

Donesi svoj uređaj u školu



Analiza stanja i preporuke za obrazovnu politiku i praksu

Izdavač

Centar za obrazovne tehnologije na Zapadnom Balkanu

Autori

dr Uglješa Marjanović

Tijana Rolović

Dragana Jovanović

Vladan Mladenović

Dragana Malidžan Vinkić

Urednik

Centar za obrazovne tehnologije Zapadni Balkan

Godina izdanja

2023.

NAPOMENA: Publikacija je nastala u okviru Projekta Razvoj koncepta i prakse Donesi svoj digitalni uređaj u školu putem podrške i razmene iskustava koji je realizovan od strane Centra za obrazovne tehnologije na Zapadnom Balkanu u saradnji sa UNICEF-om i kroz podršku projekta Premoščavanja digitalnog jaza u Srbiji za najugroženiju decu, koji su realizovali UNICEF, Ministarstvo prosvete i Evropska unija.

Sadržaj i stavovi izneti u publikaciji predstavljaju stavove autora i ne odražavaju nužno stavove i mišljenja Ministarstva prosvete, Delegacije Evropske unije i UNICEF-a u Srbiji.

SADRŽAJ

LISTA SKRAĆENICA	4
------------------------	---

UVOD	5
PRAVNI OKVIR ZA RAZVOJ KONCEPTA DSU.....	6
Međunarodni okvir.....	6
Pregled strateškog i zakonodavnog okvira u Republici Srbiji	10
RAZVOJ IKT INFRASTRUKTURE U PREDUNIVERZITETSKOM OBRAZOVANJU	23
KONCEPT DONESI SVOJ UREĐAJ	33
Ključna pitanja i pristupi.....	33
Primene koncepta DSU u Evropi i svetu	37
Upotreba velikih interaktivnih ekrana u obrazovanju.....	41
DSU iz ugla nastavnika.....	43
Osnovni preduslovi za DSU.....	44
Prednosti modela DSU.....	44
Izazovi u primeni DSU	45
DIGITALNI JAZ, TEHNOLOGIJA I INKLUIZIJA	46
MODELI DSU PREMA ZAHTEVIMA.....	50
DIGITALNO KOMPETENTNA USTANOVA, IKT INFRASTRUKTURA I KONCEPT DSU	52
PODACI O KORIŠĆENJU DIGITALNIH UREĐAJA I INTERNETA – DECA I MLADI ...	55
Upotreba digitalnih uređaja i interneta kod dece uzrasta od 4 do 8 godina	55
U-REPORT: Upotreba mobilnih telefona u školi i na času (mladi uzrasta 15+ godina).59	59
PREPORUKE.....	68
Preporuke na nivou sistema	68
Preporuke na nivou škole kao ustanove.....	70
Zaključna razmatranja	77
Aneks 1 - PILOT PROJEKAT.....	78
Rezultati nakon sprovedenog projekta.....	79
Škola	81
Učenici	82
Roditelji.....	84
Primeri upotrebe digitalnih uređaja i alata u nastavi	85

Aneks 2 - ANALIZA ZAIINTERESOVANIH STRANA – KONCEPT DONESI SVOJ UREĐAJ.....	87
Mapiranje zainteresovanih strana	88
Donosioци odluka na nacionalnom nivou.....	89
Reprezentativne organizacije	94
Međunarodne organizacije i donatori	95
Korisnici koncepta DSU – učenici, nastavnici, škole – ciljne grupe	96
Roditelji.....	98
Lista ilustracija, grafikona i tabela.....	100

LISTA SKRAĆENICA

ADSL	Asimetrična digitalna korisnička linija
AMRES	Akademска мрежа Србије
BYOD	Bring your own device
DSU	Donesi svoj uređaj
IDED	Indeks digitalne ekonomije i društva
MP	Ministarstvo prosvete
MIT	Ministarstvo informisanja i telekomunikacija
IKT	Informaciono-komunikacione tehnologije
JISP	Jedinstveni informacioni sistem prosvete
OECD	Organizacija za ekonomsku saradnju i razvoj
SROVRS 2030	Strategija razvoja obrazovanja i vaspitanja Republike Srbije do 2030. godine
UNDP	Program Ujedinjenih nacija za razvoj
USAID	Agencija Sjedinjenih američkih država za međunarodni razvoj
WLAN/LAN	Bežična lokalna mreža/lokalna mreža

UVOD

Digitalna transformacija je dinamičan i složen proces, a digitalno obrazovanje segment obrazovanja u kome su nastava, obuka, celoživotno učenje i sam proces učenja oblikovani pod uticajem digitalnog doba.

Digitalne tehnologije omogućavaju promene i unapređivanje kvaliteta nastavne prakse, ali te promene nisu uvek zagarantovane. Takođe, one imaju potencijal da, kroz praktikovanje kompenzatorne funkcije škole i kreiranje prilika za učenje za one učenike koji su u riziku od siromaštva i socijalne isključenosti, doprinesu višem stepenu pravednosti u obrazovanju.

Dodatne razloge za ulaganje u digitalno obrazovanje kreatori obrazovnih politika mogu pronaći u rezultatima istraživanja koji ukazuju na vezu između profesionalne primene digitalnih tehnologija i unapređivanja procesa nastave i učenja kao i ishoda učenja. Realizacijom kvalitetne onlajn i hibridne nastave sistemi obrazovanja i drugi akteri uključeni u programe neformalnog i celoživotnog obrazovanja dobijaju priliku da povećaju fleksibilnost i dostupnost obrazovanja.

U tom kontekstu, u okviru naučne discipline obrazovna tehnologija, najčešće se prepoznaju tri modela realizacije obrazovno-vaspitnog rada koji integrišu digitalne tehnologije u proces nastave i učenja:

- 1) neposredan rad u školi uz povremeno korišćenje digitalne tehnologije na času;
- 2) onlajn nastava koja je u potpunosti realizovana putem interneta;
- 3) hibridna nastava koja kombinuje neposrednu i onlajn nastavu.

U okviru ovog dokumenta fokus je na prvom modelu realizacije obrazovno-vaspitnog rada koji integriše digitalne tehnologije u proces nastave i učenja u samoj školi.

Publikacija ima za cilj da doprinese diskusiji i daljem unapređivanju kvaliteta IKT infrastrukture i primene koncepta *Donesi svoj uređaj* u preduniverzitetskom obrazovanju u Republici Srbiji, čime se indirektno doprinosi i ukupnom razvoju digitalnog obrazovanja.

PRAVNI OKVIR ZA RAZVOJ KONCEPTA DSU

Međunarodni okvir

U vodećim evropskim ekonomijama aktivno se vodi diskusija o odgovornom ulaganju u razvoj digitalnih strategija, digitalnih veština, programa nastave i učenje sa digitalnom komponentom što dovodi do postepenog rasta sektora obrazovne tehnologije.

Akcioni plan za digitalno obrazovanje (2021-2027)¹ Evropske unije (EU) za podršku održivom i efikasnom prilagođavanju sistema obrazovanja i obuke država članica EU digitalnom dobu, nudi dugoročnu stratešku viziju za visokokvalitetno, inkluzivno i dostupno digitalno obrazovanje. Bavi se izazovima i mogućnostima nastalim usled pandemije COVID-19, koja je dovela do upotrebe tehnologije bez presedana u svrhe obrazovanja i obuke, tražeći čvršću saradnju na nivou EU u oblasti digitalnog obrazovanja i naglašava važnost zajedničkog rada između sektora kako bi se obrazovanje uvelo u digitalno doba. Predstavlja mogućnosti, uključujući poboljšan kvalitet i kvantitet nastave u vezi sa digitalnim tehnologijama, podršku za digitalizaciju nastavnih metoda i pedagogija i obezbeđivanje infrastrukture potrebne za inkluzivno i rezistentno učenje na daljinu.

Za postizanje ovih ciljeva, Akcioni plan utvrđuje dve prioritetne oblasti.

- Podsticanje razvoja ekosistema digitalnog obrazovanja visokih performansi** - uključuje infrastrukturu, povezanost i digitalnu opremu, efikasno planiranje i razvoj digitalnih kapaciteta, uključujući organizacione sposobnosti, digitalno kompetentne i samouverene nastavnike i osoblje za obrazovanje i obuku, visokokvalitetan sadržaj za učenje, alate prilagođene korisniku i sigurne platforme koje poštuju pravila e-privatnosti i etičke standarde.
- Unapređenje digitalnih veština i kompetencija za digitalnu transformaciju** - zahteva osnovne digitalne veštine i kompetencije od najranijeg uzrasta i digitalnu pismenost, uključujući borbu protiv

¹ <https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital-education/digital-education-action-plan#:~:text=The%20>

dezinformacija, računarsko obrazovanje, dobro poznavanje i razumevanje tehnologija koje zahtevaju veliki broj podataka, napredne digitalne veštine, koje proizvode više digitalnih stručnjaka i obezbeđivanje podjednake zastupljenosti devojčica i mlađih žena u digitalnim studijama i karijerama.

Ulaganje u **IKT infrastrukturu** predstavlja značajnu meru u cilju unapređivanja digitalnog obrazovanja. Jedna od mera koje ukazuju na stepen razvoja u ovoj oblasti je **Indeks digitalne ekonomije i društva IDED** (*engl. Digital Economy and Society Index – DESI*). IDED predstavlja kompozitnu meru koja objedinjuje povezanost, ljudski kapital, korišćenje internet usluga, integraciju digitalnih tehnologija, digitalne javne servise i istraživanje i razvoj u oblasti IKT-a. Prema ovom pokazatelju Skandinavske i Baltičke zemlje (Finska, Švedska i Danska), pored Holandije, Velike Britanije, Estonije, Belgije i Luksemburga nalaze se u samom vrhu ekonomija koje su napredovale na polju digitalne ekonomije². U nekim zemljama je IKT infrastruktura i dalje identifikovana kao važan preduslov u odnosu na razvoj digitalnog obrazovanja i predstavlja ključni fokus postojećih strategija (na primer Bugarska, Mađarska i Italija).

Uverenje da ulaganje u IKT infrastrukturu u školama po automatizmu doprinosi unapređenju učeničkih postignuća je već dugi niz godina napušteno. U stručnoj javnosti mnogo puta naglašeno je da samo sveobuhvatan pristup razvoju digitalnog obrazovanja, praćen sistemskim i komplementarnim merama, vodi ka dugoročno posmatrano pozitivnim ishodima. Oni se odnose na posedovanje što višeg stepena digitalnih kompetencija nastavnika, učenika i građana, praćeno **održivim i efektnim modelima ulaganja raspoloživih resursa u obrazovanje**.

Veštine, samopouzdana primena digitalnih tehnologija i stepen posedovanja digitalnih kompetencija i nivo informacione pismenosti ključni su pokazatelj uspešne primene digitalnih tehnologija u sektoru obrazovanja pa i ulaganja u IKT infrastrukturu. Iz tog razloga Evropska komisija za jedan od osnovnih pokazatelja razvoja digitalnog obrazovanja uzima rezultate **Međunarodnog istraživanja o računarskoj i informacionoj pismenosti (ICILS)** i o napretku izveštava u godišnjem

² The Digital Economy and Society Index (2019). <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/desi>

izveštaju - publikaciji **Pregled obrazovanja i vaspitanja** (engl. *Education and Training Monitor*)³.

U cilju pružanja podrške efikasnoj digitalnoj transformaciji, Objedinjeni istraživački centar⁴ je objavio dokument: **Promovisanje efikasnog učenja u digitalnom dobu - evropski okvir za digitalno kompetentne obrazovne organizacije (DigCompOrg)**. U njemu je predstavljen sveobuhvatan i generički koncept koji reflektuje sve aspekte procesa sistematske integracije digitalnih tehnologija u obrazovne ustanove⁵. Dokument ukazuje da proces planiranja promena treba da se odvija najmanje u okviru tri osnovne dimenzije: pedagoške, tehnološke i organizacione.

Evropski okvir za digitalno kompetentne obrazovne ustanove podeljen je na sedam tematskih oblasti – dimenzija koje su zajedničke za sve sektore obrazovanja. Svaka od njih odražava različit aspekt složenog procesa integracije i efikasne upotrebe digitalnih tehnologija. Sve dimenzije su međusobno povezane i uslovljene, te bi ih trebalo posmatrati kao delove iste celine. Za šest od sedam dimenzija,

identifikovan je niz povezanih podelemenata. Ilustracija 1 nudi grafički prikaz Okvira sa elementima i podelementima. Izvan kruga identifikованo je 15 podelemenata. Unutar kruga, u vidu 75 deskriptora, opisano je 74 i jedan sektorski specifični element koji se može podeliti u poželjan broj oblasti koji se mogu definisati u kasnijim fazama i po potrebi.

Jedna od dimenzija odnosi se na ulogu infrastrukture koja omogućava da se uvedu inovativne prakse i prošire okruženja za učenje na način da se obuhvate neki ili svi aspekti otvorenosti i fleksibilnosti, imajući u vidu da svaki pojedinac ili grupa uče bilo gde, bilo kada, koristeći bilo koji uređaj, uz obezbeđenu podršku nastavnika (mentorstvo) ili drugog stručnjaka⁶.

U okviru dimenzije infrastruktura predstavljeno je 11 deskriptora, od kojih se jedan upravo odnosi na koncept DSU. Preporučuje se da obrazovne ustanove

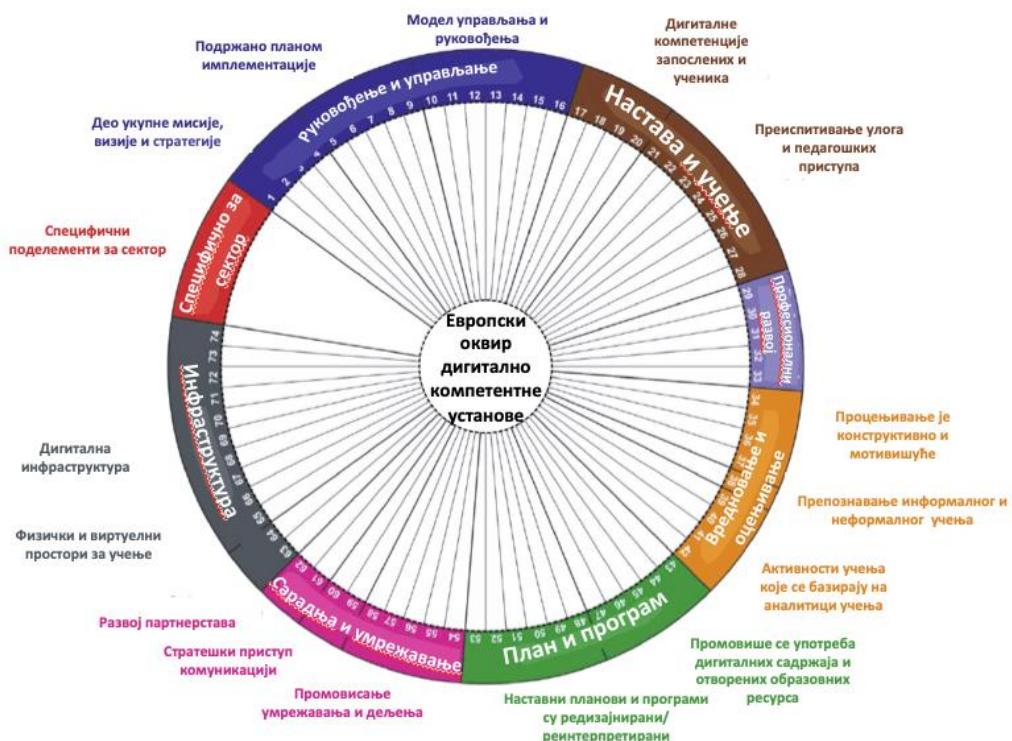
³ <https://education.ec.europa.eu/about/education-and-training-monitor>

⁴ Joint Research Centre (JRC) - služba Evropske komisije za nauku i znanje, koja pruža naučne dokaze tokom čitavog ciklusa politike; https://joint-research-centre.ec.europa.eu/index_en

⁵ Kampylis, P., Punie, Y. & Devine, J. (2015); Promoting Effective Digital-Age Learning - A European Framework for Digitally-Competent Educational Organisations; <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcomporg>

⁶ *Ibidem*.

podrže koncept DSU tako što „zaposleni i učenici mogu da koriste svoje uređaje i mogu da pristupe uslugama koje pruža ustanova. Politika DSU između ostalog, treba da propiše način na koji se koriste sopstveni uređaji u školi.“



Ilustracija 1 - Prikaz Evropskog okvira za digitalno kompetentne obrazovne ustanove

Prema **Digitalnoj Evropi**⁷ Evropi su hitno potrebni obrazovni sistemi prilagođeni digitalnom dobu. Ovo je jedini način da se popuni jaz u veštinama na duži rok. Istočje da je Evropska komisija uspešno postavila okvir za postizanje ovog cilja kroz *Akcioni plan za digitalno obrazovanje*. Reviziju ovog plana vidi kao priliku da se dodatno posvetimo cilju i ubrzamo digitalnu transformaciju obrazovanja i poziva Evropsku komisiju, ministre EU za obrazovanje i veštine i Evropski parlament da razmotre preporuke koje su izradili kako bi se revidirao Plan i unapredili obrazovni sistemi.

⁷ Digitalna Evropa je vodeće trgovinsko udruženje koje predstavlja industrije koje se digitalno transformišu u Evropi; <https://www.digitaleurope.org/resources/accelerating-education-transformation-through-technology/>

Među preporukama koje se odnose na tehnologiju kao pokretače promena navode da treba podstići škole da utvrde minimalne standarde za koncept DSU kako bi škole imale benefita od korišćenja tehnologija u obrazovanju. Takođe je istaknuto da decu treba upoznati sa načinom na koji tehnologije funkcionišu u ranom dobu i uporno raditi na podizanju svesti o sajber higijeni i bezbednoj upotrebi interneta.

Kada je reč o bezbednosti kao jednoj od ključnih komponenti primene koncepta DSU u školama prema Digitalnoj Evropi, nastavnici mogu primeniti strategije za poboljšanje bezbednosti podataka i privatnosti svojih učenika:

- korišćenje jedinstvenih lozinki, a ne ponovno korišćenje istih lozinki;
- kritički razmišljanje o tome na koje veze kliknuti, posebno u e-poruci;
- vodite računa kada se povezujete na potencijalno nesigurne bežične/Vi-Fi mreže, posebno kada ste u javnosti;
- budite posebno oprezni kada dajete lične podatke veb lokacijama.

Na kraju ističe se da pristup uređajima ostaje nejednak za učenike. Naglašavaju da se konceptom DSU često nejasno upravlja u školama i postoje velike razlike u tome koje uređaje učenici koriste, neki od njih koriste najnovije dok drugi koriste zastarele modele koji ne mogu da sadrže najnovije bezbednosne nadogradnje ili da pokreću nove aplikacije. Ključno je da škola promisli o modelu DSU koji će primeniti u svojim školama.

Pregled strateškog i zakonodavnog okvira u Republici Srbiji

Strategija razvoja digitalnih veština u Republici Srbiji za period od 2020. do 2024. godine⁸ naglašava neophodnost kontinuiranog unapređivanja digitalnih kompetencija putem usaglašavanja programa nastave i učenja sa veštinama za 21. vek. Takođe, pojašnjava da osnovne digitalne veštine podrazumevaju sposobnost da se komunicira putem imejla ili društvenih mreža, da se kreira i izmeni elektronski dokument, sposobnost traženja informacija i zaštitu ličnih podataka

⁸ Strategija razvoja digitalnih veština u Republici Srbiji za period od 2020. do 2024. godine "Službeni glasnik RS", broj 21 od 6. marta 2020.

na mreži. Procena je takođe da će nedostatak digitalnih veština biti veći u visokom i srednjem stručnom obrazovanju nego na nisko kvalifikovanim poslovima. U februaru 2023. godine Vlada RS je usvojila i Akcioni plan za sprovođenje Strategije razvoja digitalnih veština u Republici Srbiji za period od 2020. do 2024. godine⁹.

Naglašava se i da je obrazovanje iz informacionih i komunikacionih tehnologija u osnovi napora društva da svojim građanima prenese znanja i veštine u vezi sa računarskim i komunikacionim uređajima, softverom, aplikacijama koje rade na njima i sistemima koji se od njih grade.

Faktori koji utiču na nedovoljno brz razvoj informacionog društva se pre svega odnose **na visoke troškove pristupa internetu, neadekvatnu opremljenost u obrazovnim institucijama kao i na nedovoljan broj obrazovanog osoblja sa odgovarajućim IKT veštinama**. Prema istraživanjima 47% nastavnika procenjuje nivo opreme IKT-a u školama kao zadovoljavajući, dok više od polovine njih skoro uopšte nema pristup digitalnim kabinetima ili ih koriste ređe od jednom mesečno. Iako je u Republici Srbiji poslovni sektor relativno dobro opremljen opremom IKT-a, ti kapaciteti se nedovoljno eksploatišu upravo zbog nedovoljnog interdisciplinarnog znanja i veština zaposlenih.

Kao poseban cilj koji naglašava važnost razvoja digitalnih veština na školskom nivou je Poseban cilj 1. Unapređivanje digitalnih kompetencija u obrazovnom sistemu. Kao ključne oblasti digitalnih kompetencija istaknute su:

- **informaciona i podatkovna pismenost** (listanje, pretraga i filtriranje podataka, informacija i digitalnog sadržaja; evaluacija podataka, informacija i digitalnog sadržaja; upravljanje podacima, informacijama i digitalnim sadržajem);
- **komunikacija i kolaboracija**: interakcija kroz digitalne tehnologije (razmena kroz digitalne tehnologije; učestvovanje u građanskim dužnostima kroz digitalne tehnologije; kolaboracija kroz digitalne tehnologije; internet bonton; upravljanje digitalnim identitetom);
- **kreiranje digitalnog sadržaja** (izrada digitalnog sadržaja; integrisanje i detaljno uređivanje (elaboracija) digitalnog sadržaja; autorska prava i licence; programiranje);

⁹ <https://mit.gov.rs/vest/482/usvojen-je-akcioni-plan-za-sprovodjenje-strategije-razvoja-digitalnih-vestina-u-periodu-2023-2024-godine.php>

- **bezbednost** (zaštita uređaja; zaštita ličnih podataka i privatnosti; zaštita zdravlja i dobrobiti; zaštita životne sredine);
- **rešavanje problema** (rešavanje tehničkih problema; identifikovanje potreba i tehnoloških odgovora; kreativna upotreba digitalnih tehnologija; identifikovanje nedostataka u digitalnoj kompetenciji).

Mere koje su predviđene za postizanje posebnog cilja 1. su: *Obezbeđivanje uslova za učenje i sticanje digitalnih kompetencija u obrazovnom sistemu* i *Unapređivanje planova i programa nastave i učenja u cilju sticanja digitalnih kompetencija u preduniverzitetskom obrazovanju*.

Obezbeđivanje uslova za učenje i sticanje digitalnih kompetencija u obrazovnom sistemu što podrazumeva obezbeđivanje adekvatne IKT infrastrukture tj. opremanje škola računarima uz unapređenje kompetencija nastavnika kao preduslov za uključivanje učenja osnovnih digitalnih kompetencija, programiranja i računarskog načina razmišljanja u obrazovni sistem, odnosno u osnov programa obrazovanja u oblasti IKT. Izazov koji se u realizaciji ove mere može pojaviti je pravovremeno obezbeđivanje dovoljnog iznosa sredstava za adekvatnu infrastrukturu u školama širom Republike Srbije.

Kako bi se postigao odgovarajući standard u posedovanju digitalnih veština učenika, neophodno je osnažiti sve nastavnike a posebno nastavnike informatike kroz kreiranje odgovarajućih programa stručnog usavršavanja i povećanje kompetencija nastavnog osoblja. U tom smislu je potrebno kreirati odgovarajuće programe stručnog usavršavanja i odgovarajuće materijale za nastavnike kako bi mogli da realizuju nastavu.

Program razvoja digitalnih kompetencija nastavnika podrazumeva da se u nastavi podstiče razvoj kritičkog mišljenja i navode učenici da samostalno istražuju, otkrivaju, rešavaju probleme i donose odluke. Izazovi koji se mogu pojaviti u realizaciji ove mere odnose se na obuhvat dovoljnog broja adekvatno obučenih nastavnika i njihovu motivaciju za postizanje predviđenih rezultata. Ovaj izazov je moguće prevazići dodatnom motivacijom nastavnika i nagrađivanjem kako nastavnika, tako i škola koje postignu najbolje uspehe.

Druga mera u okviru istog cilja odnosi se na *Unapređivanje planova i programa nastave i učenja u cilju sticanja digitalnih kompetencija u preduniverzitetskom*

obrazovanju, a za realizaciju je potrebno što pre sačiniti detaljan plan na koji način će se poznavanje digitalnih kompetencija uvoditi u sve škole u Republici Srbiji, imajući u vidu kako tehničke kapacitete i mogućnosti, dinamiku sprovođenja obuka za nastavnike, tako i kapacitete u pogledu odgovarajućih finansijskih sredstava.

Strategija razvoja informacionog društva i informacione bezbednosti u Republici Srbiji od 2021. do 2026. godine¹⁰ kao ključna postignuća u oblasti digitalizacije u obrazovanju navodi Projekat „Povezane škole“, esDnevnik, Servis eUčenje, eUpis i uspostavljanje Jedinstvenog informacionog sistema prosvete (JISP). U narednom periodu predviđaju nastavak brojnih aktivnosti na digitalizaciji u oblasti obrazovanja koje će biti razrađene i definisane budućom Strategijom razvoja obrazovanja i vaspitanja i nauke do 2030. godine i Akcionim planom za sprovođenje programa Vlade, a koje se tiče razvoja i primene Jedinstvenog informacionog sistema prosvete, unapređenja infrastrukture obrazovnih ustanova iz informaciono-komunikacione tehnologije, unapređenja digitalnih kapaciteta ustanova u douniverzitetskom obrazovanju, unapređivanja digitalnih kompetencija zaposlenih u obrazovanju, implementacije i promovisanja inovativnih pedagoških pristupa koji podrazumevaju integraciju IKT-a u proces nastave i učenja, uspostavljanja sistema kontinuiranog praćenja razvoja digitalnog obrazovanja, razvoja digitalne kompetencije učenika, uspostavljanje digitalnog okruženja za razvoj otvorenih obrazovnih resursa, digitalnih servisa i materijala za podršku nastavi i učenju.

Strategija naučnog i tehnološkog razvoja Republike Srbije za period od 2021. do 2025. godine „Moć znanja“¹¹ kao strateški instrument za unapređenje kvaliteta života građana RS pomoću nauke i tehnološkog razvoja prepoznaje znanje i obrazovanje kao jedne od ključnih temelja napretka. Strategija predviđa niz mera koje će istovremeno ojačati (1) institucije, (2) istraživače i (3) istraživačke timove u naučnoistraživačkom i inovacionom sistemu. Ovo željeno stanje podrazumeva da su institucije nauke i tehnološkog razvoja ojačane do nivoa da

¹⁰ Strategija razvoja informacionog društva i informacije bezbednosti u Republici Srbiji od 2021. do 2026. Godine („Službeni glasnik RS“, broj 30/18)

¹¹ Strategija naučnog i tehnološkog razvoja Republike Srbije za period od 2021. do 2025. godine „Moć znanja“ ("Službeni glasnik RS", broj 10 od 10. februara 2021.)

budu međunarodno prepoznatljive, sposobljene da samostalno rešavaju probleme i da odgovaraju na društvene izazove.

Strategija naučnog i tehnološkog razvoja Republike Srbije za period od 2021. do 2025. godine pod motom „Moć znanja”, podrazumeva da će Srbija biti snažna, prosperitetna i ugledna onoliko koliko znanja poseduje. Strategija identificuje korake i donosi mere koje će na dobrobit svih građana Republike Srbije ojačati naučnoistraživački i inovacioni sistem, ali i druge aktere koji proizvode, šire i primenjuju znanja u sektorima obrazovanja, privrede i medija.

Strategija razvoja obrazovanja i vaspitanja u Republici Srbiji do 2030. godine¹² (SROVRS 2030) sadrži nekoliko posebnih ciljeva koji se odnose na unapređenje digitalnog obrazovanja i digitalne opremljenosti obrazovnih ustanova. Poseban cilj 1.3: *Uspostavljeni temelji za razvoj digitalnog obrazovanja na preduniverzitetskom nivou* kao pokazatelje ishoda obuhvata: povećanje procenta škola koje ostvaruju neophodne uslove za realizaciju hibridnog (mešovitog) i onlajn obrazovanja; povećanje procenta ustanova koje unapređuju digitalne kapacitete na osnovu rezultata samovrednovanja; применjen Jedinstveni informacioni sistem prosvete; uspostavljena državna onlajn osnovna škola i državna onlajn gimnazija; razvoj digitalnog obrazovanja se kontinuirano prati. Dalje se u strategiji definiše digitalno obrazovanje kao termin koji se odnosi na dve različite ali komplementarne oblasti obrazovne politike – jedna obuhvata mere usmerene na digitalne kompetencije nastavnika i učenika, dok druga obuhvata pedagošku primenu digitalnih tehnologija u cilju unapređivanja kvaliteta nastave i učenja.

Kako bi se dostigao zacrtan cilj u Strategiji se ističe da fokus treba da bude na podršci ustanovama u preduniverzitetskom obrazovanju za unapređivanje digitalnih kapaciteta, digitalnih kompetencija učenika, ali i digitalnih kompetencija zaposlenih u obrazovanju, odnosno ostvarivanje i promovisanje inovativnih pedagoških pristupa koji podrazumevaju integraciju IKT-a u proces nastave i učenja.

¹² Strategija razvoja obrazovanja i vaspitanja u Republici Srbiji do 2030. godine ("Službeni glasnik RS", broj 63 od 23. juna 2021.)

Dodatno, zarad osiguranja kvaliteta, definisaće se **set indikatora** za dugoročno praćenje razvoja digitalnog obrazovanja čime će se uspostaviti sistem kontinuiranog praćenja razvoja digitalnog obrazovanja.

U okviru posebnog cilja 1.9: *Unapređena infrastruktura i mreža ustanova u preduniverzitetskom obrazovanju i vaspitanju i ustanova učeničkog standarda* pokazatelj ishoda podrazumeva povećanje procenata obrazovno-vaspitnih ustanova i ustanova učeničkog standarda koje zadovoljavaju kriterijume tehničke opremljenosti.

Analiza će obuhvatiti stanje opremljenosti ustanova preduniverzitetskog obrazovanja i izradu liste neophodne opreme za sve ustanove preduniverzitetskog obrazovanja sa posebnim akcentom na opremanje kabineta za prirodne nauke u gimnazijama. To će se pre svega odnositi na obezbeđenje sredstava za praktičnu i očiglednu nastavu (savremena učila i didaktički sistemi, multimedijalna, audiovizuelna nastavna sredstva, obrazovni softveri, škole u prirodi, sredstva za vannastavni praktičan rad učenika, scenski nastup i igra i dr.). Uporedo sa analizom, nastaviće se aktivnosti na opremanju računarskih kabineta, digitalnih učionica i obezbeđivanju školske infrastrukture za pristup širokopojasnom internetu u svim učionicama.

Zakon o osnovama sistema obrazovanja i vaspitanja¹³ u okviru ishoda obrazovanja i vaspitanja navodi da je jedna sposobnosti od učenika da pouzdano, kritički i odgovorno prema sebi i drugima koristi digitalne tehnologije, a među ključnim kompetencijama za celoživotno učenje ističe digitalnu kompetenciju koja obuhvata samopouzdano i kritičko korišćenje informacionih i komunikacionih tehnologija za rad, odmor i komunikaciju. Takođe, digitalna kompetencija viđena je i kao opšta međupredmetna kompetencija za kraj osnovnog i srednjeg obrazovanja i vaspitanja. Dakle, sam zakon dopušta korišćenje uređaja u obrazovanju, s tim da **u članu 83 – odgovornost učenika**, navodi da upotreba mobilnog telefona, elektronskog uređaja i drugog sredstva u svrhe kojima se ugrožavaju prava drugih ili u svrhe prevare u postupku ocenjivanja spada u kategoriju teže povrede obaveza učenika. Značajno je ovde naglasiti da je fokus na odgovornosti samog učenika, a ne na uređaju kao takvom, koji predstavlja samo sredstvo koje se može koristiti na različite načine.

