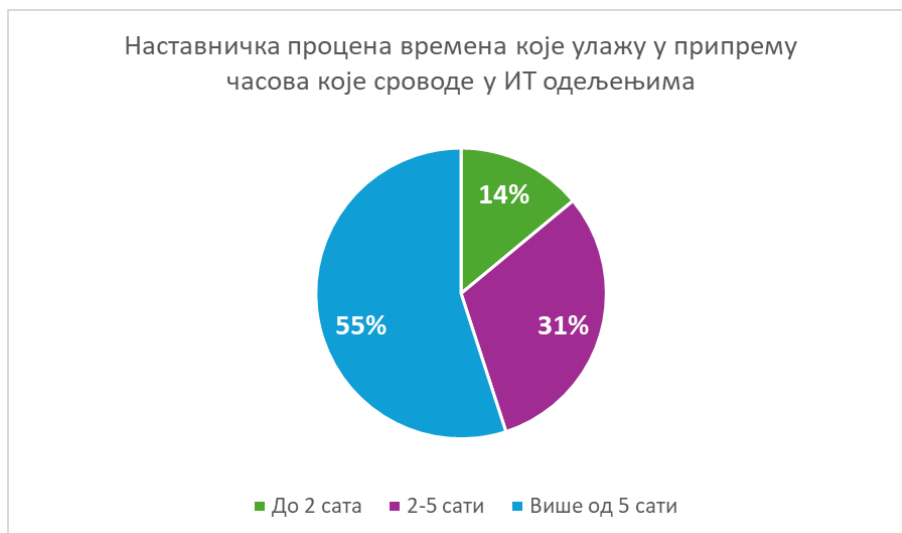
Након увођења специјализованих ИТ одељења у гимназије организоване су системске обуке за наставнике информатичких предмета у циљу јачања њихових компетенција за спровођење програма. У овом одељку су наставници на петостепеној скали процењивали у којој мери су поседовали знање које им је потребно за реализацију наставе у ИТ одељењима. На петостепеној скали јединица је имала значење нисам поседовао/ла док је петица имала значење у потпуности сам поседова/ла потребна знања. **Скоро половина испитаника (44%) је своју припремљеност проценила оценом четири док је оценом пет проценила трећина испитаника (31%).** Ови резултати говоре да је већина наставника проценила да су били спремни за спровођење наставе у ИТ одељењима. Иако ниједан наставник није проценио своје знање оценом један, 6% наставника је проценило оценом два, а 19% оценом три, што говори у прилог томе да је потребно континуирано радити на професионалном развоју и стручном усавршавању наставника који су већ у систему, али и оних који тек улазе у образовни систем.

Графикон 2. Наставничка процена поседовања знања за спровођење наставе у ИТ одељењима



У овом сету питања наставници су процењивали колико времена издвајају за припрему часове у ИТ одељењима. **Више од половине наставника (55%) извештава да проводи више од пет сати недељно припремајући се за реализацију наставе у ИТ одељењима.**

Графикон 3. Наставничка процена времена које улажу у припрему часова које спроводе у ИТ одељењима



Узимајући у обзир да је програм наставе и учења за специјализована ИТ одељења комплексан, као и због специфичности конкретних ученика припрема за часове захтева доста времена. Такође треба имати у виду и да наставници стручних предмета не предају само један предмет. **Нешто више од половине наставника који су учествовали у истраживању извештава да предаје два или три предмета (ове две групе наставника чине 51%).**

Графикон 4. Број предмета које наставници предају у ИТ одељењима



Ипак, на основу анализе утврђено је да иако постоји корелација између броја предмета које наставник предаје и времена које издваја за припрему часа, корелација има вредност 0,31 што спада у групу слабе повезаности. Другим речима, иако је очекивано да са бројем стручних предмета које један наставник предаје расте и време које проводи припремајући наставу, повезаност ове две варијабле заправо је слаба. Детаљнија анализа указала би на узроке ове појаве.

Професионални развој и стручно усавршавање наставника

Континуирани развој и усавршавање запослених у образовном систему, посебно у областима које се брзо мењају и које захтевају флексибилност и прилагођавање наставних метода, али и материјала, једна је од важних области којој треба посветити пажњу.

Наставници су на петостепеној скали процењивали колико су биле ефикасне обуке које су похађали а које су системски организоване са циљем подржавања спровођења наставе стручних предмета. Вредности на петостепеној скали су имале следеће значење: нула је значила да наставници нису похађали обуке, а пет да су обуке биле изузетно ефикасне. На основу наставничких одговора који су представљени на графикону 5 уочавамо да **16% наставника није похађало обуке које су имале за циљ подршку наставника за спровођење наставе стручних предмета**. Процена ефикасности обуке је код око половине испитаника процењена оценама три (27%) и четири (27%), док 17% наставника ефикасност обука оцењује највишом оценом пет.

Графикон 5. Наставничка процена ефикасности обука које су похађали а које су имале за циљ да подрже спровођење наставе стручних предмета



У циљу бољег праћења квалитета и ефеката програма стручног усавршавања наставника постоји простор за унапређивање оквира за праћење и вредновање програма и примене наученог у образовном контексту.

Које обуке су потребне наставницима како би унапредили своја знања

У овој области процене наставници су наводили које обуке сматрају потребним како би унапредили своја знања. Анализирајући одговоре наставника идентификовано је неколико категорија одговора које су представљене у табели 5. Рангирајући обуке које су наставници

најчешће наводили на првом месту се налазе обуке за **унапређивање стручних компетенција** које се односе на програмирање различитих нивоа, веб-програмирање, базе података, објектно оријентисано програмирање и програмске парадигме. Међутим недостаје више података на које тачно аспекте ових области наставници мисле с обзиром да су дати одговори превише општи. Битно је напоменути да је ово питање било отвореног типа и да су наставници могли сами да унесу свој одговор. Наставници су имали могућност навођења и више обука које су им потребне за рад у ИТ одељењима.

Након стручних обука наставници су наводили да су им потребне обуке за **унапређивање педагошких компетенција**, на пример знања и вештине за рад са даровитим ученицима, затим како да материјал и наставне методе прилагоде ученицима, како да креирају одговарајуће задатке за ученике и сл. Као још једна значајна област о којој наставници извештавају јесте **потреба за материјалима и уџбеницима из свих предмета**. Мањи број наставника наводи и обуке којима би се пратили трендови у ИТ сектору.

У табели која следи наведени су најчешћи одговори наставника према фреквентности и области у којој им је потребна даља професионална подршка.

