



**GODIŠNJE
IZVJEŠĆE
O RADU
CARNET-a**

2023

MISIJA I VIZIJA



MISIJA

Tehnologija po mjeri čovjeka.



VIZIJA

Razvojem inovacija, napredne infrastrukture i usluga osnažujemo i povezujemo obrazovnu i znanstveno-istraživačku zajednicu te štitimo digitalni prostor i identitet Republike Hrvatske.

VRIJEDNOSTI

IZVRSNOST

Kontinuiranim poboljšanjima našim korisnicima pružamo višu kvalitetu usluga.

INOVATIVNOST

Otvaramo se neočekivanim rezultatima u nesigurnim okolnostima kako bismo inovacijama širili granice dosadašnjih uvida i rješenja.

POVJERENJE

Pouzdan smo partner na kojeg se korisnici mogu osloniti, a unutar organizacije smo pouzdani timski partneri, bez obzira unutar kojeg odjela ili tima djelujemo kao pojedinci.

OTVORENOST

Otvorenom komunikacijom i suradnjom, unutar i izvan organizacije, sinergijski činimo organizaciju transparentnijom i uspješnijom.

UČINKOVITOST

Orijentirani smo na rezultate po mjeri naših korisnika.



O CARNET-U

Hrvatska akademska i istraživačka mreža - CARNET je javna ustanova s preko 200 zaposlenika u osam gradova u Hrvatskoj. Djeluje u sklopu Ministarstva znanosti i obrazovanja u području digitalne tehnologije i njezine primjene u obrazovanju.

CARNET provodi brojne projekte i razvija različite usluge te već više od 30 godina radi na digitalnoj preobrazbi obrazovanja.

CARNET-ove usluge dostupne su ustanovama osnovnoga i srednjega školstva, ustanovama iz sustava znanosti i visokoga obrazovanja, kao i brojnim javnim ustanovama poput određenih ministarstava, bolnica itd. CARNET-ovi pojedinačni korisnici su učenici, nastavnici, studenti, profesori i drugi zaposlenici ustanova članica, a u segmentu sigurnosti na internetu i svi građani Hrvatske.

Svojim korisnicima CARNET nudi više od 70 usluga u rasponu od obrazovanja i osposobljavanja do multimedije, računalne sigurnosti i korisničke podrške.

Ujedno, upravlja nacionalnom domenom Republike Hrvatske [.hr] i sudjeluje u brojnim međunarodnim aktivnostima te surađuje s drugim europskim akademskim i istraživačkim mrežama, organizacijom GÉANT Association i organizacijama koje su zadužene za upravljanje internetskim resursima u svijetu.



ORGANIZACIJA

Djelovanje CARNET-a ostvaruje se nizom uzajamno povezanih servisa i projekata objedinjenih u sedam odjela:

Ured ravnatelja

Odjel za podršku
poslovanju ustanove

Odjel za
Nacionalni CERT

Odjel za mrežnu
infrastrukturu

Odjel za računalnu
infrastrukturu i servise

Odjel za podršku
korisnicima

Odjel za podršku
obrazovanju



UPRAVA



Hrvoje Puljiz
Ravnatelj



Juraj Bilić
Zamjenik ravnatelja



Ivan Šabić
Pomoćnik za podršku
poslovanju ustanove



Aleksandra Mudrinić Ribić
Pomoćnica za podršku
obrazovanju



Darko Parić
Pomoćnik za računalnu
infrastrukturu i servise



Nataša Glavor
Pomoćnica za
Nacionalni CERT



Tihomir Markulin
Pomoćnik za podršku
korisnicima

PROJEKTI

Tijekom 2023. godine šest od 13 projekata koji su se provodili u CARNET-u uspješno su privedeni kraju, a to su:

- e-Škole: Razvoj sustava digitalno zrelih škola (II. faza) - A
- e-Škole: Razvoj sustava digitalno zrelih škola (II. faza) - B
- CEKOM (Centar kompetencija) za kibernetičku sigurnost upravljačkih sustava
- HR-ZOO
- Neprekinuto učenje za sve - Jačanje kapaciteta za pružanje kvalitetnih alata i sadržaja za udaljeno učenje svim korisnicima
- Informatizacija procesa i uspostava cjelovite elektroničke usluge upisa u odgojne i obrazovne ustanove (e-Upisi)

U 2023. godini potpisani su ugovori o dodjeli bespovratnih sredstava za:

- Hrvatska kvantna komunikacijska infrastruktura – CroQCI
- e-Sveučilišta

Projekti koji su počeli s provođenjem aktivnosti temeljem sporazuma s nadležnim ministarstvom su:

- Podrška primjeni digitalnih tehnologija u obrazovanju (BrAIIn)
- Cjelovita informatizacija sustava odgoja i obrazovanja (CISOO)
- Razvoj kompetencija za digitalnu transformaciju inkluzivnog obrazovanja (ERASMUS+ mobilnosti KA1)

Provedba preostala dva projekata uspješno je nastavljena u 2023. godini:

- Learning from the Extremes
- Podrška ostvarenju jednakih mogućnosti u obrazovanju za učenike s teškoćama u razvoju - ATTEND

**CARNET MREŽNA
INFRASTRUKTURA**

CARNET MREŽNA INFRASTRUKTURA

CARNET mreža je privatna mreža hrvatske akademske i znanstveno-istraživačke zajednice te ustanova iz sustava osnovnog i srednjeg školstva. Dio mrežne infrastrukture posjeduje ustanova CARNET, dok vodove većinom unajmljuje od niza davatelja telekomunikacijskih usluga. Sektor mrežne infrastrukture radi na izgradnji, razvoju i održavanju infrastrukture CARNET mreže uz istraživanje i implementaciju novih mrežnih tehnologija i usluga. Usluge koje pruža Sektor mrežne infrastrukture su:

- CARNET CTRL
- Okosnica CARNET mreže
- Povezanost na vanjske mreže/Internet
- Sigurnost CARNET mreže
- Tehnički uvjeti za podatkovne centre i za CARNET agregacijska čvorišta
- Pristupna mrežna povezanost ustanova
- Mrežni operativni centar
- Nadzorno upravljački sustavi za CARNET mrežu i povezane mrežne servise
- Interna mreža CARNET ustanove
- Mrežna povezanost i mrežni servisi za podatkovne centre

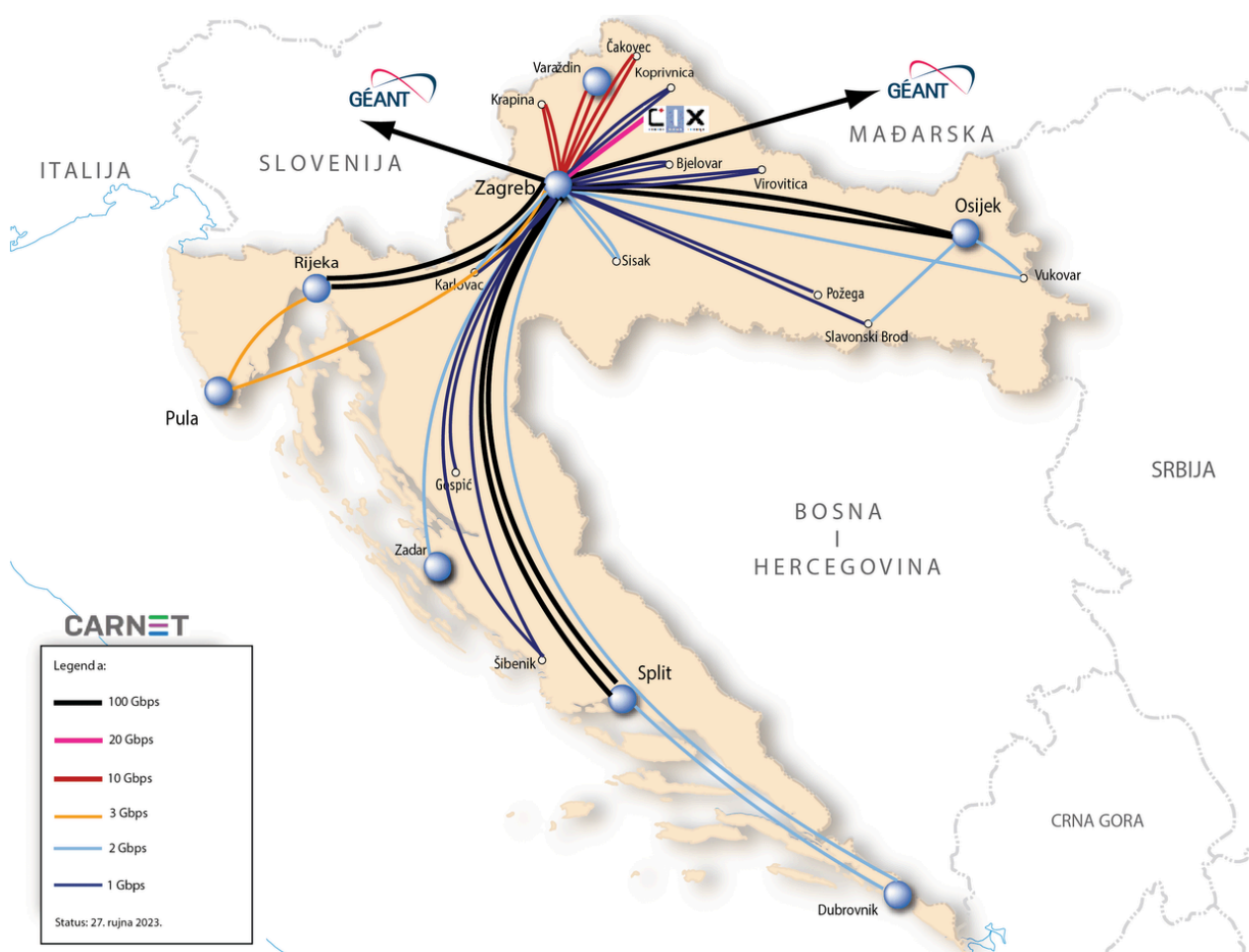
Tijekom 2023. godine Sektor mrežne infrastrukture surađivao je u sljedećim projektima: e-Škole, e-Sveučilišta, CDU, GÉANT 5-1, BrAIIn i CroQCI.

Unutar Hrvatske CARNET mreža povezuje veće i manje hrvatske gradove na kopnu te niz mjesta na otocima. Veći sveučilišni centri (Dubrovnik, Osijek, Pula, Rijeka, Slavonski Brod, Split, Varaždin, Zadar, Zagreb) povezani su vezama u rasponu od 2 Gb/s do 100 Gb/s, dok su za manje centre osigurane veze brzina od 1 Gb/s do 10 Gb/s.

Osobito je napredna infrastruktura u Zagrebu, Splitu, Rijeci i Osijeku gdje su fakulteti i znanstvene ustanove povezane brzinama do 10 Gb/s. U CARNET mrežu povezuju se i ustanove iz sustava osnovnog i srednjeg školstva pristupnim brzinama od 4 Mb/s do 10 Gb/s.

U gradovima Rijeci, Zagrebu, Splitu i Puli CARNET povezuje lokacije ustanova u CARNET mrežu vlastito izgrađenom svjetlovodnom infrastrukturom.

Topologija CARNET mreže prikazana je na slici 1.



Povezanost ustanova na CARNET mrežu

stalna veza

Stalna veza obuhvaća povezivanje ustanova na okosnicu CARNET mreže. Povezivanje ustanova se obavlja korištenjem različitih prijenosnih tehnologija u pristupnom dijelu mreže, putem vlastito izgrađenog optičkog kabela, iznajmljenog optičkog kabela ili iznajmljenog voda određenog kapaciteta. Ustanove se povezuju u CARNET mrežu ovisno o postojećoj infrastrukturi pružatelja telekomunikacijskih usluga, potrebama ustanova CARNET-a, promjenama na tržištu i slično.

CARNET iznajmljene veze realizira kroz suradnju s telekom operatorima prisutnim na određenim lokacijama ustanova i surađuje s petnaest različitih davatelja usluga. Prije odabira pojedinog davatelja usluge mrežne povezanosti i tehnologije spajanja CARNET provodi istraživanje tržišta pri čemu uključuje sve operatore koji imaju dostupnu uslugu na određenom području. Korištene tehnologije spajanja su: svjetlovod, kapacitet, aDSL, vDSL, FTTH, bežična veza, GSM.

S ciljem smanjivanja troškova, ali i zbog potrebe povećanja kapaciteta veza prema pojedinim lokacijama CARNET ustanova kontinuirano se provode optimizacije mrežne povezanosti (zamjene davatelja usluge preko kojih je realizirana pojedina veza, zamjene tehnologije spojenosti, i sl.).

Za potrebe povezivanja ustanova na CARNET mrežu provode se sljedeće aktivnosti: uspostava novih veza, optimizacija postojećih veza, preseljenje veza sukladno s preseljenjem lokacija ustanova, te otkaz veza prema lokacijama koje više nisu na raspolaganju ustanovama.

Tijekom 2023. godine obavljeno je redovno održavanje vlastito izgrađene svjetlovodne infrastrukture CARNET-a. Tijekom 2023. godine obavljeno je 368 terenskih intervencija (spajanja, prebacivanja veza u svrhu optimizacije, pomoć ustanovama, zamjene opreme i sl.) i izvidnica.

U 2023. smo radili na optimizaciji i povećanju kapaciteta postojećih veza te iznalaženju mogućnosti za ustanove u „bijelim zonama“ (zone bez komercijalnoga interesa). Uspostavljena je suradnja s RUNE Crow d.o.o. koji su pokrenuli projekt izgradnje ultra brze širokopojasne optičke infrastrukture u ruralnim područjima Primorsko goranske i Istarske županije.

Time ćemo riješiti u dvije županije povezivanje ustanova članica koje su trenutno povezane neadekvatnim brzinama i tehnologijama. U 2023. godini putem GPON tehnologije uspostavljeno je 10 lokacija ustanova.

Nadalje uspostavljena je suradnja s Odašiljači i veze d.o.o. vezano za projekt NP-BBI odnosno Nacionalni program razvoja širokopojasne agregacijske infrastrukture u područjima u kojima ne postoji dostatan komercijalni interes za ulaganja.

Stupljeno je u kontakt s tijelima javne vlasti koji su se prijavili za PRŠI - Plan razvoja infrastrukture širokopojasne infrastrukture kako bi zajedničkim snagama povezali ustanove članice u područjima u kojima ne postoji dostatan komercijalni interes za ulaganja.

U 2023. godini na CARNET mrežu prvi put spojeno je 34 lokacija ustanova Ministarstva znanosti i obrazovanja, što je prikazano u Tablici 1.

Ministarstvo znanosti i obrazovanja	
Osnovne škole	
1 Gb/s	1
50 Mb/s	3
50/10 Mb/s (xDSL)	1
40/6 Mb/s (xDSL)	2
30 Mb/s (GSM)	1
Ukupno	8

Područne škole	
40/6 Mb/s (xDSL)	1
30 Mb/s (GSM)	1
Ukupno	2
Srednje škole i domovi	
1 Gb/s	3
50 Mb/s	2
30 Mb/s (GSM)	3
20/2 Mb/s (xDSL)	1
Ukupno	9
Visokoškolske ustanove i ostale	
10 Gb/s	2
1 Gb/s	9
100 Mb/s	2
50 Mb/s	2
Ukupno	15
SVEUKUPNO	34

U 2023. godini na CARNET mrežu prvi put spojeno je 10 lokacija ustanova Ministarstva zdravstva što je prikazano u Tablici 2.

Obavljeno je povezivanje lokacija Ministarstva zdravstva - bolnice, domovi zdravlja, Hrvatski zavod za zdravstveno osiguranje i ostalih ustanova iz sustava zdravstva u jedinstvenu mrežu preko CARNET mreže.

Ministarstvo zdravstva	
Bolnice	
200 Mb/s	1
Ukupno	1
Dom zdravlja	
1 Gb/s	1
50 Mb/s	2
60/10 Mb/s (xDSL)	1

20/2 Mb/s (xDSL)	2
Ukupno	6
HZZO - Hrvatski zavod za zdravstveno osiguranje	
1 Gb/s	1
50 Mb/s	1
Ukupno	2
Ostalo	
1 Gb/s	1
Ukupno	1
SVEUKUPNO	10

U 2023. godini vršila se i optimizaciji postojećih veza kako bi se za istu brzinu veze postigla manja cijena ili za istu cijenu dobila veća brzina veze.

U Tablici 3. prikazan je broj optimizacija za 2023. godinu.

	2023.
broj lokacija ustanova kojima je promijenjen operator	39
broj lokacija ustanova realiziranih vlastito izgrađenom optičkom vezom	0
broj lokacija ustanova lokalno povezanih na već povezanu ustanovu	9
broj lokacija ustanova umanjenim troškovima za postojećeg operatora	10

Ustanove Ministarstva znanosti i obrazovanja i Ministarstva zdravstva kojima je povećana brzina prikazane su u Tablicama 4. i 5.:

Ustanove Ministarstva znanosti i obrazovanja	
povećanje sa 100 Mb/s na 500 Mb/s	1
povećanje sa 100 Mb/s na 200 Mb/s	35
povećanje s 50 Mb/s na 1 Gb/s	2
povećanje s 50 Mb/s na 100 Mb/s	38
povećanje sa 100/40 Mb/s (xDSL) na 50 Mb/s	18
povećanje sa 70/30 Mb/s, 40/6 Mb/s i 10/1 Mb/s (xDSL) na 156 Mb/s (GPON)	4
povećanje sa 70/30 Mb/s (xDSL) ili 60/10 Mb/s (xDSL) na 50 Mb/s	23

povećanje s 50/10 Mb/s [xDSL] ili 40/6 Mb/s [xDSL] na 50 Mb/s	11
povećanje s 30/5 Mb/s [xDSL] ili 20/2 Mb/s [xDSL] na 50 Mb/s	5
povećanje s 30 Mb/s [GSM] na 156 Mb/s [GPON]	1
povećanje s 4/512 Mb/s [xDSL] na 50 Mb/s	3
povećanje s 4/512 Mb/s [xDSL] na 30 Mb/s	12
Ukupno	153

Ustanove Ministarstva zdravstva	
povećanje sa 100 Mb/s [xDSL] na 50 Mb/s	2
povećanje s 50 Mb/s na 100 Mb/s	1
povećanje sa 60/10 Mb/s [xDSL] na 30 Mb/s [GSM]	2
povećanje s 20/2 [xDSL] na 50 Mb/s	1
povećanje s 20/2 [xDSL] na 30 Mb/s [GSM]	3
Ukupno	9

U Tablici 6. je prikazan broj ustanova Ministarstva znanosti i obrazovanja čija se brzina povećala, a prema tipu ustanove:

Ustanove Ministarstva znanosti i obrazovanja	
Osnovne škole	
Ukupno	65
Područne škole	
Ukupno	28
Srednje škole i domovi	
Ukupno	54
Visokoškolske ustanove i ostale	
Ukupno	6
SVEUKUPNO	153

Tijekom 2023. godine povećani su kapaciteti međugradskih linkova:

Zagreb – Čakovec 1 Gb/s $\rightarrow$ 10 Gb/s

Zagreb - Krapina 1 Gb/s $\rightarrow$ 10 Gb/s

Zagreb – Dubrovnik 1 Gb/s $\rightarrow$ 2 Gb/s

Zagreb – Vukovar 1 Gb/s $\rightarrow$ 2 Gb/s

Zagreb – Pula 1 Gb/s $\rightarrow$ 3 Gb/s

Split – Dubrovnik 300 Mb/s $\rightarrow$ 1 Gb/s

Uspostavljeni su novi međugradski linkovi:

Osijek – Vukovar 2 Gb/s

Split – Šibenik 1 Gb/s (primarni link prebačen sa čvorišta Zagreb na čvorište Split)

Realizirane su backup veze međugradskih linkova:

Zagreb (Borongaj) – Čakovec 10 Gb/s

Zagreb (Borongaj) – Varaždin 10 Gb/s

Zagreb (Borongaj) – Krapina 10 Gb/s

Zagreb – Šibenik 1 Gb/s

Zagreb (Borongaj) – Karlovac 2 Gb/s

Osijek – Slavonski Brod 2 Gb/s

Osijek – Požega 1 Gb/s

Rijeka – Pula 3 Gb/s

Split – Zadar 2 Gb/s

Ukupan broj veza za potrebe lokacija ministarstava povezanih stalnom vezom na CARNET mrežu, prema različitim tehnologijama spojenosti prikazan je Tablicom 7. [stanje na datum 31.12.2023.].