¹³ https://www.paragraf.rs/propisi/zakon_o_osnovama_sistema_obrazovanja_i_vaspitanja.html

Tokom aprila 2023. godine održana je javna rasprava¹⁴ o Nacrtu zakona o izmenama i dopunama Zakona o osnovama sistema obrazovanja i vaspitanja, a među izmenama zakona je predviđen pojačan vaspitni rad i reagovanje na vršnjačko nasilje, kao i izmene u pogledu vaspitno-disciplinskog postupka uz uključivanje nadležnih organa u slučajevima nasilja. Usled tragičnih događaja koji su se desili u Osnovnoj školi „Vladimir Ribnikar“ u Beogradu, u maju 2023. godine, gde je jedan od učenika te škole ubio više dece i čuvara škole, Vlada je 4. i 5. maja 2023. godine donela zaključke kojima je naloženo između ostalog Ministarstvu prosvete i drugim nadležnim organima i telima da preduzmu mere radi hitnog reagovanja na vršnjačko nasilje, a posebna obaveza za MP je da pripremi izmene propisa kojima bi se pooštrole sankcije prema učenicima koji krše propisanu zabranu unošenja u školu ili drugu organizaciju psihohaktivnih supstanci, oružja, pirotehničkih sredstava ili drugog predmeta kojim može da ugrozi ili povredi drugo lice (obavezno isključenje učenika iz škole, odnosno škole sa domom), skratili rokovi i obezbedilo efikasnije vođenje i okončanje disciplinskog postupka.

Novi **Zakon o elektronskim komunikacijama**¹⁵ („Službeni glasnik RS“, broj 35/2023) stupio je na snagu 7. maja 2023. godine i u najvećoj meri je usklađen sa Evropskim zakonikom o elektronskim komunikacijama, čime se sprovode planirane aktivnosti za stvaranje savremenog poslovnog ambijenta prema evropskim standardima, sa pozitivnim efektima na ekonomiju i standard stanovništva.

Cilj Zakona je, između ostalog, da se obezbede uslovi za ravnomeran razvoj elektronskih komunikacija na celoj teritoriji Srbije i podstakne povezanost, široka dostupnost i upotreba mreža nove generacije, a naročito mreža sa visokim kapacitetom, uključujući fiksne, mobilne i bežične mreže.

U aprilu 2023. godine održan je prvi sastanak Radne grupe koja treba da izradi Nacrt zakona o izmenama i dopunama **Zakona o informacionoj bezbednosti**¹⁶. Ministarstvo informisanja i telekomunikacija formiralo je Radnu grupu, koju čine predstavnici državnih organa u čijoj nadležnosti su pitanja od značaja za informacionu bezbednost, organizacije koje se bave pitanjima informacione

¹⁴ <https://prosveta.gov.rs/vesti/javna-rasprava-o-nacrtu-zakona-o-izmenama-i-dopunama-zakona-o-osnovama-sistema-obrazovanja-i-vaspitanja/>

¹⁵ https://www.paragraf.rs/propisi/zakon_o_elektronskim_komunikacijama.html

¹⁶ <https://mit.gov.rs/vest/1899/odrzan-prvi-sastanak-radne-grupe-za-izradu-nacrta-zakona-o-izmenama-i-dopunama-zakona-o-informacionoj-bezbednosti-.php>

bezbednosti, predstavnici privrede, organizacije koje se bave pitanjima lokalne samouprave, kao i istaknuti predstavnici akademske zajednice. Cilj izmena je usklađivanje postojećeg zakona sa novim pravnim okvirom EU, odnosno sa NIS 2 direktivom (2555/ 2022), kao i usklađivanje sa Aktom o sajber bezbednosti EU (2019/881) u delu koji se odnosi na sertifikaciju u oblasti sajber bezbednosti, unapređenje institucionalnog i organizacionog okvira i kapaciteta, kao i sva dalja unapređenja teksta stečena na temeljima dosadašnjih iskustva u primeni Zakona o informacionoj bezbednosti. Takođe, jedna od važnih inicijativa je formiranje posebne agencije za informacionu bezbednost koja bi obezbedila dodatno institucionalno jačanje i efikasnije odgovore na sve potencijalne incidente i opasnosti.

Pravilnik o standardima kvaliteta rada ustanove¹⁷ u oblasti kvaliteta *Profesionalna zajednica učenja* predviđa da zaposleni adekvatno primenjuju tehnologije za razmenu informacija sa svim relevantnim učesnicima kako bi podstakli profesionalnu komunikaciju. U oblasti *Upravljanje i organizacija* radi postizanja efikasne i delotvorne organizacije rada, navodi se da direktor stvara uslove za korišćenje digitalnih tehnologija u funkciji unapređivanja rada kao i za kontinuirano praćenje i vrednovanje digitalne zrelosti škole u cilju praćenja i vrednovanja kvaliteta rada.

Pravilnik o standardima kompetencija direktora ustanova obrazovanja i vaspitanja¹⁸ u standardu razvoj i obezbeđivanje kvaliteta nastavnog procesa promoviše inovacije i podstiče vaspitače i stručne saradnike da koriste savremene metode i tehnike vaspitanja i učenja i primenjuju savremene tehnologije u vaspitno-obrazovnom radu.

Pravilnik o Standardima kompetencija za profesiju vaspitača i njegovog profesionalnog razvoja¹⁹ u području kompetentnosti 3. RAZVIJANjE PROFESIONALNE PRAKSE u delu znanja o *razumevanju društvenih i ekonomskih trendova koji utiču na rad predškolske ustanove i zahteva koji se postavljaju pred profesiju* od vaspitača se очekuje da primenjuje i integriše nove tehnologije u

¹⁷ <http://www.pravno-informacioni-sistem.rs/SIGlasnikPortal/viewdoc?regactid=426440&doctype=reg&findpdfurl=true/>

¹⁸ <http://www.pravno-informacioni-sistem.rs/SIGlasnikPortal/eli/rep/sgrs/drugidrzavniorganizacije/pravilnik/2013/38/1/reg>

¹⁹ [http://nasedete.rs/wp-content/uploads/2019/02/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B4%D0%B8-%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%B5%D1%82%D0%B5%D0%BD%D1%86%D0%B8%D1%98%D0%B0-%D0%B2%D0%B0%D1%81%D0%BF%D0%B8%D1%82%D0%B0%D1%87%D0%B0-2018.pdf](http://nasedete.rs/wp-content/uploads/2019/02/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B0%D1%80%D0%B4%D0%B8-%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%B5%D1%82%D0%B5%D0%BD%D1%86%D0%B8%D1%98%D0%B0-%D0%B2%D0%B0%D1%81%D0%BF%D0%B8%D1%82%D0%B0%D1%87%D0%B0-2018.pdf)

neposrednom vaspitno-obrazovnom radu; koristi prednosti, kontroliše nedostatke i opasnosti digitalnih tehnologija i kod dece i roditelja razvija svest i navike za njihovu adekvatnu upotrebu; koristi digitalne tehnologije u planiranju aktivnosti i koncipiranju potrebnih materijala, u posmatranju, vrednovanju i dokumentovanju.

Dalje u delu *znanja o upotrebi digitalnih tehnologija* predviđa da vaspitač razvija kulturu upotrebe digitalnih tehnologija u funkciji razvijanja programa; radi u različitim bazama podataka (za evidenciju podataka: o deci, roditeljima, evaluaciji i dr.); primenjuje digitalne tehnologije za razmenu informacija sa porodicom, kolegama, saradnicima, lokalnom zajednicom i ostalim zainteresovanim licima i institucijama; koristi digitalne tehnologije za stručno usavršavanje.

Pravilnik o standardima kompetencija za profesiju stručnog saradnika u predškolskoj ustanovi i njegovog profesionalnog razvoja²⁰ u okviru područja kompetentnosti predviđa da se kultura upotrebe digitalnih tehnologija integriše kroz sve segmente prakse predškolske ustanove, da se u okviru razvoja kontinuirane komunikacije sa porodicom koriste i potencijali digitalnih uređaja kao i da se uvidi značaj i prednosti korišćenja digitalnih tehnologija za podsticanje učenja i refleksivne prakse i koristi ih u radu.

Okvir digitalnih kompetencija – Nastavnik za digitalno doba²¹ objavljen je 2017. kao odgovor na digitalnu transformaciju, a nakon dve godine je revidiran i predviđa se nova revizija u okviru SROVRS 2030. Predstavlja jednu od mera obrazovne politike za razvoj digitalnog obrazovanja čijom primenom nastavnici mogu da procene nivo sopstvenih kompetencija i identifikaciju narednog koraka profesionalnog razvoja kako bi doprineli razvoju digitalnih kompetencija učenika za život i rad u digitalnom društvu.

Pod digitalnim kompetencijama u ovom dokumentu podrazumeva se skup znanja, veština, stavova, sposobnosti i strategija neophodnih za kvalitetno korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija i digitalnih medija, a sa ciljem

²⁰ <http://www.pravno-informacioni-sistem.rs/SIGlasnikPortal/viewdoc?uuid=886c8f69-42a7-4456-8ef5-5132d28c1cc&actid=969856&doctype=og>

²¹ https://mpn.gov.rs/wp-content/uploads/2019/08/2019_ODK_Nastavnik-za-digitalno-doba.pdf

promišljenog, fleksibilnog i bezbednog unapređivanja procesa nastave i učenja i drugih aktivnosti u vezi sa nastavničkom profesijom u onlajn i oflajn okruženju.²²

Okvir predlaže 24 kompetencije²³ organizovane u 6 kategorija za nastavničku profesiju.

Oblast 1 – Digitalno okruženje, obuhvata one digitalne kompetencije koje čine preduslov za korišćenje potencijala digitalnih tehnologija u što većoj meri za izgradnju uspešnog građanskog društva.

Oblast 2 – odnosi se na kompetencije koje su potrebne kako bi se odgovorno i efikasno koristili digitalni resursi za potrebe nastave i učenja.

Oblast 3 – Nastava i učenje, obuhvata ona znanja i veštine koje su ključne za planiranje i kreiranje autentičnog i stimulativnog digitalnog okruženja za učenje koje uvažava različitost učenika i doprinosi njihovoј neposrednoј interakciji.

Oblast 4 – odnosi se na savremene pristupe ocenjivanju i praćenju napretka učenika koji doprinose povećanju odgovornosti za samostalno učenje, razvoju samoregulacije i praćenju ličnog razvoja u kontekstu celoživotnog obrazovanja.

Oblast 5 – Podrška učenicima, odnosi se na princip pravednosti u obrazovanju i ističe potencijal digitalnih tehnologija za rad sa učenicima kojima je potrebna dodatna obrazovna podrška.

Oblast 6 – obuhvata niz kompetencija u kontekstu profesionalnog angažmana nastavnika.

Tokom izrade Okvira u obzir su uzeta relevantna dokumenata kao što su: Evropski okvir digitalne kompetencije edukatora Objedinjenog istraživačkog centra; Standardi za edukatore Međunarodnog udruženja za obrazovnu tehnologiju (ISTE); upitnici instrumenta za samovrednovanje i procenu digitalnih kapaciteta škole – „Selfi” Evropske komisije.

U uvodnom delu dokumenta posebno se ističe da digitalno obrazovanje ili, tačnije rečeno, digitalni segment obrazovanja u fokusu treba da ima samo one aktivnosti koje će doprineti da učenici razviju svoj potencijal u većoj meri nego što je u slučaju

²² Ferrari, A. (2012), Digital Competence in Practice: An Analysis of Frameworks, Institute for Prospective Technological Studies, European Commission Joint Research Centre.

²³ U okviru svake od kompetencija predložena su tri nivoa složenosti – osnovni, srednji i napredni.

bez primene digitalne tehnologije. Drugim rečima, tehnologiju bi trebalo posmatrati komplementarnom sa tradicionalnim obrazovanju, u čijem centru je neposredna interakcija na relaciji nastavnik – učenik i učenik – učenik koja je veoma važna za razvoj kognitivnih i socijalnih veština mlađih ljudi, a naročito je važna za decu i mlađe učenike.

Nastavnik ima ulogu da u skladu sa odlikama konkretnog obrazovnog okruženja u kome deluje i sa svojom profesionalnom autonomijom i stručnošću, donosi odluku na koji način će i u kojoj meri koristiti digitalne tehnologije u radu sa učenicima. Uloga tehnologije je da omogući nastavniku da kroz organizovanje novih, raznovrsnih oblika učenja, nastave i ocenjivanja, a u skladu sa klimom u školi, uzrasnim karakteristikama, razvojnim potrebama, te sa mogućnostima i interesovanjima učenika, podigne nivo kvaliteta obrazovanja, učini ga relevantnim, efikasnim, otvorenim i dostupnim.

Okvir za samovrednovanje i procenu elektronske zrelosti ustanova pod nazivom „Selfi”²⁴ (engl. Self-reflection on Effective Learning by Fostering the use of Innovative Educational technologies – SELFIE)

SELFI instrument treba da pomogne školi da bolje razume kako se digitalne tehnologije koriste za podršku podučavanju i učenju i uključuje učenike, nastavnike i rukovodioce škola u kolektivno razmišljanje o upotrebi tehnologije.

Rezultati sprovođenja ovog instrumenta mogu da istaknu smernice za dalje usavršavanje škole kao što su npr. u kojim oblastima se tehnologija efikasno koristi i gde se škola može unaprediti, da li škola ima viziju o tome kako želi da koristi tehnologiju i, ako ima, da li osoblje i učenici znaju šta je to, koju vrstu obuke nastavnici smatraju najkorisnijom i gde treba usmeriti dalja ulaganja u digitalne kapacitete ustanove.

SELFI može pomoći školi u doноšењу informisanih odluka o tome na koji način digitalne tehnologije mogu da se koriste za podučavanje, učenje i ocenjivanje i to putem niza pitanja upućenih nastavnicima, rukovodiocima u školi i učenicima. Pitanja namenjena rukovodiocima u školi uglavnom su usmerena na strategije i prakse povezane sa upotrebom digitalnih tehnologija na nivou škole. Pitanja za nastavnike uglavnom su usmerena na nastavnu praksu, a pitanja za učenike na

²⁴ <https://education.ec.europa.eu/selfie/about-selfie>

njihovo iskustvo i proces učenja povezan sa primenom digitalnih tehnologija. Škole mogu prilagoditi instrument dodavanjem pitanja koja odgovaraju njihovom kontekstu.

Zavod za vrednovanje kvaliteta obrazovanja i vaspitanja u saradnji sa Inicijativom „Digitalna Srbija“ pripremio je publikaciju Koncept Donesi svoj uređaj²⁵ koja je nastala u okviru programa „Nova pismenost“, koji partnerski sprovode Američka agencija za međunarodni razvoj (USAID) i Propulsion. U publikaciji se navodi da je Program najpre pokrenut u ekonomski razvijenijim zemljama u kojima je korišćenje mobilnih uređaja bilo najzastupljenije, međutim, danas veliki procenat dece i mladih, čak i u manje razvijenim zemljama, poseduje vlastiti digitalni uređaj. Prema rezultatima međunarodnog istraživanja Deca Evrope na internetu, sprovedenog na reprezentativnom uzorku učenika iz Srbije, uzrasta 9-17 godina, 86% poseduje „pametni telefon“, u najstarijoj uzrasnoj grupi 15-17 godina, čak 98% učenika, u uzrasnoj grupi 13-14 godina 93% učenika, a u najmlađoj 9-10 godina, mobilni telefon poseduje dve trećine dece (Kuzmanović, Pavlović, Popadić i Milošević, 2019).

Publikacija obuhvata set smernica za realizaciju programa, za pravila korišćenja uređaja tokom nastave i za odgovornost za digitalne uređaje učenika. Dodatno se ističe da se od svih učenika i roditelja/zakonskih zastupnika očekuje se da se dobro upoznaju sa smernicama i pravilima donošenja i korišćenja vlastitih uređaja tokom nastavnog procesa. Roditelji/zakonski zastupnici dece, kao i sami učenici, trebalo bi da potpišu izjavu kojom potvrđuju da su upoznati sa politikom škole u vezi sa programom „Donesi svoj uređaj“. Od svih učenika i nastavnika očekuje se da se pridržavaju propisanih pravila u vezi sa korišćenjem ličnih digitalnih uređaja tokom nastave. Ministarstvo prosvete je u februaru 2023. godine uputilo **Preporuku** osnovnim i srednjim školama, vezanu za korišćenje digitalnih uređaja. U njoj napominju da je krajem prošle godine formirana Radna grupa za prevenciju i sprečavanje nasilja u ustanovama obrazovanja i vaspitanja, koja je ukazala na praksi u školama koje se susreću sa izazovima u vezi zloupotrebe elektronskih uređaja od strane učenika, pa je stoga u Preporuci naglašeno da je roditelj, odnosno drugi zakonski zastupnik u obavezi da na poziv škole uzme aktivno učešće u svim oblicima vaspitnog rada koje škola preduzima sa učenikom, odnosno njihovim detetom. Odgovornost roditelja/zastupnika je propisana i za

²⁵ <https://ceo.edu.rs/wp-content/uploads/2022/05/Donesi-svoj-uredaj.pdf>

povredu zabrane nasilja i diskriminacije, kao i za teže povrede obaveza učenika za šta je u slučaju nepoštovanja, zakonom²⁶ propisana i novčana kazna.

Dalje se navodi da u slučaju da roditelj ne sarađuje sa školom i svojim nepostupanjem utiče na mogućnost realizacije pojačanog vaspitnog rada sa učenikom, škola podnosi zahtev za pokretanje prekršajnog postupka, odnosno krivičnu prijavu radi utvrđivanja odgovornosti roditelja/zastupnika, koja se podnosi nadležnom javnom tužilaštvu, kao i nadležnom centru za socijalni rad.

Nadležnom javnom tužilaštvu podnosi se prekršajna, odnosno krivična prijava koja sadrži opis situacije u vidu činjenjica, šta je škola preuzimala u prethodnom periodu, kao i dokaze o tome na koji način roditelj ne ostvaruje saradnju sa školom.

Ukoliko škola obaveštava nadležni centar za socijalni rad, preporuka je da se pozove i na Opšti protokol za zaštitu dece od nasilja kojim je propisano da sistem socijalne zaštite ima ključnu ulogu u zaštiti dece od nasilja.

Pored navedenog, članom 83. Zakona o osnovama sistema obrazovanja i vaspitanja propisana je odgovornost učenika za upotrebu mobilnog telefona, elektronskog uređaja i drugog sredstva u svrhe kojima se ugrožavaju prava drugih ili u svrhe prevare u postupku ocenjivanja. Takođe, definisane su i teže povrede obaveza učenika.

U cilju prevencije različitih oblika zloupotrebe elektronskih uređaja tokom obrazovno-vaspitnog procesa potrebno je da škola **internim aktom jasno propiše način upotrebe mobilnog telefona**. Preporuka je da se pri izradi internog akta uzmu u obzir i predlozi organa škole, a posebno saveta roditelja, učeničkog parlamenta, nastavničkog veća i pedagoškog kolegijuma.

Prethodno (u avgustu 2022. godine) je Ministarstvo prosvete prosledilo školama dopis gde su istaknuti linkovi na kojima se nalaze resursi koje škola može da koristi u cilju unapređivanja vaspitnog rada. Analizom situacija nasilja može se zaključiti da škole ne koriste dosledno i u dovoljnoj meri postojeće resurse i mogućnosti koje im daje kako trenutni zakonski okvir, tako i mogućnosti stručnog usavršavanja.

²⁶ Zakon o osnovama sistema obrazovanja i vaspitanja („Službeni glasnik RS“, br. 88/2017-3, 27/2018-3 (dr.zakon), 27/2018-22 (dr.zakon), 10/2019-5, 6/2020-20, 129/2021-9

Pomenuta preporuka otvara prostor za razvoj DSU politika koje bi jasno propisale način upotrebe mobilnih telefona u školama, te kroz široke konsultacije sa svim zainteresovanim stranama omogućile veću bezbednost učenika i konstruktivnu primenu digitalnih uređaja u obrazovne svrhe.

Pored navedenog strateškog i zakonodavnog okvira, treba imati u vidu i društveni okvir u kome je ceo svet danas uslovijen korišćenjem tehnologije, gde je pandemija COVID-19 donela i dosta velike promene u tom kontekstu. Cele generacije odrastaju uz moderne tehnologije, one su im dostupne i neophodno je da nauče kako da ih pravilno koriste. Velike promene na tržištu rada zahtevaju od današnjih učenika da, bez obzira za koje će se zanimanje odlučiti, moraju znati kako se koriste moderne tehnologije. U tom smislu, koncept DSU ima veliku primenu u razvijanju digitalnih kompetencija i može imati ključnu ulogu u pripremi učenika za tržište rada i poslove koji će tek u budućnosti nastajati i razvijati se.

RAZVOJ IKT INFRASTRUKTURE U PREDUNIVERZITETSKOM OBRAZOVANJU

Opremljenost škola odgovarajućom IKT infrastrukturom, posedovanje uređaja i povezanost na internet, ali i fleksibilnost fizičkog prostora tokom korišćenja iste predstavljaju neke od osnovnih preduslova za realizaciju inovativnih pristupa nastavi i učenju²⁷. Stoga se ulažu značajni resursi u opremanje obrazovno-vaspitnih ustanova digitalnim tehnologijama i pratećom opremom.

Kada se govori o IKT-u u obrazovanju obično se ima na umu širok spektar tehnologija koje je moguće koristiti u različitim kontekstima značajnim za proces nastave i učenja. U isto vreme treba imati u vidu da IKT u širem smislu obuhvata hardver (fizičke uređaje poput prenosivih računara, tableta ili standardnih računarskih jedinica), softver (programe i aplikacije koji služe kao facilitatori procesa nastave i učenja) i infrastrukturu. Poslednja kategorija obuhvata čitav niz različitih sistema i elemenata, i to:

- fizičke kablove i građevinska rešenja koja omogućavaju povlačenje optičkih kablova do objekta,
- pravilno usmerene prenosnike koji prenose podatke sa jednog na drugo mesto,
- bežičnu opremu,

²⁷ Sadegül, A.-A. (2006). Complexity of integrating computer technologies into education in Turkey. *Journal of Educational Technology & Society*, 9(1), 176-187.

- opremu za povezivanje na internet, ruter i sisteme za bezbednost i filtriranje,
- različite uređaje,
- pristup računarstvu u oblaku,
- onlajn prostore za učenje i
- tehničku podršku²⁸.

Opremljenost škola odgovarajućom IKT infrastrukturom, posedovanje uređaja i povezanost na internet, ali i fleksibilnost fizičkog prostora tokom korišćenja iste predstavljaju minimalne preduslove za realizaciju inovativnih pristupa nastavi i učenju. Ovi tehnički preduslovi moraju da budu praćeni adekvatnim školskim politikama, a od nastavnika zahtevaju posedovanje odgovarajućih kompetencija za primenu inovativnih metoda u nastavi podržanom digitalnim tehnologijama²⁹.

Pre dve decenije ključni indikatori koji su se koristili za praćenje razvoja **IKT infrastrukture** u obrazovanju bili su procenat škola koje imaju stabilno napajanje električnom energijom, broj računara po učeniku u školi i pristup širokopojasnom internetu. Pažnja je bila prevashodno usmerena na opremu koju poseduje škola, uz očekivanje da će ona dovesti do boljih rezultata u radu. U savremenim sistemima obrazovanja pažnja je usmerena na **način primene digitalnih tehnologija u nastavi i učenju**. Fokus na opremanju, napušten je u korist sveobuhvatnog pristupa razvoju digitalnog obrazovanja i pristupa razvoju škole kao celine odnosno digitalno kompetentne jedinice. Takođe, osnovna polazna premlisa politika razvoja digitalnog obrazovanja je da tehnologija može dobru nastavu učiniti još boljom, ali da ni najsavremenija tehnologija ne može poboljšati lošu nastavu³⁰.

Neke od razloga za napuštanje ovog koncepta možemo naći u zaključcima nastalim na osnovu analiza prvih značajnih IKT infrastrukturnih ulaganja u svetu u sektoru obrazovanja:

²⁸ Lu, C., Tsai, C.-C., & Wu, D. (2015). The Role of ICT Infrastructure in Its Application to Classrooms: A Large Scale Survey for Middle and Primary Schools in China. *Educational Technology & Society*, 18 (2), 249–261.; Pelgrum, W. J. (2001). Obstacles to the integration of ICT in education: Results from a worldwide educational assessment. *Computers & Education*, 37(2), 163-178.

²⁹ Sadegül, A.-A. (2006). Complexity of integrating computer technologies into education in Turkey. *Journal of Educational Technology & Society*, 9(1), 176-187.; Lu, C., Tsai, C.-C., & Wu, D. (2015). The Role of ICT Infrastructure in Its Application to Classrooms: A Large Scale Survey for Middle and Primary Schools in China. *Educational Technology & Society*, 18(2), 249–261.

³⁰ OECD. (2015). *Students, Computers and Learning. Making the Connection*. Paris: OECD.

(...) nakon što su OECD zemlje potrošile 16 milijardi američkih dolara tokom 1999. godine na IKT, ima malo dokaza da IKT doprinosi cilju da se postigne kvalitetnije obrazovanje za više polaznika uz niže troškove.

(...) nema jasnog dokaza da su IKT ulaganja u okviru javnog sektora doprinela boljim rezultatima rada nastavnika i/ili učenika, niti da je unapređen kvalitet i dostupnost obrazovnim resursima u skladu sa obimom koji je predviđan.

(...) tehnologija sama po sebi ne isporučuje uspeh u obrazovanju. Ona postaje vredna u obrazovanju samo ako učenici i nastavnici mogu sa njom nešto korisno da urade.

(...) nastavni sadržaji i usluge obrazovanja uz pomoć informaciono-komunikacionih tehnologija (...) treba da budu kreirane u skladu sa lokalnim potrebama i kulturom³¹.

Pored navedenog, vremenom postalo je jasno da se tehnologija brzo menja i da postoji potreba za njenim periodičnim i relativno čestim obnavljanjem. S obzirom na to da su finansijska sredstva za obrazovanje ograničena, a budžeti često restriktivni, za očekivati je da države i škole ne mogu da priušte savremene uređaje za svakog učenika i/ili zaposlenog onda kada se za to ukaže potreba.

Posmatrajući uopšteno situaciju na međunarodnom nivou, škole sve više usvajaju modele individualnih oblika računarstva, umesto tradicionalnih institucionalno obezbeđenih „deljenih“ uređaja³².

Kreiranje adekvatne infrastrukture je jedan od značajnih preduslova za integraciju IKT-a u obrazovni proces, ali svakako nije jedini. Ipak način na koji se u nju ulaže i način na koji je omogućen pristup širokopojasnoj mreži od naročitog su značaja. U vezi sa tim „povezanost“ možemo definisati i u jednom širem kontekstu. Ona može da se odnosi na profesionalne mreže nastavnika i prilike za horizontalno učenje u okviru njih, ali i na povezanost između učenika sa ciljem obogaćivanja iskustava i unapređenja procesa učenja.

Obezbeđivanje stabilnog pristupa **širokopojasnom internetu** je samo prvi korak ka ostvarivanju digitalnog obrazovanja i jedan od činilaca kvalitetne IKT infrastrukture³³.

³¹ Joergen Bang, European Association of Distance Teaching Universities (EADTU), OECD: E-Learning. The Partnership Challenge, 2001, p. 24-25.

³² Selwyn, N. et al. (2017), "Left to their own devices: The everyday realities of one-to-one classrooms", Oxford Review of Education, Vol. 43/3, pp. 289-310, <http://dx.doi.org/10.1080/03054985.2017.1305047>

³³ Wu D., Yu X., Rao J., & Yu L. (2016). Comparative Study on the Status and Strategies of Infrastructure Construction of ICT in Education Between China and the United States. In: Huang R., Kinshuk, & Price J. (Eds.), *ICT in Education in Global Context. Lecture Notes in Educational Technology* (pp. 95-106), Berlin, Heidelberg: Springer.

Digitalna tehnologija omogućava povezanost na internet, ali povezivanje aktera u sistemu obrazovanja radi razmene znanja, iskustava i ideja izvan zidova učionica i povezivanje sa vršnjacima, stručnjacima i roditeljima zahteva planiranje, dizajniranje i upravljanje u različitim delovima sistema, kako horizontalno, tako i vertikalno. Dakle, poželjna su partnerstva, povezanost kroz mreže i sinergična delovanja.

„Uvođenje inovacija u proces nastave i učenja podržanih IKT-om je složen i spor proces koji zahteva kulturne promene i saradnju između zainteresovanih strana koji dolaze iz sfere politike (npr. ministarstava i lokalnih vlasti), privrede (npr. IT kompanija), istraživanja (npr. instituta), visokog obrazovanja (npr. profesori), institucija kulture (npr. muzeji), obrazovne prakse (npr. rukovodioci u školi, nastavnici, sindikati), porodice i šire javnosti (npr. lokalne zajednice) kako bi se izgradilo poverenje i podržala zajednička vizija. IKT nudi široke mogućnosti da se akteri u obrazovanju povežu sa drugima bez obzira na vremenska i prostorna ograničenja kako bi se povećale i omogućile prilike za učenje na lokalnom nivou i šire.”³⁴ Dosadašnji rezultati ukazuju da je moguće izdvojiti nekoliko uspešnih praksi povezivanja u onim školama u kojima je povezanost na internet omogućena.

U njih se ubrajaju:

- **direktna razmena iskustava između nastavnika unutar škole** (npr. uspostavljanje malih mreža od 10 nastavnika, kreiranje onlajn profesionalnih mreža),
- **razmena sa kolegama koji su uspešni u primeni digitalnih tehnologija u nastavi u lokalnoj sredini** (npr. male mreže od 10 škola),
- uspostavljanje **nacionalnih ili internacionalnih portala koji generišu prilike za učenje i razmenu znanja većeg obima** (npr. otvoreni obrazovni resursi i portali za saradnju, uspostavljanje mreže mreža).

Pored mnogobrojnih uslova koje je neophodno ispuniti u cilju efikasnog korišćenja digitalnih tehnologija za potrebe nastave i učenja, **pristup i dostupnost** su svakako jedni

Scheuermann, F. & Pedro, F. (2009) Indicators, Criteria and Benchmarks for International Comparisons, Luxembourg: OPOCE.

³⁴ European Commission (2013). Opening up Education: Innovative teaching and learning for all through new Technologies and Open Educational Resources (COM/2013/0654 final) Brussels: European Commission.

od primarnih³⁵. Između ostalog time se proširuje prostor okruženja za učenje, a resursi postaju dostupni nezavisno od prostora i mesta.

Iako postoji cilj da širom Evrope do 2025. godine škole imaju pristup širokopojasnom internetu na nivou gigabajta, čini se da su prakse još uvek daleko od tog cilja. Podaci ukazuju da je većina škola povezana na internet putem ADSL tehnologije ili preko optičkih vlakana. Na najnižim uzrastima (razredna nastava) širom Evrope oko 46% škola koristi ADSL, dok u srednjim školama preovladava veza preko optičkih vlakana (51% srednjih škola). Manji udeo škola i dalje ostvaruje vezu putem kabla, 20-24% u zavisnosti da li je reč o nižim ili višim razredima osnovne škole. Do 3% škola istog nivoa ostvaruje ovu vezu putem satelita. Još veća varijabilnost je prisutna kada je reč o brzini protoka internet veze. Ipak podaci ukazuju da postoji trend širom zemalja Evrope da srednje škole poseduju brži protok u odnosu na osnovne (11% na nivou osnovnih škola spram 18% u srednjim školama za protok veći od 100 mbps)³⁶. Skandinavske zemlje odstupaju od ovog trenda jer preko 80% srednjih škola poseduje protok veći od 100 mbps. Dostupnost bežične mreže prisutna je u većem procentu (u proseku 67% srednjih škola), sa preko 80% škola u zemljama Skandinavije, ali i u Italiji i Portugalu. Ukupno gledano deca iz gradskih sredina imaju bolju povezanost u odnosu na onu iz ruralnih predela³⁷.

U Republici Srbiji kroz projekat „**Razvoj IKT infrastrukture u ustanovama obrazovanja, nauke i kulture – Povezane škole**”, koji Ministarstvo trgovine, turizma i telekomunikacija sprovodi sa Ministarstvom prosvete, nauke i tehnološkog razvoja, predviđa sveobuhvatno unapređenje informaciono-komunikacione infrastrukture u svim osnovnim i srednjim školama u RS. Projekat obuhvata izgradnju bežičnih lokalnih računarskih mreža u preko 1800 školskih objekata, kao i unapređenje opreme Akademske mreže Republike Srbije radi obezbeđivanja pouzdanog i sigurnog internet pristupa. U junu 2019. godine završen je pilot projekat izgradnje lokalnih mreža, kojim je obuhvaćeno 28 osnovnih i srednjih škola u 16 gradova u Srbiji. Izgradnja mreže je infrastrukturni preduslov za program digitalnih učionica, odnosno opremanje škola odgovarajućom računarskom opremom i izradom digitalnih nastavnih sadržaja, koje realizuje Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja. Zaključno sa završetkom Faze 2 projekta, izgrađena je WIFI i LAN mreža u 923 školska objekta, čime je obuhvaćeno 62% od ukupnog broja učenika na teritoriji Republike Srbije, a sa završetkom Faze 3, broj

³⁵ Brečko, B. N., Kampylis, P. and Punie, Y., (2014). Mainstreaming ICT-enabled Innovation in Education and Training in Europe: Policy actions for sustainability, scalability and impact at system level. European Commission Joint Research Centre Institute for Prospective Technological Studies, Luxembourg: Publications Office of the European Union.