Табела 5. Наставничка процена потреба за обукама\

Категорије	Обуке	Број наставника који је известио
Обуке којима се унапређују стручне компетенције наставника	Стручне обуке – Програмирање	18
	Стручне обуке – Базе података (SQL)	9
	Стручне обуке – Оперативни системи и рачунарске мреже	3
	Стручне обуке – Веб-програмирање	7
	Стручне обуке – Објектно оријентисано програмирање (Java, C++, C#)	14
	Стручне обуке – Програмске парадигме	8
	Стручне обуке – Примена рачунара	2
	QA/Testing	1
	Апликације за мобилне уређаје	1
	Вештачка интелигенција	1
Материјали за учење	Уџбеници и радни материјали за све предмете	10
Обуке које у фокусу имају развој педагошких компетенција наставника	Стицање практичних вештина за рад са ученицима, посебно за рад са даровитим ученицима. Затим креирање тестова за праћење напретка ученика. Развој методичких и дидактичких вештина. Размена искуства са другим наставницима и школама.	16

Друге стручне обуке којима се прате трендови у развоју ИТ и оне које су у складу са интересовањима ученика (функционално и логичко програмирање, Хаскел, машинско учење и сл.)	Друге стручне обуке (функционално и логичко програмирање, Хаскел и сл.)	8
--	---	---

Креирање јавно-приватног партнерства и укључивање ИТ сектора у подршку формалном систему образовања представља додатну вредност за све актере. У истраживању су наставници одговарали на питање на који начин ИТ индустрија може да подржи наставнике. Ово питање је било у форми више понуђених одговора при чему су наставници могли да одаберу све оне области у којима виде простора за подршку ИТ индустрије. У табели у наставку су наведени проценти наставника који су одабрали понуђене области.

Табела 6. Области подршке наставницима од стране ИТ сектора

Области подршке	% наставника који је одабрао ову област подршке (наставници су могли да одаберу више одговора тако да % превазилази 100%)
Успостављање и администрирање мреже наставника	37,9%
Организовање стручних посета компанијама	68%
Додатне обуке наставника	78,6%
Сусрети наставника са представницима компанија	46,6%
Промовисање рада наставника	36%

Поред ових наведених области наставници су додатно наводили да би било значајно укључивање ИТ компанија у опремање школа, рачунарских кабинета, затим увезивање компанија и ученика кроз организовање различитих радионица за ученике и праксу.

На основу добијених података можемо закључити да поред обука које организује Завод за унапређивање образовања и васпитања, Министарство просвете, значајан ресурс у организовању обука и подршке наставницима треба тражити и у компанијама из ИТ сектора.

Задовољство постигнућима ученика и задовољство ученика добијеном подршком

Наставници, ученици и родитељи су на петостепеној скали процењивали задовољство постигнућима ученика различитих разреда, као и добијеном подршком од стране наставника

током наставе и учења стручних предмета. На петостепеној скали оцена један има значење да испитаник апсолутно није задовољан а пет да је апсолутно задовољан.

Просечна оцена **задовољства наставника постигнућима ученика** скоро је идентична за све разреде и износи приближно **4**.

Задовољство ученика знањем које су стекли високо је процењено (са **4,3**) од стране ученика првог разреда, док код ученика старијих разреда ова оцена пада на **3,6**. Када се процењује задовољство подршком коју су ученици добили од стране наставника стручних предмета током наставе и учења **родитељи процењују задовољство подршком вишом оценом него сами ученици**. **Ученици**, као и у питању које се односи на процену задовољства знањима која су стекли, у првом разреду високо процењују добијену подршку од стране наставника стручних предмета (**4,4**) док је оцена нижа у вишим разредима (**око 3,8**).

Табела 7. Просечна оцена задовољства постигнућем и добијеном подршком

Разред	Просечна оцена задовољства наставника постигнућима ученика према разреду којем предају	Просечна оцена задовољства ученика знањем које су стекли у оквиру стручних предмета према разреду који похађају	Просечна оцена задовољства ученика подршком коју су пружали наставници стручних предмета током наставе и учења према разреду који похађају	Просечна оцена задовољства родитеља подршком коју је његово дете добило током наставе и учења стручних предмета према разреду које дете похађа
Први	4,1	4,3	4,4	4,5
Други	4,0	3,6	3,7	4,1
Трећи	4,0	3,6	3,9	4,1
Четврти	4,1	3,6	3,8	4,1

У овом истраживању су прикупљени само квантитативни подаци о задовољству постигнућима и добијеном подршком без детаљнијег испитивања шта је оно чиме ученици нису задовољни и оно чиме су задовољни. Подаци добијени кроз ово истраживање могу представљати добру полазну основу за креирање нових истраживања, мапирања области истраживања и креирање инструмената, скала процене, питања за фокус групе и сл.

Простор за даље испитивање постигнућа ученика и задовољства знањима која су стекли и подршком се може даље испитивати на генерацијама ученика које су завршиле ИТ одељења. Праћење оних ученика који су уписали факултет (у земљи и иностранству), оних који студирају и раде, оних који само раде, оних који су започели сопствени бизнис, како би се испитала релевантност ИТ програма и њихова ефикасност.

Додатно задовољство ИТ смером ученика се може испитивати и њиховим одговорима да ли би поново уписали ИТ смер. **Већина ученика (81,4%) би поново уписала ИТ одељење, 13,7% не би поново уписало, док остали нису сигурни - двоуме се да ли би поново донели одлуку о**

упису ИТ одељења. Овим истраживањем није детаљније испитивано шта је оно што ученици препознају као изазове и где виде простор за унапређивање. С обзиром да је ово питање имало и простор за остављање додатних коментара, неке од повратних информација ученика које могу бити корисне су:

„Да, али да се професори стручних предмета више потруде и заинтересују децу за учење, да им те стручне предмете учине занимљивим, а не да им својим незаинтересовањем убијају жељу за тим.“

„Не, али искључиво зато сто је превелики акценат на предметима који нису стручни (нису ИТ предмети).“

„Да, али бих волео да је план и програм другачији и модернији. Волео бих да програмери имају разлог да напусте посао у струци и предају за нижу плату.“

„Сигуран сам да бих кренуо путем ИТ али нисам сигуран да би то била школа коју данас похађам“.

Исходи образовања у ИТ одељењима

У овом сету питања наставници и ученици су процењивали која знања, способности, вештине ученици поседују након завршене гимназије у ИТ одељењу. Ученици и наставници су имали унапред дате одговоре и имали су могућност одабира више одговора.

У табели су дати проценти наставника и ученика (само четвртог разреда јер се они налазе на крају свог школовања у ИТ одељењима и посматрајући њихове одговоре добијамо поузданију слику о њиховој процени исхода) који су известили која знања од наведених ученици поседују на крају завршене средње школе.

Табела 8. Наставничка и ученичка процена исхода образовања у ИТ одељењима

Шта ученик разуме, способан је да покаже, односно уради након завршеног процеса учења	Процена наставника (N =98) Наставници су могли да одаберу више одговора зато % превазилазе 100%	Процена ученика IV разреда (N =125) Ученици су могли да одаберу више одговора зато % превазилазе 100%
Креирање веб-сајта	69,4%	47%
Креирање веб-сајта са базом података	61,2%	33%
Креирање мобилне апликације	23,5%	11%
Креирање десктоп апликације која аутоматизује решавање проблемске ситуације из реалног контекста	36,7%	26%
Креирање мобилне апликације са базом података	14,3%	8%
Ништа од наведеног	-	6%
Креирање рачунарског програма ефикасно радећи у тиму	90,1%	Није био понуђен одговор ученицима

Наставници и ученици се слажу у одговорима да након завршетка средње школе ученици имају најмање знања у области креирања мобилних апликација и мобилних апликација са базом података, док према проценама скоро свих наставника ученици поседују знања да креирају рачунарски програм ефикасно радећи у тиму, више од половине наставника извештава да ученици знају да креирају веб-сајт и веб-сајт са базом података. Највећи број ученика четвртог разреда се слаже са овом проценом наставника.