	Ustanove Ministarstva znanosti i obrazovanja	Ustanove Ministarstva zdravstva	Ustanove Ministarstva rada, mirovinskog sustava, obitelji i socijalne politike	Ustanove Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja
GSM	184	6	4	-
bežična veza [WiFi/RR]	14	-	-	-
aDSL	177	36	14	1
vDSL	550	85	173	3
FTTH	7	-	1	-
FTTH XGS-PON	8	-	1	
EKK 50 Mb/s	950	525	64	-
EKK 100, 200, 300, 500, 600, 800 Mb/s	484	57	3	-
EKK, EKV 1, 2, 2,5, 3, 10, 40, 100 Gb/s	807	140	31	5
Ukupno	3181	849	291	8

Pojedine lokacije imaju više linkova

Izgradnja i održavanje okosnice CARNET mreže

U 2023. godini napravljena je velika nadogradnja okosnice CARNET mreže i mreže podatkovnih centara u sklopu nabave koja je realiziran putem e-Škole projekta. Dio mrežne opreme u okosnici CARNET mreže je zamijenjen opremom novije generacije koja podržava puno veću mrežnu propusnost. Ovu nadogradnju je bilo nužno napraviti kako bi svi naši korisnici i dalje bili adekvatno povezani na CARNET mrežu, a s novom opremom CARNET mreža je dobila mogućnost povezivanja 100 Gb/s vezama: unutar CARNET mreže, unutar podatkovnih centara te mogućnost povezivanja velikim brzinama na vanjske mreže i internet.

Uz sve ove novosti u 2023. godini nastavljene su aktivnosti održavanja mrežnog dijela podatkovnih centara te mrežnih usluga u okosnici CARNET mreže, i same okosnice CARNET mreže. Napravljena je nadogradnja sklopovlja mrežnih uređaja CARNET mreže na novije verzije programske podrške, gdje je bilo potrebno, a realizirana su i višestruka povećanja kapaciteta međugradskih veza.

Sigurnost CARNET mreže

U 2023. godini nabavljen je novi sustav sigurnosnih komponenti okosnice CARNET mreže u sklopu nabave koja je realiziran putem e-Škole projekta. Nabava novog sustav je bila nužna kako bi zbog svakodnevnog porastom prometa u CARNET mreži CARNET korisnici i dalje bili adekvatno zaštićeni od kibernetičkih prijetnji. Uz realizaciju novog sustava, nastavljen je razvoj niza sigurnosnih mehanizama unutar CARNET okosnice kao zaštita od vanjskih i unutarnjih napada na ključne servise i CARNET korisnike.

Povezanost CARNET mreže s vanjskim mrežama

CARNET mreža razmjenu prometa s drugim davateljima sadržaja u Republici Hrvatskoj obavlja putem CIX-a (Croatian Internet eXchange). CARNET trenutno razmjenjuje podatkovni promet s ukupno 37 autonomnih sustava. U 2023. godini završena je migracija jednog od dva GEANT linka na CARNET čvorište u HR-ZOO sjedištu Borongaj čime je osigurana lokacijska redundancija CARNET povezanosti na GEANT mrežu.

Mrežni operativni centar CARNET mreže (Network Operations Center – NOC)

CARNET NOC odgovoran je za aktivan nadzor mreže, pravodobno reagiranje na poteškoće u mreži, promjenu konfiguracije mreže i komunikaciju s korisnicima, telekomunikacijskim operatorima i ostalim službama.

Rad CARNET NOC-a organiziran je u dvije smjene:

- Aktivno dežurstvo – radnim danom od 8:00 do 17:00 sati
- Pasivno dežurstvo – radnim danom izvan radnog vremena i vikendom.

U aktivnom dežurstvu, unutar radnog vremena, rješavaju se mrežni problemi, uključujući i ispade CARNET ustanova. Pasivno dežurstvo podrazumijeva rješavanje poteškoća povezanih s ispravnim radom jezgrenih uređaja ili povezanosti u okosnici, po primitku alarma i/ili poziva.

Uz navedena standardna zaduženja CARNET NOC je aktivno sudjelovao u projektnim aktivnostima Mrežnog sektora, a naročito u e-Škole i e-Sveučilišta projektnim aktivnostima. Najznačajnije aktivnosti su pregled isporučene dokumentacije, tehničke pripreme pristupne mreže, podrška vanjskim izvođačima tijekom ugradnje opreme kao i samim školama nakon dobivene nove lokalne računalne mreže.





2362

zahtjeva ili upita zaprimljenih
putem elektroničke pošte

5100

dolaznih poziva prema dežurnom broju NOC
službe

499

primopredaja za škole u e-Škole projektu
obavljeno u sklopu implementacije aktive

700

poziva prema NOC službi za potrebe
implementacije projektne opreme

223

primopredaja za ustanove u e-Sveučilišta
projektu.

3167

pristupnih uređaja zadovoljilo standard
neprekidnosti veze više od 99 % vremena
odnosno 96,03 % pristupnih uređaja



Izgradnja i održavanje nadzorno upravljačkih sustava

U 2023. godini nastavljena je analiza i razvoj novih funkcionalnosti nadzornog sustava zaduženog za detekciju i izbjegavanje napada na infrastrukturu CARNET mreže. Osiguran je nadzor, upravljanje i održavanje mrežnih usluga za više od 4000 lokacija ustanova spojenih na CARNET mrežu.

Unaprijeđene su vlastito razvijene aplikacije za upravljanje i nadzor kao i za usmjeravanje mrežnog prometa.

Suradnja Odjela mrežne infrastrukture na projektima

e-Škole

Izgradnja lokalne mreže škole

U 2023. godini završen je Ugovor o nabavi aktivne mrežne opreme - Faza 2, potpisan 2021. godine. Tijekom 2023. implementirana je aktivna mrežna oprema na 227 lokacija škola, što čini ukupno 1661 lokaciju škole u Republici Hrvatskoj koja je opremljena mrežnom opremom u okviru projekta e-Škole.

Također, u drugoj fazi implementacije aktivne mrežne opreme, adekvatna mrežna infrastruktura osigurana je i za sve male područne škole koje pohađa manje od 30 učenika. U 2023. godini 260 takvih škola opremljeno je posebno osmišljenim mrežnim tehničkim rješenjem temeljenim na mesh topologiji, odnosno ukupno 765 malih područnih škola Hrvatskoj opremljeno je funkcionalnim lokalnim bežičnim mrežama.

Nabava mrežne opreme za okosnicu CARNET mreže

Ugovor o nabavi mrežne opreme za okosnicu CARNET mreže potpisan je i izvršen tijekom 2023. godine. Oprema je implementirana na 22 lokacije CARNET-ovih mrežnih čvorišta. S novom opremom stvorene su pretpostavke za podizanje propusnost okosnice CARNET mreže.

Upravljanje mrežom

U 2023. godini aplikacija za upravljanje školskom mrežom - CARNET ctrl puštena je u produkcijski rad te je izvršena edukacija korisnika. Aplikacija je prilagođena potrebama škola i neovisna o proizvođačima opreme te će omogućiti jednostavniju rekonfiguraciju, nadzor mreže, vidljivost (aplikacija, uređaja, korisnika), analitiku i izvještavanje. Ugovor je završen u 2023. godini.

Sigurnosne komponente okosnice CARNET mreže

Ugovor o nabavi sigurnosnih komponenti okosnice CARNET mreže potpisan je i izvršen tijekom 2023. godine. Nabavom sigurnosnih komponenti okosnice CARNET mreže podignuta je razina kibernetičke zaštite CARNET mreže.

CDU

U 2023. godini nastavljeno je povezivanje CARNET članica koje će biti korisnici CDU usluga, a s krajem 2023. godine više od 40 CARNET ustanova koristi uslugu izoliranog transporta preko CARNET mreže do CDU sjedišta.

GEANT 5-1

U 2023. godini Sektor mrežne infrastrukture sudjelovao je u radnim grupama:

- WP4-T2 (Web and video conferencing infrastructure) na poslovima uspostave videokonferencijskog sustava i servisa temeljenog na WebRTC tehnologiji.
- WP6-T1 (Quantum technology) na poslovima diseminacije znanja i suradnje NREN-ova koji su uključeni u razne projekte vezane uz uspostavu kvantne komunikacijske infrastrukture.
- WP6-T3 (Monitoring) na poslovima kreiranja modela machine learning-a koji bi detektirao pojavu anomalija u mreži
- WP7-T3 (Orchestration and Automation) na poslovima izrade GEANT platforme za automatizaciju procesa zamjene opreme u okosnici

e-Sveučilišta

U 2023. godini započela je prva aktivnost elementa Mrežne infrastrukture, Snimke stanja i Analize potreba na lokacijama ustanovama visokog obrazovanja u Republici Hrvatskoj. Cilj elementa Mrežne infrastrukture je poboljšanje digitalne nastavne infrastrukture odnosno lokalne računalne mreže pojedine ustanove.

Cilj prve aktivnosti je prikupiti potrebne informacije za kvalitetno planiranje projektiranja, izvođenja radova i implementacije opreme u lokalnim računalnim mrežama ustanova. U 2023. godini su odrađene i isporučene 223 lokacije, odnosno dokumentacije.

BrAIIn

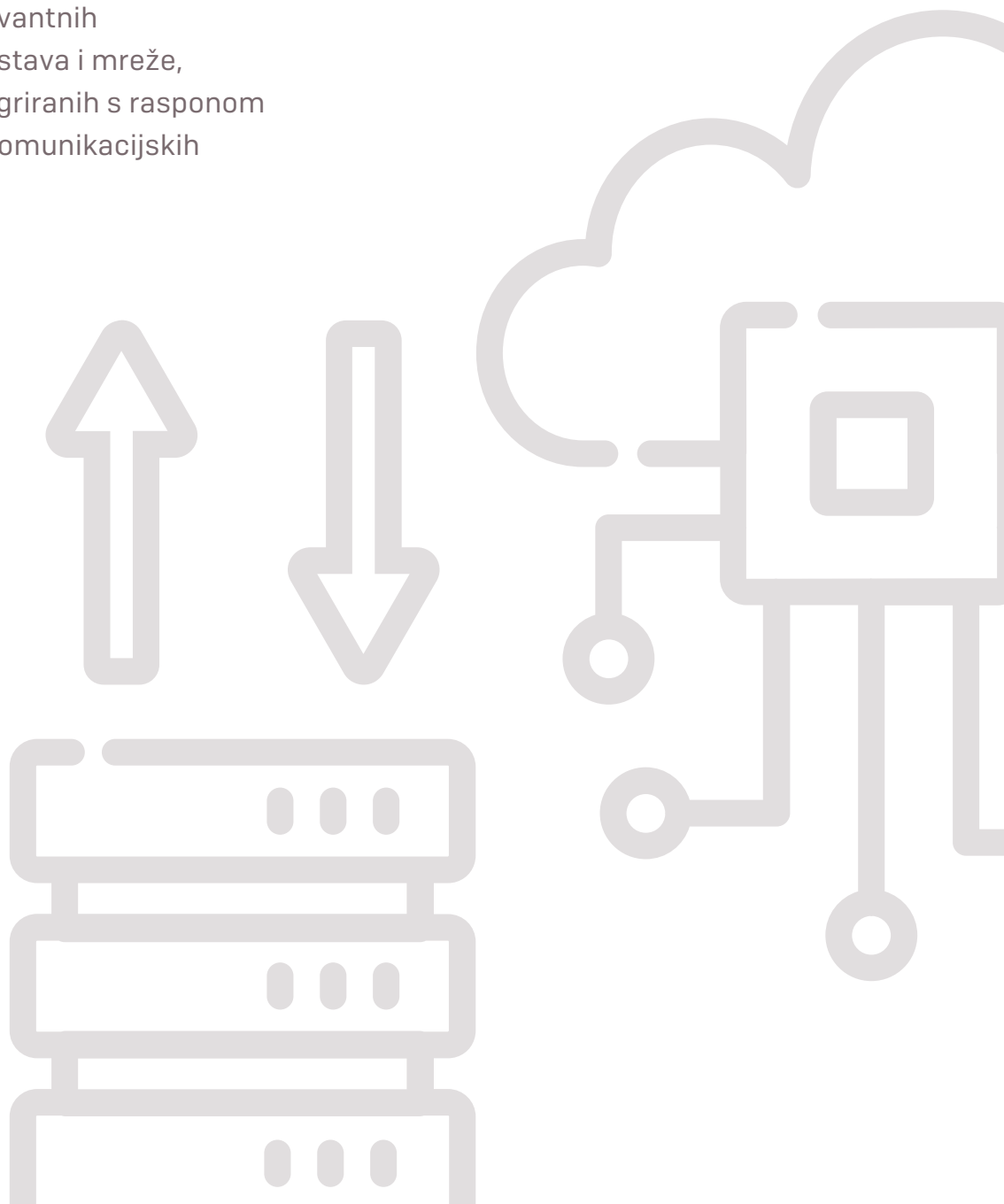
U okviru projekta Podrška primjeni digitalnih tehnologija u obrazovanju – BrAIIn, Sektor mrežne infrastrukture sudjeluje u aktivnosti Mrežni aspekti umjetne inteligencije. U 2023. godini započete su inicijalne aktivnosti za pripremu nabave AIOps sustava. AIOps (Artificial Intelligence for IT Operations) sustavi kombiniraju prikupljanje velike količine podataka te strojno učenje za potrebe automatizacije IT operativnih procesa, što uključuje korelaciju događaja u mreži, detekciju anomalija te određivanje uzroka smetnji. Cilj implementacije sustava je

automatizacija poslovanja te povećanje poslovne učinkovitosti, dok je krajnji rezultat poboljšanje korisničkog iskustva djelatnika i učenika u školama.

CroQCI

U 2023. godini Sektor mrežne infrastrukture sudjelovao je u provedbi projekta Hrvatska kvantna komunikacijska infrastruktura – CroQCI u radnim paketima Arhitektura mreže i Upravljanje projektom.

Cilj projekta je implementacija eksperimentalnih kvantnih komunikacijskih sustava i mreže, nadopunjenih i integriranih s rasponom klasičnih sigurnih komunikacijskih tehnologija.



EDUKACIJA

Provedba Programa obrazovanja za razvoj digitalnih kompetencija odgojno-obrazovnih radnika

E-Škole Program obrazovanja se sastoji od oko 60 različitih radionica (uživo i virtualno), webinaru i e-tečajeva, kao i tzv. EduBlica koji čini oko 300 digitalnih objekata za mikroučenje. Sve edukacije namijenjene su odgojno-obrazovnim radnicima školskih ustanova.

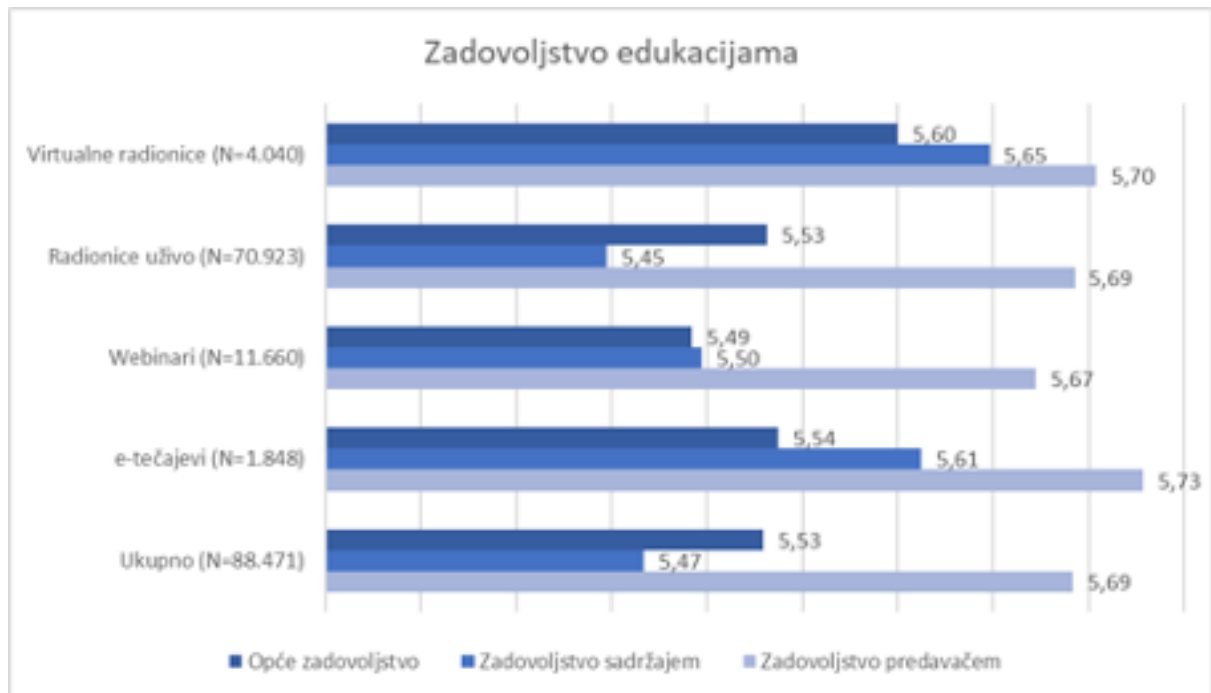
U sklopu programa obrazovanja u II. fazi projekta, edukacije su realizirane kako slijedi:

- Radionice uživo - 20 različitih tema provedeno je kroz 5087 održavanja radionica, a ukupan broj sudionika na radionicama uživo je 94 413 polaznika.
- Virtualne radionice – 19 različitih tema je provedeno 160 puta, što uključuje zasebne virtualne radionice za ravnatelje (3 različite teme), a na virtualnim radionicama bilo je 3 756 polaznika
- Webinaru – 16 tema provedeno kroz 47 održavanja webinaru, s ukupno 22 521 polaznika;
- E-tečajevi – 16 tema provedeno je kroz 71 održavanje, a ukupno je 4 142 uspješna polaznika.