³⁶ European Commission (2019). 2nd Survey of Schools: ICT in Education Objective 1: Benchmark progress in ICT in schools. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

³⁷ Ibidem.

učenika koji će imati **pristup internetu putem školskog WIFI-a podići će se na 95%**. Takođe, projektom je predviđeno da do kraja 2022. godine većina školskih objekata u Republici Srbiji, približno 4000 školskih objekata, dobiju besplatan internet putem AMRES-a.³⁸

U martu 2023. godine Beograd je postao čvorište Evropske akademske mreže za Jugoistočnu Evropu³⁹. AMRES je u saradnji sa Pan-evropskom akademskom mrežom (GEANT) pustila u rad novi link i povećala kapacitet prenosa podataka sa prethodnih 30Gbps na 100Gbps. Projekat je finansiran od strane Evropske komisije, i omogućio je bolju globalnu povezanost naučno-istraživačke, akademske i obrazovne zajednice RS sa Evropom i svetom.

Kada je reč o **opremi** koju obezbeđuje škola, u proseku odnos broja učenika na jedan računar (uključuje i prenosive računare i tablete) iznosi 18 na 1 kada je reč o razrednoj nastavi i 8 na 1 u srednjim školama. Ipak i u srednjim školama ovaj odnos varira od 19 u Bugarskoj, do 3 na 1 u Estoniji. **Upotreba interaktivnih tabli** je sve više rasprostranjena u školama, ali se čini i dostupnija na nivou razredne nastave spram srednjih škola. U slučaju prvih, u proseku je 56 učenika na jednu tablu, dok se ova brojka penje na 166 učenika u srednjim školama.

Varijabilnost je prisutna i kada je reč o mestu na kojoj se oprema koju učenici koriste nalazi. U proseku 28% srednjoškolaca ima pristup računarima u učionici, za razliku od 57% škola koje taj pristup obezbeđuju kroz kabinetsku nastavu (računarske učionice). Na nivou razredne nastave taj odnos je 33% spram 48%. U isto vreme dok je u zemljama Jugoistočne Evrope poput Bugarske i Rumunije preko 70% računarskih kapaciteta u najnižim razredima smešteno u računarske kabinete, ovaj trend je potpuno obrnut za zemlje Skandinavije (npr. Švedska)⁴⁰.

Konačno kada je reč o **digitalnim sadržajima** tri četvrtine učenika na svim nivoima pohađa škole u kojima preko 50% nastavnika poseduje imejl adresu. Dostupnost i upotreba virtuelnih prostora za učenje varira i najrasprostranjenija je u zemljama Severne Evrope i Baltika. U Estoniji, Islandu, Švedskoj i Finskoj sve ili skoro sve srednje škole koriste ove platforme⁴¹.

Održavanje tehničke opreme neophodan je preduslov njenog efikasnog korišćenja. Najrasprostranjenija praksa je i dalje da o opremi brinu zaposleni u školama.

³⁸ <https://mtt.gov.rs/tekst/sr/31936/povezane-skole.php>

³⁹ <https://mit.gov.rs/vest/1615/beograd-postao-cvoriste-evropske-akademske-mreze-za-jugoistocnu-evropu.php>

⁴⁰ Ibidem.

⁴¹ Ibidem.

U **Republici Srbiji** projektovanje, razvoj, izgradnja, održavanje i unapređenje računarske komunikacione infrastrukture i servisa koji povezuje obrazovne i naučno-istraživačke institucije u jedinstvenu računarsku mrežu u nadležnosti je informaciono-komunikacione ustanove **Akademska mreža Srbije (AMRES)**⁴². U saradnji sa Ministarstvom trgovine, turizma i telekomunikacija i Ministarstvom prosvete, nauke i tehnološkog razvoja, AMRES je pokrenuo projekat „Razvoj IKT infrastrukture u ustanovama obrazovanja, nauke i kulture“ sa ciljem da sve osnovne i srednje škole u Srbiji dobiju pristup internetu preko Akademске mreže Srbije.

Cilj je da nastavnici i učenici dobijaju pristup pouzdanom i sigurnom internetu tako što se sav saobraćaj filtrira, što znači da treba da bude onemogućen pristup sajtovima sa neprimerenim sadržajima. Korišćenje interneta za škole preko AMRES-a se finansira iz budžeta Republike Srbije dok instalaciju i održavanje kompletne lokalne informaciono-komunikacione opreme unutar objekata, finansira sama škola.

AMRES školsku mrežu imaju pravo da koriste svi učenici i zaposleni u školama u Srbiji. Način korišćenja lokalnih računarskih mreža u školama, zavisi od odluke odgovornih lica, odnosno stava uprave škole. Pristup mreži mogu da imaju na primer računari iz kabineta za informatiku, ali i oni koji se nalaze kod osoblja škole (direktor, sekretar, šef računovodstva i dr.). Korišćenje interneta može biti omogućeno i preko „Wi-Fi“ signala.

Probleme i kvarove koji se dogode na mreži izvan škole (uključujući i uređaj koji je Telekom Srbija postavio za uspostavljanje veze), treba da rešavaju stručnjaci AMRES-a i Telekoma Srbije. Za održavanje mreže, servera, računara i komunikacione infrastrukture unutar objekta nadležna je sama škola.

U toku 2020. i 2021. godine, AMRES je nastavio sa redovnim aktivnostima na operativnom održavanju i pružanju tehničke podrške u radu AMRES školske mreže. Takođe, u skladu sa kontinuiranom tendencijom AMRES za stalnim unapređenjem performansi, funkcionalnosti i kapaciteta rada AMRES infrastrukture za pružanje usluga povezivanja škola, AMRES je tokom 2020. godine, potpisao novi okvirni sporazum sa Telekomom Srbija o povezivanju škola na AMRES mrežnu infrastrukturu. Prema novom okvirnom sporazumu sa Telekomom Srbija, predviđeno je da pored matičnih objekata i sva isturena odeljenja škola budu povezane na AMRES mrežu u periodu 2020/2022 godine. Na osnovu novog okvirnog sporazuma, a nakon isteka prethodno potpisanih ugovora, u 2021. godini, broj škola koje se povezuju dark-fiber pristupnim vezama je ostao nepromenjen (133), dok je broj škola povezanih optičkim vezama sa simetričnim propusnim opsegom povećan (sa 250 na 400).

⁴² <https://www.amres.ac.rs/cp>

Kroz projekat povezivanja svih škola u planu je da do kraja 2022. godine 1800 škola dobije kvalitetnu internet vezu kroz koju je obezbeđeno da sav internet-saobraćaj bude usmeren preko AMRES-a. Do marta 2021. godine 1310 škola je već povezano na AMRES mrežu .

Izgradnja bežičnih lokalnih računarskih mreža u školama je zajedno sa AMRES-om pokrenuta početkom 2019. godine, a ovim pilot projektom obuhvaćene su 33 osnovne i srednje škole na teritoriji Republike Srbije. Realizacija lokalnih računarskih mreža i sistema video-nadzora realizovana je u školama u Beogradu, Ubu, Kikindi, Negotinu, Kraljevu, Kragujevcu, Valjevu, Novoj Varoši, Vršcu, Vlasotincu, Lešnici, Topoli, Boru, Zaječaru, Svilajncu i Kruševici⁴³.

U 2020. godini nastavljen je dalji razvoj kapaciteta AMRES bežične infrastrukture, kroz realizaciju projekta Ministarstva trgovine, turizma i telekomunikacija „Povezane škole“. U skladu sa ciljevima projekta, u oko 450 škola u Republici Srbiji tokom 2020. godine izgrađena je infrastruktura lokalnih računarskih mreža, u sklopu čije realizacije su instalirane i bežične tačke pristupa na svim lokacijama⁴⁴.

Što se **opremljenosti škola** tiče, oko 2.900 osnovnih škola dobilo je računarske kabinete kroz projekat „Digitalna škola“ u periodu od 2010. do 2013. godine. Mapa instaliranih kabineta po opština Srbije se i dalje može videti na internet prezentaciji Ministarstva trgovine, turizma i telekomunikacija a klikom na naziv opštine na mapi dobija se detaljan uvid u opremanje kabineta⁴⁵. Izražena potreba za osavremenjavanjem opreme pojavila se 2017. godine praćena uvođenjem informatike kao obaveznog predmeta u školama za učenike od 5. do 8. razreda. Tada je procenjeno da oko 80% opreme zahteva popravku ili nadogradnju i da je određen deo opreme i osposobljavan. Resorno ministarstvo je tokom 2017. godine utvrdilo stanje računarske opreme u osnovnim školama na svim lokacijama na kojima se realizuje nastava od petog do osmog razreda, kao deo pripremnih aktivnosti za uvođenje informatike i računarstva kao obaveznog predmeta u osnovne škole. Tada je izvršena nabavka u okviru koje je pribavljeno 700 računara za škole sa najslabijim uslovima za izvođenje nastave informatike, a privatne kompanije su donirale još 240 računara⁴⁶.

Intenzivniji razgovori i pokretanje projekata u sferi digitalizacije počinju u periodu 2018-2019. godine. Predviđena su dodatna ulaganja u IKT infrastrukturu u osnovnim i srednjim školama u Republici Srbiji. Zakonom o budžetu Republike Srbije za 2020. godinu, u članu 3.B odobreno je zaduživanje kod Evropske investicione banke za finansiranje razvoja

⁴³ Ibidem.

⁴⁴ АМРЕС интернет презентација, размена информација путем услуге Help Desk и Информатор о раду, Академска мрежа, Републике Србије, АМРЕС, 2021.

⁴⁵ <http://digitalnaskola.rs/index.html>

⁴⁶ Ожеговић, Ј., (2019). Извештај о дигиталној укључености, Тим за социјално укључивање и смањење сиромаштва Владе Републике Србије.

informaciono-komunikacione infrastrukture u osnovnim i srednjim školama u Republici Srbiji kroz projekat „Povezane škole”⁴⁷.

Kako bi se obezbedio razvoj informaciono-komunikacionih tehnologija i unapredila komunikaciona infrastruktura u školama, Ministarstvo trgovine, turizma i telekomunikacija i AMRES, uz podršku Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja, radili su zajedno na pripremi Projekta. Ovaj projekat se posebno bavi nadogradnjom akademske digitalne mreže i centralnih lokacija i uvođenjem bežične lokalne mreže (Wireless Local Area Network - WLAN). S provođenjem ovog projekta očekuju se sledeći rezultati:

1. Izgradnja standarizovane i održive bežične lokalne računarske mreže u svim školama u Republici Srbiji;
2. Realizacija svih komunikacionih preduslova za pružanje naprednih elektronskih usluga za sve učesnike u obrazovanju (digitalnih obrazovnih sadržaja, e-učenje i otvorenog učenja na daljinu, elektronskih dnevnika, itd.);
3. Pružanje jednake mogućnosti obrazovanja za sve i smanjenje jaza između ruralnih i urbanih sredina;
4. Omogućavanje koncepta BYOD (Bring Your Own Device - donesi svoj uređaj);
5. Lakše uključivanje roditelja i staratelja u obrazovani proces dece, postizanje većeg nivoa bezbednosti u školama.”⁴⁸

U 2021. godini obezbeđeno je 7000 desktop računara i 480 štampača za osnovne i srednje škole, a u 2022. planirano je da bude uspostavljeno 21.500 digitalnih učionica za osnovne i srednje škole i dostavljeno 18.500 laptopova za nastavnike.

Kroz projekat Beotablet, Grad Beograd je tokom 2021. godine obezbedio 67.592 tableta i koji su osigurani na tri godine od oštećenja i krađa. Tableti se ne mogu koristiti od 22 časa do 6 časova ujutru jer su zaključani i na njima su samo aplikacije koje se koriste za školske aktivnosti. Svaki tablet ima karticu sa besplatnim internetom. Tableti su podeljeni svim učenicima od 3. do 6. razreda osnovnih škola u Beogradu. Takođe, obezbeđeno je i 6.752 laptopova za nastavnike beogradskih osnovnih škola⁴⁹.

⁴⁷ Закон о потврђивању финансијског уговора Повезане школе у Србији између Републике Србије и Европске инвестиционе банке, новембар 2020.

http://www.parlament.gov.rs/upload/archive/files/cir/pdf/predlozi_zakona/2020/1929-20.pdf

⁴⁸ Ibidem.

⁴⁹ <https://www.beograd.rs/lat/beoinfo/1784654-vesic-predstavio-projekat-beotablet-pripremamo-decu-za-digitalizaciju/>

AMRES je do aprila 2023. godine omogućila institucijama, svojim krajnjim korisnicima korišćenje eduroam servisa na više od 2000 lokacija širom Srbije sa preko 23000 bežičnih tačaka pristupa. Eduroam⁵⁰ (education roaming) predstavlja standard za bežični pristup internetu u naučno-istraživačkim i obrazovnim institucijama širom sveta i dostupan je u preko 100 zemalja globalno. Svojim korisnicima omogućava besplatan, bezbedan, brz i jednostavan pristup internetu, bez otvaranja dodatnih naloga, uz korišćenje već postojećeg korisničkog imena i lozinke kreiranih u instituciji u kojoj rade ili studiraju. Korisnici eduroam servisa su studenti i zaposleni u naučno-istraživačkim i obrazovnim institucijama širom sveta. U Srbiji ga mogu koristiti profesori, predavači, naučnici, istraživači, studenti i svi drugi zaposleni u institucijama koje su članice Akademске mreže Srbije, odnosno svi krajnji korisnici AMRES-a.

Zahvaljujući realizaciji projekata Ministarstva informisanja i telekomunikacija poput „Komunikacione opreme za umrežavanje obrazovnih institucija“, „Povezane škole“ i „Napredne komunikacione infrastrukture i eduroam bežične infrastrukture na fakultetima i institutima u RS“, AMRES eduroam servis sada pokriva izuzetno veliki broj lokacija u Srbiji. Kroz navedene projekte, resorno ministarstvo je izvršilo izgradnju i unapređenje infrastrukture lokalnih računarskih mreža, u sklopu čije realizacije su instalirane i bežične tačke pristupa na preko 1850 lokacija obrazovnih i naučno-istraživačkih institucija Republike Srbije. Prema zvaničnim podacima, Srbija se trenutno nalazi na 3. mestu u Evropi po broju lokacija na kojima je dostupna eduroam usluga, dok u svetu zauzima 5. mesto i to odmah iza visoko razvijenih država, poput Brazila, Sjedinjenih Američkih Država, Nemačke i Engleske⁵¹.

Kada je reč o konceptu Donesi svoj uređaj, važno je istaći da ovaj koncept pomera troškove hardvera sa škole na učenike, on stavlja dodatni pritisak na propusni opseg – kritičnu infrastrukturu koja se razmatra za inicijative za mobilno učenje. Škole ili vlade koje sprovode DSU programe takođe moraju imati strategiju da obezbede uređaje učenicima koji ih ne mogu priuštiti, bilo kupovinom uređaja za učenike ili subvencionisanjem njihove kupovine ili davanjem na upotrebu školskih uređaja. Dalja pitanja uključuju sigurnost, privatnost, adekvatan profesionalni razvoj nastavnika i digitalnu podelu između učenika sa najsavremenijim uređajima i onih koji imaju manje moćne uređaje ili ih uopšte nemaju. Međutim, kako sofisticirane mobilne tehnologije postaju sve pristupačnije i pristupačnije, DSU može biti centralna komponenta projekata mobilnog učenja u budućnosti.⁵²

⁵⁰ <http://www.eduroam.amres.ac.rs/rs/eduroam.html>

⁵¹ <https://mit.gov.rs/vest/1813/amres-eduroam-servis-dostupan-na-vise-od-2000-lokacija-sirom-srbije-.php>

⁵² <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000219637>

KONCEPT DONESI SVOJ UREĐAJ

Ključna pitanja i pristupi

U svetu su na snazi različite obrazovne politike u odnosu na dostupnost i primenu digitalnih uređaja u školama. One su se kretale iz jedne krajnosti, koja je podrazumevala zabranjivanje svih uređaja u školama, do druge koja je podrazumevala da škole nabavljaju uređaje učenicima za primenu u školi i kod kuće. U mnogim savremenim sistemima obrazovanja dominiraju obrazovne politike jedan učenik - jedan uređaj, pri čemu se sve veći fokus stavlja na primenu koncepta Donesi svoj uređaj (DSU)⁵³.

„Donesi svoj uređaj“ (engl. BYOD, srp. DSU) je model primene IKT koji podrazumeva da učenici i nastavnici, učitelji u školi u nastavnom procesu koriste sopstvene prenosive uređaje i to pametne mobilne telefone, tablete, notbukove, netbukove ili laptopove. Ipak, implementaciju ovog koncepta treba posmatrati u širem kontekstu. Ona se ne odnosi na uređaje, već na ono što se njima omogućava učenicima - da imaju svoje uređaje sa aplikacijama i sadržajima prilagođenim za sopstvenu upotrebu, što treba da dovede do povećanja prilika za personalizovano učenje usmereno na učenika i učenje u sopstvenom tempu i na sopstveni način⁵⁴.

Koncept DSU je poznat kao pristup u kome je učenicima dozvoljeno, naloženo ili savetovano da donesu svoje sopstvene digitalne uređaje u školu i koriste ih tako što preko školske mreže pristupaju platformama i uslugama kojima raspolaže škola a za potrebe realizacije procesa nastave i učenja.

Škole su ranije često pružale otpor ideji da se učenicima dozvoli primena njihovih uređaja u školi zbog pitanja sigurnosti mreže, privatnosti i bezbednog korišćenja interneta od strane učenika kao i potencijalne distrakcije. Osim toga, učenici na svojim uređajima imaju aplikacije koje rado koriste za zabavu i komunikaciju sa drugim učenicima što može da otežava vaspitno delovanje nastavnika i ometa proces nastave i učenja.

Ipak, sa porastom nivoa digitalne zrelosti ustanova koncept DSU je našao svoje mesto u savremenim sistemima obrazovanja, oslanjajući se na jasnu obrazovnu politiku i školsku

⁵³ Selwyn, N. et al. (2017), Left to their own devices: The everyday realities of one-to-one classrooms, Oxford Review of Education, Vol. 43/3, pp. 289-310.

⁵⁴ Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V. & Freeman, A. (2014). NMC Horizon Report: 2014 K-12 Edition. Austin, Texas: The New Media Consortium.

regulativu, čime se doprinosi stvaranju klime u kojoj potencijal digitalnih tehnologija služi za dobrobit učenika i njegovo obrazovanje.

Koncept DSU ima različite moguće scenarije: **dobrovoljni DSU, DSU sa dopunom** koju vrši škola ili **obavezani DSU**. Svi ovi scenariji imaju potencijalne izazove kako tehničke, tako pedagoške, metodičke, organizacione ali i pravne.

Tabela 1 nudi prikaz nekih od primera izazova, kao i moguća rešenja na odgovore istih.

<i>Pitanje:</i> u školi se razmatra mogućnost uvođenja koncepta DSU i povremeno neki učenici donose svoje uređaje u dogovoru sa nastavnicima.	<i>Pristup:</i> uvođenje koncepta DSU treba da bude pažljivo planirano, striktno kontrolisano i praćeno kao deo celokupnog digitalnog razvoja u kontekstu pristupa školi kao celini, sa jasnim ciljevima i zadacima.
<i>Pitanje:</i> škola očekuje da koncept DSU i pravilnik za školu bude propisan na nacionalnom nivou.	<i>Pristup:</i> obrazovna politika koja se odnosi na koncept DSU treba da bude opisana na dovoljnem nivou opštosti tako da usmerava škole u planiranje, razvoj i regulisanje rada. Ne postoji jedan pristup ovom konceptu koji može biti detaljno propisan na nacionalnom nivou i adekvatan za sve škole. Škole se razlikuju kako po veličini, geografskom položaju, nivou obrazovanja, nivou podrške koju dobijaju od lokalnih samouprava, nivou digitalne zrelosti tako da se brojna pitanja moraju rešiti u okviru profesionalne autonomije same škole i u skladu sa digitalnim segmentom Razvojnog plana ustanove.
<i>Pitanje:</i> nisu svi uređaji primereni za sve uzraste, škola ne može da izađe u susret individualnim potrebama i preferencijama prilikom izbora uređaja za sve učenike.	<i>Pristup:</i> učenici donose sopstveni uređaj i mogu da koriste aplikacije na koje su navikli i koje su im poznate.
<i>Pitanje:</i> dugoročno, škola nema dovoljno sredstava da redovno	<i>Pristup:</i> s obzirom na sve veću stopu posedovanja sopstvenih uređaja u domaćinstvima, redovno

obnavlja zastarelu opremu i održava uređaje.	obnavljanje i održavanje sopstvenih uređaja za većinu učenika već predstavlja njihovu odgovornost i odgovornost njihovih porodica što uvođenje koncepta DSU čini mogućim.
<i>Pitanje:</i> obrazovanje, naročito u državnim školama, ne sme da bude uslovljeno materijalnim položajem roditelja.	<i>Pristup:</i> škola treba da utvrdi minimalnu specifikaciju za digitalne uređaje koje učenici treba da donose u školu i obezbedi potreban broj uređaja koje učenici iz porodica nižeg socio-ekonomskog statusa mogu da pozajme iz škole.
<i>Pitanje:</i> na privatnim uređajima su različiti operativni sistemi, kao i veličina prostora za čuvanje podataka što u nekim slučajevima nije dovoljno za potrebe rada učenika.	<i>Pristup:</i> škola bi mogla da utvrdi pravila i da omogući svima pristup prostoru u oblaku za čuvanje radova.
<i>Pitanje:</i> aplikacije ili programi koji se nalaze na privatnim uređajima često nisu licencirani, to je pravni problem.	<i>Pristup:</i> škola može kupiti grupnu licencu za aplikacije ili programe, koji se koriste u nastavi.
<i>Pitanje:</i> sopstveni uređaji učenika nemaju svi iste mogućnosti. Neki imaju inferiore alate, što indirektno primorava nastavnike da planiraju aktivnosti učenja u skladu sa najslabijim performansama uređaja učenika.	<i>Pristup:</i> škola propisuje tipove i modele digitalnih uređaja koji su akreditovani (autorizovani) za upotrebu u školi.
<i>Pitanje:</i> potreba za uslugama u vezi pristupa internetu se povećava što može uticati na protok, različiti uređaji mogu da zahtevaju mnogo više posla za administratore mreže.	<i>Pristup:</i> škola ima odgovarajuću tehničku podršku u vidu spoljnih saradnika, nastavnika dodatno plaćenih za rad na održavanju mreže ili stalno zaposlenih lica.
<i>Pitanje:</i> nastavnici i tehničko osoblje treba da budu upoznati	<i>Pristup:</i> opredeliti se za jednu platformu - sistem za upravljanje učenjem koji će biti instaliran na nivou škole i fokusirati na savladanje

sa nekoliko platformi i različitim uređajima.	funkcionalnosti date platforme, po potrebi povećati prilike za horizontalno učenje, saradnju, umrežavanje i profesionalni razvoj zaposlenih u oblasti primene različitih dodatnih aplikacija i uređaja ⁵⁵ .
<i>Pitanje:</i> neki programi i aplikacije nisu dostupni na svim platformama i uređajima i mogu funkcionišati drugačije na različitim uređajima.	<i>Pristup:</i> škola propisuje ili predlaže aplikacije koje su dostupne na autorizovanim uređajima.
<i>Pitanje:</i> potreba za većim brojem lokacija gde može da se pristupi bežičnom internetu i češća upotreba školskog interneta kao i povećana potreba za pristupom računarstvu u oblaku.	<i>Pristup:</i> uvesti koncept DSU tek nakon dizajniranja i uspostavljanja nove ili unapređene bežične lokalne računarske mreže sa odgovarajućim proračunatim protokom za koju je obezbeđena stalna i sigurna tehnička podrška.
<i>Pitanje:</i> uvođenjem koncepta DSU povećava se vreme koje učenik provodi ispred ekrana, pa se otvara i pitanje kako rasporediti vreme posvećeno za učenje a kako vreme za zabavu i kako smanjiti potencijalno prekomerno korišćenje uređaja.	<i>Pristup:</i> najvažnije je da korišćenje uređaja ne utiče na kvalitet sna, fizičku aktivnost i druge oblike ponašanja koji su neophodni za negovanje zdravih stilova života. Od količine vremena koje učenik provede ispred ekrana važniji je način na koji provodi to vreme i čime se bavi na svom telefonu, računaru, tabletu ili nekom drugom digitalnom uređaju. Međunarodna pedijatrijska udruženja su ranije preporučivala da se jasno ograniči vreme za igranje igara na nekom digitalnom uređaju. Ono ne treba da pređe 30 za učenike mlađeg uzrasta i 60 minuta za učenike starijeg uzrasta dnevno, tokom radnih dana, kao i da treba da se ograniči na do 2 sata dnevno, tokom vikenda. Mogu se čuti i preporuke da treba biti fleksibilan i organizovati dan učenika na način da primena tehnologije bude što efektnija da se

⁵⁵ Grant, P. & Basye, D. (2014). Personalized Learning: A Guide for Engaging Students with Technology, International Society for Technology in Education.

	prave pauze i da mentalno i fizičko zdravlje budu prioritet a tehnologija primenjuje kada za to postoji realna potreba.
--	---

Tabela 1 - Primeri ključnih pitanja u vezi sa praksama donesi svoj uređaj

Primene koncepta DSU u Evropi i svetu

Digitalne tehnologije i njihova upotreba se stalno i brzo razvijaju, kao i potreba za ažuriranim infrastrukturom. Jedan trend koji je započeo pre više od decenije u Evropi kao odgovor na ove potrebe je primena koncepta Donesi svoj uređaj u školama. Druga Anketa o školama: IKT u obrazovanju⁵⁶ pokazuje da postoji velika varijansa u stopi korišćenja sopstvenih digitalnih uređaja učenika u svrhu učenja u različitim zemljama.

Kada su u pitanju evropske zemlje, učenici starijih razreda osnovne škole i učenici srednje škole, tokom časova, u svrhe učenja najčešće koriste pametni telefon, i to barem jednom nedeljno (30% osnovaca i 53% srednjoškolaca), na drugom mestu je laptop (12% osnovaca i 15% srednjoškolaca), a na trećem tablet (8% osnovaca i 8% srednjoškolaca). Uprkos sve učestalijem korišćenju mobilnih uređaja u izvanškolskom kontekstu, postoje velike razlike među zemljama u pogledu korišćenja vlastitih digitalnih uređaja od strane učenika tokom nastavnog procesa. Po broju učenika koji koriste sopstveni laptop tokom nastave u svrhe učenja, Danska prednjači u odnosu na druge evropske zemlje što se može objasniti primenom zvanične politike „Donesi svoj uređaj“ u ovoj zemlji. U Estoniji, Litvaniji, Letoniji i Finskoj, učenici izjavljuju da tokom nastave češće koriste sopstvene digitalne uređaje, naročito mobilne telefone, nego računare koje im obezbeđuje škola koju pohađaju⁵⁷.

Mnoge evropske zemlje se već godinama unazad bave pitanjima uvođenja koncepta DSU u škole. Radna grupa za digitalne veštine i kompetencije u okviru Otvorenog metoda koordinacije⁵⁸ je 2016. godine u Hamburgu izradila ključne preporuke o primeni DSU u školama prilikom posete pilot školama koje primenjuju DSU koncept.⁵⁹ U tom trenutku u fokusu su bile politike DSU u srednjim školama. U okviru rezimea nakon sastanka ove tematske radne grupe istaknuto je da DSU nudi neke prednosti za škole koje se ogledaju

⁵⁶ 2nd Survey of Schools: ICT in Education <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/2nd-survey-schools-ict-education>

⁵⁷ European Commission (2019). 2nd Survey of Schools: ICT in Education. Luxembourg: Publications Office of the European Union

⁵⁸ <https://omk-obrazovanje.gov.rs/omk-u-eu/>

⁵⁹ <https://www.schooleducationgateway.eu/en/pub/latest/news/smart-learning--bring-your-ow.htm>

u tome da je taj pristup 'prijateljskiji za korisnike' jer se u nastavu integrišu uređaji koji su poznati korisnicima (nastavnici i učenici), zatim omogućava učenicima da samostalnije rešavaju zadatke i postoji manja verovatnoća da će uređaji biti oštećeni ili izgubljeni. Dalje se ističe da je primenom DSU u školama nastavnicima data mogućnost da odaberu odgovarajući pedagoški pristup i alat za ostvarivanje obrazovnih ciljeva. Posebno je naglašeno da treba obratiti pažnju na tehničke, pravne, organizacione i pedagoške aspekte ovog koncepta, kao i veštine nastavnika i učenika i pitanje pravičnosti u primeni principa DSU.⁶⁰

Primeri zemalja koje su primile koncept DSU su, između ostalih, Francuska, Belgija i Danska. U Francuskoj je Britanska škola u Parizu (BSP) 2012. postala prva škola u Francuskoj koja je svakog učenika opremlila tabletom. U januaru 2013. flamanska vlada u Belgiji pokrenula je pilotiranje koncepta DSU u 30 škola kako bi se testirale nove pedagoške prakse kao što su igranje igara, tablet računarstvo i upotreba mobilnih telefona u obrazovne svrhe.

U **Danskoj** uz podršku vlade programu DSU rezultirao je time da je više od dve trećine škola usvojila koncept DSU za sve učenike od 6. do 12. razreda.⁶¹ Uređaje je mogao obezbiti roditelj ili je imao mogućnost da plati naknadu od 100 USD godišnje za uređaj koji snabdeva okrug. Prema Evropskoj anketi za škole: IKT u obrazovanju (European Survey of Schools: ICT in Education ESSIE)⁶² Danska prednjači u upotretbi đačkih uređaja za potrebe nastave. Učenici od 8. do 11. razreda koriste svoje uređaje znatno više od proseka EU, oko 90% u 11. razredu. U poređenju sa drugim zemljama, učenici 8. razreda u Danskoj su najveći korisnici mobilnih telefona, a vodeća su zemlja u pogledu učeničkog korišćenja ličnog laptopa u školi (skoro četiri puta više od proseka EU). U 11. razredu stručnog obrazovanja, Danska je na drugom mestu po pitanju broja učenika koji koriste svoj mobilni telefon u školi.

Takođe u **Estoniji, Litvaniji, Letoniji i Finskoj** zabeležena je veća upotreba ličnih uređaja kod učenika, posebno pametnog telefona u odnosu na uređaje koje obezbeđuje škola. U Estoniji jedna od strateških mera u obrazovanju je 'pristup modernoj digitalnoj infrastrukturi za učenje' i ima za cilj razvoj digitalnih resursa i tehnologija za učenje koja omogućava svim učenicima i nastavnicima da koriste lične digitalne uređaje, pored digitalne školske infrastrukture, u obrazovnom okruženju. U praksi to podrazumeva sposobnost za zajednički rad različitih sistema, tehnika i servisa na nacionalnom i lokalnom nivou.

⁶⁰ 2nd Survey of Schools: ICT in Education <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/2nd-survey-schools-ict-education>

⁶¹ https://ufm.dk/en/education/the-danish-education-system/overview/danish_education_system

⁶² <http://essie.eun.org/>

U **Republiци Irskoj** ne postoje posebne nacionalne politike koje se odnose na primenu koncepta DSU, međutim, u okviru Digitalne strategije koju je izdalo Odeljenja za obrazovanje⁶³ upućuje se na primenu koncepta DSU i ohrabruju se škole da ga primenjuju u praksi. Pored toga, školama je pružena podrška preko nacionalne službe podrške, Služba za stručno usavršavanje nastavnika (PDST Technology in Education)⁶⁴, koja radi pod okriljem Odeljenja za obrazovanje⁶⁵ pruža nastavnicima podršku u sprovođenju ovog koncepta putem obuka, treninga i različitih vodiča.

U drugim zemljama EU obrazovne politike ohrabruju korišćenje digitalnih uređaja u školama kao potencijalno održivijeg modela finansiranja od nacionalnog, regionalnog ili školskog nivoa nabavke i zamene uređaja.

Odluka o primeni koncepta DSU u većini zemalja je na nivou škole što je za posledicu imalo nekoliko mogućih scenarija DSU koje su škole usvajale. Tako je u nekim školama koncept DSU usvojen na neformalan, ad-hoc način do momenta kada nastavnici počnu da uviđaju da uređaji učenika mogu biti svršishodni u učionici. U drugim školama praksa je bila da se koncept DSU uvodi pažljivo, planski i strogo kontrolisano praćeno razvojem školskih politika sa jasnom vizijom o postizanju obrazovnih ciljeva primenom ovog koncepta.⁶⁶

Različit pristup konceptu DSU koji se javlja među zemljama moguće je objasniti i sa kog nivoa se implementiraju politike DSU pa tako uspeh primene ovog koncepta u Danskoj možemo tražiti, između ostalog, u tome što je ovakav program podržan sa nacionalnog nivoa. Pored politika, jedan od preduslova za pokretanje koncepta DSU je i visok nivo posedovanja mobilnih uređaja od strane učenika. Dopuštanje učenicima da koriste lične uređaje u školskim ustanovama utiče na to kako obrazovne vlasti planiraju svoja ulaganja u školsku informatičku infrastrukturu.⁶⁷

Ako pogledamo kako se DSU primenjuje izvan Evrope, na primer u **Australiji** postoji procena da čak do jedne trećine svih australijskih škola podstiče učenike da donesu svoje digitalne uređaje u školu. U okviru istraživanja školskih biblioteka 2013. godine koje je realizovao Softlink, zaključak je bio da "učenici žele da uče koristeći tehnologiju koju poznaju i koriste kod kuće i podstiču škole da usvoje DSU politike" te primećuju da su u proteklih godinu dana školske mreže unapređene sa najnovijom tehnologijom kako bi

⁶³ <https://www.gov.ie/en/organisation/department-of-education/>

⁶⁴ <https://www.pdsttechnologyineducation.ie/>

⁶⁵ <https://www.gov.ie/en/organisation/department-of-education/>

⁶⁶ Ibid

⁶⁷ BYOD Bring your own device, A guide for school leaders, European Schoolnet, Future Classroom Lab, Jill Attewell, 2015 https://fcl.eun.org/documents/10180/624810/BYOD+report_Oct2015_final.pdf

podržale e-učenje 21. veka i poboljšale pristup resursima putem modernih digitalnih uređaja. Ovo će se ubrzati u narednim godinama", zaključci su pomenutog istraživanja⁶⁸.