Наставничко задовољство нивоом постигнућа ученика је процењивано у три категорије. Наставници су у потпуности задовољни нивоом постигнућа ученика и о томе извештава тек трећина наставника, док више од половине наставника извештава да неке теме превазилазе развојне капацитете циљне групе.

Понуђени одговори	Процент наставника
Да, у потпуности	32%
Делимично, неке теме превазилазе развојне капацитете циљне групе	64,1%
Не, програм наставе и учења непримерен је циљној групи	3,9%

Потребно је детаљније испитати или користити већ постојеће податке о постигнућима ученика на крају средњег образовања у циљу детаљнијих секундарних анализа о постигнућима ученика, ефикасности, квалитету, релевантности образовања у ИТ одељењима.

Тежина програма и време потребно за учење

Наставници су процењивали за сваки стручни предмет да ли је примерен узрасту ученика. Одговори наставника су представљени у табели 9.

Табела 9. Прилагођеност предмета узрасту ученика

Назив предмета	Процент наставника који процењују да је предмет примерен узрасту ученика
Програмирање 1	72%
Примена рачунара 1	73%
Рачунарски системи	46%
Програмирање 2	40%
Примена рачунара 2	61%
Оперативни системи	31%
Програмирање 3	19%
Примена рачунара 3	31%
Објектно оријентисано програмирање	42%
Базе података 3	48%
Програмске парадигме	14%
Веб-програмирање	42%
Базе података 4	32%

На основу наставничких процена **предмети Програмске парадигме и Програмирање 3 су најмање прилагођени узрасту ученика** према проценама наставника, док су Програмирање 1 и Примена рачунара 1 предмети који су према проценама наставника највише прилагођени узрасту ученика.

На основу расположивих података не можемо детаљније анализирати добијене резултате, али добијени подаци представљају добру основу за даље испитивање на основу чега наставници процењују да неки предмети нису прилагођени узрасту и да ли је потребно радити на њиховом прилагођавању. Такође треба имати у виду да су програми креирани за ученике са посебним способностима за рачунарство и информатику што сигурно овај програм образовања позиционира као нешто захтевнији у поређењу са класичним гимназијским програмима.

Додатно су наставници, родитељи и ученици питани које предмете ученици уче са најмање, а које са највише напора.

Све три групе испитаника се слажу да се са најмање напора учи предмет Примена рачунара 1, за који су наставници известили да одговара узрасту ученика, у поређењу са осталим одговорима према наводима све три групе испитаника Програмирање 1 је следећи предмет који се учи са

лакоћом, што је у складу и са наставничким проценама да су ова два предмета прилагођена узрасту ученика.

Табела 10. Процена наставника, родитеља и ученика о предметима који се уче са најмање напора

Назив предмета	Процент наставника који процењују да овај предмет ученици уче са лакоћом	Процент родитеља који процењују који предмет је ученик учио са најмање напора	Процент ученика који процењују који предмет је учио са најмање напора
Програмирање 1	41%	37%	40%
Примена рачунара 1	71%	62%	76%
Рачунарски системи	26%	37%	42%
Програмирање 2	9%	22%	19%
Примена рачунара 2	61%	37%	54%
Оперативни системи	24%	28%	32%
Програмирање 3	2%	9%	13%
Примена рачунара 3	27%	18%	23%
Објектно оријентисано програмирање	17%	14%	19%
Базе података 3	30%	15%	20%
Програмске парадигме	4%	7%	7%
Веб-програмирање	22%	9%	12%
Базе података 4	13%	6%	7%

Једино за предмет Програмирање 1 не постоји јединствен став родитеља и ученика око напора који се улаже у учење. За једне је то предмет у који се улаже највише напора, док је за друге то предмет за чије учење ученици улажу најмање напора. Процена напора који се улаже у учење овог предмета јесте питање субјективне процене родитеља и ученика и зависи од целокупног образовног искуства ученика. Имајући у виду да је предмет Програмирање 1 први предмет из групе предмета посвећених програмирању са којим се ученици сусрећу након уписа ИТ одељења, изречени одговори могли би бити формиран под утицајем претходног образовног искуства ученика у овој области.

Наставници извештавају да ученици са највише напора уче Програмске парадигме за који су известили и да није прилагођен узрасту. Наставници су и Програмирање 2 и 3 проценили као предмете које ученици уче са много напора, као и Објектно оријентисано програмирање. Процена ученика и родитеља је идентична и указује да Програмирање 2 поред Програмирања 1 представља предмет који се учи са највише напора.

Табела 11. Процена наставника, родитеља и ученика о предметима који се уче са највише напора

Назив предмета	Процент наставника који процењују да овај предмет ученици уче са највише напора	Перцепције родитеља који предмет је ученик учио са највише напора ⁷	Перцепција ученика који предмет је учио са највише напора
Програмирање 1	20%	33%	44%
Примена рачунара 1	0%	4%	9%
Рачунарски системи	7%	16%	31%
Програмирање 2	35%	27%	39%
Примена рачунара 2	2%	2%	3%
Оперативни системи	15%	9%	17%
Програмирање 3	55%	10%	19%
Примена рачунара 3	7%	6%	5%
Објектно оријентисано програмирање	30%	8%	14%
Базе података 3	5%	6%	8%
Програмске парадигме	48%	3%	5%
Веб-програмирање	10%	2%	3%
Базе података 4	13%	4%	7%

На основу расположивих података не можемо детаљније анализирати који су разлози за овакву процену све три групе испитаника, али резултати представљају добру основу за даље испитивање.

Поред процене напора који ученици улажу у учење стручних предмета све три групе испитаника су одговарале на питање колико сати у просеку дневно ученици уче стручне предмете код куће. **Више од половине ученика (55%) наводи да је то до једног сата у току дана. Извештаји родитеља су у складу са одговорима ученика, док наставници процењују да ученици проводе између 2 и 3 сата дневно учећи код куће (63% наставника).**⁸

⁷ 15% родитеља је известило да не зна који предмет је ученик учио са најмање напора.

⁸ Треба бити опрезан приликом тумачења ових података јер не располажемо информацијом о томе да ли наставници који су одговорили на питања предају истим ученицима који су учествовали у истраживању, као и да ли су родитељи ученика који су попунили упитник такође учествовали у истраживању.