Edukacije su se provodile do kraja rujna 2023. Ukupni broj održanih edukacija (radionice, virtualne radionice, webinaru, e-tečajevi) iznosi 5 365, a ukupni broj polaznika za sve vrste e-Škole edukacija (prema izdanim potvrđama putem EMA sustava) iznosi 124 832.

Napomena: Navedeni brojevi polaznika predstavljaju ukupan, zbirni broj polaznika koji su sudjelovali na edukacijama, a ne jedinstvene korisnike.

Prema rezultatima upitnika zadovoljstva koji su polaznici edukacija imali prilike ispuniti, a nakon odslušanih edukacija, općenito gledano, polaznici su izrazito zadovoljni svim vrstama edukacija, a razlike u zadovoljstvu između pojedinih vrsta edukacija na razini su druge decimale pa su samim time gotovo zanemarive. Promatrano na ukupnom uzorku od 88 471 ispunjenih anketa, vidljivo je kako su sve promatrane varijable (Opće zadovoljstvo, Zadovoljstvo sadržajem, te Zadovoljstvo predavačima) na razini „Potpuno zadovoljan/na”. Prikaz se nalazi u nastavku.



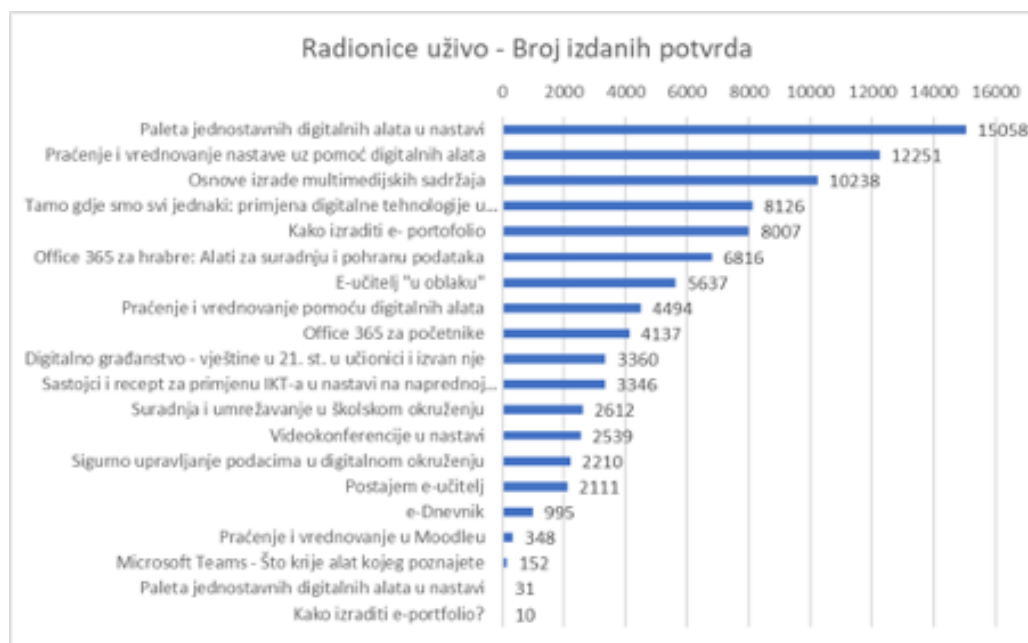
Kategorija edukacije	Opće zadovoljstvo	Zadovoljstvo sadržajem	Zadovoljstvo predavačem
Virtualne radionice (N=4.040)	5,60	5,65	5,70
Radionice uživo (N=70.923)	5,53	5,45	5,69
Webinari (N=11.660)	5,49	5,50	5,67
e-tečajevi (N=1.848)	5,54	5,61	5,73
Ukupno (N=88.471)	5,53	5,47	5,69

Na tri teme radionica uživo je prisustvovalo više od 10.000 polaznika: najpopularnija je bila „Paleta jednostavnih digitalnih alata u nastavi“, zatim „Praćenje i vrednovanje nastave uz pomoć digitalnih alata“ te „Osnove izrade multimedijских sadržaja“. Tri najpopularnije virtualne radionice su „Tamo gdje smo svi jednaki: primjena digitalne tehnologije u radu s učenicima s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama“, „E-učitelj „u oblaku““ te „Sigurno upravljanje podacima u digitalnom okruženju“ iako realno nema pretjerano velikih razlika između u pohađanju između njih i iduće dvije (top 5).

Pohađanje pojedinih radionica općenito izgleda dobro raspodijeljeno, pri čemu je samo jedna imala manje od 100 polaznika, no ona se održala samo dvaput pa to svakako nije niska polaznost.

Najpopularniji e-tečajevi su „Inovativni učitelji i nastavnici: suvremeni obrazovni trendovi i primjena digitalnih alata u nastavi“ te „Nastava uz digitalne tehnologije po mjeri učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama“.

Najpopularniji webinar i vezani su uz intelektualna prava i digitalnu sigurnost te umjetnu inteligenciju pa na taj način na prva tri mjesta po dodijeljenim potvrdama su: „Zaštita digitalnog sadržaja i pojedinca u digitalnom okruženju“, „Umjetna inteligencija - primjena u obrazovanju (za početnike)“ te „Citiranje u digitalnom okruženju“. Veliku većinu webinar a pohađalo je barem 1000 polaznika.



Virtualne radionice - Broj izdanih potvrda



e-tečajevi - Broj izdanih potvrda



Webinari - Broj izdanih potvrda



Program obrazovanja nastao u sklopu projekta e-Škole omogućio je u 2023. godini, kao i u prethodnim godinama, odgojno-obrazovnim radnicima razvoj njihovih digitalnih kompetencija.

Na taj način, u skladu s područjima i razinama kompetencija predloženima u Okviru DigCompEdu i povezanom SELFIEforTEACHERS upitniku, odgojno-obrazovni radnici sada mogu na temelju izvješća dobivenog nakon ispunjavanja upitnik i boljeg razumijevanja svojih kompetencija jednostavno odlučiti koje edukacije odabrati - za koje teme se odlučiti, koju vrstu edukacija pohađati i koje digitalne kompetencije tek trebaju steći, a koje ojačati.

Ukratko, odgojno-obrazovnim radnicima škola omogućen je jednostavniji razvoj digitalnih kompetencija. Uz odabir različitih vrsta edukacija iz e-Škole programa obrazovanja, od sada mogu procijeniti i svoje digitalne kompetencije pomoću SELFIEforTEACHERS upitnika na hrvatskom jeziku.

Provedba **Programa obrazovanja** za razvoj digitalnih kompetencija odgojno-obrazovnih radnika

Dorada prijevoda hrvatske verzije upitnika SELFIEforTeachers je završena tijekom siječnja 2022. godine. Tijekom 2022. godine CARNET je promovirao SELFIEforTeachers odgojno-obrazovnim djelatnicima u školama kao podršku u planiranju razvoja vlastitih digitalnih kompetencija uz mogućnost kvalitetnijeg odabira edukacija iz programa obrazovanja razvijenog u sklopu projekta e-Škole temeljem rezultata upitnika.

Za potrebe provedbe ove aktivnosti CARNET je komunicirao i surađivao sa Zajedničkim istraživački centrom Europske komisije (Joint Research Centre - JRC) vezano uz prilagodbe koje je bilo potrebno napraviti, kao i uz jezične dorade. Promocija upitnika je odrađena dijelom i na CARNET-ovoj konferenciji za korisnike - CUC 2022 koja je u listopadu održana u Šibeniku, a u sklopu koje je CARNET putem radionice namijenjene ravnateljima škola koje sudjeluju u projektu e-Škole radio na tome da približi korištenje upitnika za samoprocjenu digitalnih kompetencija odgojno-obrazovnih djelatnika SELFIEforTeachers i poveže njegovu primjenu s Programom obrazovanja. Na radionici je predstavljen upitnik za samorefleksiju SELFIEforTEACHERS s naglaskom na mogućnosti primjene njegovih povratnih informacija o razinama digitalnih kompetencija za planiranje stručnih usavršavanja na razini škole.

Radionica je primarno bila namijenjena ravnateljima/icama škola, koji/e su kreirali/le grupu svaki/a za svoju školu u kojoj će prikupljati anonimizirane podatke ispunjavanja upitnika odgojno-obrazovnih djelatnika vlastite škole i koja će im tako omogućiti uvid u zbirne rezultate na razini škole. U sklopu radionice održana je i fokus grupa o praksama profesionalnog razvoja na razini škole u području primjene digitalnih tehnologija.

Izrada sadržaja za radionice uživo

Tijekom 2023. godine izrađena su 2 paketa sadržaja za radionicu „Korištenje interaktivnog ekrana za održavanje nastave u e-Školi” i „Svrishodno korištenje opreme dobivene u sklopu projekta e-Škole”. Nakon izrade, odrađen je upload navedena 2 paketa sadržaja na Edutorij i na Meduzu, a nakon finalizacije oba paketa sadržaja od strane dobavljača (rujan 2023.). Materijali za radionicu uživo „Korištenje interaktivnog zaslona za održavanje nastave” se nalaze ovdje: <https://edutorij.carnet.hr/materijali/4437143>, a za radionicu „Svrishodno korištenje opreme dobivene u sklopu projekta e-Škole” se nalaze ovdje: <https://edutorij.carnet.hr/materijali/4437914>.

Organizacija i provedba radionica u školama i virtualnih radionica

Do kraja projekta e-Škole, odnosno do 2. listopada 2023. godine održana je 1.451 radionica u školama, koje je pohađalo preko 26 tisuća polaznika, odgojno-obrazovnih djelatnika škola. Primjeri nekih od ukupno 18 različitih tematskih sadržaja radionica ponuđenih školama su "Microsoft Teams - Što krije alat kojeg poznajete", "Digitalno građanstvo - vještine u 21.st. u učionici i izvan nje", "Paleta jednostavnih digitalnih alata u nastavi" te "Tamo gdje smo svi jednaki: primjena digitalne tehnologije u radu s učenicima s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama".

Najviše se puta održala radionica "Paleta jednostavnih digitalnih alata u nastavi" (198 održavanja), dok se najmanje puta održala radionica "Praćenje i vrednovanje u Moodleu" (7 održavanja). U 2023. godini se po prvi puta održala i radionica "Microsoft Teams - Što krije alat kojeg poznajete", s 9 održanih radionica uživo.

Do 2. listopada 2023. godine je održano 51 virtualnih radionica, koje je pohađalo preko 1.200 polaznika, odgojno-obrazovnih djelatnika škola. Od 51 održane virtualne radionice, 31 ih je bilo namijenjeno svim odgojno-obrazovnim djelatnicima škola, dok je preostalih 20 bilo namijenjeno posebno za ravnateljice i ravnatelje škola diljem RH. Virtualne radionice za ravnateljice i ravnatelje su se provodile u jednoj tematskoj cjelini: "Digitalno sazrijevanje - kontinuirani proces", dok je za odgojno-obrazovne radnike održano 12 različitih tema usmjerenih ka razvoju digitalnih kompetencija potrebnih za svakodnevni rad u školskom okruženju.

Online oblici obrazovanja

EduBlic

Izrada EduBlica se tijekom 2023. odvijala u više faza: isporuka sadržajnih razrada mikrolekcija i videolekcija kao i isporuka samih mikrolekcija i videolekcija se odvijala kroz drugu i treću fazu. Krajem projekta e-Škole, odobreni su svi sadržaji u sklopu EduBlica te je na [Edutoriju](#) trenutno dostupno 230 sadržaja (mikrolekcija i videolekcija). Odrađen je upload cjelovitog paketa na Edutorij te upload 6 pod-paketa (lekcije raspoređene) po područjima DigCompEdu.



Webinari i e-tečajevi

Tijekom 2023. godine, kako bi se realizirali webinar i e-tečajevi u sklopu projekta e-Škole, CARNET je provodio relevantne aktivnosti i nastavljena je realizacija ugovora o javnoj nabavi Online oblici obrazovanja s dobavljačem za grupu 2. (Webinari i e-tečajevi) koji je sklopljen je u listopadu 2021. godine. CARNET je koordinirao izradu sadržaja s autorima i recenzentima, provodio stručnu evaluaciju sadržaja, koordinirao provedbu edukacija i sudjelovao u treninzima trenera online mentora e-tečajeva te provodio ostale relevantne poslove.

Tijekom 2023. godine aktivnosti su bile usmjerene na izradu i doradu obrazovnih sadržaja webinar i e-tečajeva te na provedbu odnosno održavanje istih.

U nastavku je pregled izrade obrazovnih sadržaja webinar i e-tečajeva.

Izrađeni su obrazovni sadržaji novih tema webinar, uključujući videomamce za svaki webinar:

- Instrukcijski dizajn – preduvjet uspješnog tečaja u Moodleu
- Upotreba interaktivnih ekrana u nastavi

Vezano za e-tečajeve, razlikujemo mentorirane e-tečajeve (mentori su prisutni pri održavanju tečaja i pomažu polaznicima po potrebi) i nementorirane inačice e-tečajeva (mentori nisu prisutni) čija je namjena osigurati održivost samih e-tečajeva nakon završetka njihovog održavanja. Za svaku temu e-tečaja izrađuje se mentorirana inačica, koja se provodi u sklopu projekta e-Škole, i nementorirana inačica, koja će se ponuditi korisnicima nakon završetka projekta.

Provedeno je usklađivanje i nadopuna postojećeg obrazovnog sadržaja e-tečaja, uključujući izradu edukativnih videosadržaja i videomamaca, za teme e-tečajeva:

- Dizajniram svoj Moodle tečaj
- Multimedija - samostalno kreiram sadržaj
- Digitalni sadržaji za početnike - kreiraj, integriraj, prilagodi!
- Digitalni repozitorij za hrabre
- Moja virtualna nastava – napredna organizacija nastave uz digitalne tehnologije

Izrađen je obrazovni sadržaj novih e-tečaja koje nazivamo tečajevi s praktičnom primjenom, uključujući izradu edukativnih videosadržaja i videomamca.:

- Primjena e-Škole digitalnih sadržaja za učenje i poučavanje - tečaj s praktičnom primjenom
- Svrhovita primjena digitalnih alata u suvremenoj nastavi - tečaj s praktičnom primjenom
- Interaktivna nastava i upravljanje virtualnom učionicom - tečaj s praktičnom primjenom
- Suradnja i umrežavanje za rad u školi - pokrećem projekt: tečaj s praktičnom primjenom

Za ove tečajeve je potrebno predznanje (koje je navedeno za svaki tečaj) i također zadaci u tečaju uključuju praktičnu primjenu digitalnih tehnologija. Osim toga, predviđen je dublji angažman mentora koji s polaznicima radi u grupama te realizira mentorske konzultacije online, sve kako bi polaznici uspješno realizirali glavni zadatak tečaja koji je usmjeren na primjenu digitalnih tehnologija.

Za potrebe e-tečajeve razvijenih u II. fazi projekta e-Škole izrađeno je ukupno 120 edukativnih videosadržaja za razvoj digitalnih kompetencija koje su osim u sklopu dotičnih tečajeve dodatno javno objavljene na CARNET-ovoj Meduzi u zasebnom VoD paketu.

Za sve navedene webinare i e-tečajeve izrađeni videomamci (njih 34) javno su objavljeni na CARNET-ovoj Meduzi u zasebnom VoD paketu. Videomamci se koriste pri diseminaciji i pozivanju korisnika na pojedinu edukaciju kako bi se potaklo korisnike na razvoj digitalnih kompetencija. Također su ranije izrađeni videomamci za program obrazovanja, kao i za radionice uživo i virtualne radionice.

U nastavku je pregled provedbe webinarima i e-tečajeve.

Naslov webinara	Broj održavanja	Broj polaznika
Profesionalni razvoj online: mogućnosti i prilike	3	1612
Digitalni alati za planiranje i pripremanje nastave	3	1316
Kako u školi koristiti društvenu mrežu Yammer	3	855
Instrukcijski dizajn – preduvjet uspješnog tečaja u Moodleu	2	300
Digitalna pristupačnost obrazovnih i sadržaja školske web stranice	3	1425
Kako obrazovati učenike da budu digitalni građani	2	893
Upoznajte e-Škole digitalne sadržaje za lakše pripremanje i poučavanje	2	1329
Umjetna inteligencija - primjena u obrazovanju	4	2293
Nastava u oblaku jednostavna kao guglanje	2	1404
Upotreba interaktivnih ekrana u nastavi	2	1882
Citiranje u digitalnom okruženju	4	2068
Digitalna tehnologija za suradnju s djelatnicima i učenicima škole i roditeljima	3	1490
Rješavanje problema prilikom korištenja i korištenjem digitalne tehnologije	2	1045
Zaštita digitalnog sadržaja i pojedinca u digitalnom okruženju	5	2885
Primjena mjera zaštite pojedinca i podataka u digitalnom okruženju za hrabre	4	1508
Refleksivni webinar za ravnateljice i ravnatelje - iskustva u provedbi projekta e-Škole	3	216
UKUPNO	47	22521

Webinari se provode u sustavu Teams, uglavnom traju 90 minuta i podrazumijevaju interakciju predavača i polaznika. Snimke održanih webinarâ javno su objavljene na CARNET-ovoj Meduzi u zasebnom VoD paketu.