Tim Lohman, koji piše za poslovni tehnološki veb sajt ZDNet u septembru 2013. godine, predviđa da će "prestanak prethodnog programa australijske vlade o davanju laptopova školama verovatno rezultirati masovnim usvajanjem programa donesi svoj uređaj (DSU) od strane škola, kako bi prebacile troškove kupovine i održavanja iPadova i laptop računara sa vlade na roditelje". U novembru 2013. godine, Odeljenje za obrazovanje i zajednice Novog Južnog Velsa (NSW) objavilo je "Politiku donesi svoj uređaj (DSU) za učenike" za škole i "Smernice za sprovođenje politike donesi svoj uređaj (DSU) za učenike" (NSW, 2013)⁶⁹.

Kada su u pitanju **Sjedinjene Američke Države**, kako je obrazovanje organizovano na nivou okruga, teško je sagledati celokupnu sliku na državnom nivou, ali sve veći broj okruga uvodi mobilne uređaje u škole, pri čemu neki od njih primenjuju DSU politiku. Stručnjaci iz SAD-a, Norris i Soloway primetili su 2011. godine da su "primeri uspešnih inicijativa DSU, posebno u osnovnim i srednjim školama, ograničeni iz različitih razloga. Međutim, kako sofisticirane mobilne tehnologije postaju sve dostupnije i pristupačnije, DSU bi mogao postati centralna komponenta projekata mobilnog učenja u budućnosti". U stvari, optimistički su predvideli da će do 2015. godine "svaki učenik u javnom školskom sistemu K12⁷⁰ u Americi imati mobilni uređaj za upotrebu u nastavi 24/7. Većina škola će ostvariti 1:1 (jedan uređaj na jednog učenika) jer će usvojiti DSU politiku. Škole jednostavno ne mogu sebi da priušte da kupe računar za svakog učenika"⁷¹.

Postoji mnogo primera škola u SAD-u koje su implementirale 1:1 sistem, gde nabavku tableta finansira škola ili okrug, a broj onih koji koriste BYOD je u porastu. Prema podacima iz ankete Speak Up 2012 projekta Tomorrow, 32% direktora škola kaže da bi o upotrebi uređaja u vlasništvu učenika trebalo da odlučuje učitelj u učionici. Anketa koja je obuhvatila više od 500 IT profesionalaca sa koledža, univerziteta i K-12 školskih okruga širom SAD-a i Velike Britanije (Bradford Networks, 2013) otkrila je da "postoji široko prihvatanje barem nekog nivoa DSU u svim obrazovnim institucijama. Više od 85% institucija koje su anketirane dozvoljava neki oblik DSU, dok samo 6% izveštava da nema

⁶⁸ Ibid

⁶⁹ Ibid

⁷⁰ K12 je termin koji se odnosi na raspon godina obrazovanja za osnovno i srednje obrazovanje u sistemu SAD i Kanade, od vrtića (K-kindergarten) do 12. razreda, obavezan je za sve učenike i predstavlja osnovu za sticanje osnovnih obrazovnih veština i znanja. Svaka država u SAD ima svoje zakone i propise koji regulišu K-12 obrazovanje, uključujući nastavne planove i programe, standarde i uslove za sticanje diplome srednje škole.

⁷¹ Ibid

planova za njegovu implementaciju u budućnosti". Međutim, samo 26% uzorka činile su K-12 škole⁷².

Upotreba velikih interaktivnih ekrana u obrazovanju

Sposobnost korišćenja mobilnih tehnologija se među mlađim učenicima značajno povećala u proteklih nekoliko godina. U 2015. godini, 75% evropskih škola je dozvolilo korišćenje ličnih mobilnih uređaja (DSU). Međutim, samo 38% evropskih škola je pružalo okruženje i podršku za uspešno korišćenje DSU. Mnogi izvori i istraživanja pokazuju da tehnologija sama po sebi ima mali uticaj na rezultate u učenju, ali kada je njen upotreba široka i česta, kada aktivno uključuje učitelje, učenike, roditelje itd., efekat na učenje je izuzetan i jasno vidljiv⁷³.

U tri istraživanja sprovedena u osnovnim školama u Nemačkoj, Velikoj Britaniji i Litvaniji, nalazimo dokaze o vrednosti i korisnosti interaktivnih ekrana u učenju. U Nemačkoj su učenici primetili ubrzan tempo rada i učenja, znatno veće uključivanje kao i mogućnosti pregledanja i izmene sadržaja. Učenici su savladali i usvojili metode deljenja sadržaja i alata za aktivnu saradnju.

U istraživanju sprovedenom u više faza između 2012. i 2014. godine u školi u Velikoj Britaniji, preko 500 učitelja, učenika i roditelja pružilo je povratne informacije o uticaju interaktivnih ekrana. Učenici su aktivnije učili kroz češći pristup, učitelji su lakše prilagođavali nastavne sadržaje i lekcije potrebama učenika. Roditelji su primetili da su njihova deca samostalnija u učenju i da više sarađuju sa drugim učenicima. Takođe su primetili da je korišćenje naprednih tehnologija donelo i druge koristi, uključujući smanjenje izostanaka (pad procenata izostanaka sa 5% na manje od 2%) i značajno poboljšanje sposobnosti učenika u čitanju, pisanju i matematici⁷⁴.

U 2016. godini, kompanija SMART Technologies je naručila istraživanje koje je obuhvatilo učitelje, administratore i IT stručnjake u obrazovanju. Prikupljeno je preko 400 odgovora iz 26 zemalja.

Uzorak je bio podeljen prema korišćenju mobilnih uređaja (tableta i pametnih telefona) i velikih interaktivnih uređaja (interaktivne ploče, interaktivni ekran, interaktivni projektori) u četiri grupe:

⁷² Ibid

⁷³ Veliki interaktivni zasloni imajo v ekosistemu učilnice ključno vlogo, Poročilo iz raziskav | april 2017, Filigree Consulting, https://interaktivni.si/wp-content/uploads/2017/06/Raziskava_interaktivni_zasloni_2017.pdf

⁷⁴ Ibid

- Visoka upotreba oba tipa tehnologija. Većina koristi svakodnevno i aktivno u nastavi: 29%
- Niska upotreba oba tipa tehnologija. Prosek jednom nedeljno ili ređe: 26%
- Visoka upotreba mobilnih uređaja i niska upotreba interaktivnih uređaja: 21%
- Visoka upotreba interaktivnih uređaja i niska upotreba mobilnih uređaja: 24%

Povećana upotreba mobilnih i interaktivnih tehnologija je snažno povezana sa softverom i pedagoškim pristupom. Ovde se izdvaja učestalost grupnih aktivnosti u poređenju sa individualnim aktivnostima. Intenzivnija upotreba tehnologije, grupne pedagogije i softverskih rešenja, usko su povezani sa uspehom učenika.

Primećena je pozitivna veza između učestalosti grupnih aktivnosti u pedagogiji i korišćenja tehnologije. Mnogi pokazatelji uspeha učenika su pozitivno povezani sa grupnim aktivnostima. Tri najznačajnije promene su u socijalnim i emocionalnim veštinama (povećanje od 37%), uključenosti (59%) i saradnje (55%). Grupne aktivnosti svakako imaju važnu ulogu u učenju socijalnih veština koje će učenicima biti neophodne u budućnosti. Uspeh je svakako tesno povezan s tehnološkim ekosistemom koji koristi interaktivnu tehnologiju (tablete ili ekrane), mobilne uređaje, namenski softver i povezanost.

Istraživanja pokazuju da je za uspešno obrazovanje učenika potrebno mnogo različitih elemenata. Samo korišćenje tehnologije ne dovodi do natprosečnih rezultata kod učenika. Efikasan i zdrav ekosistem uključuje profesionalni razvoj nastavnika i drugih stručnjaka, razvoj pedagoških sadržaja sa prilagođenim aktivnostima u učionici, kontinuiranu podršku nastavnicima i integraciju individualnih i grupnih tehnologija.

Jasno je da su mobilni uređaji sa pristupom jedan na jedan već u upotrebi ili su na samom pragu. Veliki interaktivni ekrani i uređaji su takođe već uveliko prisutni u mnogim okruženjima. Nedostatak bilo koje od ove dve tehnološke komponente u školskom ekosistemu će vrlo verovatno dovesti do značajno manje pedagoške efikasnosti. Najveći uspeh svakako donosi dobro osmišljena integracija mobilnih uređaja i interaktivnih ekrana u optimalnu celinu⁷⁵.

⁷⁵ Veliki interaktivni zasloni imajo v ekosistemu učilnice ključno vlogo, Poročilo iz raziskav | april 2017, Filigree Consulting

DSU iz ugla nastavnika

Važno je da ne izgubimo iz vida činjenicu da u okviru DSU koncepta, nastavnici i učitelji mogu donositi svoj uređaj u školu u obrazovne svrhe. To mogu biti lični laptopovi, računari, tableti ili mobilni telefoni kao obrazovni alati u učionici.

Prednost toga da nastavnici ili učitelji donose svoj uređaj u školu je u tome što im je to poznata tehnologija i mogu jednostavno koristiti alate i aplikacije koje već poznaju. Takođe, mogu pristupiti obrazovnim resursima, planiranim časovima, digitalnim materijalima i koristiti različite aplikacije za komunikaciju i produktivnost kako bi unapredili svoja predavanja.

Koristeći svoje uređaje, nastavnici stvaraju dinamično i interaktivno okruženje za učenje. Mogu demonstrirati različite koncepte, deliti multimedijalni sadržaj, pristupiti informacijama u realnom vremenu, angažovati učenike kroz zajedničke aktivnosti i interaktivne prezentacije. Nastavnici mogu koristiti i obrazovne aplikacije i online platforme da pregledaju kontrolne zadatke, pruže povratnu informaciju učenicima i roditeljima, kao i da prate napredak učenika.

DSU takođe podstiče fleksibilnost pri izvođenju nastave, budući da nastavnici mogu lako da integrišu tehnologiju u gradivo i prilagode obrazovne strategije prema dostupnim resursima. Uređaje mogu koristiti i za istraživanje ili pregled novih metodologija nastave, za pristup profesionalnim razvojnim materijalima i za onlajn saradnju sa kolegama.

S druge strane, jako je važno da se određene smernice i politike uspostave kako bi se osigurala privatnost podataka, bezbednost i pravičan pristup. Škole treba da imaju protokole za korišćenje uređaja, povezivanje na internet kao i kompatibilnost softvera da bi se omogućilo bezbedno i produktivno okruženje za učenje. Ono što potencijalno može biti problem kada nastavnici donesu svoj uređaj koji koristi više ukućana, može doći do „curenja“ podataka, ili drugih pretnji po bezbednost, tako da sve to treba imati u vidu prilikom kreiranja DSU politike.

Nastavnici mogu imati strah od gubitka kontrole u toku časa naročito ako učenici donose različite uređaje sa različitim specifikacijama i mogućnostima, ali s druge strane mogu i učiti od svojih učenika i tako stvoriti atmosferu međusobne podrške. Mogu im nedostajati znanja i digitalne kompetencije, tako da je neophodno da se kroz odgovarajuće obuke nastavnicima pruži podrška i da ona bude kontinuirana s obzirom na to da se novi alati i servisi stalno razvijaju uz razvoj tehnologije, pa je neophodno da i nastavnici isprate te promene kako bi osigurali da svojim učenicima pružaju savremena, primenljiva znanja i veštine.

Generalno govoreći, donošenje svog uređaja za nastavnike može biti od velike koristi, jer ih podstiče da inkorporiraju tehnologiju u nastavu, unaprede digitalnu pismenost i poboljšanju celokupno iskustvo učenja za svoje učenike.

Osnovni preduslovi za DSU

- širokopojasni internet i WiFi koji može da pruži kvalitetan servis za veliki broj korisnika istovremeno;
- podrška IT osoblja ili ugovor sa firmom koja pruža IT podršku;
- investiranje u unapređenje i održavanje infrastrukture je neophodno za 1:1 model gde na svakog učenika ide po jedan uređaj;
- obuka za nastavnike i učitelje, koji podrazumeva i pedagoška znanja i tehničku podršku;
- školski rukovodioci treba da budu informisani i angažovani kako bi doneli promenu kulture i realizovali ciljeve postavljene obrazovnim politikama i strategijama.

Prednosti modela DSU

- Omogućava aktivan, kreativan i usmeren pristup učenju, uz upotrebu savremenih tehnologija, koji je blizak učenicima;
- unapređuje kvalitet i efikasnost podučavanja i učenja;
- organizacione prednosti – škole koje uspešno uvedu DSU mogu imati bolju reputaciju i privući više učenika;
- pored učenja samog gradiva, učenici postaju veštiji u korišćenju svojih uređaja, pažljivije ih čuvaju u odnosu na školske uređaje;
- učenici i nastavnici imaju podstrek za razvoj digitalnih kompetencija: osnovnu digitalnu pismenost, informacionu pismenost, komunikaciju i timski rad, kreativnost, inovativnost, bezbednost na internetu, što učenike priprema za tržište rada i poslove koji će tek nastajati u budućnosti;
- kako je omogućeno veće aktivno učešće svakog učenika, na ovaj način i oni koji su introvertniji mogu da se više uključe u rad, kako u okviru tima tako i individualno;
- za neke učenike sa invaliditetom prednost korišćenja svojih uređaja je u tome što se na njima već nalaze asistivne tehnologije koje su im potrebne i olakšavaju im učenje;

- nastava se može lakše prilagoditi individualnim potrebama pojedinih učenika, podstiče se rad prema IOP (individualnom obrazovnom planu);
- mobilni uređaji su višefunkcionalni i mogu se koristiti u različite svrhe;
- podstiče se saradnja i timski rad kroz korišćenje jednog uređaja na više učenika, rad u malim grupama, što je naročito važno kako bi se prebrodilo digitalni jaz i pružile jednakе mogućnosti u školskom ambijentu za one koji dolaze iz osjetljivih grupa;
- proces učenja postaje zabavan, dok se učenici brzo prilagođavaju novim tehnologijama;
- s obzirom na to da sve više učenika ima pristup digitalnim uređajima van škole, mogu se lako preneti i u školski kontekst
- veća komunikacija sa porodicom učenika – između nastavnika/učitelja, učenika i roditelja kroz digitalne alate, diskusija na temu etičke upotrebe IKT;
- oni koji inače nemaju dostupne uređaje bi kroz odgovarajući model DSU gde se za njih uređaji obezbeđuju od strane škole, postaju više uključeni u obrazovni proces i razvijaju digitalne veštine;

Izazovi u primeni DSU

- Osnovni izazov je kapacitet mreže i saobraćaja, odnosno neophodno je da postoji dostupan širokopojasni internet, lokacije sa kojih se može pristupiti Wi-Fi mreži, i da mreža može da izdrži veliki broj korisnika istovremeno;
- neophodno je obezbediti IT tehničku podršku u okviru škole što može biti izazov ako IT zaposleni ne budu zainteresovani za saradnju sa DSU planovima, jer mogu smatrati da ako već učenici donose svoje uređaje onda oni treba da budu odgovorni za njihovo servisiranje jer mogu doživeti DSU model kao pretnju svom radnom mestu; mogu smatrati da će izgubiti kontrolu nad sistemom; zatim mogu imati bojazan u pogledu toga da li mreža može da izdrži dodatno opterećenje;
- bezbednost i zaštita podataka učenika i sistema;
- glavni izazov se odnosi na nejednakost među učenicima u pogledu socio-ekonomskog statusa i potencijalni digitalni jaz u pristupu uređajima, posebno u ruralnim i manjim mestima, i kod učenika mlađeg uzrasta, što se može premostiti time što škola obezbeđuje jedan broj uređaja za učenike koji nemaju pristup, kao i kroz rad u malim grupama gde više dece koristi jedan uređaj;
- neposedovanje digitalnih kompetencija nastavnika može biti jedan od izazova – iako u praksi kao i kod svih novina koje se uvode može postojati bojazan,

vremenom nastavnici stiču samopouzdanje i ostvaruju pozitivne rezultate u učenju;

- tehnički izazovi u slučaju da škola preuzme model gde svako od učenika donosi uređaj koji ima, bez posebnih specifikacija – nastavnici mogu imati poteškoće prilikom kreiranja nastave, i kreirati u odnosu na minimalne funkcionalnosti uređaja;
- ukoliko svako donosi uređaj koji ima, bez unapred određenih specifikacija od strane škole, produbljuje se rizik od digitalnog jaza i potencijalne nejednakosti između učenika, kao i nasilja;
- pametni telefoni imaju ograničenje u smislu veličine ekrana prilikom kreiranja digitalnih sadržaja, tako da bi se moglo razmotriti i povremeno korišćenje laptop računara;
- osnovni preduslov je optimalni kvalitet širokopojasnog pristupa internetu u školi, na čemu se radi, naročito u ruralnim oblastima kroz projekte i ulaganja u IKT infrastrukturu;
- takođe, potrebno je preduzeti tehničke mere zaštite kako bi učenici bili bezbedni prilikom korišćenja školskog interneta, što se može postići objedinjenim korišćenjem AMRES mreže;
- mogu postojati bojazni roditelja oko nestanka ili krađe uređaja u školi ili na putu do škole;
- postoji rizik od neprimerenog ponašanja poput varanja, kršenja pravila ponašanja škole, uz nemiravanja učenika ili nastavnika i drugih zaposlenih, korišćenje uređaja u nezakonite svrhe, na šta treba posebno obratiti pažnju tako da se obezbedi odgovorno i bezbedno korišćenje digitalnih uređaja u školskom kontekstu, pre svega kroz jasno definisane politike i sankcije u slučaju kršenja. Videli smo prethodno i da naš zakon kao i preporuka Ministarstva prosvete školama, otvaraju prostor za korišćenje uređaja u svrhe obrazovanja kao i odgovornost učenika i odgovarajuće sankcije usled nepoštovanja pravila;
- rizici po zdravlje u slučaju korišćenja mobilnih telefona i Wi fi mreža;
- postoji bojazan da će mobilni telefoni u učionicama ometati učenike, odnosno da mogu koristiti ne-edukativne sadržaje poput igrica i četova.

DIGITALNI JAZ, TEHNOLOGIJA I INKLUIZIJA

S obzirom da je ovo jedno od najznačajnijih pitanja kod primene DSU, razmotrićemo detaljnije u ovom poglavlju najznačajnije aspekte ove teme.

Postoje različiti modeli DSU – od toga da škola nabavlja uređaje do modela u kome roditelji finansiraju nabavku uređaja, a moguće su i njihove kombinacije. Glavni izazov predstavlja činjenica da nemaju sva deca pristup uređajima, tako da je od velikog značaja da škola obezbedi uređaje za sve one kojima je to potrebno, bez obzira da li škola direktno finansira ili nabavka ide preko donatora/projekata ili pak preko nadležnih ministarstava.

Ukoliko neki učenici i njihove porodice ne mogu da priušte uređaj ili ako drugi učenici imaju superiornije uređaje, stvara se prostor za digitalni jaz, čak i nasilje. Da bi se ovo predupredilo, pored pomenutog škola ili ministarstvo mogu propisati da svi imaju srodne uređaje i određene optimalne specifikacije. Iz iskustva nastavnika, najmanji digitalni jaz postoji kad su u pitanju mobilni telefoni u Srbiji jer većina dece ima standardne telefone koji se ne razlikuju bitno u pogledu performansi.

Od 2020. godine u Republici Srbiji se u 30 lokalnih samouprava realizuje projekat pod nazivom „Premoćivanje digitalnog jaza za najugroženiju decu“. COVID-19 je izazvao velike promene u obrazovanju, preneo je nastavu u onlajn ambijent i bili su potrebni posebni napori kako bi se osiguralo da deca imaju pristup digitalnim nastavnim alatima, platformama i opremi. Kao i svaka kriza, imala je i pozitivne aspekte pre svega u vidu ubrzavanja inovacija i digitalizacije u sektoru obrazovanja.

Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja, EU i UNICEF kroz podršku obrazovnom sistemu, obezbeđivanje nastavnih učila otvorenog izvora i tehničke opreme, kao i kroz školske aktivnosti namenjene poboljšanju ishoda učenja kod dece nastojati da premoste digitalni jaz za najugroženiju decu u Srbiji. Prioritet je obezbediti jednako pravo i dostupnost obrazovanja i vaspitanja bez diskriminacije i izdvajanja po bilo kom osnovu. U toku vanrednog stanja za vreme COVID-19 pandemije uspostavljena je nastava na daljinu i pružena je podrška učenicima iz osetljivih društvenih grupa kroz mere individualizacije i nabavku 1650 uređaja i 2400 internet kartica. To je omogućilo da 96% učenika iz osetljivih društvenih grupa bude obuhvaćeno nastavom⁷⁶. Kroz projekat je takođe obezbeđeno 1800 tableta za 30 škola u Srbiji, kao i drugih nastavnih alata i podrške. UNICEF je kroz projekat podržao osnivanje „obrazovnih digitalnih biblioteka“ i „klubova za učenje“ sa 1800 tableta u 30 odabranih rizičnih škola, 900 nastavnika koji rade u tim školama je podiglo svoje kapacitete, a najmanje 12000 dece je imalo korist od tога.

Projekat nastoji da razvija inkluzivni sistem e-učenja i jačanje kapaciteta institucija za realizaciju, upravljanje i praćenje tog sistema na nacionalnom nivou. To obuhvata dalji razvoj tehničkih kapaciteta platforme za učenje na daljinu i podršku razvoju njenog sadržaja. Dalje, ova intervencija će podržati pun razvoj zakonskog okvira koji će regulisati

⁷⁶ prema podacima iz istraživanja koje je Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja realizovalo sa UNICEF-om i Institutom za psihologiju

inkluzivan sistem učenja na daljinu i uspostavljanje procesa praćenja i obezbeđivanja kvaliteta koji se odnosi na kvalitet, relevantnost i inkluzivnost sistema učenja na daljinu na nacionalnom i školskom nivou.

Da bi se sprečio digitalni jaz i podržao kvalitet učenja za učenike iz siromašnih porodica u školama opremljenim digitalnim uređajima, ova intervencija će se fokusirati na jačanje kompetencija nastavnog osoblja i pedagoških asistenata da podrže učešće dece iz ugroženih grupa u učenju na daljinu i sveukupnom povećanju kvaliteta obrazovanja za sve učenike. Cilj intervencije je i da se povećaju kapaciteti nastavnika i pedagoških asistenata da bi mogli da pružaju dodatnu podršku najugroženijoj deci u kontekstu pandemije COVID-19⁷⁷.

Prema UNESCO izveštaju pod nazivom „Technology for inclusion“ iz 2020. godine⁷⁸ (Hersh, Marion) "Donesi svoj uređaj" sve je češće u upotrebi, što ima svojih prednosti jer omogućava osobama sa invaliditetom da koriste poznati uređaj sa već instaliranim asistivnim tehnologijama. Izazov je prebacivanje troškova na učenike, tamo gde nema dostupnih sredstava. To je problem za sve osobe sa invaliditetom, ali posebno težak u zemljama sa niskim i srednjim primanjima (Hersh i Mouroutsou et al., 2015⁷⁹). Mnogi studenti sa invaliditetom na britanskim univerzitetima su se pokazali kao vešti i česti korisnici tehnologije i koriste različite strategije za podršku efikasnoj upotrebi tehnologije u obrazovanju. Često koriste strategije za pristup računarima ili informacijama i upravljanje pisanjem, a preferiraju tehnologije koje štede vreme i omogućavaju brzi pristup podacima (Seale et al., 2010⁸⁰). Često koriste specijalizovane asistivne tehnologije poput Kurzweil i Dragon Dictate, kao i popularne tehnologije poput mobilnih telefona i digitalnih diktafona, kao i besplatne alternative za vlasničke asistivne tehnologije i nekoliko asistivnih tehnologija za upravljanje računarskim okruženjem (Seale et al., 2010⁸¹).

Tehnologija ima značajan potencijal da podrži inkluzivno obrazovanje za celu populaciju uključujući i osobe sa invaliditetom. Korišćenje IKT u obrazovanju može takođe biti

⁷⁷ Saopštenje za medije, Premošćavanje digitalnog jaza u Srbiji za najugroženiju decu
Obrazovanje je važno <https://www.unicef.org/serbia/medija-centar/vesti/premoscavanje-digitalnog-jaza-u-srbiji-za-najugrozeniju-decu>

⁷⁸ Background paper prepared for the 2020 Global education monitoring report: Inclusion and education
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373655>

⁷⁹ Hersh, M. and Mouroutsou, S. et al., (2015). A Comparative Evaluation of ICT to Support Lifelong Learning by Disabled People in 15 Different Countries, Enable Network of ICT Supported Learning for Disabled People, Deliverable 3.6, <http://web.eng.gla.ac.uk/assistive/pages/enable-deliverables.php>

⁸⁰ Seale, J., Draffan, E. A., & Wald, M. (2010). Digital agility and digital decision-making: conceptualising digital inclusion in the context of disabled learners in higher education. *Studies in Higher Education*, 35(4), 445-461.

sredstvo za prevalaženje digitalnog jaza i omogućiti OSI i drugim manjinskim grupama da razviju osnovne IKT veštine. IKT može podržati principe univerzalnog dizajna za učenje pružanjem različitih načina učešća u svim aspektima učenja i ocenjivanja, i pružanjem opcija za personalizaciju kako bi podržala pristupačnost, interesovanja i različite stilove učenja, tako da učenje postane zanimljivo i priyatno. IKT bi mogla imati važnu ulogu u podržavanju diferencirane nastave, ali je do sada relativno malo primenjivana na taj način, posebno u inkluzivnim učionicama sa osobama sa invaliditetom.

Međutim, uspešna implementacija i upotreba IKT u inkluzivnom obrazovanju zahteva njeno integrisanje sa odgovarajućim pedagoškim pristupima i korišćenje od strane dobro obučenih nastavnika. IKT je alat/strategija, a ne univerzalno rešenje. Iako postoje brojne vredne inicijative, pun potencijal asistivnih i drugih tehnologija u obrazovanju još uvek nije u potpunosti iskorišćen. Takođe, principi univerzalnog dizajna učenja i tehnologija se često posmatraju odvojeno, umesto da se tehnologija smatra alatom za primenu principa univerzalnog dizajna učenja. Postoje inicijative u mnogim zemljama za uvođenje tehnologije, bilo opšte ili u obrazovanju, kao i inicijative za korišćenje tehnologije radi proširivanja obrazovanja na isključene grupe, poput izbeglica i mlađih koji su pogodjeni konfliktom i koji žive u udaljenim ruralnim područjima. Međutim, ove inicijative retko uzimaju u obzir osobe sa invaliditetom i stoga je malo verovatno da će im biti pristupačne ili zadovoljiti njihove potrebe.

Onlajn obrazovanje postaje sve popularnije kako u nastavi na daljinu tako i u kombinovanoj nastavi. Iako može pružiti pristup osobama sa invaliditetom i učenicima iz ruralnih područja koji bi inače bili isključeni, ne bi trebalo da bude razlog za nedostupnost obrazovanja na daljinu i institucionalnog obrazovanja. Mobilni/smart telefoni sve više se koriste za pristup obrazovanju u zemljama sa nižim i srednjim primanjima. Posebni izazovi se javljaju u zemljama sa niskim (i srednjim) primanjima, posebno u podsaharskoj Africi, uključujući nisku stopu poхађanja škola i nedostatak školskih objekata i infrastrukture. Međutim, postoji sličan niz prepreka za korišćenje tehnologija radi podrške inkluzivnom obrazovanju i na drugim mestima širom sveta. To je pre svega **nedostatak finansijskih i drugih resursa, nedostatak obučenih nastavnika i nedostatak vremena za planiranje nastavnog programa**. Ipak, potencijal za transformaciju postoji i mnoge mogućnosti su otvorene (UNESCO, 2010).

MODELI DSU PREMA ZAHTEVIMA

Modeli DSU prema zahtevima predstavljaju modele u skladu s tim koje su mogućnosti škole i učenika u obezbeđivanju odgovarajućih uređaja i ko određuje tehnologiju koja se koristi za potrebe učenja u školi.

Takođe, jedan od ključnih faktora je i ko finansira uređaje koje koriste učenici.

Ne postoji idealan model DSU i on treba da odgovori kako na realne potrebe u nastavi tako i na realne mogućnosti škole i učenika da obezbede odgovarajuće uređaje. U nastavku su prikazi tri modela DSU prema zahtevima. Važno je napomenuti da u praksi školama treba ostaviti izbor koji će model koristiti, jer se međusobno mogu veoma razlikovati prema stepenu spremnosti za uvođenje DSU i razvijenosti kapaciteta. Jednoj gradskoj školi će možda više odgovarati model 1, dok će manja seoska škola pre biti u mogućnosti da primeni model 3. Vremenom, može preći sa jednog modela na drugi. Ono što je bitno da se uzme u obzir je polazna tačka od koje škola kreće u primenu modela donesi svoj uređaj i da se shodno tome izabere model koji najviše odgovara njenim kapacitetima.

MODEL 1

- Škola definiše minimalne specifikacije za laptop
- Škola određuje tehnologiju koja se koristi
- Uredaje finansiraju samo roditelji, samo škola ili obe strane (sufinansiranje)

Prednosti ovog modela ogledaju se u tome što su iste mogućnosti za sve učenike, svi rade na istom uređaju sa istim specifikacijama. Za nastavnike omogućava lakše planiranje nastave jer poznaje uređaje na kojima učenici rade i njihove mogućnosti.

Izazovi kod ovog modela najviše se odnose na to da zahteva velike izdatke za školu ili roditelje da obezbede konkretan uređaj. Takođe, treba uzeti u obzir i pitanje vlasništva uređaja pogotovo ako je sufinansiranje u pitanju kao i zastarelost samog uređaja na kraju školovanja učenika.

MODEL 2

- Učenici mogu da u nastavi koriste svoj laptop sa funkcionalnošću personalnog računara ili tablet uređaj sa različitim specifikacijama
- Učenici i/ili roditelji uz minimalne konsultacije sa školom određuju koja se tehnologija koristi

- Uređaje finansiraju samo roditelji.

Prednosti ovog ogledaju se u tome što učenici rade na uređajima koje poznaju u potpunosti i koji su im bliski kao i platforme i aplikacije koje poznaju. U ovom modelu roditelji mogu da odlučuju budžet za kupovinu uređaja.

Izazovi se najviše odnose na pripremu nastavnika za čas jer mora da poznaje uređaje učenika i njihove mogućnosti za korišćenje određenih platformi i aplikacija u zavisnosti od operativnih sistema uređaja.

MODEL 3

- Učenici mogu da donesu bilo koji uređaj koji se povezuje na internet – pametni telefon, laptop, tablet (stariji ili noviji model)
- Nema minimalnih zahteva za uređaje (npr. veličina ekrana, memorija, performanse...)
- Učenici i/ili porodica uz minimalne konsultacije sa roditeljima određuju koja se tehnologija koristi
- Uređaje finansiraju samo roditelji

Prednosti ovog modela isti su kao i za prethodni s tim da ovaj model omogućava korišćenje više različitih uređaja od strane učenika i osetljiviji je na različite socio-ekonomske mogućnosti učenika.

Izazovi se najviše odnose na planiranje i realizaciju časa jer teže mogu da se planiraju aktivnosti jer nemaju svi uređaji iste mogućnosti, a i zahteva od nastavnika da poznaje veći broj specifikacija uređaja svojih učenika. Raznorodni tipovi uređaja diktiraju brzinu i lakoću izvođenja operacija. Učenici koji donose laptop mogu brže i lakše da se kreću između prozora. Programi/aplikacije imaju drugačiji izgled i/ili funkcije u zavisnosti od toga da li se koriste na računaru ili telefonu. Takođe, nemaju svi učenici adekvatan uređaj.