Табела 12. Време које ученици издвајају за учење стручних предмета

	Процент наставника	Процент родитеља	Процент ученика
Не учи(м)			7%
До 1 сата	19%	47%	55%
1-2 сата			1%
2-3 сата	63%	37%	28%
4-5 сати	15%	4%	4%
Више од 5 сати	3%	1%	1%
Немам сазнања (опција само за родитеље)		10%	
Не постоји континуитет у учењу сваког дана			5%

Рад током школовања

Од укупно 781 ученика који је учествовао у истраживању **667 (85,4%) је одговорило да није до сада било у прилици да зарађује примењујући своја ИТ знања**. Преостали ученици који су одговорили потврдно наводили су да су били у прилици да зарађују. Часове из ИТ предмета држало је 19 ученика свих разреда, 78 њих је известило да је радило послове у вези са ИТ, док је 13 ученика известило да је радило послове везане за ИТ и држало приватне часове из ИТ предмета.

Развој ИТ компетенција ученика ван формалног система образовања

Поред формалног система образовања ученици могу развијати своје компетенције и кроз различите програме неформалног образовања. Од укупног броја ученика који је учествовао у овом истраживању, **око 41% ученика извештава да и ван школе додатно учи и ради на развоју својих ИТ компетенција**. Ученици најчешће наводе да на овај начин задовољавају своју потребу за додатним знањима која им недостају у школи и прате своја интересовања.

Додатно усавршавање ван школе	Процент ученика
ДА	41,5%
НЕ	58,5%

Ученици најчешће наводе да похађају различите онлајн курсеве које проналазе на интернету или добијају препоруке о курсевима од наставника, вршњака. Такође наводе да прате YouTube канале различитих програмера, садржаје на платформама Discord, Stack Overflow, GitHub. Поред коришћења онлајн материјала и платформи ученици такође наводе да похађају различите радионице уживо или онлајн које организују компаније, удружења, факултети, а такође похађају

и летње школе. Неки ученици наводе да се додатно усавршавају и развијају тако што раде на својим пројектима или на пројектима различитих компанија. Ученици извештавају и да учествују на онлајн такмичењима (CodeChef, BubbleCup).

Приватни часови

Поред додатног знања које учесници стичу ван школе и ван формалног програма, мањи број ученика који похађају ИТ одељења иде на приватне часове зарад надокнаде или бољег разумевања градива предвиђеног програмом. **Већина ученика која је учествовала у истраживању је навела да не узима приватне часове из стручних предмета (91%), док је 9% ученика навео да узима приватне часове из неког стручног предмета.** Уколико се издвоји кохорта ученика који узимају приватне часове најчешће ученици првог и другог разреда похађају приватне часове, док најмање ученици четвртог разреда који су учествовали у овом истраживању. Најчешћи разлог зашто ученици **не похађају приватне часове из стручних предмета је зато што им нису потребни**, мањи број ученика 7% наводи да су им потребни приватни часови али да немају услова, док 5% ученика наводи неке друге разлоге. На првом месту је то што не желе да узимају приватне часове јер сматрају да школа треба да им пружи знање или сматрају да им приватни часови не би помогли јер решење лежи у томе да они треба да уложе више напора у учење, неки наводе да имају потребе за додатним часовима, али да све одговоре налазе у материјалима и курсевима који се налазе на интернету и да им то више помаже него приватни часови. Мањи број ученика наводи да имају потребу за приватним часовима, али да у њиховом месту становања не постоји наставник код кога би ишли на приватне часове.

Графикон 6. Разлог зашто ученици не похађају приватне часове из стручних предмета



Више од половине наставника (60,2%) који су учествовали у истраживању извештава да према њиховим сазнањима ученици не узимају приватне часове из стручних предмета, док трећина (33%) процењује да до 25% ученика узима приватне часове из стручних предмета.

Одговори ученика одговарају одговорима родитеља. **Већина родитеља (88,8%) извештава да њихова деца нису похађала приватне часове стручних предмета.** Главни разлози зашто нису похађали је то што приватни часови нису потребни (84,4%), док мањи број родитеља наводи да су часови потребни али да немају услова (5,4%) или да уче са дететом (5,7%). Остали родитељи наводе да не подржавају приватне часове, а они који их подржавају сматрају да нема наставника у њиховом месту становања који би могли да држе часове или да њихова деца уче са својим вршњацима.

Већина наставника која је учествовала у истраживању (69,9%) саопштава да нема сазнања из којих стручних предмета ученици најчешће похађају приватне часове. Преостале наставничке процене из којих предмета ученици похађају приватне часове одговарају изјавама ученика. Обе групе извештавају да се најчешће похађају приватни часови из предмета Програмирање (у различитим разредима) и Објектно оријентисано програмирање.

На основу добијених резултата можемо закључити да приватне часове најчешће похађају ученици првог и другог разреда и то предмете који се односе на програмирање.

Табела 13. Предмети из којих ученици похађају приватне часове

Назив предмета	Процент наставника који извештавају из ког стручног предмета ученици похађају приватне часове. (% превазилази 100% јер је био могућ одабир више одговора.)	Процент ученика који извештавају из ког стручног предмета похађају приватне часове. (% превазилази 100% јер је био могућ одабир више одговора.)
Програмирање 1	64,5%	63,8%
Примена рачунара 1	/	4,3%
Рачунарски системи	3,2%	5,8%
Програмирање 2	61,3%	55,1%
Примена рачунара 2	3,2%	1,4%
Оперативни системи	3,2%	2,9%
Програмирање 3	45,2%	21,7%
Примена рачунара 3	3,2%	/
Објектно оријентисано програмирање	29%	10,1%
Базе података 3	3,2%	4,3%
Програмске парадигме	12,9%	1,4%
Веб-програмирање	3,2%	5,8%
Базе података 4	6,5%	2,9%

Материјали за учење и задовољство њима

Поред професионалног развоја и стручног усавршавања наставника важан ресурс осигурања квалитетне наставе и учења представљају уџбеници, радни материјали за наставнике и ученике, ИТ опрема. **Више од половине наставника (55%) извештава да имају на располагању довољно ресурса који су им неопходни у раду са ученицима, 35% сматра да нема услове, док 10% сматра да делимично постоје услови.** Ово питање није подразумевало детаљније испитивање који ресурси недостају наставницима, ипак неки наставници су написали да су то уџбеници, као и опрема кабинета ИТ уређајима и софтверима који су прилагођени плану и програму.

Све три групе испитаника су сагласне да је један од изазова непостојање уџбеника за специјализована ИТ одељење. У табели која следи приказани су одговори наставника, родитеља и ученика из којих материјала ученици у ИТ одељењима најчешће уче.

Најчешће коришћени материјали за учење су наставничке презентације, скрипте које наставници припремају, затим следе дигитални материјали са интернета и белешке са часова. Неретко ученици и наставници користе материјале на страним језицима, најчешће енглески језик.