Naziv e-tečaja	Broj održavanja	Broj polaznika koji su uspješno završili e-tečaj
Inovativni učitelji i nastavnici: suvremeni obrazovni trendovi i primjena digitalnih alata u nastavi	6	1142
Dizajniram svoj Moodle tečaj	4	83
Multimedija - samostalno kreiram sadržaj	4	214
Praćenje i vrednovanje uz potporu digitalnih tehnologija	6	419
Digitalni sadržaji za početnike - kreiraj, integriraj, prilagodi	5	126
Informacijska pismenost - ne budi naivac	5	265
Digitalni repozitorij za hrabre	5	75
Suradnja i umrežavanje za rad u školi	5	177
Moja virtualna nastava – napredna organizacija nastave uz digitalne tehnologije	6	157

Nastava uz digitalne tehnologije po mjeri učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama	6	651
Programiranje u Pythonu	5	306
Google Workspace for Education – kreiraj i surađuj u oblaku	5	301
Primjena e-Škole digitalnih sadržaja za učenje i poučavanje - tečaj s praktičnom primjenom	2	41
Svrhovita primjena digitalnih alata u suvremenoj nastavi - tečaj s praktičnom primjenom	3	72
Interaktivna nastava i upravljanje virtualnom učionicom - tečaj s praktičnom primjenom	2	53
Suradnja i umrežavanje za rad u školi - pokrećem projekt: tečaj s praktičnom primjenom	2	60
UKUPNO	71	4142

E-tečajevi se izvode u sustavu Loomen, mentorirani su i namijenjeni masovnom pohađanju. Podrazumijevaju samostalno učenje i aktivnosti za polaznike kojima polaznici mogu steći digitalne značke. Korisnicima je omogućeno fleksibilno pohađanje u smislu da mogu bilo kada upisati tečaj i završiti ga okvirno do rujna 2023. godine odnosno do kraja projekta.

Predviđeno je vremensko opterećenje polaznika za svaki tečaj, a uglavnom iznose od 15 do 20 sati iako postoje i tečajevi od 40 sati. Vremensko opterećenje polaznika je procjena koliko sati je potrebno za uspješno pohađanje tečaja, odnosno čitanje i gledanje sadržaja, rješavanje testova, zadataka i slično. Ovisno o predznanju, možda će trebati manje ili više sati.

Za svako održavanje webinar a i e-tečajeva korisnicima je ponuđen upitnik zadovoljstva čije podatke CARNET prati, a povremeno se provodi i monitoring webinar a i e-tečajeva s ciljem praćenja kvalitete održavanja online edukacija.

Okvir za digitalne kompetencije ravnateljica i ravnatelja

Okvir za digitalne kompetencije ravnateljica i ravnatelja nastao je u okviru projekta e-Škole kao odgovor na potrebu za definiranjem digitalnih kompetencija ravnateljica i ravnateljica nužnih za razvoj digitalno zrelih škola.

Okvir je krovni dokument koji opisuje upravljačke i voditeljske kompetencije koje bi ravnateljice i ravnatelji trebali posjedovati kako bi, zajedno sa nastavnim i stručnim osobljem, uspješno upravljali primjenom digitalnih tehnologija u školi.

Autori su stručnjaci s Fakulteta organizacije i informatike Sveučilišta u Zagrebu i iz CARNET-a, a surađivali su s brojnim drugim stručnjacima i samim ravnateljicama i ravnateljima od 2019. godine. Dokument se tijekom godina nadograđivao raznim radionicama, ljetnim školama i regionalnim skupovima kako bi 2023. godine napokon bio objavljen u cijelosti.

Važno je napomenuti da je ovaj Okvir na razini preporuke i njegov je prvenstveni cilj osvještavanje i osnaživanje ravnateljica i ravnatelja u ulozi nositelja digitalne transformacije u svojim školama. Jačajući svoje digitalne kompetencije, ravnateljice i ravnatelji indirektno utječu na digitalnu transformaciju cijele zajednice i u toj uzročno-posljedičnoj vezi krije se snaga i važnost ovog dokumenta.

Okvir za digitalne kompetencije ravnateljica i ravnatelja možete pogledati i preuzeti [ovdje](#).

CARNET-ove edukacije za razvoj digitalnih kompetencija (nakon projekta e-Škole)

Nakon projekta e-Škole definiran je plan edukacija koje će se provoditi internim kapacitetima CARNET-ovih djelatnika ili u manjem obimu u suradnji s vanjskim stručnjacima. U listopadu 2023. godine započela je realizacija organiziranih edukacija i to webinarima i radionicama, a u prosincu je započela provedba e-tečajeva.

Webinari

Realizirane su edukacije kako slijedi.

Datum i termin	Naslov edukacije	Broj polaznika
14.12.2023. 9:30 - 10:45	Uključenost učenika u nastavni proces	281
07.12.2023. 18:00 - 19:30	Interdisciplinarni pristup kodiranju	239
07.12.2023. 12:30 - 14:00	Interdisciplinarni pristup kodiranju	175
21.11.2023. 17:00 - 18:15	Etika umjetne inteligencije	552
21.11.2023. 10:00 - 11:15	Etika umjetne inteligencije	313
20.11.2023. 18:00 - 19:30	Umjetna inteligencija u razredu	634
20.11.2023. 09:00 - 10:30	Umjetna inteligencija u razredu	639
16.11.2023. 17:30 - 19:00	Umjetna inteligencija kao potpora učiteljima i nastavnicima	656
16.11.2023. 10:30 - 12:00	Umjetna inteligencija kao potpora učiteljima i nastavnicima	337
14.11.2023. 10:00 - 11:00	CARNET ctrl - aplikacija za upravljanje školskom mrežom	67
16.10.2023. 10:00 - 10:45	Mrežni operativni centar (NOC) ispod haube	260
UKUPNO		6586

Radionice

Realizirane su edukacije kako slijedi.

Datum i termin	Naslov edukacije	Lokacija	Broj polaznika
20.11.2023. 09:30 - 13:00	E-učitelj u oblaku	Zagreb - ROC, Prirodoslovna škola Vladimira Preloga	15
17.11.2023. 09:30 - 13:00	E-učitelj u oblaku	Zagreb - ROC, Prirodoslovna škola Vladimira Preloga	7
02.11.2023. 14:30 - 18:00	E-učitelj u oblaku	Zagreb - ROC, Prirodoslovna škola Vladimira Preloga	1
UKUPNO			23

Nementorirani e-tečajevi

U projektu e-Škole II. faza, za svih 16 e-tečajeva izrađena je nementorirana inačice e-tečaja kako bi se osigurala održivost samih e-tečajeva nakon završetka njihovog održavanja u sklopu projekta. Tečajevi su prilagođeni za nementoriranu izvedbu na način da je izmijenjeno vrednovanje a sadržaj za učenje je ostao isti.

Također je kod 12 tečaja smanjeno predviđeno vremensko opterećenje polaznika koje se odnosi na procjenu broja sati koja je potrebna za uspješno pohađanje tečaja, odnosno čitanje i gledanje sadržaja, rješavanje testova, zadataka i slično. Ovisno o predznanju polaznika, možda će trebati manje ili više sati. Kod preostala 4 tečaja predviđeno vremensko opterećenje polaznika ostalo je isto.

Jedan tečaj je podijeljen na dva dijela, stoga je ukupno dostupno 5 e-tečajeva koja su podijeljena na dva dijela. Podjela tečaja na dva dijela podrazumijeva postojanje dvije digitalne značke i mogućnost da se uspješno dovrši jedan ili oba dijela tečaja. Za svaki dio tečaja dobiva se po jedna digitalna značka. Stjecanje značke 1. dijela tečaja nije uvjet za stjecanje značke 2. dijela tečaja.

Potvrda o sudjelovanju se dobiva ako se stekne ili jedna ili obje značke. Oba dva dijela tečajeva se nalaze na istoj poveznici u sustavu Loomen, odnosno (u tehničkom smislu) riječ je o istom tečaju. Nakon projekta u svim navedenim nementoriranim e-tečajevi su prilagođene upute za pohađanje tečaja te su u prosincu 2023. godine otvoreni upisi za ove edukacije u sustavu EMA.

Korisnicima je omogućeno fleksibilno pohađanje odnosno tečajevi nemaju definirano trajanje, upisi su stalno otvoreni pa ih se može bilo kada upisati i završiti. Stjecanje značke u tečajevima nije uvjetovano rokovima (dakle, moguće ih je završiti bilo kada odnosno vlastitim tempom).

Naslov e-tečaja	Trajanje tečaja u satima	Broj polaznika koji su uspješno završili e-tečaj
Inovativni učitelji i nastavnici: suvremeni obrazovni trendovi i primjena digitalnih alata u nastavi	20 (tečaj u dva dijela: 15+5h)	18
		14
Dizajniram svoj Moodle tečaj	30 (tečaj u dva dijela: 19+11)	8
		7
Multimedija - samostalno kreiram sadržaj	22 (tečaj u dva dijela: 12+10)	11
		8
Praćenje i vrednovanje uz potporu digitalnih tehnologija	16	30
Digitalni sadržaji za početnike - kreiraj, integriraj, prilagodi	20	9
Informacijska pismenost - ne budi naivac	15	8
Digitalni repozitorij za hrabre	15	5
Suradnja i umrežavanje za rad u školi	20	2
Moja virtualna nastava – napredna organizacija nastave uz digitalne tehnologije	16	5
Nastava uz digitalne tehnologije po mjeri učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama	12	14
Programiranje u Pythonu	36 (tečaj u dva dijela: 20+16h)	5
		4
Google Workspace for Education – kreiraj i surađuj u oblaku	13 (tečaj u dva dijela: 9+4h)	6
		6
Primjena e-Škole digitalnih sadržaja za učenje i poučavanje - tečaj s praktičnom primjenom	12	0
Svrhovita primjena digitalnih alata u suvremenoj nastavi - tečaj s praktičnom primjenom	14	7
Interaktivna nastava i upravljanje virtualnom učionicom - tečaj s praktičnom primjenom	12	2
Suradnja i umrežavanje za rad u školi - pokrećem projekt: tečaj s praktičnom primjenom	10	3
UKUPNO		172

Razmatrajući broj uspješnih polaznika važno je imati na umu da se navedena statistika odnosi na samo mjesec dana implementacije tečajeva, a za 2 tečaja (koja su oba u dva dijela - Moodle i Programiranje) kako traju oko 30 sati, nije prošao preporučeni vremenski period učenja - ako polaznici uče 5h tjedno (koliko im preporučujemo). Dakako, neki polaznici su svejedno dovršili tečajeve.

Program cjeloživotnog učenja „Digitalne kompetencije u obrazovanju” (DIKOBRAZ) pri Filozofskom fakultetu u Osijeku

Program Digitalne kompetencije u obrazovanju namijenjen je nastavnicima u osnovnim i srednjim školama, kao i drugim pojedincima, koji žele steći, unaprijediti ili usavršiti digitalne kompetencije potrebne za rad u nastavi. Osnovni cilj programa cjeloživotnog učenja Digitalne kompetencije u obrazovanju je osposobljavanje polaznika za stjecanje specifičnih znanja, vještina i sposobnosti programiranja i primjene digitalnih alata u multimedijalnom odgojno-obrazovnom okruženju.

Opća i specifična znanja, sposobnosti i vještine čije stjecanje omogućuje program su: osposobljavanje polaznika za samostalnu i učinkovitu implementaciju nastavnog procesa u multimedijalnom okruženju, razumijevanje i primjena stečenih digitalnih kompetencija u komunikaciji, vrednovanju i ocjenjivanju nastave na daljinu i oblikovanje strategija učinkovitog poučavanja uporabom digitalnih alata u obrazovanju.

Program svojom sadržajnom jezgrom (obvezni kolegiji) osigurava temeljna znanja, a izbornim kolegijima omogućava polaznicima odabir kolegija prema osobnim interesima i potrebama s obzirom na prethodno profesionalno iskustvo i područje rada. Pritom u obveznim i izbornim kolegijima do izražaja dolazi sadržajna interdisciplinarnost kojom se u program uvode suvremene znanstvene teme, metode istraživanja i primjeri dobre prakse.

U izvedbi programa predviđeni su različiti oblici nastave i aktivnosti polaznika, od seminara i vježbi, projektnih zadataka, multimedijских oblika komunikacije i poučavanja, stvaranja mreže učenja, suradničkih odnosa, kritičkog prijateljstva i refleksivne prakse svih dionika procesa.

Program Digitalne kompetencije u obrazovanju obuhvaća izvođenje nastave putem sustava učenja na daljinu u stvarnom vremenu. Ukupan broj sati koji se ostvaruje na cjelokupnoj izobrazbi iznosi 100 sati.

Nositelj je programa Filozofski fakultet u sastavu Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku. Izvoditelji programa su Filozofski fakultet u Osijeku, Hrvatska akademska i istraživačka mreža - CARNET te drugi nastavnici mentori s kojima Filozofski fakultet surađuje. Angažman stručnjaka iz CARNET-a je usmjeren na osmišljavanje i izvođenje izbornih kolegija.

Na prethodno razvijenom programu cjeloživotnog učenja "Digitalne kompetencije u obrazovanju (DIKOBRAZ)", u 2023. godini definirali smo izvedbe plan nastave i raspored sati, ispita i konzultacija. Do veljače 2023. godine trajale su prijave za upis na prvo održavanje programa [koje su započele u listopadu 2022. godine]. Zbog malog broja prijavljenih polaznika program se u 2022./2023. akademskoj godini nije održao.

Objavljene su informacije o ovoj usluzi na web stranici <https://www.carnet.hr/usluga/dikobraz/>. CARNET je izradio promotivni video u suradnji s kolegama iz FFOS i proveo diseminaciju.

Digitalni obrazovni sadržaji (e-Škole DOS)

Digitalni obrazovni sadržaji (e-Škole DOS) su sadržaji za učenje i poučavanje namijenjeni prvenstveno učenicima, ali i nastavnicima. Izrađeni se u sklopu programa e-Škole, otvoreni su i digitalno pristupačni, a smješteni su na repozitoriju digitalnih nastavnih materijala Edutorij.

Kvaliteta izrađenih e-Škole DOS-ova osigurana je suradnjom s neovisnim stručnim recenzentima ugovorenima za recenziju digitalnih obrazovnih sadržaja te kroz tehničku recenziju koju su provodili CARNET-ovi i vanjski stručnjaci.

U programu e-Škole izrađeno je ukupno 98 digitalnih obrazovnih sadržaja, 16 tijekom pilot projekta i ukupno 82 tijekom II. faze programa.

U sklopu pilot projekta e-Škole izrađeno je 16 DOS-ova za 7. i 8. razred osnovne škole te 1. i 2. razred srednje škole za Matematiku, Fiziku, Kemiju i Biologiju. Tijekom 2020. godine izrađen je još 31 e-Škole DOS za 15 općeobrazovnih predmeta od 5. razreda osnovne škole do 4. razreda opće gimnazije. Tijekom 2023. izrađen je 51 DOS u inovativnoj formi interaktivnih videolekcija.

Interaktivna videolekcija stvara bogatije i stimulirajuće obrazovno iskustvo, zorni prikaz složenih koncepata i autentične mogućnosti učenja. Sadržaj 43 predmetna DOS-a temelji se na važećem kurikulumu za različite nastavne predmete od 5. razreda osnovne škole do 4. razreda općih gimnazija pri čemu se jedan DOS sastoji od niza interaktivnih videolekcija na različite teme koje obuhvaćaju kurikulum pojedinog predmeta. Učenike kroz sadržaj interaktivne videolekcije vodi poučavatelj uz pomoć multimedijских (vizualnih, auditivnih, audiovizualnih) i interaktivnih elemenata koji dodatno pojašnjavaju sadržaj i približavaju složene koncepte. Preostalih osam DOS-ova karakterizira interdisciplinarnost, a njihova specifičnost se ogleda u međupredmetnoj povezanosti Matematike, prirodoslovnih predmeta i Hrvatskog jezika s ostalim obveznim općeobrazovnim predmetima. Jedan interdisciplinarni DOS tako integrira nekoliko nastavnih predmeta koji su međusobno povezani kroz zajedničke teme temeljene na kurikulumima tih nastavnih predmeta. Interdisciplinarni DOS-ovi su izrađeni za 5., 6., 7. i 8. razred osnovne škole te 1., 2., 3. i 4. razred općih gimnazija.

Interaktivna videolekcija stvara bogatije i stimulirajuće obrazovno iskustvo, zorni prikaz složenih koncepata i autentične mogućnosti učenja. Sadržaj 43 predmetna DOS-a temelji se na važećem kurikulumu za različite nastavne predmete od 5. razreda osnovne škole do 4. razreda općih gimnazija pri čemu se jedan DOS sastoji od niza interaktivnih videolekcija na različite teme koje obuhvaćaju kurikulum pojedinog predmeta.

Učenike kroz sadržaj interaktivne videolekcije vodi poučavatelj uz pomoć multimedijских (vizualnih, auditivnih, audiovizualnih) i interaktivnih elemenata koji dodatno pojašnjavaju sadržaj i približavaju složene koncepte.

Preostalih osam DOS-ova karakterizira interdisciplinarnost, a njihova specifičnost se ogleda u međupredmetnoj povezanosti Matematike, prirodoslovnih predmeta i Hrvatskog jezika s ostalim obveznim općeobrazovnim predmetima. Jedan interdisciplinarni DOS tako integrira nekoliko nastavnih predmeta koji su međusobno povezani kroz zajedničke teme temeljene na kurikulumima tih nastavnih predmeta. Interdisciplinarni DOS-ovi su izrađeni za 5., 6., 7. i 8. razred osnovne škole te 1., 2., 3. i 4. razred općih gimnazija.

U 2023. zabilježeno

10 180 450

pregleda izrađenih DOS-ova

e-Škole **scenariji poučavanja**

Scenariji poučavanja su materijali koji učiteljima i nastavnicima u osnovnim i srednjim školama daju podršku u pripremi i provedbi nastave uz svrhovitu primjenu IKT-a te suvremenih pedagoških pristupa.

Smješteni su na repozitoriju digitalnih nastavnih materijala Edutorij gdje se od 2018. godine nalazi 240 scenarija poučavanja za prirodoslovne predmete i matematiku za 7. i 8. razred osnovnih škola te 1. i 2. razred općih gimnazija izrađenih u okviru pilot projekta e-Škole, a tijekom 2021. godine objavljeno je 350 scenarija poučavanja temeljenih na međupredmetnim temama s pratećim interaktivnim sadržajima (119) za učenike od 5. razreda osnovne škole do 4. razreda općih gimnazija i 400 scenarija poučavanja za predmetnu nastavu od 5. razreda osnovne škole do 4. razreda općih gimnazija koji se izravno nadovezuju na jedinice i module e-Škole 31 DOS-a.

Scenarije poučavanja recenzirali su neovisni stručni recenzenti ugovoreni za recenziju scenarija poučavanja, uz internu evaluaciju koju su proveli CARNET i FOI stručnjaci.

Scenariji poučavanja dostupni su na:
<https://edutorij.e-skole.hr/share/page/scenariji-poucavanja>.

Tijekom 2023. izrađeno

800

scenarija poučavanja



Recenzije digitalnih sadržaja

U okviru aktivnosti recenzija digitalnih sadržaja izrađenih do kraja projekta e-Škole u 2023. godini isporučeni su svi recenzijski nalazi e-Škole digitalnih sadržaja (scenariji poučavanja i DOS), sveukupno 2000 nalaza za recenzije scenarija i 286 za recenzije DOS-a.

Provedena je recenzija iz perspektive stručne i znanstvene utemeljenosti i primjene metodičkih principa, iz perspektive ostvarivosti odgojno-obrazovnih očekivanja međupredmetne teme i iz perspektive inkluzivne prilagodbe.