Dakle, odabir modela ne treba i ne može biti isti na području jedne zemlje. Treba ostaviti prostor da svaka škola može da izabere odgovarajući model koji može da se implementira u njihovoј školi. U sredinama sa učenicima iz porodica sa niskim socio-ekonomskim statusom, možda je bolje uz donacije obezbediti uređaje za rad na času i time obezbediti iste mogućnosti za svakog učenika dok u razvijenijim opštinaima ima više mogućnosti za implementaciju MODELA 1 i 2.

DIGITALNO KOMPETENTNA USTANOVA, IKT INFRASTRUKTURA I KONCEPT DSU

Digitalna transformacija u obrazovanju odnosi se na sve oblasti obrazovne politike i sve dimenzije rada škola kao što su na primer rukovođenje, nastava i učenje, profesionalni razvoj nastavnika, nastavni sadržaji, planovi i programi, infrastruktura, vrednovanje i ocenjivanje.

Selfi, instrument za samovrednovanje škola i procenu digitalnih kapaciteta ustanova dostupan je svim školama u Republici Srbiji i zasniva se na pristupu razvoju škole kao celine. Neka od pitanja unutar Selfi instrumenta, osmišljenih za rukovodioce, nastavnike i učenike, odnose se i na koncept DSU. Stoga, sve škole koje su sprovele Selfi samovrednovanje u Republici Srbiji radile su na proceni stepena svoje digitalne zrelosti na osnovu niza dimenzija od kojih su ključne: IKT infrastruktura, prilike za profesionalni razvoj nastavnika, nastavni plan i program, vrednovanje i ocenjivanje, upravljanje, pristup digitalnim obrazovnim materijalima i resursima, itd. Dakle, te škole treba da imaju i uvid u vezi sa sopstvenim pristupom konceptu DSU, odnosno sprovele su početnu analizu koja im može poslužiti da planiraju razvoj IKT infrastrukture uz uvođenje ovog koncepta u skladu sa širim planom digitalne transformacije i ciljevima definisanim u digitalnom segmentu Razvojnog plana ustanove. U istraživanim kontekstima koncept DSU kao i pitanja bezbednosti i pristupa onlajn resursima u školi posmatran kao integrativni deo pristupa razvoju školi kao celini se pokazao kao efikasan⁸².

Podaci Evropske komisije⁸³ ukazuju da širom Evrope, što je viši nivo obrazovanja (srednje u poređenju sa osnovnim školama) u proseku je i viši nivo opremljenosti istih – 35% u osnovnim školama spram 72% u srednjim. Isti izveštaj ukazuje i da učenici u Skandinavskim i Baltičkim zemljama imaju veću verovatnoću da pohađaju školu koja je digitalno opremljena, iako to može podrazumevati kabinetsku nastavu, a ne uređaje koji su prisutni u svim učionicama. U većini evropskih zemalja postoje jasni planovi za ulaganje u IKT infrastrukturu⁸⁴ U mnogima od njih one su deo strategije razvoja

⁸² Hooft Graafland, J. (2018), *New technologies and 21st century children: Recent trends and outcomes*, OECD Education Working Papers, No. 179, OECD Publishing, Paris.

⁸³ European Commission/EACEA/Eurydice, (2019). Recommended Annual Instruction Time in Full-time, Compulsory Education in Europe 2018/19. Eurydice Facts and Figures. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

⁸⁴ European Commission/EACEA/Eurydice (2019). Digital Education at School in Europe. Eurydice Report. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

obrazovanja. Tačan iznos sredstava koji je namenjen ovakvom ulaganju nije jednostavno utvrditi, ali postoje primeri iz nekoliko zemalja o takvim planovima.

Za period od 2015. do 2020. godine u Irskoj je planirana investicija od 210 miliona evra za ulaganje u IKT infrastrukturu u školama od čega je 60 miliona namenjeno za direktnе programe podrške školama, tzv. školske grantove. U Španiji je u okviru strategije Povezane škole cilj povećati pristup školama veoma brzom internetu čime će biti pokriveno 11.577 škola i preko 4 miliona učenika. U Poljskoj, Vladin projekat Nacionalna obrazovna mreža treba da poveže 30.853 škola sa preko 5 miliona korisnika kako bi se prevazišao digitalni jaz i povećale obrazovne prilike za sve učenike u šta će biti uloženo 372 miliona evra kao i 38 miliona evra za troškove održavanja tokom perioda od 10 godina.

U Italiji, mnoge aktivnosti Digitalnog plana škole su usmerene na razvoj školske IKT infrastrukture. Prva aktivnost je posvećena implementaciji širokopojasne mreže i povezanosti, drugi se bavi pružanjem LAN / VLAN-a u svim školama i u mnogim školskim sredinama (časovi, laboratorije, prostorija za osoblje itd.). Treća akcija odnosi se na poboljšanje brzine internet veze. Četvrtom je predviđeno povećanje digitalnih uređaja u školama kako bi se učenje uz digitalnu tehnologiju moglo poboljšati.

U Mađarskoj, strateške aktivnosti vezane za infrastrukturu uključuju: poboljšanje povezanosti i omogućavanje pristupa internetu u učionicama kao i uvođenje interaktivnih alata i rešenja za upravljanje radom u odeljenju; opremanje bar 40% škola sa specijalnim prostorijama sa interaktivnim 3D prikazima, obezbeđivanje najmanje jedne posebne računarske prostorije i jednog programabilnog robota za svaka 3 učenika; i da za svakog nastavnika bude obezbeđen po jedan laptop koji im omogućava da pripreme digitalne časove i vode administraciju u vezi obrazovanja.

Međutim, kao što je pokazala Anketa o školama⁸⁵ iz 2011, iako su postignuti veliki koraci u vezi sa opremanjem i odnosom računara po učeniku i pristupom širokopojasnom internetu, veoma visok procenat učenika i dalje podučavaju nastavnici koji nisu samouvereni u primeni digitalnih tehnologija i ne mogu da im pruže podršku u rukovanju istom. To svedoči da se strateški ciljevi i politike često ne transformišu u efikasne

⁸⁵ European Commission (2011). Key Data on Lear Conrads, J., Rasmussen, M., Winters, N., Genet, A., Langer, L., (2017). Digital Education Policies in Europe and Beyond: Key Design Principles for More Effective Policies. Redecker, Luxembourg: Publications Office of the European Union.ning and Innovation through ICT at School in Europe 2011. Brussels: European Commission.

operativne strategije. Podrška koja se pruža nastavnicima ne odgovara nužno na njihove stvarne potrebe i nije koordinisana sa ulaganjima u IKT infrastrukturu.⁸⁶

Mnoge evropske zemlje se već godinama unazad bave pitanjima, koje otvara koncept DSU, bez obzira na vrstu scenarija, i to ne samo teorijski. Neke od evropskih zemalja su i praktično isprobale ovaj model, pa je on već prihvacen kao standard iza kojeg stoji država, kao na primer, u Danskoj gde ga je usvojilo dve trećine škola.⁸⁷

Naučna služba Nemačkog saveznog parlamenta je 2018. godine izradila analizu aspekata DSU pod nazivom „Bring Your Own Device Aspekte zum Einsatz im schulischen Unterricht“ (WD 8 - 3000 - 043/18). U ovom dokumentu su analizirane potrebe, uloge i potencijalni problemi različitih učesnika. Kako se navodi u ovom dokumentu uprava škole ima poseban izazov da sve organizuje tehnički i da obezbedi finansijska sredstva, što znači da se susreće sa troškovima nabavke uređaja za učenike, koji nemaju sopstvene, obezbeđivanjem funkcionalnog WLAN-a, ponudom dovoljnog broja utičnica na odgovarajućim mestima ili produžnih kablova, kao i pravljenjem sigurnosnog koncepta za korišćenje i čuvanje uređaja u školi, koji bi trebalo da bude usklađen sa regulativom. U nemačkoj pokrajini Rajna-Palatinat napravljen je i dat na korišćenje priručnik za korišćenje medija u školama⁸⁸, zasnovan na zakonima i propisima u toj oblasti.

Primena sopstvenih uređaja iz perspektive nastavnika takođe čini bitan deo mozaika slike upotrebe digitalnih medija u školi. Nastavnici moraju da nauče, kako da se prilagode ovim politikama i kako da promene nastavne metode. Korišćenje koncepta DSU omogućava nastavu prilagođenu individualnim potrebama učenika, te se povećava i raznolikost načina učenja. Još od samog početka se učenicima može ukazati na druge, akademске, aspekte korišćenja, na primer, sopstvenih mobilnih telefona, koje su do tada uglavnom koristili za zabavu. Kako se u pomenutoj analizi navodi, kod nastavnika se može javiti strah od gubitka kontrole, jer nisu upoznati sa svim uređajima i aplikacijama/softverima, ali celokupan proces može da doprinese i stvaranju partnerskog odnosa i podsticanja ideje "Učimo jedni od drugih". Takođe, primena DSU omogućava dolazak do najaktuelnijih informacija u svakom trenutku nastave, kada je to potrebno, korišćenjem adekvatnih onlajn izvora. Ipak treba uvek imati na umu da postoji opasnost od "skretanja sa teme",

⁸⁶ Conrads, J., Rasmussen, M., Winters, N., Geniet, A., Langer, L., (2017). Digital Education Policies in Europe and Beyond: Key Design Principles for More Effective Policies. Redecker, Luxembourg: Publications Office of the European Union.

⁸⁷ European Commission/EACEA/Eurydice (2019). Digital Education at School in Europe. Eurydice Report. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

⁸⁸ Schule.Medien.recht. ein juristischer Wegweiser zum Einsatz digitaler Medien in der Schule (2010), Das Ministerium für Bildung Rheinland-Pfalz <https://medienkompetenz.bildung-rp.de/materialien/schulemedienrecht.html>

te da svi učesnici, i nastavnici i učenici, moraju da se pridržavaju prethodno utvrđenih pravila.

Još jedan važan činilac ovog koncepta su i roditelji učenika, koji su, prema ovoj analizi, trenutno preopterećeni novim medijima. Troškove kupovine, popravke i održavanja snose roditelji. Analiza ne uključuje zdravstveni aspekt korišćenja uređaja u školi, ali se poziva na debatu iz 2018. godine gde se govori o tzv. "zaglupljivanju" učenika korišćenjem digitalnih uređaja⁸⁹.

I na samom kraju se analizira DSU koncept iz ugla glavnog aktera, tj., učenika. Tvrdi se da učenici više vole sopstvene uređaje, jer ih dobro poznaju, a školski uređaji, kao zajednički, često imaju nepredviđene i nepoznate karakteristike. Ipak, i sami učenici ukazuju na opasnost od povećanog rizika od digitalnog nasilja u školama, kada se koristi sopstveni uređaj nego kada se koristi školski ili onda kada postoji zabrana korišćenja mobilnih telefona. I kao činjenica, na kraju opisane analize, se navodi i to da jedan uređaj po učeniku u obrazovanju sve više postaje standard i to širom sveta. Ipak, DSU je scenario koji mora biti dobro pripremljen, praćen i evaluiran, jer se iza njega kriju mnogi izazovi.

PODACI O KORIŠĆENJU DIGITALNIH UREĐAJA I INTERNETA – DECA I MLADI

U ovom poglavlju će biti predstavljeni podaci o korišćenju interneta kod dece uzrasta od 4 do 8 godina, kao i pregled rezultata istraživanja upotrebe mobilnih telefona u školi i na času dece starijih razreda osnovne i srednje škole. Kroz ovaj pregled dobićemo uvid u način na koji se tehnologije koriste u različitim uzrasnim grupama.

Upotreba digitalnih uređaja i interneta kod dece uzrasta od 4 do 8 godina

Kako bi deca bezbedno i konstruktivno koristila digitalne uređaje neophodno je da imaju razvijene veštine digitalne pismenosti – pretraživanja i kritičkog procenjivanja informacija sa interneta, kreativnost i stvaranje sadržaja, komunikaciju putem digitalnih kanala, kao i bezbedno ponašanje na internetu i rešavanje problema u digitalnom okruženju. Digitalna

⁸⁹ Deutschlandfunk (2018). „Hitzige Debatte über "digitale Verdummung", Kontroverse Beiträge zum Smartphone- Einsatz in Grundschulen. Der Fokus liegt nicht auf technischen, sondern auf pädagogisch - neurowissenschaftlichen Aspekten. http://www.deutschlandfunk.de/computer-an-schulen-hitzige-debatte-ueber-digitale.2852.de.html?dram:article_id=412570

pismenost je ključna veština danas jer omogućava aktivno učešće u digitalnom svetu, odlučivanje na osnovu pouzdanih informacija i kritički pogled, kao i prilagođavanje brzim promenama tehnologije. Neophodna je kako za obrazovanje, tako i za zapošljavanje, ali i učestvovanje u svim segmentima savremenog društva.

Jedno od osnovnih prava dece u digitalnom dobu u kom živimo je pravo na sticanje veština digitalne pismenosti. Odrasli – roditelji, vaspitači, učitelji, nastavnici, donosioci odluka su odgovorni za zaštitu i podršku deci kako bi uživali ova prava. Digitalna pismenost je jedna od osam ključnih kompetencija u obaveznom obrazovanju⁹⁰.

Iako deca stiču neke veštine korišćenja digitalne tehnologije i interneta lakše i brže nego odrasli, važno je napomenuti da takva digitalna spretnost dece nije isto što i digitalna pismenost, i da rezultati istraživanja pokazuju da današnja deca, tzv. „digitalni urođenici“ jer koriste tehnologije u sve ranijem uzrastu, **nisu digitalno pismenija** od odraslih tzv. „digitalnih imigranata“.

Neke od mogućnosti koje internet pruža deci su:

- učenje i sticanje veština brojnih alata, kao i savremenih veština poput digitalne pismenosti, rešavanja problema, kreativnosti i kritičkog mišljenja, odgovornost, empatija, timski rad...
- obrazovni resursi namenjeni deci svih uzrasta, deci sa teškoćama u razvoju i učenju, kao i nadarenoj deci;
- zabava i igra;
- pronalaženje praktičnih i zanimljivih informacija;
- kreiranje i razmena sadržaja u digitalnom formatu;
- komunikacija i saradnja sa drugima;
- upoznavanje i povezivanje sa vršnjacima iz celog sveta;
- razvijanje ličnih interesovanja, talenata i rad na sebi;
- društveni angažman i aktivizam.

Bezbedno i konstruktivno korišćenje interneta zahteva podršku od strane odraslih, kao i podučavanje u okviru formalnog obrazovanja. Iako internet nudi mnoge mogućnosti, ipak sa sobom nosi i određene rizike. Glavni izazov sa kojim se nose roditelji, vaspitači i učitelji u digitalnom dobu je da se što bolje iskoriste mogućnosti koje internet pruža deci, a da se potencijalni rizici svedu na najmanju meru.⁹¹

Odrasli su odgovorni za svrshishodnu upotrebu tehnologije od strane dece.

⁹⁰ Deca i internet, pametno od početka: Bezbedan internet za celu porodicu, UNICEF, Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja, Užički centar za prava deteta, Telenor

⁹¹ Ibid

Potencijalni rizici za decu na internetu:

- izloženost štetnim i uzrastu neprimerenim sadržajima;
- izloženost digitalnom nasilju;
- kontakt sa osobama koje koriste internet sa ciljem zloupotrebe ili seksualnog uznemiravanja dece;
- zloupotreba ličnih podataka, lažno predstavljanje, krađa identiteta na internetu, prevare i podvale (hakovanje);
- izloženost netačnim i nepouzdanim informacijama;
- izloženost komercijalnim sadržajima;
- trošenje novca;
- virusi, neželjena e-pošta;
- prekomerno korišćenje i zavisnost od interneta.

Važno je fokusirati se na mogućnosti i pozitivne strane korišćenja interneta, uz podršku odraslih koja će omogućiti suočenje rizika na najmanju moguću meru.

Deca u uzrastu od 4 do 8 godina najčešće koriste digitalne uređaje i internet za:

- **igranje video-igara (gejming):** najčešća aktivnost na internetu. Iako su na tržištu dostupne brojne igre, kako one koje podstiču razvoj i učenje, tako i one koje nisu primerene potrebama dece i mogu da štete njihovom razvoju. Zato je važno da odrasle osobe izaberu odgovarajuću igru i učestvuju u njoj sa detetom, kako bi osigurali da je u skladu sa njihovim uzrastom.

Potencijalni izazov kod igranja igara na internetu je što sve imaju opciju trošenja novca, deljenje ličnih podataka sa nepoznatima, komunikaciju putem četa sa nepoznatim i zlonamernim osobama, uzrasno neprimereni sadržaji i razvijanje zavisnosti od igranja video-igara.

- **Gledanje video-snimaka, crtanih filmova** – na platformama poput You Tube, jedna je od najčešćih aktivnosti. I ovde postoje određeni rizici poput izloženosti agresivnim, nasilnim i uzrasno neprimerenim sadržajima, izloženosti komercijalnim sadržajima, kao i ostavljanje tzv „digitalnih tragova“ odnosno ličnih podataka na internetu⁹².

Istraživanja pokazuju da deca počinju da koriste digitalne uređaje u sve mlađem uzrastu. Prema istraživanju realizovanom 2016. godine u Srbiji (UNICEF i Institut za psihologiju) prosečan devetogodišnjak je počeo da koristi internet sa 6 godina, dok je prosečan sedamnaestogodišnjak prvi put pristupio internetu sa 10 godina.

⁹² Ibid

Stručnjaci (Američka asocijacija pedijatra, 2016) smatraju da deca mlađa od 2 godine ne bi trebalo da provode vreme ispred ekrana, osim razgovora putem video-četa sa odraslima. Deca predškolskog uzrasta 2-5 godina ne bi trebalo da budu na internetu duže od 1 sat dnevno, uz obavezno prisustvo odraslih i kvalitetno osmišljeno vreme na internetu. Kada su u pitanju deca uzrasta od 6 i više godina, preporuka je da se kreira individualni plan korišćenja medija, sa ograničenjima i pravilima koja će pre svega osigurati da vreme ispred ekrana ne zameni spavanje, igru na otvorenom, razgovore uživo, fizičke aktivnosti i sve ono što je od značaja za pravilan razvoj i zdravlje deteta⁹³.

Od vremena provedenog pred ekranom, značajnije je kako ga provode, odnosno kvalitet vremena koji deca provode ispred ekrana. Preporuka stručnjaka je da se kreira plan korišćenja digitalnih uređaja i interneta u skladu sa individualnim karakteristikama deteta, interesovanjima, razvojnim i obrazovnim potrebama, vrstom aktivnosti, porodičnim i kulturnim kontekstom.

Sama tehnologija je oruđe koje može imati puno prednosti ako se pravilno koristi. Mogućnosti za učenje, istraživanje, sticanje digitalnih veština, interaktivne i kreativne aktivnosti posredovane digitalnom tehnologijom pozitivno doprinose razvoju dece i kao takve ih i treba posmatrati i u okviru koncepta DSU. Odrasli bi trebalo da pružaju podršku i aktivno posreduju u detetovom korišćenju digitalnih medija, da im budu digitalni mentori.

Ukoliko odrasli ne poseduju veštine digitalne pismenosti i ne rade stalno na njihovom unapređivanju mogu nesvesno ugroziti bezbednost dece na internetu. Takođe, i ako nisu upoznati ili ne poštuju uslove i pravila korišćenja veb-servisa, platformi, veb-alata, zatim postavljanjem privatnih informacija što su najčešće fotografije dece, na lične profile na društvenim mrežama (tzv „šerenting“).

S druge strane, odrasli mogu posredovati u detetovom bezbednom korišćenju interneta tako što će vršiti izbor odgovarajućih digitalnih sadržaja i veb-alata, birati kvalitetne digitalne sadržaje primerene uzrastu, testrati i pregledati sadržaje pre nego što dete počne da ih koristi, birati edukativne sadržaje koji podstiču razvoj, podstičući dvosmernu komunikaciju sa detetom što ima ključnu ulogu u ranom jezičkom razvoju, i tako što podstiču decu da koriste veb-alate za kreiranje sadržaja na internetu. Zatim, značajna je kvalitetna komunikacija i učešće u dečijim aktivnostima na internetu i primena tehničkih mera zaštite naročito kada su u pitanju deca predškolskog i mlađeg školskog uzrasta. Na kraju, potrebno je pravilno koristiti digitalne uređaje i internet što se može postići porodičnim dogоворима o korišćenju digitalnih uređaja, uspostavljanjem jasnih pravila i očekivanja u vezi sa njihovim korišćenjem, kao i doslednost u njihovoј primeni. Treba

⁹³ Ibid

izbegavati praksu da se digitalni uređaji koriste kao nagrada ili kazna za dete, da se daju deci da bi se oslobodilo vreme za sopstvene aktivnosti, ili da to bude jedini način da se dete umiri.

Preporuka je da se internet koristi zajedno sa decom kako bismo istraživali, saznavali, rešavali praktične probleme, da se iskustva na internetu povežu sa onima izvan njega i da odrasli budu pozitivan model ponašanja jer deca uče pre svega posmatranjem. Preterana roditeljska kontrola i zaštita pri korišćenju digitalnih uređaja negativno doprinose dečijem razvoju, jer dete ne uspeva da razvije svoje kapacitete za samokontrolu i polako preuzima odgovornost za svoje ponašanje. Stoga je značajno da se kod deteta razvija svest o potencijalnim rizicima i podrška da samo upravlja vremenom i aktivnostima na internetu⁹⁴.

U-REPORT: Upotreba mobilnih telefona u školi i na času (mladi uzrasta 15+ godina)

U-Report⁹⁵ predstavlja digitalnu platformu za angažovanje mladih, kreiranu od strane UNICEF-a, koja je prisutna u preko 96 zemalja sa globalnom zajednicom od preko 30 miliona U-Reporterata. Platforma prikazuje stavove, ponašanja, znanja ili iskustva ispitanika o određenoj temi na osnovu kratkih online anketa koje popunjavaju mlađi koji su pristupili platformi dobrovoljno. Tako prikupljeni stavovi mogu se koristiti od strane državnih institucija, udruženja, međunarodnih organizacija i medija za rad na projektima, razvijanju propisa, politika i strategija, kao i za analizu i merenje napretka u različitim oblastima koje se odnose na mlađe.

Platforma je predstavljena javnosti u novembru 2019. godine, i okuplja preko 17.000 osoba u Srbiji. Svi podaci se obrađuju u realnom vremenu i dostupni su na U-Report sajtu.

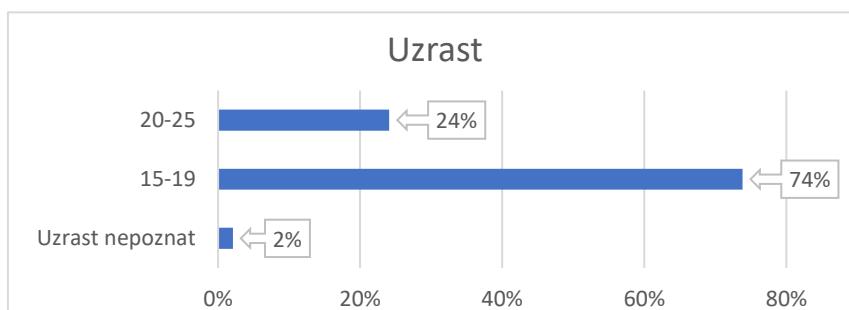
Anketa pod nazivom „Upotreba mobilnih telefona u školi i na času“ iz aprila 2023. godine, sprovedena je sa ciljem prikupljanja stavova mlađih o korišćenju mobilnih telefona u školi i na časovima. Rezultati ankete treba da posluže za planiranje i sprovođenje aktivnosti UNICEF-a radi unapređivanja kvaliteta obrazovanje i podizanja svesti o prednostima i nedostacima korišćenja digitalnih tehnologija u obrazovanju, kao i za promišljanje i razvoj politike DSU.

⁹⁴ Ibid

⁹⁵ <https://serbia.ureport.in/>

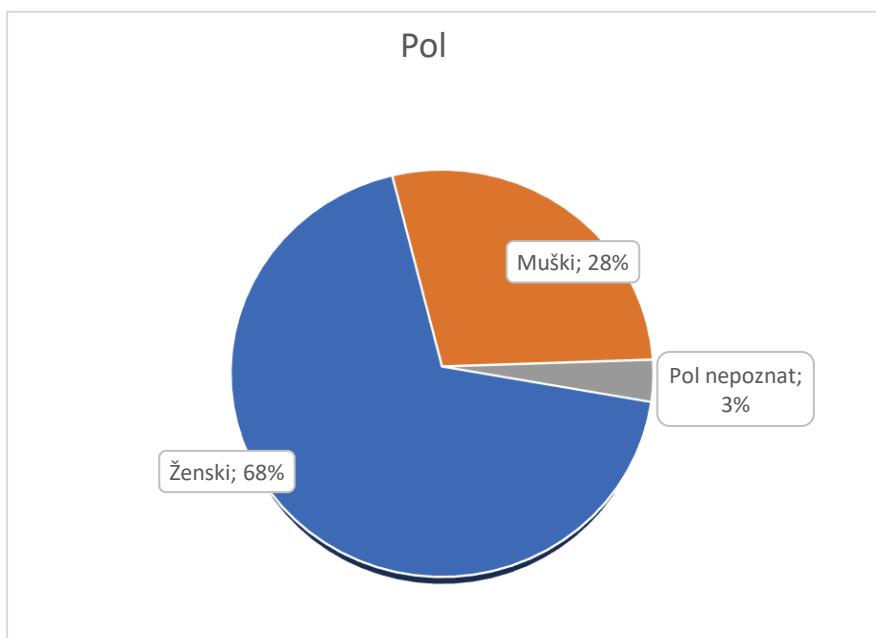
Donesi svoj uređaj u školu

U anketi je učestvovalo ukupno 1.938 ispitanika, a za potrebe analize izdvojen je poduzorak koji obuhvata 1.448 ispitanika uzrasne kategorije od 15-25 godina koji podrazumeva ispitanike koji pohađaju srednje ili visoko obrazovanje. Od toga je 74% uzrasta 15-19 godina, 24% uzrasta 20-25 godina, dok je za 2% uzrast nepoznat.



Grafikon 1 - Pregled ispitanika prema uzrastu

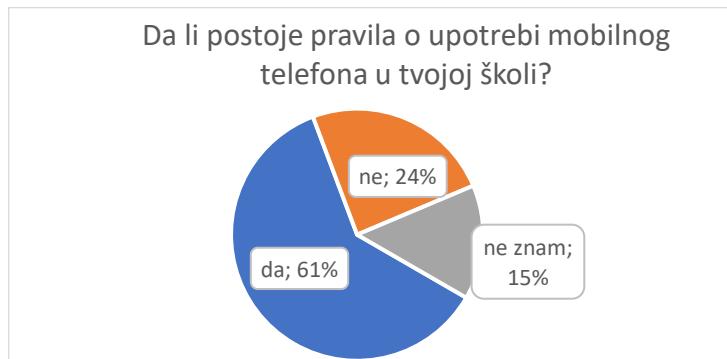
Posmatrano prema polu, 68% ispitanika je ženskog pola, 28% muškog i za 3% je pol nepoznat.



Grafikon 2 - Pregled ispitanika prema polu

Prema trenutnom nivou obrazovanja, poduzorak čini 66% srednjoškolaca (24% gimnazija, 42% srednja stručna škola) i 32% studenata. Najveći broj ispitanika je iz Beograda, Šapca i Pirot-a, dok 9% pripada kategorijama mladih sa invaliditetom.

Većina ispitanika tvrdi da postoje pravila o upotrebi mobilnih telefona u školama (61%), dok četvrtina ili 24% tvrdi suprotno. Pravila o upotrebi mobilnih telefona su zastupljenija u srednjim školama (74%) u odnosu na visoke škole/fakultete (34%).



Grafikon 3 - Pravila o upotrebi mobilnog telefona u školi

Kada su u pitanju pravila o zabrani upotrebe mobilnih telefona na času, 61% ispitanika tvrdi da postoji zabrana korišćenja telefona tokom trajanja nastave, dok 30% tvrdi suprotno. Kao i kod prethodnog pitanja, pravila o upotrebi mobilnog telefona na času su zastupljenija u srednjim školama (77%) u odnosu na visoke škole/fakultete (28%).



Grafikon 4 - Zabrana upotrebe telefona na času

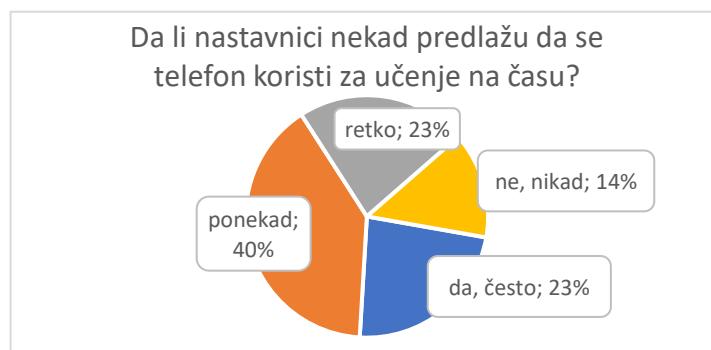
Ipak, i pored zabrana koje postoje, podaci ukazuju na učestalu upotrebu mobilnih telefona od strane učenika/studenata, što potvrđuje 94% ispitanika. Iako su zabrane zastupljenije u srednjim školama, obe kategorije (94% - srednjoškolci i 96% - studenti) podjednako tvde da mladi koriste mobilne telefone tokom trajanja nastave.

Donesi svoj uređaj u školu



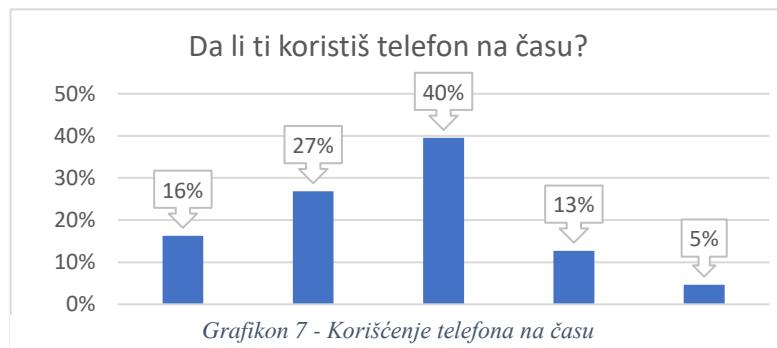
Grafikon 5 - Zabrana upotrebe telefona u školi

U školama u kojima ne postoji zabrana korišćenja mobilnog telefona, nastavnici u većoj meri predlažu njihovu upotrebu u svrhe učenja (23% - često, 40% - ponekad), što je kao trend zastupljenije u srednjim školama (33% - često, 44% - ponekad) u odnosu na visoke škole/fakultete (17% - često, 37% - ponekad).



Grafikon 6 - Predlog nastavnika da se telefon koristi na času

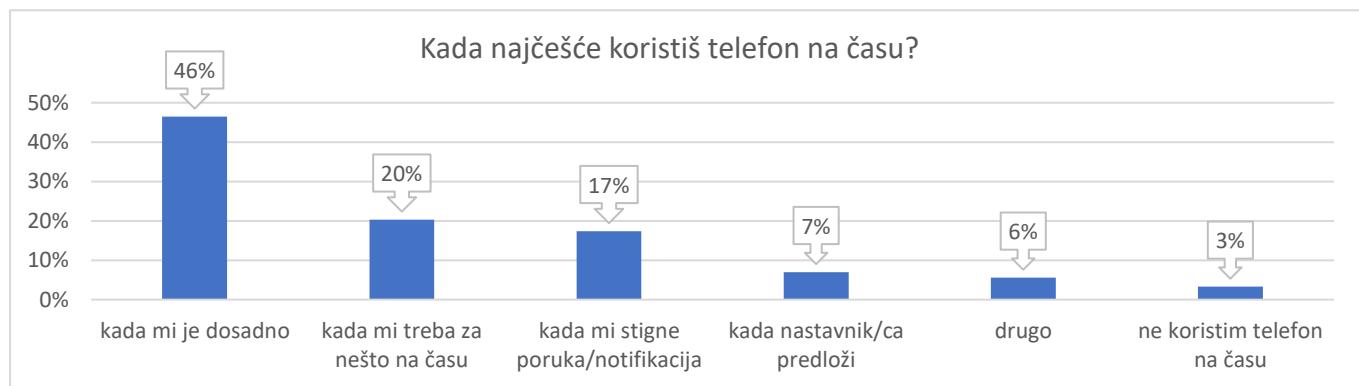
Većina ispitanika navodi da koristi mobilni telefon na času, od čega 40% koristi ponekad, 27% često, a 16% uvek. Svega 13% je istaklo da retko, a 5% nikada ne koristi mobilni telefon na času.



Grafikon 7 - Korišćenje telefona na času

Nešto veći procenat momaka „uvek“ koristi telefon (22%) dok nešto veći procenat devojaka „ponekad“ koristi mobilni telefon na času (41%).