Табела 14. Материјали из којих ученици уче

Материјал за учење	% родитеља који наводи материјал који ученици користе за учење	% наставника који наводи материјал који ученици користе за учење	% ученика који наводи материјал који користе за учење
Званички уџбеник	5%	9%	4%
Дигитални материјал са интернета	33%	66%	38%
Презентација коју креира наставник (поред презентација, приликом анализе података у ову групу су уврштени и други материјали које наставници припремају – скрипте и сл.)	37%	88%	48%
Белешке са часова	15%	50%	12%
Књиге које нису уџбеници	1%	31%	1%
Материјал на страном језику		35%	
Немам сазнања	9%		

Задовољство квалитетом материјала који се користи за учење је процењиван на петостепеној скали. Родитељи процењују да је задовољство њихове деце материјалима за учење **3,8** што одговара просечној процени задовољства ученика која је на петостепеној скали процењена оценом **3,7**. Наставничко задовољство доступним материјалима који представља помоћ при

реализацији наставе је ниже процењено у поређењу са претходне две групе испитаника и износи **2,9** на петостепеној скали.

Чак 85,4% наставника је известило да је имало потребу да креира сопствени материјал за подршку настави и учењу, од којих је 94,3% и креирало материјал за подршку настави и учењу.

Ученици извештавају (73,8%) да су им доступни материјали довољни да савладају градиво, док 26,2% извештава да им нису довољни. Само 18,2% ученика извештава да није користило материјал на неком од страних језика док сви остали користе материјале на енглеском језику.

Наставак школовања и рад

Скоро сви ученици који су уписали ИТ одељења ће након завршетка средње школе наставити своје школовање на високошколским установама и то најчешће на оним које представљају логичан наставак започетог школовања у ИТ области.

Одговори ученика	% ученика
Упис на факултет	69%
Покретање сопственог бизниса	4%
Запослење	1%
Студирање и рад у исто време	23%
Не знају у овом тренутку	3%

Уколико из целог узорка издвојимо **само ученике који су четврти разред** и пред којима следи доношење одлуке о даљем каријерном путу, 82,4% извештава да ће уписати факултет, док ће се 15,2% определити за истовремено студирање и рад.

Скоро сви ученици који ће након средње школе наставити образовање на некој високошколској установи опредељују се за Природно-математички факултет, Факултет техничких наука, Електротехнички факултет, Електронски факултет, Факултет организационих наука, Рачунарски факултет, Машински факултет, факултете који нуде студијске програме који представљају логичан след наставка образовања након завршетка ИТ одељења. Мањи број ученика извештава о заинтересованости за факултете који нису из уског домена ИТ, али свакако јесу из области у којима је присутна ИТ, као што су: Пољопривредни факултет, Медицински факултет, Архитектонски факултет, Фармацеутски факултет, Факултет савремених уметности, Факултет примењених уметности.

Такође, наставници у високом проценту процењују да ученици којима они предају планирају да наставе образовање након завршетка средње школе, **87,4% извештава да ће сви ученици**

уписати, око 9,7% извештава да ће до 75% уписати. Готово сви родитељи (97%) који су учествовали у истраживању наводе да ће њихова деца наставити школовање, око 1% родитеља наводи да њихова деца неће наставити школовање иако би их они подржали у наставку школовања. Преостали родитељи нису били сигурни шта је одлука њиховог детета. Процене родитеља и наставника о одабиру факултета одговарају одговорима ученика.

Највећи проценат родитеља би подржао своју децу у намери да паралелно студирају и раде (76%), иако један број родитеља који је одговорио потврдно наводи да би подржао своје дете да паралелно ради и студира уколико је посао у вези са предметом студија (уколико је у ИТ сектору), уколико то не би био посао са пуним радним временом и не би утицао на исходе студирања.

Графикон 7. Одговори родитеља о подржавању паралелног студирања и рада



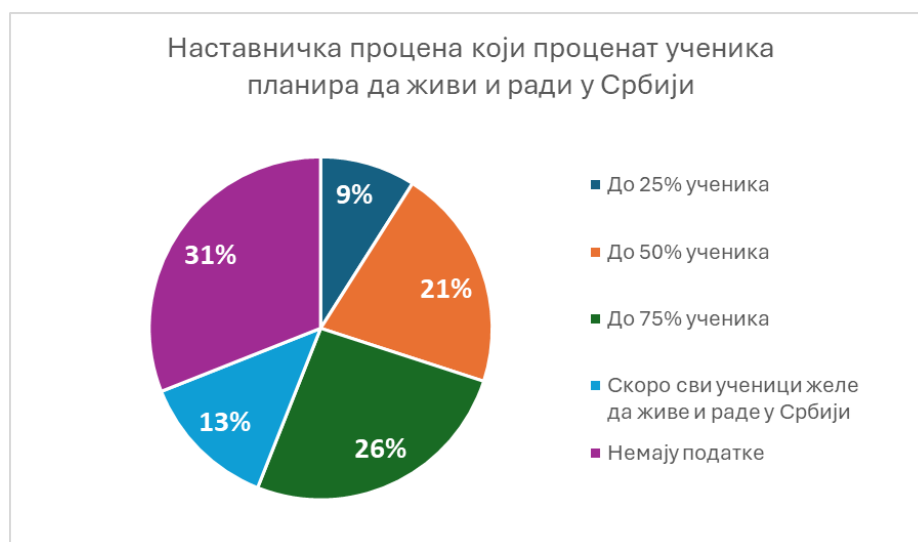
Више од половине наставника (51,5%) извештава да нема информације да ли породице ученика имају услове да подрже наставак школовања своје деце, 26,2% извештава да породице ученика којима они предају имају услове да подрже наставак школовања. Мањи број наставника наводи да породице имају услове да подрже наставак школовања, али да то захтева велика одрицања породица, више послова које родитељи обављају како би обезбедили наставак школовања своје деце. Према одговорима родитеља који су учествовали у истраживању, **9% извештава да нема услова да подржи наставак школовања свог детета.** Према наводима ученика **86,8% наводи да породица има услова да подржи наставак њиховог школовања док преостали наводе да нема,** односно да ће наставити студије једино уколико буду уписали факултет у статусу буџетског студента, уколико буду добили стипендију или уколико на неки други начин обезбеде новац за студије. Социо-економски статус ученика не би требао да буде фактор који ће утицати на ученике да одустану од наставка школовања, с тим у вези је потребно осигурати додатну подршку ученицима којима је СЕС једини разлог прекида школовања.

Живот и рад у земљи или иностранству

Последњи сет питања за све три групе испитаника се односио на перспективу останка или одласка из земље.

Од укупног броја наставника који је учествовао у истраживању, 31% наставника је известио да нема информације о томе да ли ученици којима предају планирају да живе и раде у Србији или иностранству, 26% наставника наводи да према њиховој процени до 75% ученика планира да живи и ради у Србији, 21% наставника процењује да до 50% ученика планира да живи и ради у Србији док 13% извештава да скоро сви ученици планирају да живе и раде у Србији.