Portal škole.hr

CARNET-ov Portal škole.hr na <http://www.skole.hr> nastavio je i u 2023. godini objavljivati sadržaje za nastavnike, učenike, roditelje i škole koji objedinjuju vijesti povezane sa školstvom i hrvatskim obrazovnim sustavom, edukativne i informativne tekstove te niz zanimljivosti i aktualnosti povezanih s obrazovanjem. Na Portalu je tijekom 2023. godine u 10 rubrika objavljeno 1432 teksta.

Škole su objavile 408 svojih vijesti u rubrici „Školske vijesti“ i 217 tekst u rubrici „Iz prakse“ i slale su svoje školske novine koje su na Portalu za škole objavljene na jednom mjestu. U rubrici „Audio kutak“ svi su zainteresirani mogli i u 2023. godini pristupati odabiru emisija iz Dječjeg i Obrazovnog programa Hrvatskog radija.

Uredništvo portala škole.hr nastavilo je s održavanjem stranice portala i na društvenoj mreži Facebook

(<https://www.facebook.com/CARNetov.Portal.za.skole/>), gdje su redovito objavljivane informacije i poveznice na sam portal.

**Tijekom 2023. godine u
10 rubrika objavljeno
1432 teksta**

Portal e-lektire

Portal e-lektire (<http://lektire.skole.hr/>) je mrežno sjedište na kojem su dostupna cjelovita književna djela hrvatskih i stranih pisaca s popisa djela za cjelovito čitanje i šire.

Na portalu e-lektire učenici osnovnih i srednjih škola, kao i njihovi nastavnici, mogu pronaći cjelovita književna djela hrvatskih i stranih pisaca u različitim digitalnim formatima prilagođenima suvremenim standardima responzivnosti i korištenju na različitim uređajima. Na portalu e-lektire je danas dostupno više od 370 književnih djela, 160 zvučnih knjiga, 52 literarna kviza, 72 metodička instrumentarija, 52 audiomamca i 5 videomamaca.

Književna djela prate bilješke o piscu i djelu, a 72 djela prate i poticaji za daljnji rad namijenjeni učenicima. Pristup portalu e-lektire je besplatan, a sadržaji su dostupni učenicima i studentima te njihovim nastavnicima i profesorima uz korištenje AAI@EduHr elektroničkog identiteta. Na portal e-lektire mogu se prijaviti i svi zainteresirani korisnici tako da se registriraju te dobiju pristupne podatke koji vrijede isključivo za portal e-lektire.

Cilj je da na portalu bude dostupan što veći broj književnih djela hrvatskih i stranih pisaca za cjelovito čitanje, pripremljenih prema uobičajenim standardima za objavljivanje književnih izdanja te popraćenih odgovarajućim dodatnim sadržajima. U 2023. godini objavljeno je novo književno djelo Damira Hoyke pod nazivom "Pustolovine Tizi Enili: Eksperiment". Riječ je o edukativnom romanu u nastavcima namijenjenom čitateljima od sedam do osamnaest godina. Spomenuti roman dobio je preporuku Ministarstva znanosti i obrazovanja RH.

A stack of books is visible on the left side of the image. A large green circle is overlaid on the right side, containing white text and numbers. The numbers represent the quantity of various digital resources available on the portal.

370

književnih djela

72

metodička instrumentarija

160

zvučnih knjiga

52

audiomamca

52

literarna kviza

5

videomamaca

Slušaonica

Na CARNET-ovoj Meduzi, portalu za distribuciju višemedijskih sadržaja, u VoD paketima u rubrici Slušaonica nalazi se izbor od 100 radiodramskih emisija Hrvatske radiotelevizije podijeljene u dvije kategorije Radiodrama za osnovnu (emisije iz ciklusa Kutić poezije i Radioigra za djecu i mlade) i Radiodarama za srednju školu (emisije iz ciklusa Radio atelje, Dokumentarna radiodrama, Radio scena i Radioigra). U rubrici Slušaonica dostupno je i 200 radijskih emisija odjela Djeca, mladi, obrazovanje i znanost Hrvatskog radija. Emisije su podijeljene u sljedeće kategorije: jezik i književnost, povijest, prirodne znanosti i umjetnost.

Rezultat je to suradnje CARNET-a i Hrvatske radiotelevizije koji su početkom listopada 2019. godine pokrenuli projekt Slušaonice. Potpisivanjem sporazuma o suradnji s HRT-om u realizaciju projekta uključila se i Agencija za odgoj i obrazovanje. Slušaonica je namijenjena učenicima, studentima, nastavnicima i ostalim članovima obrazovne zajednice za poučavanje i učenje. Sve emisije dostupne su za slušanje bez mogućnosti preuzimanja na računalo, a sadržajima mogu pristupiti svi članovi akademske i obrazovne zajednice koji posjeduju elektronički identitet u sustavu AAI@EduHr. Slušanje emisija nakon prijave elektroničkim identitetom iz sustava AAI@EduHr je slobodno.

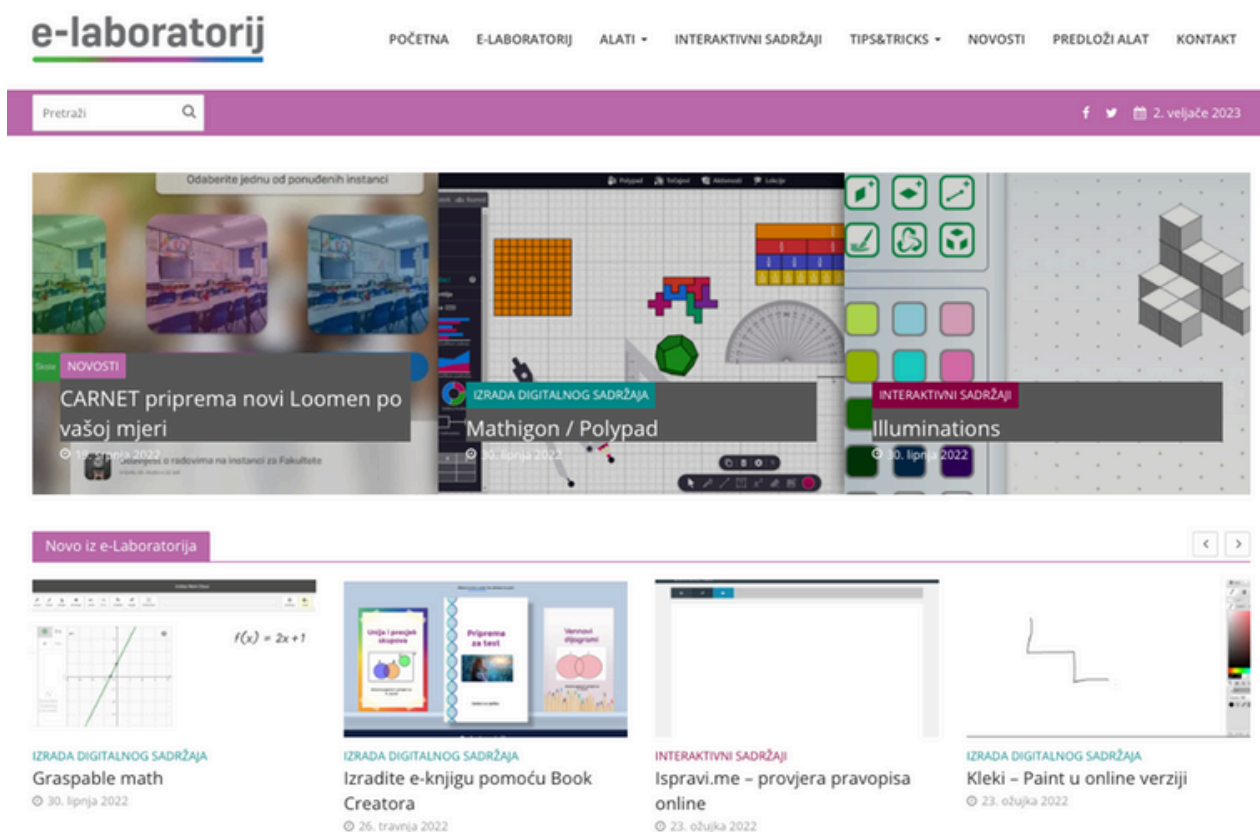
Sadržaje je moguće preslušavati u razredu, ali i kod kuće. Jedini je uvjet pristup internetu. Pojedini sadržaji pogodni su za niže i/ili više razrede osnovne škole, a pojedini za srednju školu i fakultete.

e-Laboratorij

Na adresi e-laboratorij.carnet.hr nalazi se CARNetova usluga kojom se korisnicima pruža mogućnost uvida u alate za korištenje digitalnih tehnologija u nastavi kao i u drugim procesima koji se održavaju u školi. Na e-Laboratoriju korisnici mogu upoznati nove alate, istražiti njihove mogućnosti, testirati ih i po želji primijeniti u nastavi. Sveukupno na e-Laboratoriju objavljeno je više od 250 raznih sadržaja. Tijekom 2023. godine obavljeno je 13 novih sadržaja.

Daljnijim razvojem usluge planira se snažnije uključivanje korisnika u rad same usluge kroz uvođenje nove kategorije s primjerima dobre prakse, gdje bi sami korisnici objavili sadržaj na temu kako koriste određene alate u nastavi. Krajem 2023. godine objavljen je poziv nastavnicima te je u tijeku evaluacija pristiglih prijava.

Za 2024. godinu planiran je redizajn portala, te razmatranje novih mogućnosti, poput implementacija mogućnosti ocjenjivanja alata te komentara. Sve o planovima i novostima na e-Labu korisnici su mogli znati i na ovogodišnjem CUC-u gdje su sve aktualnosti prezentirane kroz interaktivno izlaganje.



Tijekom 2023. godine zabilježile su ukupno oko 100.000 jedinstvenih posjetitelja. Posjetitelji su u 2023. godini ostvarili ukupno 350.000 čitanja stranica što je na razini prošle godine.

Facebook stranica e-Laboratorija kroz 2023. godinu zadržala se na istim brojkama kao prošle godine, te na Facebooku e-Lab prati 2 400 pratitelja.

ISTRAŽIVANJA

Tijekom 2023. godine Odjel za istraživanje digitalnih tehnologija u obrazovanju osmislio je, inicirao, koordinirao i proveo niz različitih istraživanja u projektima „e-Škole: Razvoj sustava digitalno zrelih škola (II. faza)“, e-Sveučilišta: Digitalna preobrazba visokog školstva i Podrška primjeni digitalnih tehnologija u obrazovanju – BrAln.

Istraživanja u sklopu projekta e-Škole

Znanstveno istraživanje učinaka projekta „e-Škole: Razvoj sustava digitalno zrelih škola (II. faza) “

S ciljem donošenja informiranih odluka o načinu investiranja i provođenja projekta e-Škole te o stvarnim potrebama sudionika, provedeno je, te se i u drugoj fazi nastavlja provoditi istraživanje utjecaja projektnih aktivnosti na obrazovni sustav te njegove sudionike. Za vrijeme provedbe druge faze projekta, Centar za primijenjenu psihologiju Filozofskoga fakulteta u Rijeci provodi znanstveno istraživanje učinaka provedbe projekta na škole kao organizacije te na pojedine sudionike u obrazovnom sustavu. Tri su temeljne svrhe znanstvenog istraživanja su znanstvenim pristupom:

1. istražiti učinak projekta „e-Škole: Razvoj sustava digitalno zrelih škola (II. faza)“ (e-Škole) na odabrane populacije u obrazovnom sustavu RH, specifično na:

- digitalne kompetencije odgojno-obrazovnog osoblja i ravnatelja škola
- stavove i iskustva odgojno-obrazovnog osoblja, ravnatelja škola, administrativnog osoblja škola, stručnjaka za tehničku podršku i roditelja

2. istražiti učinak projekta e-Škole na škole kao organizacije, odnosno na promjene u procesu učenja i poučavanja i procesu upravljanja školom te u IKT kulturi u školi

3. te potom na temelju svih rezultata istraživanja izraditi strateške i operativne preporuke za planiranje mjera održivosti i za planiranje budućih projekata informatizacije hrvatskog obrazovnog sustava.

Preporuke izvedene iz provedenog istraživanja naglašavaju važnost kontinuiranog opremanja škola i Centara za odgoj i obrazovanje računalnom i programskom

podrškom, poticanja djelatnika škola na kontinuirano stručno usavršavanje s ciljem jačanja vlastitih digitalnih kompetencija, a time i jačanja digitalnih kompetencija učenika, a u konačnici unapređenja digitalne zrelosti škole.

Nadalje, preporuke ističu važnost prilagođavanja digitalnih sadržaja potrebama nastavnika, a ukazano je kako je nužno posvetiti posebnu pažnju pri opremanju uređajima i izradi digitalnih sadržaja potrebama učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama, uključujući pritom i učenike s teškoćama i darovite učenike. Također je potrebno poticati škole na razvoj dokumenta o sigurnoj primjeni digitalnih tehnologija, na jačanje digitalne kulture i na samovrednovanje digitalne zrelosti.

Istraživanje učinka primjene digitalnih tehnologija na ostvarenost ishoda učenja, digitalne kompetencije, iskustva i stavove učenika u sklopu projekta e-Škole

U sklopu projekta e-Škole, Nacionalni Centar za vanjsko vrednovanje obrazovanja (NCVVO), partner a istraživanju e-Škole, proveo je istraživanje učinka primjene digitalnih tehnologija na ostvarivanje ishoda učenja, digitalne kompetencije, iskustva i stavove učenika. Istraživanje je provedeno na način da se na odabranom uzorku učenika/ca osnovnih i srednjih škola utvrdila ostvarenost ishoda učenja iz dva školska predmeta: Hrvatskog jezika i Matematike.

Kako bi se utvrdio učinak primjene digitalnih tehnologija na ostvarivanje ishoda učenja provedeno je ispitivanje digitalnih kompetencija učenika. Istraživanje je između ostaloga ukazalo da postoje razlike u ostvarenosti ishoda učenja ovisno o razini razvijenosti digitalnih kompetencija.

Istraživanje dozimetrije elektromagnetskog zračenja

U sklopu ovog istraživanja, u 2023. godini odrađene su sljedeće aktivnosti:

- Prijedlog oblikovanja/optimizacije, na analizi rezultata temeljenog protokola raspodjele radio-frekvencijskih signala i budućeg monitoringa razina elektromagnetskog radio-frekvencijskog zračenja te mogućih učinaka uz prijedlog oblikovanja dozimetrijske/ih metode/a.
- Javna diseminacija rezultata projektnih aktivnosti tijekom projekta.
- Sustavni monitoring elektromagnetskog radio-frekvencijskog zračenja iz BPT u odabranoj učionici u „realnoj“ situaciji korištenja IKT u nastavi u odabranoj školi iz projekta.
- Izrada završnog izvješća projektnog zadatka.

Istraživanje mogućnosti korištenja upitnika SELFIEforTeachers

CARNET je u 2023. godini nastavio provedbu istraživanja na temu mogućnosti korištenja upitnika SELFIEforTEACHERS (S4T). Ideja koja stoji iza provedbe ovog istraživanja je približiti korištenje upitnika za samoprocjenu digitalnih kompetencija odgojno-obrazovnih djelatnika SELFIEforTEACHERS (S4T) i povezati njegovu primjenu sa Programom obrazovanja, koji je razvijen u sklopu projekta e-Škole. Nastavak istraživanja se odvijao kroz dodatne aktivnosti: pregled rezultata upitnika SELFIEforTEACHERS za OOR-ove, zatim planiranje i realizaciju profesionalnog razvoja u području digitalnih kompetencija, ponovnog ispunjavanja samorefleksije i sudjelovanja u online grupnom intervjuu. Zbog iskazanog interesa škola, u istraživanje smo uključili ukupno 11 škola koje su sudjelovale u provedbi na početku i na kraju istraživanja tijekom školske godine 2022./2023.

Glavni cilj bio je potaknuti škole u Hrvatskoj da se uključe u implementaciju SELFIEforTEACHERS (S4T) i da sudjeluju u istraživanju. Ideja je bila pratiti kako škola i skupina učitelja percipiraju alat te utjecaj rezultata S4T na njihovu motivaciju za razvoj digitalnih kompetencija. Također, implementacija upitnika S4T analizirana je u kontekstu digitalne zrelosti škola koja je u fokusu projekta e-Škole.

Zbog sve veće važnosti tehnologije koncept digitalne zrelosti škola postaje sve značajniji u suvremenom obrazovnom sustavu. Korištenje informacijsko-komunikacijskih tehnologija u školama više nije stvar individualnog entuzijazma, već se planira i provodi na razini škole kao organizacije, u skladu s lokalnim i državnim politikama. Europska komisija prepoznala je važnost ovog koncepta te svojim politikama i inicijativama sustavno potiče razvoj digitalne zrelosti škola.

U istraživanju je sudjelovalo jedanaest škola i njihovo nastavno osoblje. Dodatna korist ovog istraživanja odnosi se na podizanje svijesti o potrebi razvoja digitalnih kompetencija, učitelje i nastavnike smo potaknuli da koriste upitnik S4T za razvoj svojih digitalnih kompetencija i traže adekvatne obrazovne aktivnosti (na temelju rezultata S4T). Grupni intervju proveden je kako bi se prikupile povratne informacije o percepciji rezultata S4T i načina njihove implementacije u kontekstu razvoja digitalnih kompetencija. Nadalje, uočen je razvoj veće motivacije za razvoj digitalnih kompetencija kao izravna posljedica provedene samorefleksije. Istraživanjem smo također pratili kako alat percipiraju ravnatelji škola te može li poslužiti kao polazište za planiranje i osiguranje razvoja digitalnih kompetencija odgojno-obrazovnih djelatnika na individualnoj razini, ali i na razini škole.

Istraživanje stavova odgojno-obrazovnih radnika škola o pohađanju online edukacija u sklopu projekta e-Škole

CARNET-ov tim proveo je istraživanje kojem je cilj bio ispitati stavove odgojno-obrazovnih radnika škola o pohađanju e-obrazovanja (virtualnih radionica, webinarima i e-tečajeva) koji se provode u sklopu projekta e-Škole, u svrhu profesionalnog razvoja digitalnih kompetencija.

Posebni ciljevi bili su:

- Utvrditi preferirane oblike profesionalnog usavršavanja u kontekstu potreba i mogućnosti odgojno-obrazovnih radnika škola.
- Istražiti percepciju kvalitete koncepta odnosno modela sadržaja i provedbe istih virtualnih radionica, webinarima i e-tečajeva.