Kada pogledamo razloge, mladi najčešće koriste mobilni telefon tokom trajanja nastave jer im je dosadno, što potvrđuje 46% ispitanika. Znatno manje njih ističe da koristi telefon za potrebe časa, 20% kada im treba za nešto na času, 7% kada im nastavnik/ca predloži a 17% kada im stigne notifikacija. Ovde vidimo da skoro trećina učenika (27%) koristi mobilni telefon u nastavi, što je organizovano na ad hoc osnovi - kada je učenicima nešto potrebno ili nastavnik predloži.



Grafikon 8 - Situacije u kojima ispitanici najčešće koriste telefon na času

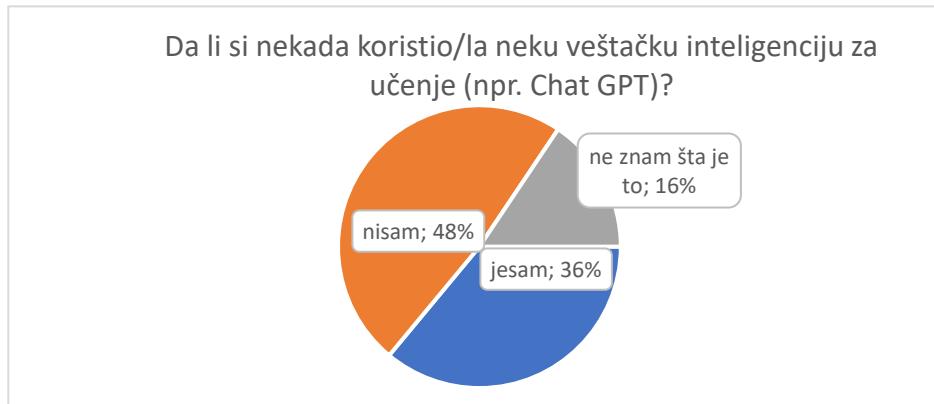
Nema većih razlika među različitim polovima, a kada je u pitanju nivo obrazovanja, primetno je da veći procenat srednjoškolaca (50%) koristi mobilni telefon zato što im je dosadno u odnosu na studente (39%). Studenti češće koriste mobilni telefon za potrebe nastave (29%) u odnosu na srednjoškolce (16%).

Odgovori	Studenti	Srednjoškolci
kada mi je dosadno	39%	50%
kada mi treba za nešto na času	29%	16%
kada mi stigne poruka/notifikacija	21%	16%
kada nastavnik/ca predloži	3%	9%
drugo	4%	6%
ne koristim telefon na času	4%	3%
ukupno	100%	100%

Tabela 2 - Pregled situacija u kojima studenti i srednjoškolci koriste telefon na času

Chat GPT je kao najsavremeniji AI model za obradu jezika predstavljen javnosti krajem novembra 2022. godine. Uzimajući u obzir da je korisnicima na raspolaganju svega

nekoliko meseci, podaci U-Report ankete pokazuju da je već više od trećine ispitanog uzorka (36%) koristilo veštačku inteligenciju za učenje.

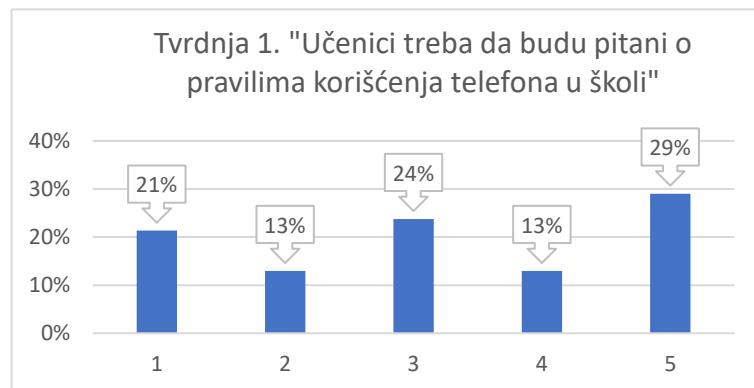


Grafikon 98 - Korišćenje veštačke inteligencije za učenje

Segregacijom podataka prema nivou obrazovanja primetno je da su češće srednjoškolci (39%) pronalazili načine upotrebe Chat GPT-a tokom procesa učenja, u odnosu na studente (29%) (Tabela 7). Takođe, segregacija prema polu pokazuje da su momci (44%) češće koristili Chat GPT u odnosu na devojke (33%).

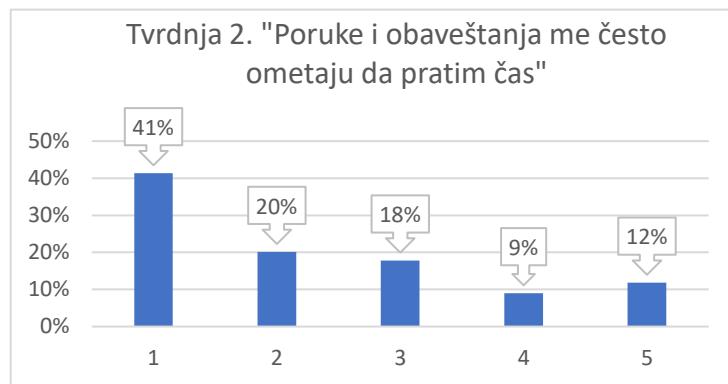
Ispitanici su na skali od 1 do 5 označili u kojoj se meri slažu sa određenim tvrdnjama, ukoliko 1 predstavlja najnižu ocenu odnosno stav sa kojim se nimalo ne slažu, dok 5 predstavlja najvišu ocenu odnosno stav sa kojim se slažu u potpunosti.

Rezultati ankete pokazuju da 42% ispitanika smatra da učenici treba da budu pitani o korišćenju mobilnih telefona u školi, što je izraženiji stav srednjoškolaca (45%) u odnosu na studente (34%).



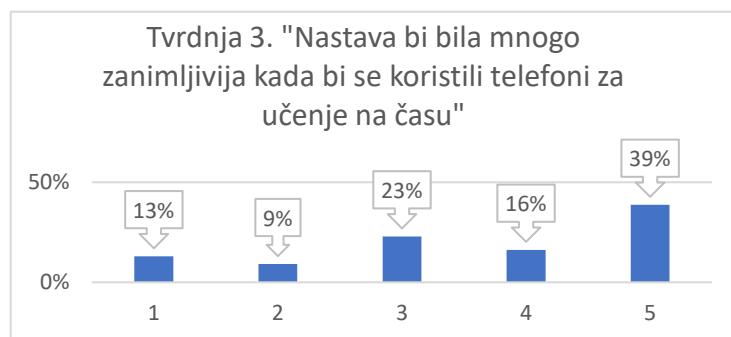
Grafikon 10 - Slaganje sa tvrdnjom "Učenici treba da budu pitani o pravilima korišćenja telefona u školi"

Većina ističe da ih poruke i obaveštenja ne ometaju tokom nastave (61%) što se pokazalo učestalije kod srednjoškolaca (68%) u odnosu na studente (47%).



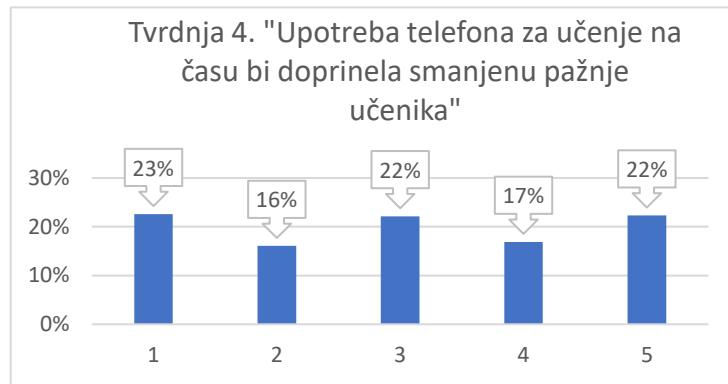
Grafikon 11 - Slaganje sa tvrdnjom "Poruke i obaveštenja me često ometaju da pratim čas"

Polovina ističe da bi nastava bila zanimljivija kada bi se koristili mobilni telefoni u procesu učenja tokom nastave (55%), sa čime se više slažu srednjoškolci (62%) nego studenti (39%). Iz ovoga vidimo da je polovina učenika spremna za inovacije u obrazovanju i da postoji osnov za uvođenje DSU u školski sistem, pre svega na nivou srednjih škola koje bi najpre prihvatile takvu promenu, posmatrano na nivou učenika.



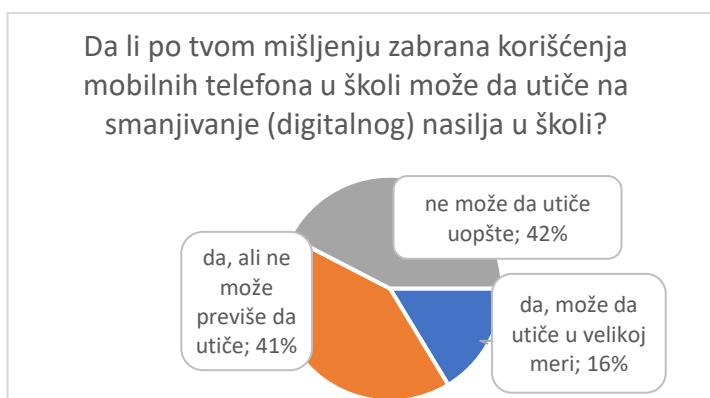
Grafikon 12 - Slaganje sa tvrdnjom "Nastava bi bila mnogo zanimljivija kada bi se koristili telefoni za učenje na času"

Stav ispitanika je podeljen kada je reč o tome da li bi upotreba mobilnih telefona doprinela smanjenju pažnje učenika, gde 39% smatra da ne bi uticalo na smanjenje pažnje, a 39% da bi uticalo.



Grafikon 13 - Slaganje sa tvrdnjom "Upotreba telefona za učenje na času bi doprinela smanjenju pažnje učenika"

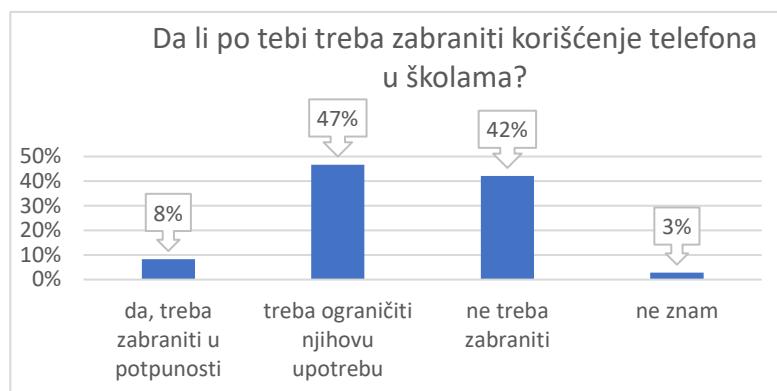
Mišljenje preko polovine ispitanika je da zabrana korišćenja mobilnih telefona u školi može da utiče na smanjenje digitalnog nasilja, od čega 16% smatra da može da utiče u velikoj meri, dok 41% tvrdi da može da utiče, ali ne previše. Sa druge strane, 42% je suprotnog mišljenja i tvrdi da zabrana korišćenja mobilnih telefona u školi ne može da utiče na smanjenje digitalnog nasilja. Posmatrano prema nivou obrazovanja, primetno je da veći procenat studenata (22%) smatra da zabrana upotrebe telefona može imati veliki uticaj na smanjenje digitalnog nasilja u školi, dok isti stav ima svega 13% srednjoškolaca. S obzirom na važnost teme digitalnog nasilja, ovo bi trebalo dalje istražiti pre odluke o implementaciji DSU.



Grafikon 14 - Slaganje sa tvrdnjom "Da li bi po tvom mišljenju zabrana korišćenja mobilnih telefona u školi mogla da utiče na smanjivanje (digitalnog) nasilja u školi?"

Iako analizirani podaci ukazuju na značajnu upotrebu mobilnih telefona tokom trajanja nastave, primetno je da polovina ispitanika (47%) smatra da bi korišćenje mobilnog

telefona trebalo ograničiti. Mali procenat (8%) je stava da bi mobilne telefone u potpunosti trebalo zabraniti na času, dok je 42% mišljenja da ih ne treba zabraniti. Primetno je da je znatno više srednjoškolaca (50%) stava da mobilne telefone ne treba zabraniti u školi, u odnosu na 25% studenata koji smatraju isto.



Grafikon 15 - Slaganje sa tvrdnjom da li treba zabraniti korišćenje telefona u školama

Na osnovu U-report ankete vidimo da su učenici otvoreni i spremni za nove načine učenja i korišćenje mobilnih telefona u nastavi, da telefone ne treba zabraniti ali treba ograničiti njihovu upotrebu, da je to jedan od načina da nastava postane zanimljivija. Uprkos zabranama većina učenika ipak koristi telefone u školi i na časovima, i to iz dosade, a vidimo da u praksi uglavnom nastavnici predlažu da se telefon koristi za učenje, negde češće a negde samo ponekad. Ono što bi bilo korisno dodatno istražiti je stav učenika u odnosu na digitalno nasilje, gde 57% smatra da zabrana upotrebe telefona u školi može da utiče na smanjenje digitalnog nasilja prema 42% koji smatraju da ne može da utiče.

Takođe smo videli da uglavnom postoje pravila korišćenja telefona u školima, i da su to uglavnom zabrane korišćenja na času što znači da učenici telefone koriste u slobodno vreme odmora, kada bi trebalo da se socijalizuju i uspostave direktnu interakciju sa svojim vršnjacima.

Uz odgovarajuće modele DSU ovo bi moglo da se promeni tako da telefon bude korišćen na času na način koji podstiče učenje i kreativnost kod učenika, dok se istovremeno podstiče socijalizacija u vreme odmora i slobodna igra.

PREPORUKE

Imajući u vidu prethodnu analizu, u narednom delu izdvajamo set preporuka na nivou sistema, ali i škole kao organizacione jedinice.

Preporuke na nivou sistema

Koncept DSU treba da bude uspostavljen tako da vodi računa o **socijalnom uključivanju marginalizovanih grupa i sprečavanju nastajanja digitalnog jaza**.

Neophodno je promovisati **pedagošku upotrebu IKT-a** u cilju podsticanja inovativnosti u nastavi i postizanja višeg nivoa ostvarenosti standarda obrazovnih postignuća kao i jačati kapacitete nastavnika za organizaciju hibridne nastave kombinovanjem nastave u učionici sa onlajn aktivnostima, kako bi se povećala motivacija učenika i efikasnost učenja.

Preporuka je da se kroz **set indikatora** prate i povezuju podaci o uloženim resursima sa rezultatima tog ulaganja koji treba da se reflektuju kroz unapređene digitalne kompetencije učenika i poboljšana učenička postignuća, uz redovno praćenje i izveštavanje o kapacitetima nastavnika u vezi sa organizacijom i sprovođenjem hibridne nastave.

Kao što je pomenuto u poglavlju o pravnom okviru, Strategija razvoja obrazovanja i vaspitanja u Republici Srbiji do 2030. godine predviđa izradu seta indikatora na osnovu kojih će se pratiti razvoj digitalnog obrazovanja, tako da bi škole trebalo da se usklade sa preporukom nadležnog ministarstva za sprovođenje Strategije. Važno je napomenuti da pored opštih preduslova koji se odnose na infrastrukturu, treba pratiti i način na koji se ona koristi, odnosno napredak u pogledu stepena digitalnih kompetencija nastavnika, učenika i građana, kao i održivim i efektnim modelima ulaganja raspoloživih resursa u obrazovanje.

Inicijalna ulaganja su neophodna kako bi se uspostavili **temelji IKT infrastrukture u školama**, nakon čega bi se uz široke konsultacije na svim nivoima upravljanja i obrazovanja morala razmatrati pitanja efikasnosti i održivosti kao i na primer, naći odgovor na pitanja definisanja minimalnih standarda opremljenosti ustanova, pitanja redovnog održavanja, sigurnog finansiranja, promovisanja i podrške uvođenju modela DSU. Razloge nalazimo u brzim promenama u sferi razvoja digitalnih tehnologija, budžetskim ograničenjima, potrebama da se dostigne što viši nivo pravednosti u obrazovanju i omogući jednakost dostupnosti resursima svim učenicima.

Bilo da se radi o budžetskim sredstvima koja su obezbeđena za nabavku opreme ili konceptu DSU, ključni element primene tehnologije čini pristup brzom, bezbednom i širokopojasnom internetu sa čijim razvojem treba nastaviti.

Na nivou sistema, neophodno je pripremiti model IKT infrastrukturnog ulaganja u obrazovne ustanove u kome bi se dodatno razradila postojeća rešenja i ponudio predlog za dugoročno ulaganje u IKT infrastrukturu u obrazovanju uz prioritetno razmatranje specifičnih potreba škola u ruralnim i geografski izolovanim oblastima, naročito u izdvojenim odeljenjima kao i o učenicima slabijeg socio-ekonomskog položaja.

S obzirom na ograničenja škola u pogledu nabavke tehnologije, usvajanje modela donesi svoj uređaj bi predstavljalo veliko rasterećenje jer se polazi od onoga što već postoji i prisutno je, ali nedovoljno je neiskorišćeno kao potencijal u obrazovanju.

Razvoj u oblasti digitalnog obrazovanja, opremanja IKT infrastrukturom treba usmeravati planirano, kontinuirano i kroz integrisan skup obrazovnih aktivnosti koje se odvijaju neposredno u učionici i u onlajn okruženju, na način koji obezbeđuje da se one međusobno dopunjaju i tako doprinose povećanju kvaliteta nastave i obrazovnih postignuća učenika.

Takođe, od velikog značaja bi bilo donošenje **smernica** od strane Ministarstva prosvete u pogledu korišćenja digitalnih tehnologija u obrazovanju, čiji bi jedan deo bila i primena DSU u školama, a koje bi definisale način pristupa internetu (npr. preko AMRES mreže), posebno kreirane servise (kao što je npr. Moodle) kao i predloge drugih alata, aplikacija i ostalih digitalnih obrazovnih resursa u primeni digitalnih tehnologija u obrazovanju. To bi školama dosta olakšalo primenu DSU i uz odgovarajuću obuku podiglo digitalne kompetencije nastavnika, a samim tim posledično i učenika koji će od toga imati praktične koristi.

Zatim, neophodno je obezbediti kontinuiranu podršku nastavnicima pri usklađivanju programa nastave i učenja sa digitalnim obrazovnim resursima. Digitalni alati treba da budu izabrani u skladu sa ciljevima nastave i nastavnim programima, i da se kombinuju sa klasičnim nastavnim materijalima.

Odgovornost za digitalne uređaje učenika u primeni DSU treba da bude na samim učenicima, odnosno da se od njih očekuje da ih čuvaju, kao i da se pridržavaju pravila za korišćenje uređaja tokom nastave. Dakle, škola ne bi trebalo da preuzima odgovornost za lične digitalne uređaje u slučaju da se izgube, pozajme, oštete ili budu ukradeni.

Preporuke na nivou škole kao ustanove

Uvođenje koncepta DSU treba da bude vođeno pre svega pedagoškim ciljevima uzimajući u obzir kako fizičku tako i mentalnu dobrobit učenika. Kroz pilot projekat videli smo Koncept DSU je na neki način već prisutan u obrazovnom sistemu Srbije, ali nije uobličen i regulisan i daje prostora za dodatna promišljanja o unapređivanju politike i prakse koncepta DSU u našoj zemlji.

Nakon sprovedenog pilot projekta zaključci i preporuke o primeni koncepta DSU u školama mogu da se svrstaju u pet oblasti:

1. Bezbednost
2. Razvoj digitalnih kompetencija
3. Razvoj tehničkih kapaciteta
4. Saradnja sa roditeljima
5. Razvoj politika DSU

Pitanje **bezbednosti** obuhvata bezbednost svih aktera u obrazovnom procesu u digitalnom okruženju i bezbednog skladištenja uređaja. Kao što smo mogli iz upitnika za roditelje da vidimo kao najvažniji preduslov za uvođenje/sprovođenje koncepta DSU u školi ističu bezbednost i sigurnost dece na internet mreži. Pitanje bezbednosti na internetu može se rešiti obukama kako za nastavnike tako i za učenike i roditelje kao i regulisanjem autorizacije uređaja koji mogu da se konektuju na školsku mrežu i ograničavanju pristupa određenim podacima van škole.

Škole treba da izrade pravilnike o korišćenju uređaja tokom nastave koje bi obuhvatili korišćenje naloga, regulisan pristup internetu, pravila o odgovornom ponašanju u digitalnom okruženju.

Realnost je da učenici već donose svoje uređaje u školu, a sama upotreba uređaja treba da bude regulisana pravilnicima kako bi ih učenici konstruktivno koristili u toku nastave.

Kada je reč o samim uređajima u konceptu DSU odgovornost je na učeniku o bezbednom čuvanju svog uređaja kao što je pametni telefon. Međutim, uređaji

kao što su laptop ili tablet zahtevaju skladištenje kada nisu u upotrebi da bi se sačuvale od eventualne štete ili krađe kao i uređaji koji se obezbeđuju iz školske digitalne biblioteke za potrebe nastave ili za potrebe učenika koji ne poseduju odgovarajući uređaj.

Većina škola koja je učestvovala u pilot projektu ima razrađene pravilnike o korišćenju digitalnih uređaja u školi i pristupu školskoj mreži, ali ističu i da je potrebno unaprediti ih i razviti nove.

Razvoj **digitalnih kompetencija** obuhvata digitalne kompetencije nastavnika, učenika i roditelja kao i same ustanove. Primenom Selfi instrumenta zaposleni, učenici i radi procene nivoa sopstvenih kompetencija i identifikaciju narednog koraka profesionalnog razvoja kao i kako se digitalne tehnologije koriste za podršku podučavanju i učenju i uključuje učenike, nastavnike i rukovodioce škola u kolektivno razmišljanje o upotrebi tehnologije.

Rezultati sprovođenja ovog instrumenta mogu da istaknu smernice za dalje usavršavanje škole kao što su npr. u kojim oblastima se tehnologija efikasno koristi i gde se škola može unaprediti, da li škola ima viziju o tome kako želi da koristi tehnologiju i, ako ima, da li osoblje i učenici znaju šta je to, koju vrstu obuke nastavnici smatraju najkorisnijom i gde treba usmeriti dalja ulaganja digitalne kapacitete ustanove. Digitalne kompetencije kao ključne veštine u savremenom dobu treba unapređivati kroz fokusiranu i kontinuiranu obuku na nivou škole. Tu ima dosta prostora za peer-to-peer odnosno vršnjačke edukacije, razmene znanja i iskustava između nastavnika iz različitih škola. Oni mogu formirati mreže u kojima će redovno razmenjivati svoja iskustva u primeni DSU, i na taj način učiti jedni od drugih i unapređivati praksu na nivou cele Srbije, uz pomoć digitalnih tehnologija (to mogu biti npr. viber grupe ili neki drugi alati za kolaboraciju).

Digitalne kompetencije roditelja su takođe jedan od preduslova za podršku uvođenju koncepta DSU u škole i na osnovu upitnika većina roditelja jeste za uvođenje ovog koncepta u škole, ali da bude postupno uveden i da za početak nije obavezujući za sve. Kako bi se bolje uključili i podržali koncept DSU navode da bi im bilo od značaja da vide primere tih časova kroz prezentacije, postavljanje određenih informacija o konceptu DSU na sajtu škole ili izradu informativnih brošura. Kao najvažniju informaciju pored bezbednosti učenika na sajtu, ističu i

informacije o tome kako će uređaji pomoći u učenju deci, kako će se čuvati uređaji i koju tehničku podršku učenici mogu da dobiju u školi.

Postoji predrasuda da učenici znaju mnogo o digitalnim tehnologijama. Potrebno je sagledati nivo znanja učenika i krenuti odatle. Deca o svetu u kome žive znaju jako malo, nisu svesni opasnosti a ni svojih mogućnosti. Koncept DSU ovde može biti veoma koristan jer pored upoznavanja sa rizicima i načinima da se oni otklone, mogućnostima koje im stoje na raspolaganju čime bitno proširuju upotrebu digitalnih uređaja, DSU im može olakšati učenje, ali i povezati decu koja se ne bi inače povezala na času.

Model DSU koje su škole sprovodile u svojim školama je bio model u kojem nastavnici nisu imali kontrolu nad tim koje će uređaje donositi učenici što predstavlja veliki izazov u planiranju časa jer zahteva da nastavnik bude upoznat sa svim specifikacijama uređaja koji učenici donose kako bi nastava neometano mogla da teče. U slučajevim kada neki uređaji nisu mogli da podrže rad određenih aplikacija, organizovan je rad u paru ili grupi ili korišćenjem uređaja koje su deo školske digitalne biblioteke. Svakako pristup jedan uređaj po učeniku ne mora uvek biti prisutan u učionici kako bi se podstakla vršnjačka interakcija.

Kada je reč o **tehničkim kapacitetima** oni obuhvataju trenutno stanje infrastrukture u školama, mogućnost učenika da donesu odgovarajuće digitalne uređaje, odabir modela DSU i pristup širokopojasnom internetu. Bilo kakva ulaganja u infrastrukturu treba pre svega da budu vođena pedagoškim ciljevima.

U upitniku za učenike vidimo da većina učenika od digitalnih uređaja najviše poseduje pametni telefon do tri godine star koji najčešće koriste i za svoje potrebe i za potrebe nastave i učenja u školi. Roditelji su takođe naveli da je uređaj koji bi njihovo dete moglo da donosi u školu za potrebe nastave pametni telefon i to do tri godine star.

Kao što je u prethodnom delu navedeno, ono što je izostalo od informacija su koje su specifikacije tih uređaja, da li mogu da podrže rad pojedinih obrazovnih platformi i aplikacija i drugih digitalnih sadržaja.

Škole navode i da im nedostaje tehnička podrška u školi i da najčešće podršku pružaju pojedini zaposleni koji su upoznati sa digitalnim tehnologijama, ali koji su time i preopterećeni u nastavi. U nekom daljem planiranju ulaganja u

infrastrukturu za škole voditi računa o tome da li škola ima kapaciteta za tehnička održavanja i podršku. Jedno od rešenja bi bilo da se mapiraju zaposleni koji bi se bavili održavanjem i nabavkom tehničkih uređaja i tehničkom podrškom zaposlenima. Okvirom digitalnih kompetencija nastavnika date su smernice za to koje su minimalne kompetencije potrebne nastavniku, a primenom Selfi instrumenta u kojim oblastima treba dalje da se usavršava.

Postojanje jedinstvene računarske mrežu u nadležnosti Akademске mreže Srbije (AMRES) omogućava pristup širokopojasnom internetu svim osnovnim i srednjim školama u Srbiji. Međutim, način korišćenja lokalnih računarskih mreža u školama, zavisi od odluke odgovornih lica, odnosno stava uprave škole. Zato i u rezultatima upitnika mogu da se vide različiti odgovori kada je u pitanju pristup internetu i stabilnosti internet veze u školama. Odgovori škola i učenika se razlikuju kada je u pitanju stabilnost internet veze i pristup školskoj mreži gde neki učenici imaju pristupnu šifru uvek, neki samo za potrebe nastave, a neki nikad. U nekim školama internet veza nije stabilna pa nastavnici „dele“ svoj internet sa učenicima za potrebe nastave ili učenici koriste internet koji imaju na svojim uređajima. Razloge za ovakva različita iskustva treba tražiti i u digitalnim kompetencijama nastavnika i učenika kao i postojanju tehničke podrške u samoj školi.

Tek nakon mapiranja tehničkih kapaciteta ustanove i uređaja koje poseduju učenici može da se pristupi izboru modela DSU koji će se primenjivati u školama. U zavisnosti od toga mogu se primeniti modeli u kojima škola ili daje minimum specifikacija za uređaje koje donose učenici ili učenici donose uređaje koje poseduju bez obzira na specifikacije. Zatim, škola planira obezbeđivanje dodatnih uređaja za potrebe nastave kao i za učenike koji ne poseduju odgovarajuće uređaje kako bi mogli da ih koriste u školi ili iznajmljuju. Finansiranje uređaja takođe može da se organizuje od modela gde samo roditelji snose troškove do nekog oblika sufinansiranja. Tada ostaje otvoreno pitanje posedovanja uređaja na kraju školovanja kao i njegove zastarelosti.

Ne treba zaboraviti i da pojedini učenici imaju razvijene digitalne veštine koje mogu biti dragocene u sprovođenju koncepta DSU. Pojedini učenici mogu da budu tehnička podrška drugim učenicima što može dodatno da podstakne vršnjačku interakciju.

U oblasti **saradnje s roditeljima** ključno je da budu informisani o uvođenju koncepta DSU i načina kako će on biti sproveden kao i informacijama o benefitima korišćenja digitalnih tehnologija u školi. Pitanje bezbednosti je ključno za roditelje tako da zahteva i dodatnu obuku za njih kako bi dete i van škole bilo bezbedno u digitalnom prostoru. Pošto su u konceptu DSU roditelji ti koji obezbeđuju uređaje za učenike, dodatna je odgovornost na školi da postavi realne zahteve pred roditelje kada su u pitanju minimumi specifikacija za uređaje koje treba da obezbede. U zavisnosti od mogućnosti roditelja da obezbede odgovarajuće uređaje zavisi i model DSU koji će se primenjivati u školama.

Na osnovu sprovedenog upitnika primećujemo da roditelji većinski misle da bi svi učenici trebalo da imaju iste ili slične uređaje kako se ne bi pravila razlika među njima, ali i da su zabrinuti za pravednost prema učenicima koji te uređaje ne mogu da obezbede. Još neka od pitanja saradnje sa roditeljima odnose se i na bezbednost samih uređaja koje učenici donose u školu, njihovo obezbeđivanje od štete ili krađe. Jedno od dodatnih pitanja koje su roditelji otvorili i koje zahteva detaljniju razradu je pitanje ocenjivanja učenika s obzirom na različite digitalne kompetencije učenika i nedostatke tehničke podrške u samim školama.

U tom smislu korišćenje digitalnih uređaja ne treba da bude preduslov za ocenjivanje već alat za unapređenje digitalnih kompetencija i znanja, postizanje pedagoških ciljeva u toku školovanja, i ni u kom slučaju ne sme biti osnov za diskriminaciju, jer učenici nižeg socio-ekonomskog statusa, učenici sa invaliditetom, učenici iz manjinskih društvenih grupa ili oni koji nisu tako digitalno spretni nemaju iste polazne osnove kao ostali i to se treba uzeti u obzir prilikom ocenjivanja.

Neophodno je istaći da koncept DSU može prouzrokovati problem nejednakosti i digitalne podele, na primer između porodica sa srednjim i niskim prihodima jer svi učenici/studenti možda nemaju odgovarajuće uređaje kod kuće. To su oblasti koje zahtevaju posebnu osjetljivost kako se porodice ne bi osećale pod finansijskim i društvenim pritiscima. Važno je zato da budu uključeni pravovremeno u proces planiranja implementacije koncepta DSU u školi u zajedničkom osmišljavanju za prevazilaženja poteškoća kada neki učenik nije u prilici da doneše odgovarajući uređaj u školu. Koncept DSU može podstići i potencijalno negativno ponašanje učenika uključujući poređenje između poželjnih „vrhunskih“ uređaja sa drugim uređajima koji neki učenici poseduju. Kao odgovor

na prevenciju ovakve vrste ponašanja najbolje je da škola obezbedi određene uređaje učenicima ili da uvede „politiku deljenja uređaja“ kako bi učenici/studenti radili u parovima ili malim grupama. Takođe, škola može dati preporuke za optimalne specifikacije uređaja koje potom učenici donose u školu.

Razvoj politika DSU na školskom nivou obuhvata niz pravilnika i protokola koji uređuju bezbednost svih aktera u obrazovanju u digitalnom okruženju kojim se obezbeđuje nadzor nad uređajima i osigurava visok nivo bezbednosti podataka, zaštite na mreži, antivirusne programe i obezbeđuje poštovanje pravila bezbednosti na internetu. Škola treba da razvije pravilnik (protokol, proceduru) o načinu na koji učenici koriste digitalne uređaje i onlajn usluge u školi, dvorištu, na ekskurziji, u vezi sa nastavom i van škole u situacijama u kojima postoji jasna veza između realizacije nastave i učenja i ponašanja i rada učenika. Takođe, neophodno je izraditi i uputstvo za upravljanje rizicima u cilju očuvanja bezbednosti i dobrobiti učenika i opisan pristup škole prilikom kršenja ovog pravilnika. Ključno je da i roditelji budu informisani o postojanju protokola i pravilnika kojim se uređuju i da jasno bude definisan pristup škole komunikaciji roditelja i učenika tokom školskog dana. Nastavni plan i program koji integriše upotrebu IKT-a u treba da podstiče kritičko mišljenje i rešavanje problema, istraživanje i saradnju među učenicima.