Графикон 8. Наставничка процена који проценат ученика планира да живи и ради у Србији



Већина ученика **47,3%** је известила да **још увек није одлучила** да ли ће живети и радити у Србији или ће отићи у иностранство, **27,5%** ученика је навело да би остало да **живи и ради у Србији**, док је **24,2%** навело да **не би**. У овом истраживању нису детаљније испитивани разлози за останак и одлазак, што оставља простор за даљи рад, посебно на овој групи младих који се образују за занимања која имају добре изгледе на тржишту рада.

Више од половине родитеља који су учествовали у истраживању (51,6%), наводи да њихово дете још увек није одлучило да ли ће наставити своју каријеру и живот у Србији или иностранству, 32,7% родитеља сматра да ће њихова деца остати да живе и раде у Србији док 14,8% наводи да ће њихова деца наставити живот и рад у иностранству.

Препоруке и предлози за даља истраживања

На основу резултата овог истраживања дефинисано је неколико препорука за даља истраживања, мере подршке и праћење спровођења образовно-васпитног процеса у ИТ одељењима.

- **Креирање јавно-приватног партнерства** између гимназија које имају ИТ одељења и ИТ компанија представља простор за додатну подршку како наставницима (кроз различите обуке, посете компанијама и кроз друге начине подршке), тако и за подршку ученицима (путем организовања радионица онлајн и у просторима компаније, спровођења праксе, укључивања у рад на пројектима и сл).
- **Професионални развој и стручно усавршавање наставника** је једна од битних области осигурања квалитета наставе и учења. На основу одговора наставника који су учествовали у истраживању закључено је да 16% наставника није похађало обуке које су имале за циљ подршку наставника за спровођење наставе стручних предмета. Потребно је **континуирано радити на професионалном развоју и стручном усавршавању наставника пратећи стварне потребе наставника, ученика и развоја ИТ сектора**. Неким наставницима су 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. Подршка је потребна наставницима и у креирању тестова за праћење напретка ученика, креирању задатака за вежбање и сл. Наставници наводе да би им у програмима стручног усавршавања највише значило уколико би кроз практичне вежбе, колаборативно учење стицали практичне вештине и знања за рад са ученицима и уколико би добили разноврсне материјале које могу да користе у учионици. У циљу бољег праћења квалитета и ефеката програма стручног усавршавања наставника постоји простор за унапређивање оквира за праћење и вредновање програма и примене наученог у образовном контексту.
- Све три групе испитаника сагласне су да је један од изазова **непостојање уџбеника за стручне предмете специјализованих ИТ одељења**. Од 2018. године *Фондација Петља* креира бесплатне и јавно доступне материјале за ученике и наставнике у складу са програмима наставе и учења у овим одељењима. Од 2023. године потпуно је покривено 8 стручних предмета. Потребно је континуирано и системски промовисати ове интерактивне материјале у гимназијама које имају ИТ одељења како би били искоришћени у пуном обиму. Поменути материјали доступни су на <https://petlja.org/net.kabinet>, у секцији *Специјализована ИТ одељења*.
- **Успостављање функционалног система професионалне оријентације у основним школама и каријерног вођења и саветовања ученика у средњим школама**. Истраживање показују да ученици који се исписују из ИТ одељења то најчешће чине због неиспуњених очекивања, погрешних представа које су имали о томе како изгледа програм наставе и учења у ИТ одељењу или због грешке у одабиру образовног профила који није у сфери интересовања ученика, али је уписан јер представља жељу других, има висок статус у образовном систему и сл.

- **Успостављање додатне психолошко-педагошке подршке** свим ученицима, са посебним фокусом на даровите ученике и оне који имају потешкоће у прилагођавању, прихватању од стране вршњачке групе, потешкоће у учењу и сл. Додатно је потребно пружити подршку наставницима за рад са даровитим ученицима који представљају хетерогену групу којој је потребан другачији приступ у раду, подршка и додатно ангажовање наставника у припреми материјала и сл.

Додатна вредност овог истраживања је то што су мапиране области које захтевају дубљу анализу у циљу доношења ваљаних одлука о даљој подршци и развоју. Постоји простор за многа **истраживања везана за ИТ одељења** коришћењем различитих истраживачких методологија, а у циљу добијања поузданих и валидних података. Додатно се могу анализирати сами програми специјализованих ИТ одељења из перспективе обухвата, структуре ученика који уписују ИТ одељења, захтевности програма, квалитета, релевантности програма, постигнућа ученика и достизања исхода и сл. Предлог је да се искористе и већ доступни подаци из ЛИСП, резултати матуре у циљу креирања примарних и секундарних анализа. Додатно би било корисно укључивање и других релевантних испитаника поред наставника стручних предмета и ученика као што су стручњаци у области дигиталног учења, развоја кадрова у ИТ сектору и сл.

У циљу добијања свеобухватних резултата испитивања квалитета и ефикасности програма наставе и учења у ИТ одељењима добро би било укључити у даља истраживања генерације ученика које су завршиле овај образовни профил. Циљано праћење ових ученика када наставе школовање (у земљи или иностранству), када се запосле, покрену сопствени бизнис или потпуно промене свој каријерни пут представљало би додатни простор за будућа испитивања релевантности и ефикасности програма наставе и учења у ИТ одељењима.

Прилози

Прилог 1. Приказ узорка наставника, родитеља и ученика који је учествовао у истраживању

Назив школе	Место	Укупан број наставника који је учествовао у истраживању	Број наставника према разредима којима предају	Број наставника према предметима које предају	Укупан број ученика који је учествовао у истраживању	Број ученика по разредима	Укупан број родитеља који је учествовао у истраживању	Број родитеља по разредима које похађају њихова деца
Гимназија „Милош Савковић“	Аранђеловац	5	1. р.3 2. р.3 3. р.3 4. р.3	Програмирање - 2 Примена рачунара - 1 ООП - 1 Базе података - 1 Програмске парадигме - 1 Веб програмирање - 1 Рачунарски системи - 1 ОСРМ - 1	39	1. п. 11 2. п. 8 3. п. 9 4. п. 11	24	1. п. 0 2. п. 10 3. п. 6 4. п. 8
Девета гимназија „Михаило Петровић Алас“	Београд	4	1. п.4 2. п.4 3. п.4 4. п.0	Програмирање - 4 Примена рачунара - 3 ООП - 2 Базе података - 2 Програмске парадигме - 0 Веб програмирање - 0 Рачунарски системи - 1 ОСРМ - 1	49	1. п. 18 2. п. 16 3. п. 15 4. п. 0	37	1. п. 11 2. п. 15 3. п. 11 4. п. 0
Гимназија „Патријарх Павле“	Београд	4	1. п.3 2. п.3 3. п.3 4. п.4	Програмирање - 2 Примена рачунара - 2 ООП - 1 Базе података - 2 Програмске парадигме - 2 Веб програмирање - 2 Рачунарски системи - 1 ОСРМ - 1	15	1. п. 0 2. п. 9 3. п. 0 4. п. 6	19	1. п. 0 2. п. 14 3. п. 0 4. п. 5
Гимназија Младеновац	Београд	1	1. п.1 2. п.1 3. п.1 4. п.1	Програмирање - 1 Примена рачунара - 0 ООП - 0 Базе података - 0 Програмске парадигме - 1 Веб програмирање - 1 Рачунарски системи - 1 ОСРМ - 0	19	1. п. 0 2. п. 3 3. п. 16 4. п. 0	15	1. п. 0 2. п. 5 3. п. 10 4. п. 0