Naime, tijekom pilot projekta e-Škole koji je provodio CARNET od 2015. do 2018. godine, pilotiran je program obrazovanja školskih djelatnika za razvoj digitalnih kompetencija. Temeljem provedenih istraživanja i povratnih informacija polaznika, ovaj je program obrazovanja unaprijeđen u II. fazi projekta koja se provodi od 2018. do 2023. godine. Razvijeni su novi modeli sadržaja i provedbe programa obrazovanja, a koji uključuju modele sadržaja i provedbe radionica uživo, virtualnih radionica, webinarima, e-tečajeva i digitalnih sadržaja za samostalno mikroučenje. Fokus ovog istraživanja je analiza modela sadržaja i provedbe virtualnih radionica, webinarima i e-tečajeva za odgojno-obrazovne radnike škola, odnosno cjelokupnog modela e-obrazovanja u II. fazi projekta e-Škole.

Istraživanje se provodilo primjenom elemenata mješovite metodologije. Dizajn istraživanja uključuje kvalitativne i kvantitativne metode pri čemu se u analizi kombiniraju ovi izvori podataka s ciljem dubljeg razumijevanja. Populacija istraživanja su odgojno-obrazovni radnici (učitelji/-ce i nastavnici/-e, stručni suradnici/-e i ravnatelji/-ce) osnovnih i srednjih škola na području Hrvatske čija škola sudjeluje u projektu e-Škole. Terenski dio istraživanja proveden je u rujnu 2022. godine. Provedena je online anketa i fokus grupe (dvije održane online i jedna održana uživo).

U lipnju 2022. godine objavljen je javni poziv Javni poziv odgojno-obrazovnim radnicima škola za sudjelovanje u istraživanju zadovoljstva pohađanja virtualnih radionica, webinarima i e-tečajeva koji se provode u sklopu projekta e-Škole.

Realizirani uzorak je 105 ispitanika/-ca koji su sudjelovali u anketnom istraživanju i 11 ispitanika/-ca koji su sudjelovali u fokus grupama.

Rezultati među ostalim pokazuju da se ispitanici iznimno često obrazuju gledanjem videosadržaja, a pohađanje ostalih oblika edukacija očekivano varira.



Zaključeno je da su poboljšani modeli sadržaja i provedbe online oblika obrazovanja za odgojno-obrazovne radnike škola, a specifično kraće trajanje određenih oblika edukacija, veća fleksibilnost u e-tečajevima, usmjerenost na praktična znanja, navođenje razina digitalnih kompetencija u svakoj edukaciji i kvalitetna komunikacija.

Rezultati ovog istraživanja predstavljeni su izlaganjem rada Stručno usavršavanje online po mjeri odgojno-obrazovnih radnika škola: istraživanje polaznika virtualnih radionica, webinar, i e-tečajeva na konferenciji 5. Dani obrazovnih znanosti održanoj u Zagrebu u listopadu 2022. godine u organizaciji Instituta za društvena istraživanja u Zagrebu.

Loomen

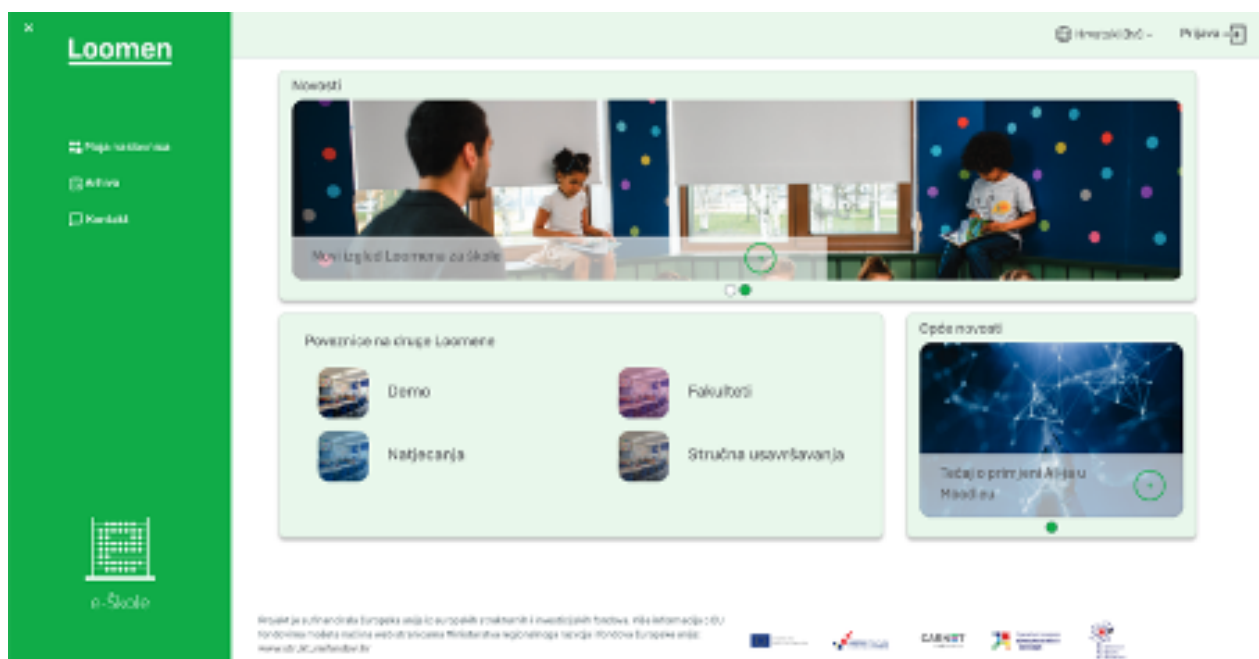
CARNET-ov sustav Loomen temelji se na Moodle sustavu, programskom rješenju za izradu elektroničkih obrazovnih sadržaja i održavanje nastave na daljinu.

Loomen je podijeljen na četiri podsustava prema grupama korisnika i namjenama:

- Loomen za škole
- Loomen za fakultete
- Loomen za stručna usavršavanja
- Loomen za natjecanja.

Pristup svim podsustavima omogućen je preko zajedničke naslovnice na adresi <https://loomen.carnet.hr/> na kojoj korisnici biraju željeni podsustav. Loomen omogućava korisnicima otvaranje vlastitih tečajeva ili korištenje gotovih tečajeva za primjenu u nastavi i održavanje nastave na daljinu.

Kada nastavnik koji posjeduje AAI@Edu.hr elektronički identitet popuni Zahtjev za novim tečajem na Loomenu za škole ili Loomenu za fakultete, tečaj se otvara odmah po slanju zahtjeva te pohranjuje u kategoriji njegove ustanove, ovisno kojoj ustanovi pripada. Svaka ustanova (škole i fakulteti) može po potrebi imenovati administratora kategorije, osobu koja i bez slanja zahtjeva može otvarati nove kao i brisati postojeće tečajeve u kategoriji ustanove, što znatno olakšava administriranje tečajeva.



Na sustavima namijenjenima za Stručna usavršavanja i Natjecanja korisnici ne mogu samostalno otvarati tečajeve već se po potrebi putem e-pošte javljaju Loomen podršci s obrazloženjem.

Tijekom 2023. godine na sve podsustave su implementirane nove teme koje definiraju izgled korisničkog sučelja u skladu s potrebama pojedinih grupa korisnika. Zahvaljujući novim temama, novo sučelje je atraktivnije, preglednije i jednostavnije u skladu s očekivanjima današnjih korisnika mrežnih aplikacija.

Korisnicima su dostupni i unaprijeđeni ili potpuno novi dodaci od kojih izdvajamo dodatak za e-Dnevnik pomoću kojeg nastavnici mogu jednostavno otvoriti nove tečajeve za svoje predmete i upisati svoje učenike u njih.

Također je objavljena Loomen mobilna aplikacija koja omogućuje korištenje Loomena na mobilnim uređajima. Korisnici je mogu preuzeti s Google Play Store-a i Apple App Store-a. Loomen mobilna aplikacija ima sve funkcionalnosti koje postoje u osnovnoj [core] verziji Moodle-a, ali je povezana s CARNET-ovim poslužiteljima pa tako podaci korisnika ostaju sigurni.

Krajem 2023. godine ukupan broj korisnika na Loomenu za škole bio je 97.362, na Loomenu za fakultete 19.491, na Loomenu za stručna usavršavanja 45.388. Na natjecanjima na Loomenu za natjecanja sudjelovalo je gotovo 58.000 učenika. Ukupan broj tečajeva na Loomenu za škole bio je 11.962, na Loomenu za fakultete 1.561, na Loomenu za stručna usavršavanja 737, što je ukupno 14.260.

CARNET je i u 2023. godini nastavio davati podršku važnim natjecanjima u okviru obrazovne zajednice koji su udomljeni na Loomenu za natjecanja. Na sustavu se svake godine održava Natjecanje iz informatike - Infokup. Školska razina je okupila ukupno 7.556 natjecatelja u nekoliko kategorija: Osnove informatike za srednje škole – 1.911 učenika, Digitalne kompetencije za 5. razred – 1.768 učenika, Digitalne kompetencije za 6. razred - 1.738 učenika, Osnove informatike za 7. razred - 1.136 učenika i Osnove informatike za 8. razred - 1.003 učenika. Županijska i državna razina natjecanja također održana na Loomenu za natjecanja.

Međunarodno natjecanje učenika u računalnom razmišljanju Dabar (Bebras) održano je kao i uvijek u mjesecu studenom. Riječ je o najvećem i tehnički najzahtjevnijem natjecanju koje CARNET podržava a ujedno i najvećem školskom natjecanju.

Učenici odnosno natjecatelji bili su podijeljeni u 5 kategorija: kategorija MikroDabar za učenike 1. i 2. razreda OŠ, kategorija MiliDabar za učenike 3. i 4. razreda OŠ, te kategorije KiloDabar i MegaDabar za učenike 5. i 6. odnosno 7. i 8. razreda OŠ. Kategorija GigaDabar bila je rezervirana za učenike srednjih škola. Ove godine na izazovu Dabar sudjelovalo je ukupno 49.065 učenika i 1.266 učitelja.

U sklopu podrške natjecanjima za učenike nastavljena je i potpora organizaciji kviza "Koliko poznaješ Hrvatski sabor".

Loomen tim nastavio je pružati savjetodavnu i tehničku podršku korištenju Moodle-a ustanovama i korisnicima koje nemaju dovoljno iskustva u njegovoj primjeni. Na CARNET-ovoj konferenciji za korisnike CUC 2023 održanoj u travnju u Rovinju, Loomen tim je održao radionicu pod nazivom "Adaptivno učenje uz pomoć Loomena".

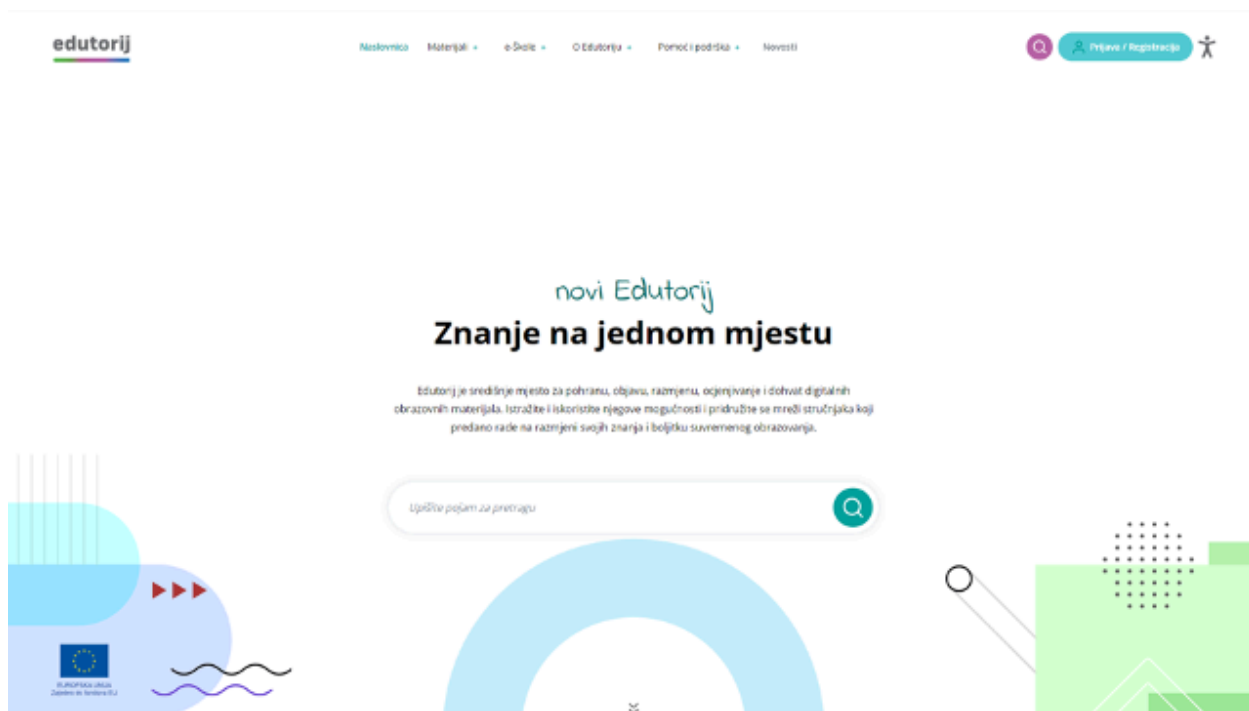
Polaznici su u uvodnom dijelu radionice čuli što je to adaptivno učenje i na koji način je uz pomoć aktivnosti u Loomenu moguće postići adaptivno učenje, tj. omogućiti svakom učeniku prilagođeno iskustvo učenja u skladu s razumijevanjem ponuđenog sadržaja u svrhu postizanja zadanih ishoda učenja. Nakon toga su uz pomoć voditelja radionice sami izradili jednostavnu lekciju u Loomenu koja omogućuje adaptivno učenje.

Na konferenciji "Digitalna transformacija visokog obrazovanja: inovacije za budućnost učenja i poučavanja" organiziranoj u sklopu projekta e-Sveučilišta Loomen tim je održao radionicu pod nazivom "Primijenite umjetnu inteligenciju u Moodle tečajevima".

Rad novog sustava se redovito prati, optimizira i nadograđuje u skladu sa sigurnosnim mjerama i preporukama Moodle središnjice. Na novim sustavima korisnici su redovito informirani o svim novostima putem foruma Novosti te putem službenih mrežnih stranica CARNET-a, društvenih mreža i CARNET-ovog e-Laboratorija.

Edutorij

Edutorij je repozitorij digitalnih obrazovnih sadržaja, ove godine na novoj adresi <https://edutorij.carnet.hr/>, koji omogućuje objavu, pristup, pohranu i razmjenu digitalnih obrazovnih sadržaja, nastalih od strane nastavnika i učenika hrvatskih osnovnih i srednjih škola, ali i od stručnjaka s ostalih obrazovnih ustanova kao i u različitim projektima CARNET-a, uključujući projekt e-Škole.



Korisnici Edutorija su nastavnici hrvatskih osnovnih i srednjih škola, no sustav je namijenjen i njihovim učenicima, djelatnicima visokih učilišta i javnih znanstvenih instituta te ostalima koji posjeduju valjan elektronički identitet u sustavu AAI@EduHr. Pravo korištenja Edutorija imaju i građani koji nisu nužno članovi akademske zajednice no oni se prethodno moraju registrirati putem online obrasca za registraciju.

Tijekom 2023. godine u sklopu projekta e-Škole Edutorij je nadograđen na način da je na temelju provedenog korisničkog testiranja izrađeno novo korisničko iskustvo i vizualni dizajn sustava, unaprijeđene su postojeće funkcionalnosti u skladu s rezultatima korisničkog testiranja, te razvijene nove funkcionalnosti i novi VROM dio sustava.

Virtualni repozitorij obrazovnih materijala, skraćeno VROM, odvojeni je dio sustava Edutorij kroz koji Agencija za odgoj i obrazovanje (AZOO) i Agencija za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih (ASOO) odobravaju nove „druge obrazovne materijale“ (dosadašnja pomoćna i dopunska nastavna sredstva) te se oni po odobrenju stavljaju korisnicima na raspolaganje u sklopu Edutorija.

Krajem 2023. godine Edutorij je imao 10.636 korisnika, a tijekom godine je uneseno 5.169 novih materijala pa je krajem godine bilo ukupno 26.961 materijala. Tijekom godine je kreirana 71 kolekcija, te je krajem godine na sustavu bilo ukupno 516 kolekcija.

Na 13. Western Balkans Moodle Moot konferenciji na tribini pod nazivom "Imamo OER. I šta ćemo sad?" sudjelovao je i CARNET podijelivši svoje bogato iskustvo u izradi i objavi otvorenih obrazovnih sadržaja i pripadajućih platformi s težištem na Edutoriju na kojemu su objavljeni brojni sadržaji nastali u projektu e-Škole, kao što su digitalni obrazovni sadržaji, scenariji poučavanja i Edublicevi.

EMA

Aplikacija za organizaciju i praćenje edukacija - EMA (engl. Education Management Application) razvijena je s namjerom da se na jednom centralnom mjestu ustanovama organizatorima omogući objavljivanje informacija i upravljanje provođenjem programa stručnog usavršavanja, a s druge strane - prijavljivanje djelatnika školskih ustanova i drugih krajnjih korisnika na programe stručnog usavršavanja, kao i praćenje njihovog stručnog usavršavanja. Nova mrežna adresa aplikacije EMA je <https://ema.carnet.hr/>.

e-Škole
Digitalni obrazovni sadržaji i platforme

EMA
Education Management Application

Računaj na znanje

Dobro došli u sustav za organizaciju i prijavu na obrazovne aktivnosti EMA.

Ažuriraj profil → Nova prijava → Prijavi korisnika/niknem →

Obrazovne aktivnosti Prijave u sustav →

Obrazovne aktivnosti

3. MŽSV elektrotehnike i računarstva Šibovarsko-bilogorske županije, Koprivničko-križevačke županije i Virovitičko-podravske županije

23.09.2023. 09:00 - 15:00

Vrta edukacije: Stručni akap

Rak za prijavu: 08.09.2023.

Računajmo zajedno!

23.09.2023. 09:00 - 15:00

Vrta edukacije: Stručni akap

Rak za prijavu: 08.09.2023.

Računajmo zajedno!

Programi stručnog usavršavanja provode se u obliku obrazovnih aktivnosti kao što su radionice uživo, online tečajevi, webinar, seminari, konferencije, susreti nastavnika, studijski posjeti i dr.

Prijava u aplikaciju moguća je pomoću elektroničkog identiteta u sustavu AAI@EduHr, pomoću Nacionalnog identifikacijskog i autentifikacijskog sustava NIAS i pomoću lokalnih računala.

Ustanove organizatori su:

- Ministarstvo znanosti i obrazovanja (MZO),
- Agencija za odgoj i obrazovanje (AZOO),
- Agencija za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih (ASOO),
- Agencija za mobilnost i programe Europske unije (AMPEU),
- Nacionalni centar za vanjsko vrednovanje obrazovanja, (NCVVO) i
- Hrvatska akademska i istraživačka mreža - CARNET-u (CARNET).