Kod nastavnika postoji strah da će upotreba digitalnih uređaja odvojiti decu od socijalnih kontakata. Kroz dobro osmišljenu politiku DSU ovaj strah se može prevazići jer nije u pitanju korišćenje uređaja za zabavu, već se oni koriste isključivo u vođenoj i dobro strukturisanoj obrazovnoj situaciji. Kroz politiku DSU uređujemo upotrebu onoga što je već prisutno, ali neiskorišćeno kao potencijal za učenje, razvija se pozitivan stav škole prema upotrebi digitalnih uređaja učenika. Škola ne treba da zahteva od roditelja da obezbedi uređaj za nastavu, ali ako učenici već poseduju uređaj, mogu ga na kontrolisan način koristiti za potrebe učenja umesto isključivo za zabavu ili korišćenje krišom tamo gde je zabranjena upotreba uređaja u školama. Kroz razvoj politika DSU deca dobijaju znanja o tome kako se sve mogu koristiti digitalni uređaji i koliki doprinos mogu imati u učenju, dok samo učenje postaje interesantnije i kreativnije.

DSU politika daje smisao upotrebi uređaja, jer kao što smo videli u istraživanju u okviru pilot projekta 85% učenika nosi telefon u školu dok u nekim drugim istraživanjima taj procenat ide i do 95% učenika. Dakle to je dragocen alat koji je na raspolaganju, a neke od koristi njegove upotrebe u nastavi su veća motivacija

učenika za rad, na času im postaje zanimljivije, aktivni su, aplikacije takođe doprinose tome da njihovo interesovanje i angažovanje rastu, podstiče se istraživački duh, evaluacija pređenog gradiva je efikasnija. Stoga bi preporuka bila da se kroz obrazovne politike integriše koncept DSU, da škole imaju digitalnu strategiju u okviru koje integrišu delove infrastrukture, bezbednost učenika, bezbednost podataka, osmišljeno korišćenje digitalnih uređaja. Nacionalne politike treba postaviti dovoljno široko da obuhvate sve modele DSU jer se oni mogu razlikovati od škole do škole, u zavisnosti od razvijenosti opštine na kojoj se nalaze i njihovih kapaciteta.

Pri razvijanju školskih politika potrebno je krenuti od onoga čime škola raspolaže, kao i od realnih potreba. Korišćenje uređaja može biti i vremenski ograničeno, a DSU se može shvatiti kao onaj deo časa u kom se svršishodno koristi telefon. Dobri obrazovni rezultati proizilaze iz toga što je određena aktivnost dobro usmerena, osmišljena i vođena, a ne iz samog uvođenja politike.

Još jedna od preporuka u odnosu na **decu i mlade kao glavne aktere DSU** je da se iskoriste mesta gde oni već provode vreme na internetu, gde im je zanimljivo, jer postoje primeri u praksi koja je pokazala da se na aplikacijama koje mladi već koriste može izgraditi učionica. Mladi danas mnogo brže sazrevaju i potrebno je raditi direktno i voditi dijalog sa njima.

Neophodno je uključiti decu i mlade od samog početka planiranja, pre uvođenja novog sistema, pružiti im podršku, edukovati ih kako da koriste tehnologiju, a nastavnicima i profesorima pružiti blagovremenu podršku kako bi novi model realizovali na pravi način. To ne mora nužno biti komplikovano i mogu se iskoristiti alati koje već imamo, kao što je npr U-Report Srbija⁹⁶. Takođe, udruženja mladih poput učeničkih parlamenata, Unije srednjoškolaca i drugih udruženja koja su za mlade i okupljaju mlade treba da budu konsultovana i uključena u donošenje odluka i kreiranje obrazovnog sistema koji će imati za cilj kvalitetnu nastavu i obrazovanje mladih.

⁹⁶ U-Report je platforma koja omogućava svima da putem poruka iz bilo kojeg dela sveta odgovore na upitnike, izveštavaju o problemima, podrže prava deteta i aktivno učestvuju u promenama za dobrobit zajednice, više informacija dostupno je na linku: <https://serbia.ureport.in/opinion/3375>

ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

U savremenom dobu većina dece ima pametne telefone i koristi ih uglavnom za zabavu – gledanje video snimaka, društvene mreže, igranje igrica. Iako su veoma spretni u korišćenju telefona njihove digitalne kompetencije nisu dovoljno razvijene, deca ne znaju kako da koriste internet i razne dostupne alate za sticanje novih znanja, istraživanje i rešavanje praktičnih životnih situacija i problema. Njihov odnos prema telefonima je i dalje kao pasivnih primaoca sadržaja, često nisu ni svesni mogućnosti i rizika, niti bezbednosnih mera koje su potrebne za zaštitu uređaja i privatnosti.

Dok neke škole potpuno zabranjuju upotrebu mobilnih telefona tokom celog dana, druge zabranjuju samo u toku nastave i dozvoljavaju tokom odmora, a neke škole ili pojedini nastavnici, iako u manjini, podstiču upotrebu u toku časa.

Neophodno je decu pripremiti za život koji će nesumnjivo biti digitalan, jer ceo društveni razvoj ide u tom pravcu trenutno. Potrebno je da telefone ne sagledavaju samo kao igračke za zabavu već i kao alate za učenje, a tu koncept DSU može imati presudnu ulogu.

Glavni problem socijalne isključenost dece koja nemaju mobilne uređaje mora biti adresiran, i tu je potrebna podrška školama koje ne mogu same da ih obezbede za te učenike. Tu se u većoj meri mogu uključiti donatori, nadležna ministarstva i institucije, reprezentativne organizacije i civilno društvo.

Drugi značajan problem je što većina nastavnika nije obučena za ovaj pristup nastavi. Potencijalno strah da će se uređaji više koristiti vremenski ne mora biti realan, jer samim tim što više neće biti zabranjena upotreba deo privlačnosti će se izgubiti a DSU ne podrazumeva da se uređaji koriste konstantno tokom časa već kao dopuna klasičnim metodama nastave koja uvodi raznovrsnost i dinamiku.

Svakako da nisu sve škole spremne da odmah pređu na DSU koncept, ali postepeno i planirano, neke od škola mogu uvesti ovaj model i unaprediti način nastave, aktivno uključiti učenike kao stvaraoce sadržaja a ne samo pasivne korisnike, i time otvoriti put za nove mogućnosti savremenog obrazovanja.

ANEKS 1 - PILOT PROJEKAT

Projekat Razvoj koncepta i prakse Donesi svoj digitalni uređaj u školu putem podrške i razmene iskustava, (skraćeno DSU) pokrenut je od strane Centra za obrazovne tehnologije na Zapadnom Balkanu u saradnji sa UNICEF-om. Projekat je imao za cilj da doprinese diskusiji o efikasnim modelima ulaganja u IKT infrastrukturu i unapređenju prakse primene digitalnih uređaja i sadržaja na časovima.

Donesi svoj uređaj (engl. Bring your own device) je pristup kojim se učenicima omogućava da sopstveni digitalni uređaj (npr. mobilni telefon, tablet, laptop, itd.) koriste tokom nastave, kao podršku procesu učenja (UNESCO, 2013).

Primena digitalnih tehnologija u obrazovanju se iz godine u godinu povećava, ali njihova puna integracija koja dovodi do postizanja postavljenih ciljeva obrazovanja i poboljšanja učeničkih postignuća i dalje ostaje kompleksan proces koji zahteva dodatna razmatranja i ulaganja.

U okviru ovog projekta i pošlo se od prepostavke da će uspeh DSU pristupa zavisiti od holističkog pristupa, ali da transformacija treba da počne u pojedinim školama i učionicama. Obično je potrebno nekoliko godina da se koncept implementira na školskom nivou. Jedan od pristupa za uspešnu integraciju digitalnih tehnologija u procese nastave i učenja, koji se toplo preporučuje, je **digitalna transformacija na nivou cele škole**. Takav pristup je sveobuhvatan i promoviše razvoj u odnosu na sve aspekte školskog života što je takođe obuhvaćeno i u okviru SELF1 instrumenta za samovrednovanje i procenu digitalnih kapaciteta škole koji omogućava nastavnicima da steknu uvid u vlastite digitalne kompetencije, snage i slabosti u domenu primene digitalne tehnologije u nastavi.⁹⁷

Pilot je prвobитно zamišljen da se realizuje u pet škola, ali odabrano je šest kako bi se testirao koncept DSU u nižim razredima osnovne škole. Škole su pozvane da se prijave na javni poziv organizatora i odabrane su na osnovu sledećih kriterijuma:

- tip škole (osnovna/srednja);

⁹⁷ Izvor <https://ceo.edu.rs/samoprocena-digitalnih-kompetencija/>

- veličina škole;
- navedenih prethodnih aktivnosti/projekata (najmanje tri relevantna) kojima se promovisala pravednost i inkluzija kako bi se smanjila nejednakost između učenika u pogledu socio-ekonomskog statusa, kao i potencijalni digitalni jaz u pristupu digitalnim uređajima.

Škole koje su učestvovale u projektu:

1. Elektrotehnička škola „Nikola Tesla“, Niš
2. Filološka gimnazija, Beograd
3. Gimnazija Zaječar, Zaječar
4. OŠ „Nada Purić“, Valjevo
5. OŠ „Miroslav Antić Mika“, Pančevo
6. OŠ „Ujedinjene nacije“, Beograd

Broj učenika po školi, koji je učestvovao u pilotiranju, je takođe veoma različit, pa ide od 16 učenika u Gimnaziji Zaječar do 120 u OŠ „Miroslav Antić Mika“ iz Pančeva. To procentualno u odnosu na ukupan broj učenika po školi iznosi:

- 4,21% (16/380), Gimnazija Zaječar
- 14,11% (120/850) OŠ „Miroslav Antić Mika“, Pančevo
- 1,27% (20/1576) OŠ „Ujedinjene nacije“ Beograd
- 3,63% (30/827) Elektro-tehnička škola „Nikola Tesla“, Niš
- 7,43% (48/646) Filološka gimnazija u Beogradu
- 4,14% (24/580) OŠ „Nada Purić“, Valjevo

Rezultati nakon sprovedenog projekta

Koncept DSU nije jednobrazan. Postoji više različitih modela. Imajući u vidu da je većina 1 na 1 programa bazirana na tome da učenici imaju pristup uređaju 24 sata, razlike se primarno baziraju na pitanju ko bira uređaje, operativni sistem, programe/aplikacije i kako je to finansirano, tj. ko finansira.

Danas se najčešće koristi model u kome škole definišu minimalne tehničke specifikacije uređaja kao i operativni sistem i obavezne aplikacije/programe.

U ovom pilot-projektu škole koje su učestvovali nisu uopšte imale uticaja na to koje uređaje su učenici donosili, kao ni na to ko ih finansira. Nastavnici su radili sa onim što su imali, tj. sa uređajima različitih mogućnosti, kao i sa različitim operativnim sistemima. To je predstavljalo značajan izazov u nastavi i zahtevalo od nastavnika da se prilagođava ad hoc, te da poznaje različite programe, aplikacije i operativne sisteme. Ovakvi izazovi su se najčešće prevazilazili **radom u grupi ili paru**, gde je više učenika koristilo jedan uređaj. Ovo je i pedagoški opravdano, jer se podstiče saradnja, tolerancija i fleksibilnost.

Nakon svih završenih aktivnosti, krajem juna 2022. godine, učesnici u projektu su dobili da popune onlajn izlazne upitnike⁹⁸. Izlazni upitnici su podeljeni nastavnicima, koji su učestvovali u pilot-projektu, njihovim učenicima, ali i roditeljima, kao često zaboravljenom, ali veoma važnom stubu u obrazovanju dece i mladih.

KAKO JE UPOTREBA UREĐAJA UNAPREDILA PROCES NASTAVE I UČENJA? NASTAVNICI SU REKLI:

Učenici su motivisani za rad, aktivniji, čas im je zanimljiviji.

Bez uređaja ovakva vrsta časa bila bi nemoguća za izvođenje.

Uređaji i aplikacije su podigle nivo interesovanja i angažman učenika, unapredila vršnjačku saradnju i vršnjačko učenje.

GeoGebra doprinosi jasnoj vizuelizaciji procesa ili geometrijskih tela i figura, a nezamenjiva je u analitičkoj geometriji. Učenici lako izvode simulacije procesa i uviđaju promene.

Realizacija nastave kroz različite oblike kvizova i istraživačkih zadataka kroz veb alate kod učenika pobuđuju veću pažnju i interesovanje.

Učenici se na pravi način usmeravaju da telefone, a samim tim i internet, koriste na adekvatan način, podstiče se istraživački i takmičarski duh.

Pokazalo se da je vežbanje i evaluacija pređenog gradiva efikasnija i da učenici radije vežbaju kroz kvizove i prezentacije.

Istražuju po internetu različite sadržaje koji su u direktnoj vezi sa lekcijom koja se obrađuje ili su u korelaciji.

Škola

Nakon učešća u projektu, dve škole su na pitanje unapređenja iskustva u odnosu na koncept Donesi svoj uređaj odgovorile da se i dalje ne osećaju potpuno spremno za primenu ovog koncepta, jedna uopšte, a tri se u potpunosti slažu da se osećaju sigurno u primeni koncepta DSU što je takođe pokazatelj da je napravljen iskorak u odnosu na početnu tačku od koje su škole krenule, jer su samo dve navele da imaju neka iskustva u primeni koncepta Donesi svoj uređaj.

Na pitanje koji su benefiti učešća u projektu i u kom segmentu već primećuju poboljšanja, 80% škola je odabralo *Jačanje kapaciteta škole za pripremu digitalnog segmenta Razvojnog plana ustanove i razvoj koncepta Donesi svoj uređaj*, a 20% se odlučilo za *Podrška tokom samovrednovanja primenom Selfi instrumenta i/ili analize Selfi školskog izveštaja sa posebnim osvrtom na rezultate razvoja IKT infrastrukture i razvoj koncepta Donesi svoj uređaj*.

Kada se uporedi sa odgovorima u ulaznom upitniku, koji su škole popunjavale na samom početku projekta, vidi se da su im očekivanja ispunjena, jer je tada 25% škola upravo navelo kao motiv za uključivanje u projekat *Jačanje kapaciteta škole za pripremu digitalnog segmenta Razvojnog plana ustanove i razvoj koncepta Donesi svoj uređaj*, a 38% *Podrška tokom samovrednovanja primenom Selfi instrumenta i/ili analize Selfi školskog izveštaja sa posebnim osvrtom na rezultate razvoja IKT infrastrukture i razvoj koncepta Donesi svoj uređaj*. Što su bila dva odgovora sa najviše procenata.

Škole su na pitanja o preduzetim koracima za pripremu učenika za uvođenje koncepta DSU u potpunosti prethodno utvrđile jasna pravila u učionici o korišćenju ličnih uređaja u obrazovne svrhe, zatim upoznale učenike sa pravilima o bezbednosti na internetu i obrazovnim ciljevima korišćenja ličnih uređaja na času i u potpunosti obezbedile podršku učenicima za rešavanje određenih tehničkih problema tokom primene uređaja.

Na pitanje o tome koje su rešenje našli za učenike kojima uređaji nisu bili dostupni, pet škola je odgovorilo da su im bili obezbeđeni od škole ili je organizovan rad u paru/grupi.

Za učenje na času đaci su koristili Wordwall, Kahoot, Gugl mape, Powerpoint, Youtube, Video editor, Google platforme (Docs, Forms, Classroom, pretraživač), Canva, Mozabook, Quizizz, E-učionica, digitalne udžbenike i aplikacije za udžbenike.

Uređaji učenika, korišćeni su za sledeće aktivnosti: za analizu književnog dela, proveru znanja iz gramatike, istraživanje motiva u Gugl mapama, obradu teksta i leksikografije, web-quest, kreiranje edukativnih postera, kviz znanja, skeniranje kodova uz rešavanje zadataka i kreiranje snimaka, slušanje audio zapisa i gledanje video zapisa za pojedine lekcije.

Učenici

Sa učenicima škola koje su učestvovale u pilot projektu i sa kojima se primenjivao koncept DSU na času takođe je sproveden upitnik od 12 pitanja u kojima se ispitivalo koje uređaje poseduju, koje od njih bi za potrebe učenja nosili za rad na času i uopšte o primeni digitalnih tehnologija na času. Na upitnik je odgovorilo 89 učenika od ukupno 250 koliko ih je učestvovalo u pilot projektu (35% od ukupnog broja učenika). U odnosu na pol učenika više je učenika muškog pola odgovorilo na upitnik (60% muški, 40% ženski). Prema uzrastu, na upitnik je odgovorilo najviše učenika prvog razreda srednje škole (31%), zatim četvrtog razreda srednje škole (19%) i trećeg razreda osnovne škole (12,4%), a najmanje drugog, šestog i osmog razreda osnovne škole (5,6%, 1,1%, 3,4%). U pilot-projektu je bila gotovo identična zastupljenost dečaka i devojčica.

Na pitanja koji se odnose na **posedovanje određenih uređaja** i koje od njih koriste u školi tokom nastave, učenici su odgovorili da su to uređaji koji oni poseduju. Na pitanje koji od prenosivih uređaja učenici poseduju, 85,5% učenika je odgovorilo da je to pametni telefon. Pet učenika je navelo i laptop, a jedan da posedi sve navedene prenosive uređaje (laptop, tablet i pametni telefon) i jedan učenik je naveo Playstation portable kao dodatni uređaj.

U okviru pitanja koje se odnosi na to da najtačnije opiše **kako navedeni uređaj učenik koristi u školi**, pametni telefon njih 43 nose u školu i koriste isključivo za svoje potrebe, njih 38 se opredelilo za tvrdnju da ih nose u školu i koriste samo za

potrebe nastave, a 70 učenika je označilo tvrdnju da nose svoje uređaje u školu za potrebe nastave i mogu da ga koriste za svoje potrebe (igrice, društvene mreže, dopisivanje).

Dodatno su učenici bili pitani šta su neki od razloga **zbog kojih pojedine uređaje ne bi donosili ili koristili u školi**. Za laptop učenici su izjavili da im nije dozvoljeno da ga nose (14 učenika), da se boje da bi im bio ukraden ili da bi se izgubio ili oštetio (po 21 učenik), da ne znaju za šta bi im bio potreban ovaj uređaj u školi (21 učenik), a njih devetoro je navelo da je baterija laptopa stara i ne bi dovoljno dugo izdržala kao i isti broj učenika za to da je laptop star i ne bi bio od koristi u školi.

Što se tiče tablet uređaja, najveći broj njih ne vidi razlog da ga donosi i koristi u školi. Za druge prenosive uređaje kao razlog zašto ih ne donose ili koriste u školi navode ili da im nije dozvoljeno ili da je uređaj star, odnosno, baterija uređaja stara.

Za pametni telefon najveći razlozi zašto ih učenici ne donose i ne koriste u školi su da se boje da će izgubiti ili oštetiti (12 učenika) ili da će ih neko ukrasti (10 učenika).

Kako bismo stekli uvid u to za koje su aktivnosti koristili uređaji na času i u kojoj meri (često, ponekad, nikad ili skoro nikad), zamolili smo učenike da navedu u kojoj su meri u prethodna tri meseca koristili svoj uređaj na časovima za određene aktivnosti:

U setu narednih pitanja koja su služila da se ispita stanje u vezi sa **pristupom internet mreži i njenoj brzini**, najveći broj učenika je odgovorio da isključivo koristi svoj internet (39%), a njih 10% da isključivo koristi školski. Njih 38% odgovorilo je da ponekad koristi školski, a ponekad svoj internet. Što se tiče brzine školskog interneta, 43% „se slaže”, a 13,2% „se u potpunosti slaže”, da je pristup internetu dovoljan za njihove potrebe.

Učenici koji koriste školski internet dodatno su pitani o pristupu šifri i najveći broj njih je rekao (43%) da u školi postoji otvorena školska mreža dostupna učenicima, njih 24% da postoji školska mreža za koju im šifru daje nastavnik kada je to potrebno i njih 12% je izjavilo da postoji školska mreža za koju im je dostavljena stalna šifra za pristup. Interesantno je da 14% učenika ne zna da li postoji školska internet mreža dostupna učenicima.

Roditelji

Iako se često zaboravljuju u procesu obrazovanja kao podrška promenama u školstvu, ovaj pilot-projekat je posebno uzeo u obzir i roditelje jer su oni u konceptu DSU viđeni kao oni koji finansiraju uređaje koje učenici koriste na časovima.

Na upitnik je odgovorilo 72 roditelja, većinski ženskog pola (70%). U zavisnosti od uzrasta učenika, najviše je odgovorilo roditelja učenika 5. razreda osnovne škole (29%) i po 19% roditelja učenika trećeg i sedmog razreda osnovne škole i 15% roditelja učenika prvog razreda srednje škole. Najmanje roditelja učesnika u upitniku su roditelji učenika drugog razreda srednje škole (jedan roditelj) i petog razreda osnovne škole (tri roditelja).

U okviru seta pitanja **o uređajima koje poseduju i koje bi učenici mogli da nose u školu**, većina roditelja (83%) odgovorila je da je to pametni telefon do tri godine star (63%).

Ovo je podatak koji ne iznenađuje i daje informacije o tome sa čim nastavnici mogu da računaju u učionici, ako se škole odluče za model DSU⁹⁹ gde su roditelji oni koji 100% finansiraju i biraju uređaje.

U okviru seta pitanja o **samom konceptu DSU i primeni u školama**, 39% roditelja podržava ovaj koncept, 26% navodi da im je potrebno više informacija, ali da su otvoreni za primenu koncepta DSU u školi. Njih 8% navodi da im je potrebno više informacija i da su skeptični kada je u pitanju ovaj koncept, a svega pet roditelja je protiv tj. ne podržava ovaj koncept.

Međutim, kada je postavljeno pitanje o **obaveznosti koncepta DSU u školama**, najveći broj roditelja (44%) navodi da bi najviše voleli da nije obavezan i da samo zainteresovani učenici nose uređaj, 29% da bude obavezan, ali da se uvodi postepeno od petog razreda. O tome **kakve uređaje bi trebalo koristiti**, roditelji se slažu da svi učenici treba da koriste uređaje istih ili sličnih specifikacija.

Kao **tri najvažnija preduslova da se koncept DSU uvede u školu** na prvo mesto 79% roditelja označilo je bezbednost i sigurnost dece na internet mreži, zatim njih 40% označilo je da je neophodno postojanje tehničke podrške u školi, a 39% da je važno i donošenje pravilnika o upotrebi digitalnih uređaja. Visok procenat

⁹⁹ O modelima koncepta DSU koji se primenjuje u školama može se naći u publikaciji...

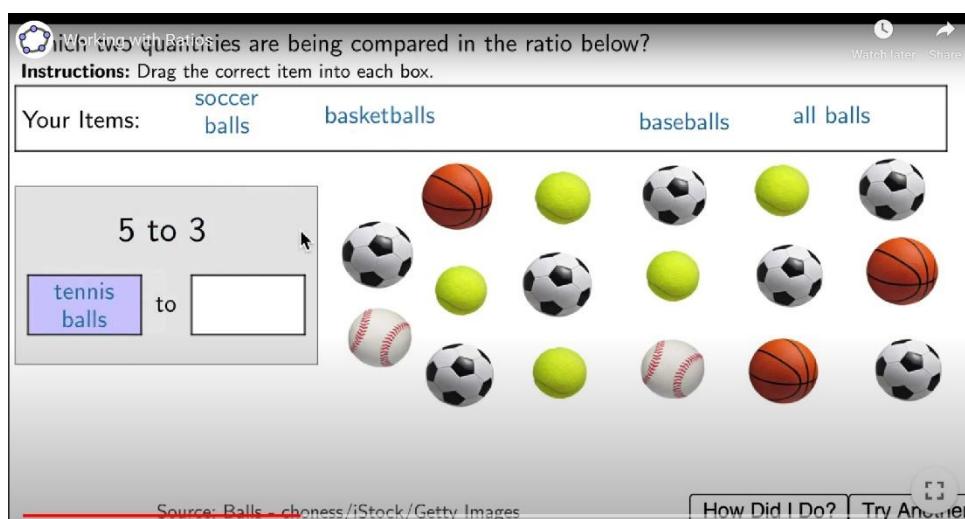
roditelja (36%) navodi i da je važan preduslov za koncept DSU i briga o pravičnosti za učenike i porodice sa finansijskim poteškoćama.

Na pitanje koji bi **tri najznačajnija resursa bila potrebna za bolje razumevanje i podršku koncepta DSU u školama**, roditelji su označili da bi prezentacija primera časova, informacije na veb-sajtu škole i informativna pisma i brošure bili odgovarajući za njihovo bolje uključivanje i razumevanje koncepta DSU.

Primeri upotrebe digitalnih uređaja i alata u nastavi

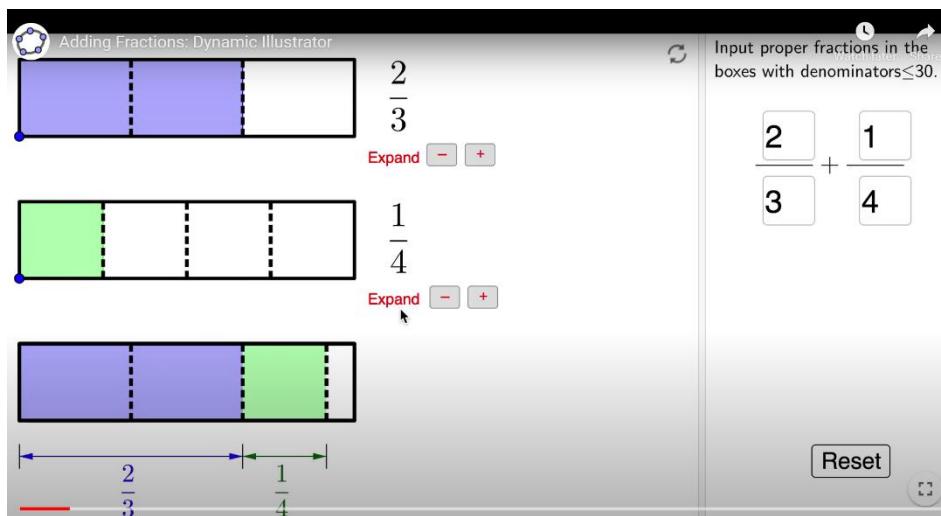
U ovom delu ćemo prikazati nekoliko interesantnih aplikacija i alata koji su korišćeni u nastavi u školama koje su učestvovale u pilot projektu.

U Elektrotehničkoj školi „Nikola Tesla“ iz Niša jedna od aktivnosti iz Akcionog plana je korišćenje obrazovnih softvera GeoGebra i Wolfram Alfa u svakodnevnoj nastavi. Učenici su naučili da koriste GeoGebra softver koji se može koristiti kao instalirana aplikacija na uređaju, bez korišćenja interneta da bi mogli da vizualizuju procese u oblastima Geometrija i Analitička geometrija. Time su podigli nivo postignuća iz tog predmeta. Korišćenje ovog softvera omogućilo im je da provere svoj rad na papiru, a kao budući programeri, uoče manjkavosti i ograničenja softvera, kao i šta treba unaprediti u slobodnom softveru. Uvideli su da im poznavanje ovakvog softvera omogućava i korišćenje u svrhe koje nisu samo matematičke, kao što je „fitovanje“ mernih rezultata, kao i crtanje, recimo Karakteristika dioda.



Ilustracija 2 - Primena GeoGebra softvera za učenje odnosa između brojeva

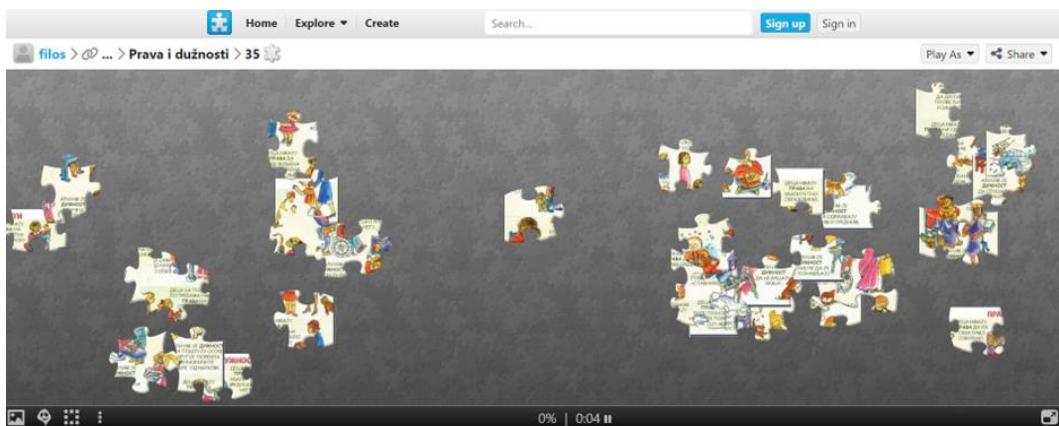
Slika iznad prikazuje primenu GeoGebra¹⁰⁰ softvera u nižim razredima osnovne škole za učenje odnosa između brojeva.



Ilustracija 3 - Primer upotrebe GeoGebra softvera za ilustrovanje razlomaka

Slika iznad predstavlja još jedan primer upotrebe GeoGebra softvera za ilustrovanje razlomaka.

Zatim, sa učenicima II godine na času građanskog vaspitanja preko mobilnog uređaja učenici su slagali puzzle sa dečijim pravima. Dok su slagali delove slagalice, koristeći aplikaciju Složimo – jigsawplanet¹⁰¹, ujedno su obnavljali dečija prava.. Ovo je omogućilo veće uključivanje i praćenje nastave, čime je postignut pedagoški cilj da svi učenici budu uključeni u rad na času,



Ilustracija 4 - Aplikacija Složimo - jigsawplanet

¹⁰⁰ <https://www.geogebra.org/m/xnrmmkjt>

¹⁰¹ <https://www.jigsawplanet.com/?rc=play&pid=15ce8b287fce>

Učenici su takođe koristili Kahut¹⁰² platformu da izrade svoj kviz, u grupama, po temama koje su im zadate. Prethodno su izradili edukativni poster u Canva aplikaciji, popunjavali ankete izrađene u Google Forms alatu i samostalno evaluirali svoj rad i uspeh projekta.

U OŠ „Miroslav Antić Mika“ iz Pančeva, učenici su na času srpskog jezika uz pomoć interneta i kviza obrađivali lektiru „Tom Sojer“. Preko You Tube-a gledali su odlomke iz istoimenog filma i književnog dela. Na kraju putem kviza sistematizuju znanje usvojeno na času. Na taj način učenici na lak i zabavan način usvajaju neophodno znanje iz određene oblasti, koristeći savremene metode nastave i tehnologije u obrazovne svrhe.

U OŠ „Ujedinjene nacije“ iz Beograda, učenici su pomoću programiranog mikrobeta na času tehnike i tehnologije, nakon određivanja rN vrednosti zemljišta na času hemije odredili temperaturu i vlažnost zemljišta. Preko interneta pristupili su podacima sa sajta Agencije za zaštitu životne sredine www.sepa.gov.rs i dobili korisne informacije o kvalitetu životne sredine (klimatske promene, kvalitet zemljišta, kvalitet vazduha, privredne aktivnosti itd.).

Ovo je samo kratak pregled mnogih mogućnosti koje nam savremene tehnologije nude u obrazovanju, takvih primera ima mnogo i stalno se stvaraju novi alati i aplikacije, tako da su mogućnosti sve veće. Ono što je prednost i zajedničko je svim školama koje primenjuju DSU su veća uključenost i motivacija učenika da istražuju i usvajaju nova znanja.

ANEKS 2 - ANALIZA ZAINTERESOVANIH STRANA – KONCEPT DONESI SVOJ UREĐAJ

Interesovanje za politike i prakse DSU širom sveta je značajno zbog prednosti koje DSU donosi za škole, nastavnike i učenike, npr. DSU se vidi kao „priateljski prilagođeniji korisniku“ i personalizovani pristup za integraciju digitalne tehnologije u proces nastave i učenja, sa više mogućnosti za sve da budu uključeni u samostalno rešavanje problema. Model DSU treba posmatrati kao deo šireg školskog planiranja i sveobuhvatan pristup integraciji digitalne tehnologije.

Diskusija o DSU u Republici Srbiji se odvija i postoji potreba da se prikupi i podeli više informacija o pristupu, uključujući sve zainteresovane strane na nacionalnom

¹⁰² <https://kahoot.com/>

nivou od javnog i privatnog sektora do škola, akademske zajednice i civilnog društva.

Fokus treba da bude na tome kako strateški ugraditi digitalne tehnologije u obrazovne prakse kako bi se osigurala evoluciona promena koja će tokom vremena obezbediti dobar kvalitet obrazovanja za sve.

Identifikacija zainteresovanih strana relevantnih za sprovođenje koncepta Donesi svoj uređaj u Republici Srbiji u okviru pilot projekta *Razvoj koncepta i prakse Donesi svoj digitalni uređaj u školu putem podrške i razmene iskustava* koji sprovodi Centar za obrazovne tehnologije na Zapadnom Balkanu u saradnji sa UNICEF za Srbiju urađena je njihovim mapiranjem, a zatim dopunjena saznanjima dobijenim u okviru zajedničkog sastanka sa predstavnicima Ministarstva prosvete nauke i tehnološkog razvoja, Ministarstva turizma, trgovine i telekomunikacija, Zavodom za unapređivanje obrazovanja i vaspitanja, Zavodom za vrednovanje kvaliteta obrazovanja i vaspitanja, predstavnicima nevladinog sektora, Fondacije Petlja, Nordeus fondacije, upitnicima sprovedenim u školama uključenim u pilot projekat na početku i kraju projekta, upitnicima sprovedenim sa roditeljima i učenicima.