Гимназија Сопот	Београд	0	1. р. 2. р. 3. р. 4. р.	Програмирање - Примена рачунара - ООП - Базе података - Програмске парадигме - Веб програмирање - Рачунарски системи - ОСРМ -	1	1. р. 0 2. р. 0 3. р. 1 4. р. 0	0	1. р. 0 2. р. 0 3. р. 0 4. р. 0
Осма београдска гимназија	Београд	5	1. р.4 2. р.4 3. р.5 4. р.2	Програмирање - 2 Примена рачунара - 4 ООП - 1 Базе података - 2 Програмске парадигме - 1 Веб програмирање - 1 Рачунарски системи - 1 ОСРМ - 2	13	1. р. 0 2. р. 0 3. р. 0 4. р. 13	9	1. р. 0 2. р. 0 3. р. 0 4. р. 9
Прва београдска гимназија	Београд	4	1. р.2 2. р.2 3. р.3 4. р.1	Програмирање - 1 Примена рачунара – 2 ООП – 1 Базе података – 1 Програмске парадигме - 1 Веб програмирање – 0 Рачунарски системи – 1 ОСРМ - 1	7	1. р. 0 2. р. 0 3. р. 4 4. р. 3	13	1. р. 0 2. р.0 3. р.12 4. р.1
Трећа београдска гимназија	Београд	4	1. р.3 2. р.3 3. р.4 4. р.0	Програмирање - 2 Примена рачунара - 2 ООП - 1 Базе података - 1 Програмске парадигме - 0 Веб програмирање - 0 Рачунарски системи - 1 ОСРМ - 1	26	1. р. 14 2. р. 4 3. р. 8 4. р. 0	31	1. р.12 2. р.8 3. р.11 4. р.0
XII београдска гимназија	Београд	2	1. р.2 2. р.1 3. р.0 4. р.0	Програмирање - 1 Примена рачунара - 1 ООП - 0 Базе података - 0 Програмске парадигме - 0 Веб програмирање - 0 Рачунарски системи - 0 ОСРМ - 0	32	1. р. 17 2. р. 15 3. р. 0 4. р. 0	33	1. р.16 2. р.17 3. р.0 4. р.0
Земунска гимназија	Београд	5	1. р.2 2. р.3 3. р.1 4. р.2	Програмирање - 2 Примена рачунара - 3 ООП - 0 Базе података - 1 Програмске парадигме - 0 Веб програмирање -1 Рачунарски системи - 1 ОСРМ - 1	43	1. р. 9 2. р. 13 3. р. 8 4. р. 13	35	1. р.6 2. р.12 3. р.4 4. р.13
Гимназија Ивањица	Ивањица	4	1. р.3 2. р.2 3. р.3 4. р.2	Програмирање - 1 Примена рачунара -1 ООП - 2 Базе података - 2 Програмске парадигме - 0 Веб програмирање - 2 Рачунарски системи - 1 ОСРМ - 1	9	1. р. 0 2. р. 0 3. р. 9 4. р. 0	9	1. р.1 2. р.0 3. р.8 4. р.0

Гимназија „Светозар Марковић“	Јагодина	4	1. p.2 2. p.1 3. p.3 4. p.4	Програмирање - 2 Примена рачунара - 1 ООП - 1 Базе података - 2 Програмске парадигме -1 Веб програмирање - 1 Рачунарски системи - 1 ОСРМ - 0	28	1. p. 17 2. p. 0 3. p. 10 4. p. 1	23	1. p.13 2. p.0 3. p.10 4. p.0
Гимназија Краљево	Краљево	5	1. p.1 2. p.1 3. p.4 4. p.3	Програмирање - 2 Примена рачунара - 1 ООП - 2 Базе података - 2 Програмске парадигме - 1 Веб програмирање - 1 Рачунарски системи - 0 ОСРМ - 0	29	1. p. 15 2. p. 4 3. p. 0 4. p. 10	22	1. p.13 2. p.1 3. p.1 4. p.7
Гимназија Лесковац	Лесковац	5	1. p.3 2. p.3 3. p.3 4. p.3	Програмирање - 2 Примена рачунара – 4 ООП – 1 Базе података - 2 Програмске парадигме - 1 Веб програмирање - 1 Рачунарски системи – 1 ОСРМ - 0	35	1. p. 14 2. p. 8 3. p. 6 4. p. 7	44	1. p.10 2. p.10 3. p.12 4. p.12
Гимназија „Вук Караџић“	Лозница	1	1. p.1 2. p.1 3. p.1 4. p.1	Програмирање - 0 Примена рачунара -1 ООП - 0 Базе података -1 Програмске парадигме - 0 Веб програмирање - 0 Рачунарски системи - 1 ОСРМ - 1	12	1. p. 0 2. p. 0 3. p. 12 4. p. 0	12	1. p.1 2. p.1 3. p.10 4. p.0
Гимназија „9. мај“	Ниш	2	1. p.2 2. p.2 3. p.1 4. p.0	Програмирање - 2 Примена рачунара - 2 ООП - 1 Базе података - 0 Програмске парадигме - 0 Веб програмирање - 0 Рачунарски системи - 1 ОСРМ - 1	26	1. p. 13 2. p. 9 3. p. 4 4. p. 0	20	1. p.17 2. p.3 3. p.0 4. p.0
Гимназија „Бора Станковић“	Ниш	0	1. p. 2. p. 3. p. 4. p.	Програмирање - Примена рачунара - ООП - Базе података - Програмске парадигме - Веб програмирање - Рачунарски системи - ОСРМ -	44	1. p. 8 2. p. 29 3. p. 1 4. p. 6	31	1. p.0 2. p.21 3. p.0 4. p.10
Гимназија „Светозар Марковић“	Параћин	0	1. p. 2. p. 3. p. 4. p.	Програмирање - Примена рачунара - ООП - Базе података - Програмске парадигме - Веб програмирање - Рачунарски системи - ОСРМ -	0	1. p. 0 2. p. 0 3. p. 0 4. p. 0	1	1. p.0 2. p.0 3. p.1 4. p.0