Tijekom 2023. godine sustav je nadograđen izmjenama funkcionalnosti i potpuno novim modulom Konferencije te je održan trening za korištenje nadograđenog sustava na kojemu su sudjelovali predstavnici Ustanova organizatora. Također je unaprijeđeno korisničko iskustvo i dizajn koji je usklađen sa smjernicama za osiguravanje digitalne pristupačnosti. Sustav je postavljen na suvremeniju i robustniju infrastrukturu.

Tijekom 2023. godine uz pomoć EMA-e organizirano je i održano ukupno 3.226 obrazovnih aktivnosti, a korisnici su 803.470 pohađali različite obrazovne aktivnosti. Ukupan broj korisnika EMA-e krajem 2023. bio je 67.131.

Libar

Libar je CARNET-ova usluga koja omogućava kreiranje i objavu digitalnih nastavnih materijala. Sastoji se od mrežne aplikacije kojom nastavnici i odgojno-obrazovni djelatnici izrađuju sadržaj koji je dostupan učenicima i studentima putem mrežnog preglednika ili putem istoimene mobilne aplikacije (za čitanje i preuzimanje EPUB i PDF sadržaja). Usluga je dostupna preko mrežnog preglednika na adresi <https://libar.carnet.hr> te putem mobilnih aplikacija za platforme za iOS, Android i Windows Phone.

Ukupno je od početka rada aplikaciji pristupilo 7 208 nastavnika (u 2023. godini 231 novih nastavnika), a ukupno je izrađeno od početka rada aplikacije (studeni 2015.) 5 843 digitalnih sadržaja u formatima HTML, EPUB i PDF (195 dig. sadržaja u 2023. godini).

Digitalna pristupačnost

Nekoliko je važnih razloga CARNET-ove posvećenosti cilju da mrežne stranice, programska rješenja za pokretne uređaje i digitalni sadržaj koji izrađuje budu pristupačni svim korisnicima, bez obzira na njihove sposobnosti, među kojima se ističu:

1. Stvaranje inkluzivnog društva: Pristupačnost digitalnih sadržaja ključna je za stvaranje društva u kojem svi imaju jednake mogućnosti. To znači da osobe s invaliditetom i djeca s teškoćama u razvoju trebaju moći pristupiti istim informacijama i uslugama kao i svi drugi. Pristupačnost digitalnih sadržaja može pomoći u uklanjanju prepreka i omogućiti svima da sudjeluju u digitalnom svijetu.
2. Poboljšanje obrazovanja i zapošljavanja: Digitalni sadržaj igra sve važniju ulogu u obrazovanju i zapošljavanju. Pristupačnost digitalnih sadržaja može pomoći osobama s invaliditetom i djeci s teškoćama da uče i rade jednako kao i svi drugi. To može dovesti do boljeg obrazovanja, veće zaposlenosti i boljeg životnog standarda za osobe s invaliditetom.
3. Poboljšanje kvalitete života: Pristupačan digitalni sadržaj može pomoći osobama s invaliditetom da vode samostalniji i kvalitetniji život. To uključuje pristup informacijama i uslugama. Pristupačnost digitalnih sadržaja može pomoći djeci i odraslima s invaliditetom da se povezuju s drugima, uče, rade i uživaju u životu.

Završetkom II. faze programa "e-Škole: Cjelovita informatizacija procesa poslovanja škola i nastavnih procesa u svrhu stvaranja digitalno zrelih škola za 21. stoljeće", CARNET je zaokružio proces ispitivanja digitalne pristupačnosti mrežnih stranica, programskih rješenja i digitalnih sadržaja izrađenih na projektu e-Škole.

Sukladno rezultatima testiranja, unaprijeđena je digitalna pristupačnost jedanaest novih programskih rješenja i digitalnih sadržaja: digitalnih objekata za mikroučenje EduBlic, sustava za dodjeljivanje i upravljanje infrastrukturnim resursima ustanova i korisnika CARNET ID, DOS interaktivnih video lekcija II i III, sustava za upravljanje pametnim senzorima CARNET AERO, aplikacije za upravljanje školskom lokalnom mrežom CARNET CTRL, aplikacije za organizaciju i praćenje edukacija EMA, aplikacije za analitiku učenja CARNET Data, CARNET-ovog sustava Moodle/Loomen, sustava za informatizaciju poslovanja ustanove CARNET Sigma i Edutorija, repozitorija digitalnih obrazovnih materijala.

Uz navedenih jedanaest, izvršena su testiranja CARNET-ove Baze znanja za stručnjake za tehničku podršku, mrežnih stranica i programskog rješenja mToken te usluge Nacionalnog CERT-a CERT CVE, čija će se pristupačnost dodatno unaprijediti.

U 2023. godini CARNET je nastavio s edukacijama na temu digitalne pristupačnosti i asistivne tehnologije kroz tečajeve i webinare, a na dvjema korisničkim konferencijama, pod krilaticama Obrazovanje bez prepreka i Inkluzija i dobrobit, ovo je područje obrađeno u brojnim interaktivnim izlaganjima, radionicama i panel raspravama.



Suradnja Odjela za podršku obrazovanju na projektima

E-upisi

U ožujku 2023. godine završen je proces izrade obrazovnih sadržaja u okviru usluga pripreme i provedbe edukacije zaposlenih u sustavu obrazovanja i javnoj upravi za projekt „Informatizacija procesa i uspostava cjelovite elektroničke usluge upisa u odgojne i obrazovne ustanove“.

Cilj projekta je informatizacija i povezivanje procesa od upisa u ustanove ranog i predškolskog odgoja i obrazovanja do prijave na visoka učilišta, odnosno informatizacije sustava obrazovanja odraslih, a sve s ciljem da se građanima RH (roditeljima, učenicima, studentima i polaznicima ustanova za obrazovanje odraslih), omogući jednostavan i brz upis u željenu ustanovu bez dodatnih administrativnih poslova koji se mogu izbjeći korištenjem već postojećih podataka iz sustava koje koriste Središnji državni ured za razvoj digitalnog društva i MZO (npr. e-Matica - informacijski sustav za upravljanje standardiziranim skupovima podataka iz sustava osnovnoškolskog i srednjoškolskog obrazovanja te sustava državnih matica) te druge relevantne institucije.

U sklopu projekta e-Upisi izrađeni su obrazovni sadržaji za sedam podsustava uključenih u projekt

[[Prijave i upisi u ustanove ranog odgoja i obrazovanja, Prijave i upisi u osnovne škole, Prijave i upisi u srednje škole, Prijave i upisi u učeničke domove, Prijave ispita državne mature i Središnji registar državne mature, Nacionalni informacijski sustav obrazovanja odraslih, Portal obrazovanja].

Kroz projekt su izrađeni obrazovni sadržaji i upute za administratore u ustanovama i za krajnje korisnike pojedinih modula u obliku digitalnih priručnika, pisanih uputa, paketa video uputa i infografika. Uz gore navedene izrađene edukacijske materijale, organizirani su i provedeni e-tečajevi i webinar za administratore u ustanovama.

Osim mentoriranih e-tečajeva i webinar u sklopu projekta otvorene su i nementorirane verzije e-tečajeva koji će dodatno doprinijeti razvoju kompetencija ciljane skupine u korištenju kompleksnih e-usluga. Proces izrade obrazovnih sadržaja za pojedini podsustav bio je usko vezan uz provedbu izrade programskog rješenja te je pratio finalizaciju svakog pojedinog programskog rješenja. Po finalizaciji svakog od programskih rješenja organizirana je i provedena edukacija za autore izradu obrazovnih sadržaja i provedbu ostalih aktivnosti.

E-usluge i projektne rezultate koristit će zaposlenici u državnoj i javnoj upravi (na nacionalnoj i regionalnoj razini), dok su građani RH indirektni korisnici rezultata ovog projekta. Projektni rezultati utjecali su na promjenu u načinu rada djelatnika državne i javne uprave na način da su smanjena administrativna opterećenja, a također su osposobljeni za dugoročni rad s tehnologijama u obrazovnom sustavu. Indirektnim korisnicima projektnih rezultata (roditeljima, učenicima, studentima i polaznicima ustanova za obrazovanje odraslih) omogućen je jednostavan i brz upis u željenu ustanovu bez nepotrebnih administrativnih poslova i papirologije.

ATTEND

U rujnu 2020. godine Hrvatskoj je uručen "Programski ugovor za program Lokalni razvoj i smanjenje siromaštva" u vrijednosti od 30,6 milijuna eura. Riječ je o programu koji se većim dijelom (85 %) financira iz Financijskog mehanizma Europskog gospodarskog prostora (EGP) i Norveškog financijskog mehanizma za razdoblje 2014. – 2021. godine, a manjim dijelom iz državnog proračuna (15 %). CARNET-ov projekt "Podrška ostvarenju jednakih mogućnosti u obrazovanju za učenike s teškoćama u razvoju (ATTEND)", vrijedan 4,2 milijuna eura, jedan je od predefiniranih projekata u okviru programskog ugovora.

Radi se o projektu koji tijekom 34 mjeseca trajanja oprema hrvatske Centre za odgoj i obrazovanje asistivnom tehnologijom u svrhu pružanja visokokvalitetnog obrazovanja djece s poteškoćama, i koji educira odgojno-obrazovno osoblje u Centrima za korištenje pomoćne tehnologije. Dio aktivnosti na projektu posvećen je osvješćivanju šire javnosti o važnosti pomoćnih tehnologija i općenito problematici vezanoj uz edukaciju djece s teškoćama i njihovu uspješnu integraciju u društvo.

Uz CARNET kao nositelja projekta u svim projektnim aktivnostima sudjeluju i tri projektna partnera: Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet i Fakultet elektrotehnike i računarstva Sveučilišta

u Zagrebu te islandski partner Grad Reykjavik (Odjel za obrazovanje i mlade). Sve uključene ustanove su tijekom 2021. godine potpisale partnerski sporazum.

Tijekom 2023. godine provedene su brojne aktivnosti u projektu. Provedena je javna nabava asistivne opreme za ustanove sudionike podijeljena u četiri grupe, potpisani su ugovori s četiri dobavljača te je velik dio opreme isporučen ustanovama sudionicima projekta.

Od rujna do prosinca održan je drugi ciklus radionica pod nazivom "Asistivna tehnologija - neizostavni pomoćnik u edukaciji" u svih 34 ustanova sudionika. Provedeno je nekoliko webinara te je izrađen e-tečaj "Vodič do ostvarenja jednakih mogućnosti za učenike s teškoćama u razvoju" koji se sastoji od četiri cjeline:

- Prilagodba okoline u školi i kod kuće za uspješno provođenje asistivne tehnologije
- Potpomognuta komunikacija i vizualna podrška u svakodnevici
- Ozbiljne igre i digitalizacija
- Procjena potreba za asistivnom tehnologijom

Hrvatski partneri FER i ERF izradili su ozbiljnu obrazovnu igru ATTENDly. Izrađena je animirani promotivni video projekta koji je emitiran na Hrvatskoj radioteleviziji u sklopu promotivne kampanje.

Snimao se projektni film te je projekt promoviran na brojnim događanjima. Projektu su odobrena dodatna financijska sredstva u iznosu od 705.882,41 eura čime se vrijednost projekta povećala na 4.235.294,41 eura.

e-Sveučilišta

CARNET-ov Sektor podrške obrazovanju tijekom 2023. godine provodio je niz projektnih aktivnosti planiranih projektom e-Sveučilišta kojem je cilj digitalna preobrazba visokog obrazovanja u Republici Hrvatskoj poboljšanjem digitalne nastavne infrastrukture, uvođenjem digitalne obrazovne tehnologije te osnaživanjem digitalnih kompetencija nastavnika za poučavanje primjenom digitalnih tehnologija.

Istraživanja

Analiza stanja i potreba

Početkom 2023. godine završena je analiza te su izrađeni izvještaji o provedenoj analizi stanja i potreba korisnika na visokim učilištima vezano za primjenu digitalnih tehnologija, u sklopu koje su se provodila kvalitativna istraživanja u obliku online intervjua na uzorku od 24 predstavnika upravljačkog i nastavnog osoblja na visokim učilištima te grupnih intervjua s četiri ciljne skupine korisnika (nastavno, upravljačko, IT osoblje i studenti) koji su provedeni na 5 sveučilišta uključenima u projekt.

Uz kvalitativna provedeno je i kvantitativno istraživanje o stanju i potrebama vezano za primjenu digitalnih tehnologija na visokim učilištima koje se provodilo putem anketnih upitnika za svaku od tri ciljne skupine korisnika - nastavno, upravljačko i osoblje koje pruža IT podršku.

Izvještaji o provedenoj analizi stanja i potreba korišteni su za daljnje planiranje projektnih aktivnosti.

Pilot istraživanje

Početkom 2023. godine napravljen je odabir visokih učilišta koje su se putem javnog poziva prijavile za sudjelovanje u pilot istraživanju u sklopu projekta e-Sveučilista te su započele aktivnosti pilot istraživanja.

Visoka učilišta uključena u pilot istraživanje su:

- Ekonomski fakultet Sveučilišta u Splitu
- Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
- Fakultet elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu
- Fakultet elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija Sveučilišta u Osijeku
- Fakultet elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Splitu
- Fakultet organizacije i informatike Sveučilišta u Zagrebu
- Fakultet za matematiku Sveučilišta u Rijeci
- Fakultet za odgojne i obrazovne znanosti Sveučilišta u Osijeku

- Filozofski fakultet Sveučilišta u Splitu
- Filozofski fakultet Sveučilišta u Osijeku
- Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
- Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci
- Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
- Pravni fakultet Sveučilišta u Rijeci
- Prehrambeno-biotehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu
- Sveučilište Slavonski Brod
- Sveučilište Jurja Dobrile u Puli
- Sveučilište Sjever
- Sveučilište u Zadru
- Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

Svrha pilot istraživanja je analiza potreba visokoškolskih ustanova u području primjene digitalnih tehnologija, uspostava zajednice učenja, dijeljenje primjera dobre prakse i izrada preporuka za svrhovitu praktičnu primjenu digitalnih tehnologija u visokoškolskom obrazovanju te izrada preporuka za opremanje visokoškolskih ustanova nastavnom opremom.

U sklopu provedbe pilot istraživanja, tijekom 2023. godine sudionici pilot istraživanja sudjelovali su u više različitih obrazovnih aktivnosti i sastanaka koji su ujedno služili i njihovom umrežavanju. Tako su u ožujku 2023. godine sudjelovali na uvodnom sastanku na kojem su

sudionici upoznati s aktivnostima koje će pilot istraživanje uključivati i njihovom vremenskom dinamikom te s mogućnostima razvoja digitalnih kompetencija kroz sudjelovanje u obrazovnim aktivnostima koje će im omogućiti da kroz refleksivni dijalog sa stručnjacima iz područja primjene digitalnih tehnologija u obrazovanju dobiju uvid u najnovija kretanja digitalne transformacije obrazovanja.

U listopadu 2023. godine, u sklopu Tjedna Centra za e-učenje kojeg organizira projektni partner Srce, održana je radionica na kojoj su sudionici pilot istraživanja kroz niz praktičnih zadataka i diskusiju razmjenjivali vlastita očekivanja vezana za pilot istraživanje, snimanje nastave i korištenje videokonferencijskih alata za potrebe provedbe nastavnih aktivnosti sa svojim studentima te su podijelili dosadašnja iskustva sa snimanjem nastave i izradom video sadržaja.

Sudionici su ujedno u sklopu radionice imali prilike čuti o iskustvima CARNET-a u izradi digitalnih obrazovnih sadržaja – DOS-ova razvijenih u okviru projekta e-Škole.

U sklopu projektne konferencije THECUC 2023 koja je održana u studenom 2023. godine, sudionici pilot istraživanja sudjelovali su u 3-djelnoj radionici putem koje su se obrazovali za osmišljavanje, pripremu scenarija, izradu, obradu i montažu video sadržaja.

Osim radionice, sudionici/e pilot projekta su i sami bili autori brojnih izlaganja i radionica te su značajno doprinijeli programu konferencije.

Za sudionike pilot istraživanja osigurano je i virtualno okruženje za zajedničku razmjenu informacija, iskustava, obrazovnih sadržaja i sl.

Istraživanje zastupljenosti razvoja digitalnih kompetencija studenata u Republici Hrvatskoj

Tijekom 2023. godine započela je provedba istraživanja zastupljenosti razvoja digitalnih kompetencija studenata u Republici Hrvatskoj čiju provedbu koordinira projektni partner Agencija za znanost i visoko obrazovanje (AZVO), a provodi Filozofski fakultet Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku. Tijekom 2023. godine prikupljeni su podaci desk research istraživanjem studijskih programa i održavanjem fokus grupa s ciljanim skupinama te je u započela analiza podataka i izrada izvještaja.

Obrazovne aktivnosti

Razvoj programa obrazovanja za razvoj digitalnih kompetencija nastavnog i upravljačkog osoblja na visokim učilištima

Tijekom 2023. godine izrađen je kurikulum modularnog programa obrazovanja za razvoj digitalnih kompetencija nastavnog i upravljačkog

osoblja na visokim učilištima za provedbu hibridne nastave i primjenu digitalnih tehnologija u obrazovanju i poslovanju.

Kurikulum programa obrazovanja je izradila Radna skupina koja se sastoji od stručnjaka za strateški razvoj visokih učilišta u području e-učenja, za upravljanje informacijskim sustavima za nastavu i poslovanje, za izradu kurikulumu, za metodiku primjene digitalnih tehnologija u obrazovanju, inkluziju i primjenu digitalnih tehnologija za podršku posebnim odgojno-obrazovnim potrebama, multimedijske komunikacije te izradu inovativnih obrazovnih programa temeljenih na potrebama gospodarstva, i od predstavnika CARNET-a i projektnih partnera.

Temeljem ovog kurikulumu, u sklopu projekta e-Sveučilišta biti će izrađeni obrazovni sadržaji modularnog programa obrazovanja.

Obrazovanje osoblja za IT podršku

Tijekom 2023. godine pripremljena je dokumentacija za provedbu javne nabave usluge pripreme, organizacije i provedbe stručnih edukacija za osoblje koje pruža IT podršku na visokim učilištima. Provedba javne nabave planirana je u 2024. godini.

Obrazovanje ciljanih skupina korisnika na visokim učilištima

Tijekom 2023. godine započela je priprema dokumentacije za provedbu javne nabave usluge organizacije i provedbe edukacija korisnika na visokim učilištima o načinima primjene računalne opreme kojom će ustanove biti opremljene, o izradi digitalnih obrazovnih sadržaja, kibernetičkoj sigurnosti i drugim relevantnim temama kojima se omogućuje i podržava razvoj kompetencija potrebnih za svrsishodnu i sigurnu primjenu digitalnih tehnologija u obrazovnim i poslovnim procesima na visokim učilištima. Provedba javne nabave planirana je u 2024. godini.