Imajući u vidu da različite zainteresovane strane imaju različit odnos i interes prema konceptu DSU, prilikom mapiranja vodilo se računa o odnosu zainteresovanih strana prema ovom konceptu - da li oni imaju uticaj na donošenje politika koje bi imale uticaj na sprovođenje koncepta DSU ili bi politika i praksa DSU imala uticaja na njih ili je taj uticaj međusoban.

Mapiranje zainteresovanih strana

Mapiranje zainteresovanih strana vršeno je tako što su zainteresovane strane grupisane prema njihовоj ulozi u okviru dosadašnjih praksi i potencijalnih politika koncepta DSU:

- Donosioci odluka na nacionalnom i lokalnom nivou (Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja, Ministarstvo trgovine, turizma i telekomunikacija, Zavod za vrednovanje obrazovanja i vaspitanja, Zavod za unapređivanje obrazovanja i vaspitanja, škole);
- Reprezentativne organizacije i strukovna udruženja koje su učestvovale ili mogu imati potencijalnu ulogu u sprovođenju politika i praksi koncepta DSU, a

koje do sada imaju uticaj na razvoj digitalnog obrazovanja u Republici Srbiji (Inicijativa Digitalna Srbija, Fondacija Petlja, Propulsion, Nordeus fondacija, savez učitelja Srbije);

- Međunarodne organizacije i donatorska zajednica koja je u prethodnim godinama ulagala u programe digitalnog obrazovanja kao i opremanje škola (UN organizacije, Delegacija EU, GIZ, fondacije);
- Korisnici koncepta DSU – učenici, nastavnici, škole – ciljne grupe;
- Roditelji kao glavni finansijeri uređaja u konceptu DSU.

Donosioci odluka na nacionalnom nivou

U okviru grupe donosioci odluka na nacionalnom i lokalnom nivou, centralno mesto pripada Ministarstvu prosvete, nauke i tehnološkog razvoja, koje je nosilac funkcije kreiranja i praćenja implementacije politike digitalnog obrazovanja i u tom smislu direktno utiče na mogućnost ulaska koncepta DSU u obrazovni sistem.

Koncept DSU se već primenjuje u školama sporadično, samoinicijativno, a uređaji učenika su prisutni u školama. Rezultati Istraživanja *Deca Evrope na internetu – Korišćenje interneta i digitalne tehnologije kod dece i mladih u Srbiji*¹⁰³, ukazali su da većina ispitanih učenika iz Republike Srbije (86%) internet koristi na svakodnevnom nivou, što ih gotovo izjednačava sa decom i mladima iz drugih zemalja koje su učestvovale u ovom istraživanju (Kraljevina Norveška, Republika Italija). Dve trećine (65%) najmlađih ispitanika iz uzorka (9–10 godina) i gotovo svi učenici (98%) iz najstarije uzrasne grupe (15–17 godina) iskazali su da svakodnevno pristupaju internetu preko mobilnog (pametnog) telefona.

Kao noviji koncept koji je zaživeo u školi DSU zahteva minimum preduslova za njegovo sprovođenje, a koje obuhvata pristup širokopojasnom internetu, adekvatnu opremljenost obrazovnih institucija, dovoljan broj obrazovanog osoblja sa odgovarajućim IKT veštinama, regulisano pitanje bezbednosti na internetu i razvoj politika DSU na nacionalnom i školskom nivou.

Tokom 2018. godine ostvareni su značajni napori na unapređenju IKT sektora u oblasti obrazovanja. Razvoj digitalnog obrazovanja kao i digitalnih kompetencija

¹⁰³ <https://www.unicef.org-serbia/publikacije/koriscenje-interneta-kod-dece-i-mladih-u-srbiji>

učenika i studenata u sistemu obrazovanja bili su uslovljeni drugim reformskim promenama i pravcima razvoja u svim oblastima obrazovne politike. U obrazovni sistem dolaze generacije rođene u digitalnom dobu, koje imaju bogato iskustvo korišćenja tehnologije iz svakodnevnog života.

Izazovi sa kojim se MP susretao proteklom periodu najviše se odnosio na obezbeđivanje uslova za nastavu na daljinu kao i opremanje škola i uspostavljanje odgovarajuće infrastrukture kako bi ovaj vid obrazovanja funkcisao. Svakako nastavilo se sa ulaganjem u podizanje digitalnih kompetencija zaposlenih u školama kako bi odgovorili na izazove koje je obrazovni sistem od 2020. godine imao tokom početka pandemije.

Ministarstvo prosvete je tokom juna 2023. godine organizovalo obuku pod nazivom „*Podrška razvoju digitalnih kompetencija praktičara u predškolskim ustanovama*”¹⁰⁴ za 12000 zaposlenih, sa ciljem osnaživanja vaspitača, stručnih saradnika i direktora u predškolskim ustanovama u primeni digitalnih tehnologija u cilju unapređivanja kvaliteta rada predškolske ustanove i podrške dobrobiti deteta. Program obuhvata nemoderiranu onlajn obuku, mentorsku podršku i horizontalno učenje za zaposlene u predškolskim ustanovama, a obuke se realizuju na platformi za učenje na daljinu Zavoda za unapređivanje obrazovanja i vaspitanja.

Sa ciljem podsticanja i promovisanja pametnog i bezbednog korišćenja digitalnih tehnologija, počev od 2016. godine Ministarstvo trgovine, turizma i telekomunikacija sprovodi edukativnu kampanju „IT karavan“ namenjenu učenicima osnovnih škola, njihovim roditeljima i nastavnicima. Ovaj program predstavlja edukaciju o bezbednosti dece na internetu.

U mnogim gradovima Srbije od 2021. godine sprovodi se projekat „Digitalne ekspedicije“¹⁰⁵ – Karavan digitalnih veština, pismenosti i bezbednosti čiji je cilj da se građani upoznaju sa elektronskim uslugama, novim tehnologijama, principima elektronske trgovine i osnovama bezbednog korišćenja društvenih mreža i ostalim pogodnostima digitalnog prostora. Projekat se sprovodi uz podršku Ministarstva trgovine, turizma i telekomunikacija, Ministarstva za rad,

¹⁰⁴ <https://prosveta.gov.rs/vesti/u-toku-je-realizacija-obuke-podrska-razvoju-digitalnih-kompetencija-prakticara-u-predskolskim-ustanovama-za-12000-zaposlenih/>

¹⁰⁵ <https://digitalnaekspedicija.gov.rs/>

zapošljavanje, boračka i socijalna pitanja i Kancelarije za IT i eUpravu u partnerstvu sa programom „Nova pismenost“ koji zajedno realizuju USAID, Propulsion i UNDP. Tokom 2023. godine u planu je da Digitalna ekspedicija poseti 10 gradova u Srbiji. Takođe, ove godine se pridružila i Kancelarija Poverenika za informacije od javnog značaja i zaštitu podataka o ličnosti u cilju edukacije dece kao najosetljivije kategorije o tome šta su podaci o ličnosti, na koji način mogu biti zloupotrebljeni, kako da zaštite svoje podatke i kome da se obrate u slučaju da su im podaci zloupotrebljeni. Takođe, deca su imala priliku da nauče kako da pametno, bezbedno i odgovorno koriste internet i društvene mreže.

U saradnji sa Ministarstvom trgovine, turizma i telekomunikacija i Ministarstvom prosvete, nauke i tehnološkog razvoja, AMRES je pokrenuo projekat „Razvoj IKT infrastrukture u ustanovama obrazovanja, nauke i kulture“ sa ciljem da sve osnovne i srednje škole u Srbiji dobiju pristup internetu preko Akademске mreže Srbije.

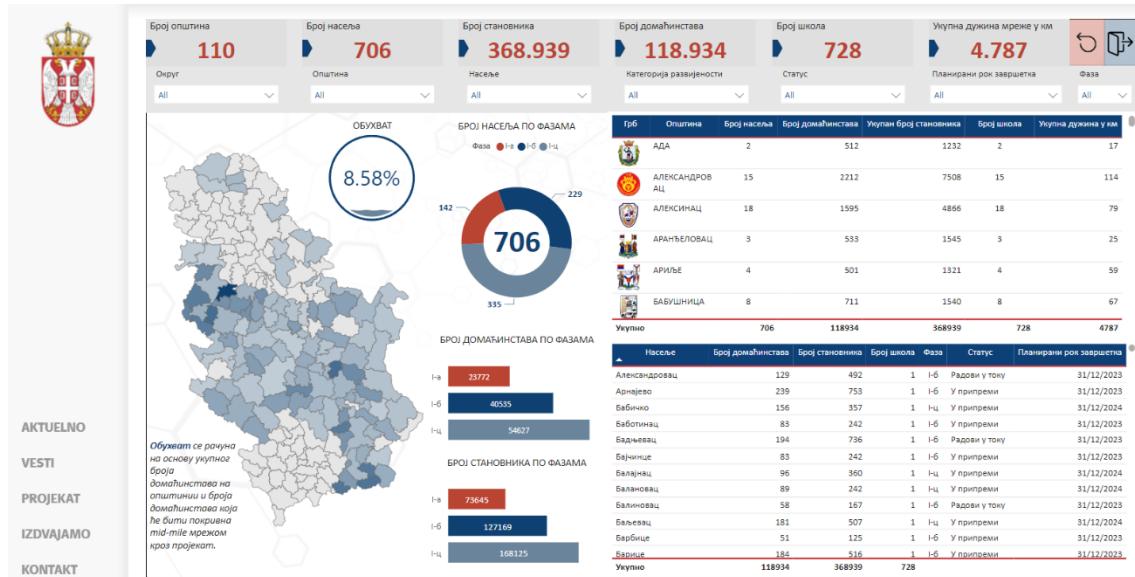
Cilj je da nastavnici i učenici dobijaju pristup pouzdanom i sigurnom internetu tako što se sav saobraćaj filtrira, što znači da treba da bude onemogućen pristup sajtovima sa neprimerenim sadržajima. Korišćenje interneta za škole preko AMRES-a se finansira iz budžeta Republike Srbije dok instalaciju i održavanje kompletne lokalne informaciono-komunikacione opreme unutar objekata, finansira sama škola.

Projekat *Razvoj IKT infrastrukture u ustanovama obrazovanja, nauke i kulture – Povezane škole*, koji Ministarstvo trgovine, turizma i telekomunikacija sprovodi sa Ministarstvom prosvete, nauke i tehnološkog razvoja, predviđa sveobuhvatno unapređenje informaciono-komunikacione infrastrukture u svim osnovnim i srednjim školama u RS. Projekat obuhvata izgradnju bežičnih lokalnih računarskih mreža u preko 1800 školskih objekata, kao i unapređenje opreme Akademске mreže Republike Srbije radi obezbeđivanja pouzdanog i sigurnog internet pristupa. U junu 2019. godine završen je pilot projekat izgradnje lokalnih mreža, kojim je obuhvaćeno 28 osnovnih i srednjih škola u 16 gradova u Srbiji. Izgradnja mreže je infrastrukturni preduslov za program digitalnih učionica, odnosno opremanje škola odgovarajućom računarskom opremom i izradom digitalnih nastavnih sadržaja, koje realizuje Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja. Zaključno sa završetkom Faze 2 projekta, izgrađena je WiFi i LAN mreža u 923 školska objekta, čime je obuhvaćeno 62% od ukupnog broja učenika na

teritoriji Republike Srbije, a sa završetkom Faze 3, broj učenika koji će imati pristup internetu putem školskog WiFi-a podiće će se na 95%. Takođe, projektom je predviđeno da do kraja 2022. godine velika većina školskih objekata u Republici Srbiji, približno 4000 školskih objekata, dobiju besplatan internet putem AMRES-a.

MIT realizuje Projekat zajedničke izgradnje širokopojasne komunikacione infrstrukture u ruralnim predelima Republike Srbije, u periodu od 2020. do kraja 2024. godine. Reč je o strateški prioritetnom projektu jer ima za cilj unapređenje širokopojasne komunikacione infrastrukture kroz izgradnju nedostajuće pristupne infrastrukture u ruralnim naseljima u RS i povezivanjem javnih ustanova (pre svega osnovnih škola) i domaćinstava na širokopojasnu mrežu.

Projekat se u I fazi sprovodi kroz zajedničku izgradnju širokopojasne komunikacione infrastrukture u „belim zonama“ u Republici Srbiji i obuhvata 706 ruralnih naselja sa 118.000 domaćinstava u 110 opština. Javnim sredstvima treba da bude izgrađeno 4.775 km optičke middle mile infrastrukture do 728 školskih objekata koji se nalaze u ciljnim ruralnim naseljima¹⁰⁶. Projekat će u velikoj meri doprineti smanjenju digitalnog jaza između školske dece u ruralnim predelima i one u gradovima sa razvijenom infrastrukturom.



Ilustracija 5 - Rezultati projekta izgradnje širokopojasne komunikacione infrastrukture, internet stranica MIT

¹⁰⁶ <https://www.mit.gov.rs/tekst/sr/194/projekat-zajednicke-izgradnje-sirokopojasne-komunikacione-infrastrukture-u-ruralnim-predelima-republike-srbije.php>

SROVRS 2030 u okviru mere Razvoj digitalnog obrazovanja predviđa set aktivnosti koje su usmerene na podizanje digitalnih kompetencija nastavnika i učenika i praćenje razvoja digitalnog obrazovanja (revidiranje *Okvira digitalnih kompetencija – nastavnik za digitalno doba*, obuke za inovativnu integraciju IKT-a u obrazovni proces, primenu Selfi instrumenta, izradu digitalnog segmenta Razvojnog plana škole, razvijanje indikatora za dugoročno praćenje razvoja digitalnog obrazovanja). Kada je reč o unapređenju IKT infrastrukture predviđaju se analize o stanju opremljenosti u preduniverzitetskom obrazovanju kao i dalja modernizacija računarskih kabinet i digitalnih učionica.

Na osnovu navedenih realizovanih i planiranih aktivnosti MP i MIT može se zaključiti da su ulaganja u razvoj digitalnog obrazovanja sve veća. U proteklom periodu pitanje dotrajale tehnologije u školama je otvoreno i postepeno se zamenjuje novim. Pristup širokopojasnom internetu i stabilnoj internet vezi omogućeno je velikom broju osnovnih i srednjih škola, a planira se i dalji rad u ruralnim sredinama. Takođe, u prethodnom periodu kao odgovor na potrebe nastave na daljinu, mnoge škole su dobile donacije u vidu digitalnih uređaja koje su iznajmljivale učenicima da nose kući ili za rad u školi. Kroz projekat *Premoščavanje digitalnog jaza u Srbiji za najugroženiju decu*¹⁰⁷ UNICEF će podržati osnivanje „obrazovnih digitalnih biblioteka“ i „klubova za učenje“ sa 1.800 tableta u 30 odabranih „rizičnih“ škola; 900 nastavnika koji rade u tim školama će dobiti priliku da osnaže svoje kapacitete. Od toga će korist imati najmanje 12.000 dece. U okviru ovog projekta, u junu 2023. godine u saradnji sa Zavodom za vrednovanje kvaliteta obrazovanja i vaspitanja, organizovan je program stručnog usavršavanja „Obuka školskih administratora osnovnih i srednjih škola za rad u sistemu za upravljanje učenjem“. Tokom onlajn obuke polaznici su obučeni za kreiranje i podešavanje onlajn učionica, upis učenika u onlajn učionice, kreiranje rezervnih kopija onlajn učionica i njihovo postavljanje za nove učenike.

Krajem juna potpisana je Sporazum između Evropske unije i RS o učešću Srbije u programu Digitalna Evropa¹⁰⁸, za period do 2027. godine na osnovu kog će pravna i fizička lica iz Srbije moći da apliciraju za finansiranje projekata, odnosno bespovratna sredstva iz fondova EU i to u nekim od sledećih oblasti digitalizacije: veštačka inteligencija, računarstvo visokih performansi (High Performance

¹⁰⁷ <https://europa.rs/premoscavanje-digitalnog-jaza-u-srbiji-za-najugrozeniju-decu/>

¹⁰⁸ <https://mit.gov.rs/vest/2261/potpisan-sporazum-izmedju-evropske-unije-i-republike-srbije-o-ucescu-srbije-u-programu-digitalna-evropa-.php>

Computing - HPC), napredne digitalne veštine i razvoj i primena digitalnih kapaciteta i interoperabilnosti. Ukupna vrednost programa Digitalna Evropa procenjuje se na čak 7,5 milijardi evra. Zavod za unapređivanje obrazovanja i vaspitanja organizovao je niz obuka i izdao različite priručnike za podizanje digitalnih kompetencija nastavnika i učenika.

Minimalni uslovi za sprovođenje koncepta DSU u školama već postoje. Dalji napor MP u prihvatanju i sprovođenju koncepta DSU je omogućavanje pristupa širokopojasnom internetu za sve škole (u saradnji sa MIT), dalja optimalna ulaganja u IKT infrastrukturu (u saradnji sa donatorskom zajednicom, biznis sektorom i organizacijama civilnog društva), razvoj obuka i priručnika za primenu koncepta DSU u školama (ZUOV, donatorska zajednica, organizacije civilnog društva), podizanje svesti o bezbednosti svih aktera na internetu kao i razvoj politika DSU u saradnji sa svim ključnim institucijama i relevantnim organizacijama).

Reprezentativne organizacije

Kao što je već navedeno, reprezentativne organizacije imaju različite kapacitete da podrže sprovođenje koncepta DSU. Kako su po prirodi zastupaju pojedine interese određenih grupa ili razvoja pojedinih oblasti u digitalnom obrazovanju. Njihova uloga u sprovođenju koncepta u obrazovanju može da obuhvati podršku sprovođenja politika i praksi koncepta DSU kroz razvoj politika i procedura za koncept DSU, razvoj obuka za unapređenje digitalnih kompetencija nastavnika, učenika i roditelja, kao i obuka za povećanje svesti o bezbednosti na internetu i zaštitu od sajber nasilja.

Mnoge organizacije razvile su i otvorene obrazovne sadržaje koji promovišu razvoj kritičkog mišljenja, medijske pismenosti, obradu podataka, razvoja međupredmetnih kompetencija koje su dostupne i nastavnicima i učenicima.

Organizacije mogu da doprinesu dodatno u zagovaranju koncepta DSU kao i podršci u prevazilaženju digitalnog jaza i pametnog investiranja u IKT.

Međunarodne organizacije i donatori

Kao što smo videli u prethodnom periodu međunarodne organizacije i donatorska zajednica su u fokusu imale pružanje podrške sistemu obrazovanja u razvoju strateškog i zakonodavnog okvira u oblasti digitalnog obrazovanja, ulaganja u IKT infrastrukturu, razvoj obuka za nastavnike za podizanje digitalnih kompetencija i sprečavanje digitalnog jaza u školama. Dodatni napori su uloženi u pružanju podrške sektoru obrazovanja za odgovor na potrebe nastale za vreme pandemije i omogućavanja nastave na daljinu i hibridne nastave.

Dalja uloga međunarodnih organizacija i donatorske zajednice u razvoju i koncepta DSU treba da obuhvati i usklađivanje strateškog i zakonodavnog okvira sa EU okvirima u oblasti digitalnog obrazovanja, razvoju politika DSU kao i podršci za unapređenje IKT infrastrukture u školama. Razvojem različitih programa za institucije obrazovanja mogu dodatno da podstiču unapređenja digitalnih kompetencija nastavnika, učenika i roditelja, pravednosti u digitalnom obrazovanju i smanjenu digitalnog jaza, razvoju priručnika i obuka za nastavnike, učenike i roditelje. Ključno je da ovi akteri deluju sinhronizovano kako se programi ne bi preklapali i kako bi obuhvatili veći broj škola, pogotovo one u ruralnim krajevima zemlje.

Ovde je značajno pomenuti Projekat zajedničke izgradnje širokopojasne komunikacione infrastrukture u ruralnim predelima Republike Srbije gde je u planu da oko 90.000 domaćinstava i 600 škola i javnih institucija širom Srbije dobije pristup brzom širokopojasnom internetu zahvaljujući projektu digitalizacije koji podržavaju Evropska banka za obnovu i razvoj (EBRD) i bilateralni donatori u okviru Investicionog okvira za Zapadni Balkan (WBIF).

Samo 69% ruralnih domaćinstava u Srbiji je povezano sa fiksnim širokopojasnim mrežama, dok je u urbanim područjima taj procenat 85% (prema podacima iz 2019. godine). Ova razlika predstavlja ozbiljan izazov jer onemogućava velikom broju ljudi pristup ekonomskim mogućnostima. Pandemija COVID-19 je dodatno naglasila važnost brzog interneta za rad od kuće, kontinuitet obrazovanja na svim nivoima, pristup medicinskim i finansijskim uslugama, kao i održavanje komunikacije sa spoljnjim svetom.

Još pre pandemije, nedostatak širokopojasnog pristupa bio je veliki problem za seoske škole u Srbiji. Četvrtina svih učenika pohađa seoske škole, a broj upisanih učenika u ruralnim regijama poslednjih godina premašuje rast u svim ostalim školama. Bez adekvatne infrastrukture za brzi internet, seoske škole i njihovi učenici su suočeni sa opasnošću da zaostaju za svojim vršnjacima u urbanim sredinama. Širokopojasni internet omogućava povezivanje učitelja sa učenicima, roditeljima i besplatnim obrazovnim sadržajima. Takođe, omogućava deljenje nastavnih materijala, kurikuluma i drugih resursa među školama. Bez širokopojasnog interneta, škole u ruralnim područjima i njihovi učenici ostaju potpuno isključeni.¹⁰⁹

Korisnici koncepta DSU – učenici, nastavnici, škole – ciljne grupe

Škole imaju višestruku ulogu u sprovođenju koncepta DSU. Kao nosioci ove aktivnosti imaju odgovornost kako prema zaposlenima, tako i prema učenicima i roditeljima kada se odlučuju za primenu ovog koncepta.

Kao neophodan preduslov za pravilno implementiranje, škola pre svega treba da uradi procenu kapaciteta za sprovođenje koncepta DSU i obezbedi njegovo postepeno uvođenje. Zadatak škole je da kroz samoevaluaciju digitalnih kapaciteta škole i digitalnih kompetencija zaposlenih i učenika, razvije plan za dalje investiranje u IKT infrastrukturu, plan obuka za nastavnike u oblasti DSU, razvoj pravilnika i procedura DSU (korišćenje uređaja u školi, bezbednosne procedure, iznajmljivanje uređaja, saradnja sa roditeljima...).

Za sprovođenje koncepta DSU škola mora da obezbedi neophodnu IKT infrastrukturu uključujući bežične pristupne tačke koje podržavaju uređaji učenika koji se povezuju na vajfaj mrežu škole. Takođe, odgovorna je i za dodeljivanje korisničkih imena, pristupnih šifri i pružanje podrške roditeljima i nastavnicima da bolje razumeju rizike, prednosti i mane koncepta DSU. AMRES je u saradnji sa MIT i MP pokrenuo projekat Razvoj IKT infrastrukture u ustanovama obrazovanja, nauke i kulture sa ciljem da sve osnovne i srednje škole u Srbiji dobiju pristup internetu preko njih. Time učenici dobijaju pristup pouzdanom i sigurnom internetu, sav saobraćaj se filtrira što znači da je sadržaj prilagođen i omogućeno je bezbedno korišćenje interneta. Troškove povezivanja snosi AMRES koji je dobio

¹⁰⁹ <https://europa.rs/ebrd-i-wbif-za-bolji-pristup-internetu-u-ruralnim-područjima/>

sredstva iz budžeta RS za tu namenu, tako da je za škole korišćenje interneta besplatno. Škole su zadužene za finansiranje i održavanje kompletne lokalne informaciono-komunikacione opreme unutar objekta.

Pored toga, škole mogu biti zainteresovane za DSU zbog potencijalnih finansijskih ušteda, jer umesto da obezbede svakom učeniku uređaj one mogu podržati korišćenje ličnih uređaja u učionici, tako da nema troškova nabavke i održavanja opreme. Ipak, škola bi trebalo da obezbedi određen broj uređaja za učenike koji nemaju sopstvene uređaje, te omogući jednak pristup tehnologiji i prebrodi digitalni jaz.

Nastavnici posebno imaju zadatak da pruže smernice za korišćenje IKT u okviru učionice, da osiguraju da učenici razumeju i poštuju DSU politiku škole, kao i da imaju jasno razrađen nastavni plan i program koji uključuje dodatno svrhu upotrebe digitalnih uređaja u nastavi za dostizanje obrazovnih ishoda i podsticanja različitih kompetencija kod učenika.

Nastavnik treba da bude upoznat sa uređajima koji učenici poseduju i odabere odgovarajući model DSU koji će primenjivati u svojoj učionici i poseduje određeni minimum kompetencija kako bi mogao da pruži podršku učenicima prilikom korišćenja uređaja. Dodatno, uloga nastavnika je i da kreira plan obuke u skladu sa kompetencijama koje mu nedostaju u sprovođenju koncepta DSU i u saradnji sa kolegama deli primere dobre prakse DSU.

Za nastavnike prednost korišćenja ličnih uređaja u učionici je u tome što se otvaraju nove mogućnosti učenja, učenici mogu biti više motivisani da koriste svoje uređaje, koji su im već poznati dok korišćenjem različitih edukativnih aplikacija i alata na tim uređajima obogaćuju sam proces učenja zabavnim sadržajima. Potencijalni izazov za učitelje predstavlja ometanje ili zloupotreba uređaja tokom časa, što bi trebalo prethodno precizno regulisati politikom na nivou škole koja bi ograničila mogućnosti zloupotrebe i predvidela sankcije u slučaju nepoštovanja utvrđenih pravila korišćenja uređaja.

Učenici kao krajnji korisnici koncepta DSU takođe imaju različite uloge u ovom konceptu. Pre svega važno je da učestvuju u kreiranju i sprovođenju politika DSU u školi, da poštuju te politike tako što će pre svega biti uključeni u procese planiranja, mapiranja i donošenja procedura za koncept DSU. Savremenim učenicima potrebno je drugačije, stimulativno i interaktivno obrazovno okruženje

koje će im omogućiti da samostalno konstruišu znanja, da budu aktivno uključeni u proces obrazovanja, a ne samo posmatrači i pasivni korisnici. Praksa pokazuje da osetljive grupe učenika koji se suočavaju sa socio-ekonomskim izazovima i ograničenjima, koji nisu toliko slobodni i kompetentni u korišćenju digitalnih tehnologija, kada koriste svoj uređaj pokazuju viši stepen samopouzdanja. Za učenike je donošenje svojih uređaja privlačno jer su već upoznati sa njihovim funkcionisanjem, omogućavaju im veću fleksibilnost u učenju, pristupanje resursima i timski rad. Kao izazov se ovde pojavljuju situacije onih učenika koji nemaju sopstvene uređaje i osećaju se isključeno ili diskriminisano, i ovo je najosetljivije mesto koje treba biti adresirano prilikom kreiranja politike DSU. Videli smo u istraživanju da su škole to uspešno prevazišle radom u timu, gde više dece koristi jedan uređaj, a škola može obezbediti određen broj uređaja koji bi uvek bili dostupni za korišćenje učenicima kojima je to potrebno. Takođe, izazov može biti veličina ekrana na telefonu, tako da se može razmisliti i o tome da se povremeno donosi i oprema poput tableta, laptopova uz prethodno određen način čuvanja ovih uređaja u okviru škole. Jedno od potencijalnih rešenja mogu biti digitalne biblioteke gde bi se u sefovima čuvali uređaji a bibliotekar ih izdavao prema potrebama učenika. Učeničke organizacije i tela mogu imati posebnu ulogu u afirmisanju bezbednog i nenasilnog digitalnog okruženja u i van škole, podsticanju vršnjačke podrške u podizanju digitalnih kompetencija učenika i poštovanju politika DSU. Učenici su u konceptu DSU viđeni kao partneri u sprovođenju koncepta DSU jer imaju kapaciteta za inovacije u obrazovanju budući da odrastaju u digitalnom dobu.

Roditelji

U okviru koncepta DSU roditelji su primarno viđeni kao oni koji obezbeđuju uređaje učenicima i tako omogućavaju da se koncept DSU sprovodi u školi. Zato je ključno uključiti roditelje u sam proces donošenja politika DSU i na nacionalnom nivou i na nivou škole. Njima treba da bude jasna uloga uređaja u obrazovno-vaspitnom procesu i procedure koje se odnose na bezbednost učenika, bezbednost uređaja i naknade štete.

Odabir modela DSU koji će se primenjivati u školi treba da bude usaglašen sa realnim mogućnostima roditelja vodeći računa da se nijedna grupa ne oseti zapostavljenom ili da se na nekoga vrši pritisak da mora da kupi određeni uređaj. Škola može kroz politiku DSU postaviti minimalne specifikacije za uređaje ili može odlučiti da radi sa onime što učenici već poseduju, što iziskuje dodatni trud nastavnika da se upozna sa tim uređajima i njihovim mogućnostima, ali kao što smo videli u pilot projektu, većina škola je koristila taj model, radeći sa onime što je dostupno i uspešno savladala taj izazov.

Roditelji mogu biti vrlo otvoreni za ovaj vid učenja i razvijanje digitalnih kompetencija deteta, s jedne strane, i zabrinuti zbog distrakcija koje mogu nastati korišćenjem uređaja tokom časa, kao i za bezbednost prilikom korišćenja. Dobro osmišljenom politikom DSU i primenom u praksi, gde će nastavnici jasno strukturisati aktivnosti na času ove bojazni mogu biti prevaziđene. DSU može upravo biti prilika da učenici nauče šta je bezbedno ponašanje na internetu i na koje sve načine internet može da se koristi u cilju sticanja novih saznanja.

Dodatno, roditelji mogu sa svojim digitalnim kompetencijama ili unapređenjem istih da budu izuzetni partneri u obrazovanju koji mogu da obezbede da učenici odgovorno i sigurno pristupaju digitalnim sadržajima i ponašaju se odgovarajuće u digitalnom okruženju kao i da njihovo dete razume svoje uloge i odgovornosti kao odgovoran digitalni građanin kada pristupa i koristi IKT.

Na kraju, kompanije koje proizvode i prodaju uređaje i softver mogu biti zainteresovane za koncept DSU jer to može dovesti do povećane potražnje za njihovim proizvodima. Kompanije mogu pružiti podršku ovom konceptu kroz saradnju sa školama, mogu pružiti tehničku podršku, obuke ili posebne usluge koje se odnose na digitalne tehnologije u obrazovanju.

Lista ilustracija, grafikona i tabela

Ilustracija 1 - Prikaz Evropskog okvira za digitalno kompetentne obrazovne ustanove	9
Ilustracija 2 - Primena GeoGebra softvera za učenje odnosa između brojeva	85
Ilustracija 3 - Primer upotrebe GeoGebra softvera za ilustrovanje razlomaka	86
Ilustracija 4 - Aplikacija Složimo - jigsawplanet.....	86
Ilustracija 5 - Rezultati projekta izgradnje širokopojasne komunikacione infrastrukture, internet stranica MIT.....	92
Grafikon 1 - Pregled ispitanika prema uzrastu	60
Grafikon 2 - Pregled ispitanika prema polu.....	60
Grafikon 3 - Pravila o upotrebni mobilnog telefona u školi	61
Grafikon 4 - Zabранa upotrebe telefona na času.....	61
Grafikon 5 - Zabranu upotrebe telefona u školi	62
Grafikon 6 - Predlog nastavnika da se telefon koristi na času.....	62
Grafikon 7 - Korišćenje telefona na času.....	62
Grafikon 8 - Situacije u kojima ispitanici najčešće koriste telefon na času.....	63
Grafikon 9 - Korišćenje veštačke inteligencije za učenje	64
Grafikon 10 - Slaganje sa tvrdnjom "Učenici treba da budu pitani o pravilima korišćenja telefona u školi"	64
Grafikon 11 - Slaganje sa tvrdnjom "Poruke i obaveštenja me često ometaju da pratim čas"	65
Grafikon 12 - Slaganje sa tvrdnjom "Nastava bi bila mnogo zanimljivija kada bi se koristili telefoni za učenje na času".....	65
Grafikon 13 - Slaganje sa tvrdnjom "Upotreba telefona za učenje na času bi doprinela smanjenju pažnje učenika".....	66
Grafikon 14 - Slaganje sa tvrdnjom "Da li bi po tvom mišljenju zabrana korišćenja mobilnih telefona u školi mogla da utiče na smanjivanje (digitalnog) nasilja u školi?	66
Grafikon 15 - Slaganje sa tvrdnjom da li treba zabraniti korišćenje telefona u školama	67
Tabela 1 - Primeri ključnih pitanja u vezi sa praksama donesi svoj uređaj	37
Tabela 2 - Pregled situacija u kojima studenti i srednjoškolci koriste telefon na času.....	63