Гимназија „Јован Јовановић Змај“	Нови Сад	1	1. p.1 2. p.0 3. p.1 4. p.0	Програмирање - 0 Примена рачунара - 1 ООП - 0 Базе података - 1 Програмске парадигме - 0 Веб програмирање - 0 Рачунарски системи - 0 ОСРМ - 0	9	1. p. 2. p. 3. p. 9 4. p.	0	1. p.0 2. p.0 3. p.0 4. p.0
Средња школа „Младост“	Петровац на Млави	2	1. p.2 2. p.1 3. p.0 4. p.0	Програмирање - 1 Примена рачунара - 2 ООП - 0 Базе података - 0 Програмске парадигме - 0 Веб програмирање - 0 Рачунарски системи - 0 ОСРМ - 0	15	1. p. 13 2. p. 2 3. p. 0 4. p. 0	12	1. p.12 2. p.0 3. p.0 4. p.0
Гимназија "Свети Сава"	Пожега	3	1. p.1 2. p.2 3. p.1 4. p.2	Програмирање - 0 Примена рачунара - 2 ООП - 0 Базе података - 1 Програмске парадигме - 1 Веб програмирање - 1 Рачунарски системи - 1 ОСРМ - 0	27	1. p. 0 2. p. 14 3. p. 13 4. p. 0	26	1. p.0 2. p.16 3. p.10 4. p.0
Гимназија Пирот	Пирот	1	1. p.1 2. p.0 3. p.0 4. p.0	Програмирање - 0 Примена рачунара - 1 ООП - 0 Базе података - 0 Програмске парадигме - 0 Веб програмирање - 0 Рачунарски системи - 0 ОСРМ - 0	0	1. p. 0 2. p. 0 3. p. 0 4. p. 0	1	1. p.0 2. p.0 3. p.0 4. p.1
Пријепољска гимназија	Пријепоље	2	1. p.2 2. p.1 3. p.1 4. p.1	Програмирање - 1 Примена рачунара - 1 ООП - 1 Базе података - 1 Програмске парадигме - 1 Веб програмирање - 1 Рачунарски системи - 0 ОСРМ - 0	23	1. p. 12 2. p. 0 3. p. 0 4. p. 11	15	1. p.6 2. p.0 3. p.0 4. p.9
Гимназија Прокупље	Прокупље	4	1. p.2 2. p.3 3. p.3 4. p.0	Програмирање - 0 Примена рачунара - 1 ООП - 1 Базе података - 1 Програмске парадигме - 0 Веб програмирање - 0 Рачунарски системи - 1 ОСРМ - 1	23	1. p. 7 2. p. 12 3. p. 4 4. p. 0	33	1. p.8 2. p.16 3. p.9 4. p.0
Шабачка гимназија	Шабац	3	1. p.2 2. p.2 3. p.2 4. p.2	Програмирање - 3 Примена рачунара - 1 ООП - 0 Базе података - 0 Програмске парадигме - 1 Веб програмирање - 1 Рачунарски системи - 0 ОСРМ - 1	31	1. p. 2 2. p. 6 3. p. 14 4. p. 9	13	1. p.0 2. p.8 3. p.0 4. p.5

Гимназија са домом ученика за талентоване ученике Бољаи	Сента	5	1. p.3 2. p.3 3. p.3 4. p.2	Програмирање - 3 Примена рачунара - 2 ООП - 1 Базе података - 0 Програмске парадигме - 1 Веб програмирање - 1 Рачунарски системи - 1 ОСРМ - 1	6	1. p. 3 2. p. 0 3. p. 1 4. p. 2	16	1. p.7 2. p.1 3. p.6 4. p.2
Паланачка гимназија	Смедеревска Паланка	3	1. p.2 2. p.2 3. p.3 4. p.0	Програмирање - 1 Примена рачунара - 0 ООП - 1 Базе података - 1 Програмске парадигме - Веб програмирање - 0 Рачунарски системи - 1 ОСРМ - 1	17	1. p. 5 2. p. 4 3. p. 8 4. p. 0	16	1. p.2 2. p.10 3. p.4 4. p.0
Гимназија „Вељко Петровић“	Сомбор	1	1. p.1 2. p.1 3. p.1 4. p.0	Програмирање - 1 Примена рачунара - 0 ООП - 0 Базе података - 0 Програмске парадигме - 0 Веб програмирање - 0 Рачунарски системи - 0 ОСРМ - 0	34	1. p. 12 2. p. 15 3. p. 4 4. p. 3	34	1. p.7 2. p.12 3. p.2 4. p.13
Гимназија „Светозар Марковић“	Суботица	4	1. p.3 2. p.3 3. p.3 4. p.2	Програмирање - 2 Примена рачунара - 0 ООП - 1 Базе података - 1 Програмске парадигме - 1 Веб програмирање - 0 Рачунарски системи - 2 ОСРМ - 2	30	1. p. 9 2. p. 11 3. p. 10 4. p. 0	29	1. p.9 2. p.10 3. p.9 4. p.1
Гимназија „Вук Караџић“	Трстеник	4	1. p.3 2. p.4 3. p.0 4. p.0	Програмирање - 2 Примена рачунара - 2 ООП - 0 Базе података - 0 Програмске парадигме - 0 Веб програмирање - 0 Рачунарски системи - 1 ОСРМ - 1	23	1. p. 11 2. p. 12 3. p. 0 4. p. 9	26	1. p.18 2. p.8 3. p.0 4. p.0
Ужичка гимназија	Ужице	4	1. p.2 2. p.2 3. p.3 4. p.4	Програмирање - 2 Примена рачунара - 2 ООП - 1 Базе података - 1 Програмске парадигме - 1 Веб програмирање - 2 Рачунарски системи - 0 ОСРМ - 1	26	1. p. 0 2. p. 8 3. p. 3 4. p. 15	26	1. p.0 2. p.9 3. p.6 4. p.11
Гимназија „Бора Станковић“	Врање	2	1. p.1 2. p.1 3. p.2 4. p.1	Програмирање - 1 Примена рачунара - 1 ООП - 1 Базе података - 1 Програмске парадигме - 0 Веб програмирање - 1 Рачунарски системи - 1 ОСРМ - 0	0	1. p. 0 2. p. 0 3. p. 0 4. p. 0	0	1. p.0 2. p.0 3. p.0 4. p.0

Ваљевска гимназија	Ваљево	2	1. p.1 2. p.0 3. p.1 4. p.0	Програмирање - 0 Примена рачунара - 1 ООП - 1 Базе података - 1 Програмске парадигме - 0 Веб програмирање - 0 Рачунарски системи - 0 ОСРМ - 0	24	1. p. 13 2. p. 11 3. p. 0 4. p. 0	12	1. p.3 2. p.9 3. p.0 4. p.0
Гимназија Зајечар	Зајечар	2	1. p.2 2. p.1 3. p.2 4. p.1	Програмирање - 1 Примена рачунара - 2 ООП - 1 Базе података - 0 Програмске парадигме - 1 Веб програмирање - 0 Рачунарски системи - 0 ОСРМ - 0	28	1. p. 0 2. p. 14 3. p. 8 4. p. 6	30	1. p.1 2. p.15 3. p.10 4. p.4
Зрењанинска гимназија	Зрењанин	5	1. p.4 2. p.2 3. p.3 4. p.3	Програмирање - 2 Примена рачунара - 3 ООП - 2 Базе података - 0 Програмске парадигме - 2 Веб програмирање - 1 Рачунарски системи - 2 ОСРМ - 1	38	1. p. 0 2. p. 13 3. p. 16 4. p. 9	40	1. p.0 2. p.15 3. p.15 4. p.10
35		103			781		707	