CheckIn Tool - Alat za samorefleksiju za visoko obrazovanje

CARNET je tijekom 2023. godine prilagodio i preveo na hrvatski jezik CheckIn Tool - Alat za samorefleksiju za visoko obrazovanje. Korištenjem navedenog alata korisnici iz visokog obrazovanja (prije svega nastavno osoblje sa visokih učilišta) mogu saznati više o razini svojih digitalnih kompetencija kao i o područjima u kojima mogu poboljšati korištenje digitalnih tehnologija za poučavanje i učenje.

Alat za samorefleksiju temelji se na Europskom okviru digitalnih kompetencija za obrazovatelje (DigCompEdu, JRC 2017). Model se sastoji od 22 kompetencije organizirane u šest područja.

Kompetencije su opisane na šest različitih razina: A1, A2, B1, B2, C1, C2. Dodatno je uključeno i sedmo područje - Otvoreno obrazovanje koje se temelji na Okviru OpenEdu (JRC 2016, 2019), iz kojeg su istaknute tri dimenzije: otvoreni obrazovni izvori i materijali (tzv. OER), otvorene obrazovne prakse (tzv. OEP) i otvorena znanost. Kako bi unaprijedili svoje poučavanje i poticali inovacije u obrazovanju, Okviri pružaju podršku i motiviraju predavače i istraživače da koriste digitalne alate, a CARNET aktivno sudjeluje u promociji alata u hrvatskom obrazovnom sustavu.

Obrazovanje osoblja za IT podršku

Tijekom 2023. godine pripremljena je dokumentacija za provedbu javne nabave usluge pripreme, organizacije i provedbe stručnih edukacija za osoblje koje pruža IT podršku na visokim učilištima. Provedba javne nabave planirana je u 2024. godini.

Pokazni laboratoriji za naprednu obrazovnu tehnologiju

U rujnu 2023. godine pripremljen je i objavljen javni poziv inovatorima, poduzetnicima i distributerima digitalnih obrazovnih tehnologija za iskaz interesa za suradnju na aktivnostima pokaznih laboratorija. Laboratoriji će biti strateški raspoređeni po Republici Hrvatskoj, a CARNET će u prostorima laboratorija omogućiti korisnicima upoznavanje s naprednom obrazovnom tehnologijom.

Svrha pokaznih laboratorija je pružiti podršku u jačanju kapaciteta u području razvoja digitalnih kompetencija i primjene digitalnih tehnologija, s ciljem osnaživanja zajednice učenja te u konačnici smanjenja jaza između obrazovnog sustava i potreba tržišta rada.

U pokaznim laboratorijima provodit će se obrazovno-informativne aktivnosti uključujući prezentacije projekata, demonstracije i predstavljanja inovativnih digitalnih alata i opreme primjenjive u edukativnom okruženju, dani otvorenih vrata, susreti i umrežavanja.

Ovi centri služit će kao svojevrsni katalizatori za izgradnju suvremenog obrazovnog ekosustava koji će poticati izgradnju zajednice učenja, ali i povezivanje javnog i realnog sektora s krajnjim ciljem povećanja konkurentnosti na tržištu rada.



BrAln - Podrška primjeni digitalnih tehnologija u obrazovanju

CARNET-ov Sektor za podršku obrazovanju od rujna 2022. aktivno sudjeluje u planiranju projekta BrAln. Riječ je o projektu koji se financira iz Operativnog programa Učinkoviti ljudski potencijali, a cilj mu je adresirati odnos učenica i učenika i tehnologije, odnosno pružiti podršku sustavnoj digitalnoj transformaciji škola kroz osuvremenjivanje kurikuluma, obrazovnih materijala i prilagodbu metodike učenja i poučavanja kroz suživot s digitalnom tehnologijom. Sektor za podršku obrazovanju sudjelovao je u konceptualnom razvoju projekta, vođenju i raspisu Elementa 1 [Edukacija i istraživanje] koje obuhvaća izradu kurikuluma, digitalnih sadržaja i edukaciju te provedbu istraživanja.

Tijekom 2023. godine u sklopu podelementa edukacija, objavljen je javni poziv za članove radne skupine za izradu kurikuluma izvannastavne aktivnosti namijenjen učenicima 7. i 8. razreda osnovne škole te kurikuluma fakultativnog predmeta 2. i 3. razreda srednje škole. Imenovana je radna skupina koja se sastoji od voditeljice, autorskog i savjetodavnog tima. Kurikulumi u širem smislu ciljaju razvoju digitalnih kompetencija učenika, a konkretno su usmjereni na umjetnu inteligenciju, tehnologije u

nastajanju, dobrobit i sigurnost u digitalnom okruženju, elektroničko nasilje i slično. U sklopu ovog podelementa planira se eksperimentalna provedba kurikuluma te kasnije revizija kurikuluma, edukacija odgojno-obrazovnih djelatnika i izrada digitalnih obrazovnih sadržaja.

U sklopu podelementa istraživanje u 2023. raspisan je javni poziv za partnersku instituciju, a kriterije odabira zadovoljilo je Hrvatsko katoličko sveučilište. U tijeku je uspostava aktivnosti te izrada partnerskog sporazuma. Osim toga, Odjel za podršku obrazovanja aktivno je sudjelovao u osmišljavanju i razvoju Elementa 2 [Pametne preporuke], raspisu i prilagodbi financijskog plana i ostalim projektnim aktivnostima. Predviđeno trajanje projekta je 72 mjeseca.

Learning From the Extremes

U veljači 2022. godine započeo je projekt Learning from the Extremes s ciljem povećanja dostupnosti obrazovnih alata u područjima i zajednicama s ograničenim pristupom digitalnim tehnologijama i internetu. Projekt traje 24 mjeseca, a financira se iz fondova Europske unije, iz projektne linije Pilot Projects and Preparatory Actions (PPPA). Ukupna vrijednost projekta je 2.665.913,47 Eura. U projektu sudjeluje 14 partnerskih ustanova, a CARNET je nacionalni koordinator projekta u Hrvatskoj.

U sklopu projektnih aktivnosti odabrano je 9 školskih projekata koji su financirani za nabavu računalne opreme, računalnih programa i usluga obrazovanja. Odabrani su školski projekti iz sljedećih škola: Osnovna škola Blato u Korčuli, Osnovna škola Ilok, Osnovna škola Ivana Martinovića u Štitaru, Srednja škola Ivana Meštrovića u Drnišu, Osnovna škola Markantuna de Dominisa u Rabu, Osnovna škola Peršaves, Osnovna škola Rovišće, Osnovna škola Sveta Marija i Osnovna škola Vođinci.

Tijekom 2023. godine provedba školskih pilot projekata u okviru projekta Learning from the Extremes ukazuje na pozitivan pomak u integraciji digitalnih alata i tehnologija u učioničko okruženje prema HECC modelu. Riječ je o jednom od modela kojim se definiraju područja za identifikaciju digitalne zrelosti obrazovnih ustanova, a kratica HECC znači Highly Equipped and Connected Classroom.

Praćenjem implementacije školskih projekata utvrđeno je kako njima nisu samo unaprijeđene digitalne kompetencije nastavnika, već je njima obogaćeno iskustvo učenja za učenike. Osim toga, suradnička partnerstva stvorena tijekom provedbe školskih projekata ojačala su veze između škola i njihovih lokalnih zajednica, potičući osjećaj zajedničke odgovornosti za napredak u obrazovanju.

U tijeku je evaluacija navedenih pilot projekata provedenih u ruralnim područjima u zemljama projektnog konzorcija s ciljem procjene utjecaja projekata na školske zajednice te izrade Putokaza inovacija ruralnih škola, koji će pružiti vrijedne uvide i preporuke za buduće akcije Europske komisije.

POMOĆ I PODRŠKA

PODRŠKA KORISNICIMA

Sektor nacionalnih servisa koordinira sve poslove vezane za ključne informacijske sustave u osnovnom i srednjem školstvu, upravlja Registrom .hr domena, pruža korisničku podršku za CARNET-ove usluge i projekte, kao i informacijske sustave Ministarstva znanosti i obrazovanja te definira postupke, procedure i standarde za upravljanje podacima informacijskih računalnih sustava i servisa o kojima brine i upravlja CARNET.

U sektoru djeluju četiri službe:

- Registar .hr domena
- Služba za korisnike
- Centri potpore
- Služba za upravljanje podacima.

Registar .hr domena

Hrvatska akademska i istraživačka mreža CARNET od 1993. godine upravlja nacionalnom domenom Republike Hrvatske (.hr). Tu je ulogu CARNET-u dodijelila međunarodna organizacija ICANN (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers), zadužena za upravljanje globalnim domenskim internetskim prostorom. Sve .hr domene registriraju se u skladu s Pravilnikom o ustrojstvu i upravljanju vršnom nacionalnom internetskom domenom.

Registar .hr domena upravlja registracijom .hr domena, pruža podršku korisnicima prilikom registriranja domena i dodatnih zahtjeva, koordinira aktivnosti Povjerenstva za upravljanje domenom .hr i arbitražne postupke, surađuje s registrarima, tijelima državne uprave i drugim zainteresiranim stranama kroz konzultacije iz područja upravljanja domenskim prostorom i predlaže unaprjeđenja u upravljanju Registrom .hr domena te surađuje s međunarodnim organizacijama.

U cilju usklađivanja s Osnivačkim ugovorima Europske unije, unaprjeđenja usluge i širenja dostupnosti registracije .hr domene, CARNET od 2023. godine omogućuje registraciju naplatnih .hr domena svim fizičkim osobama iz Europske unije uz korištenje osobnog identifikacijskog broja (OIB). Dodatno, omogućen je status registrara pravnim osobama i fizičkim osobama sa samostalnom djelatnošću koje imaju registrirano sjedište u Europskoj uniji. Preduvjet za ove promjene bilo je donošenje novog Pravilnika za upravljanje domenom .hr, koji je 15. lipnja 2023. godine na prijedlog Povjerenstva i Upravnog vijeća CARNET-a, donio ministar znanosti i obrazovanja uz prethodnu suglasnost ministra mora, prometa i

infrastrukture i državnog tajnika Središnjeg državnog ureda za razvoj digitalnog društva. Osim donošenja novog Pravilnika, CARNET je u sklopu otvaranja novim kategorijama korisnika i registrara, tijekom 2023. godine napravio niz aplikativnih poboljšanja rada sustava.

Također, u 2023. godini obilježeno je 30 godina postojanja .hr domene različitim cjelogodišnjim komunikacijskim aktivnostima.

Registar .hr domena redovito prati nove propise Europske unije iz područja svojeg djelovanja te radi na usklađivanju s novim regulativama. U skladu s Direktivom (EU) 2022/2555 Europskog parlamenta i Vijeća o mjerama za visoku zajedničku razinu kibersigurnosti širom Unije, Registar .hr domena tijekom 2023. godine radio je na mjerama za usklađivanje sa spomenutom Direktivom.

U svrhu osiguranja kvalitetne i stabilne infrastrukture, tijekom 2023. godine unaprijedio se cjelokupni sustav nadogradnjama poslužitelja i aplikacije za registraciju .hr domena i nabavkom anycast rješenja unutar kojeg CARNET koristi sekundarni DNS servis DNSNODE u čijoj je mreži više od 70 lokacija širom svijeta. Radilo se i na osmišljavanju novog sigurnosnog rješenja za zaštitu poslužitelja. Registar je koordinirao devet arbitražnih postupaka za rješavanje sporova između korisnika domena i trećih osoba o pravu na korištenje određene domene unutar vršne domene.

Registar je .hr domena aktivan u aktivnostima međunarodne suradnje, odnosno sudjeluje u radu međunarodnih organizacija:

- CENTR (Council of European National Top-Level Domain Registries)
- ICANN (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers).

CARNET-ovi su zaposlenici sudjelovali u radu različitih radnih skupina i opće skupštine (General Assembly) spomenutih organizacija.

18 092

**.hr domena
registrirano u 2023.**

DOM≡NE.hr
na pravoj adresi

**Ukupan broj .hr domena
iznosio je**

129 565

Služba za korisnike

U 2023. godini Helpdesk je ostvario preko 287 000 kontakata s korisnicima putem e-pošte, telefona i Yammera, kojima je pružao potrebne informacije ili otklonio prijavljene teškoće pri korištenju sustava ili usluga. Najveći broj upita odnosio se na e-Dnevnik, e-Maticu, online upise i srednje škole te aktivnosti i usluge iz projekta e-Škole.

U službi djeluje i RA ured za potrebe ovjeravanja dokumenata kvalificiranim elektroničkim potpisom. U 2023. godini korisnicima je isporučeno 813 certifikata za kvalificirano elektronički potpisivanje, a novost je uvođenje udaljenog elektroničkog potpisa za potpisivanje dokumenata putem mobilnih telefona te udaljeni elektronički pečat za visokoškolske ustanove za ovjeravanje e-Diploma. Mobilni timovi, koji pružaju tehničku podršku ustanovama kontinuirano su posjećivali škole radi podrške u posljednjim fazama opremanja škola.

Tim je također preuzeo podršku za projekt e-Sveučilišta te je posjećeno 108 visokoškolskih ustanova u projektu na kojima je prezentiran projekt i izvršena aktivnost snimke stanja za potrebe projektiranja i izgradnje lokalnih mreža te je identificirana i prikupljena dokumentacije za izdavanje certifikata za kvalificirani elektronički potpis i pečat.

Za CARNET-ove potrebe i potrebe različitih ministarstava i agencija, Služba za korisnike administrira kreiranje upitnika i anketa u izradi i provedbi upitnika na stranicama upitnik.carnet.hr i e-upitnik.gov.hr. U 2023. godini izrađeno je 170 upitnika.



287 000

kontakata s korisnicima putem e-pošte,
telefona i Yammera

813

certifikata za kvalificirano elektroničk
potpisivanje isporučeno korisnicima

108

visokoškolskih ustanova posjećeno u sklopu
projekta e-Sveučilišta

170

izrađenih upitnika



Centri **potpore**

Centri potpore brinu o održavanju i nadogradnji te koordinaciji poslova za sljedeće sustave:

- Nacionalni informacijski sustav upisa u osnovne škole
- Nacionalni informacijski sustav obrazovanja odraslih
- e-Matica
- Upisi u dječje vrtiće
- CARNET sigma
- Informacijski sustav prijava i upisa u učeničke domove
- Aplikacija za odabir udžbenika
- Nacionalni informacijski sustav prijava i upisa u srednje škole (NISpuSŠ)
- Portal Obrazovanja
- e-Dnevnik
- CARNET mToken
- e-Građani mToken
- Mobile device management.

Centri potpore sudjelovali su u razvoju cjelovitog rješenja e-Upisi te je u 2023. godini došlo do uspješnog završetka projekta.

e-Dnevnik

e-Dnevnik je mrežna aplikacija za vođenje razredne knjige u elektroničkom obliku. U školskoj godini 2023./2024. uključeno je 10 novih škola te sustav trenutno koriste 1362 škole, odnosno više od 98 % škola u Hrvatskoj. Tijekom 2023. održane su online radionice za edukaciju administratora novo-prijavljenih škola i webinar za postojeće korisnike e-Dnevnika. Na sustavu su implementirane nadogradnje i prilagodbe prema zahtjevima korisnika.

Centri potpore pružali su podršku za CARNET mToken portal koji služi za aktivaciju i reaktivaciju mTokena. Portal korisnicima omogućava da u svakom trenutku samostalno aktiviraju ili reaktiviraju CARNET mToken aplikaciju koju koriste za prijavu u e-Dnevnik. Uz navedeno, Centri potpore su sudjelovali na razvoju novih aplikacija CARNET mToken i e-Građani mToken za Android.

e-Matica

e-Matica je centralizirani sustav Ministarstva znanosti i obrazovanja koji služi za unos najvažnijih podataka o učenicima i djelatnicima osnovnih i srednjih škola. U 2023. godini povezivali su se vanjski sustavi na REST API e-Matice te je dovršen funkcionalni dio razvoja nove e-Matice.

NISPUSŠ (Upisi u srednje škole)

NISPUSŠ je Nacionalni informacijski sustav prijava i upisa u srednje škole - centralizirani, jedinstveni i standardizirani sustav za prijavu i upise učenika u srednje škole.

U 2023. godini u srednju školu putem NISPUSŠ sustava upisano je preko 41 000 učenika. Tijekom 2023. sustav je uredno održavan i nadograđivan prema potrebama Ministarstva znanosti i obrazovanja i CARNET-a.

Najznačajnija promjena u sustavu 2023. godine je ukidanje prijavnica. Također, održana su 4 webinara, ažurirana su Pitanja i odgovori na javnoj stranici te su objavljeni edukativni sadržaji za administratore (Priručnik za administratore, Hodogrami za upisna povjerenstva) i kandidate (Upute za kandidate, Hodogrami za kandidate).

Upisi u osnovne škole

Modul 'Nacionalni informacijski sustav upisa u osnovne škole' sastavni je dio sustava e-Upisi. U 2023. godini Centri potpore pružali su podršku za sustav elektroničkog upisa u osnovne škole za Zadarsku županiju.

Predano je 1706 zahtjeva za upis djece u svih 117 matičnih i područnih škola na području Zadarske županije. Centri potpore kontinuirano su brinuli o stabilnosti sustava, nadogradnjama te su kroz redovnu komunikaciju s Ministarstvom znanosti i obrazovanja i dobavljačima unaprjeđivali sustav kako bi za idući upisni rok bio spreman za korištenje svim županijama i školama u Hrvatskoj.

Obrazovanje odraslih

Modul 'Nacionalni informacijski sustav obrazovanja odraslih' sastavni je dio sustava e-Upisi. U 2023. godini sustav je aktivno razvijan te je započeo unos zahtjeva za provedbu obrazovnih programa od strane ustanova za obrazovanje odraslih i odobravanje istih od strane MZO-a.

Centri potpore kontinuirano su brinuli o stabilnosti sustava, nadogradnjama te su kroz redovnu komunikaciju s Ministarstvom znanosti i obrazovanja i dobavljačima unaprjeđivali sustav kako bi se kroz njega evidentirali i administrirali svi zahtjevi za izvođenjem programa obrazovanja odraslih odnosno kako bi se kompletan proces digitalizirao.

Aplikacija za odabir udžbenika

Aplikacija za odabir udžbenika je mrežna aplikacija koja služi za anonimno odabir udžbenika (sustav glasovanja). Aplikacija je razvijena na zahtjev Ministarstva znanosti i obrazovanja. Centri potpore sudjelovali su u procesu razvoja i prilagodbe aplikacije, ali i u procesu pružanja tehničke podrške korisnicima uz Helpdesk za krajnje korisnike u vremenu odabira udžbenika. U 2023. godini pružena je podrška za odabir udžbenika.

CARNET sigma

CARNET sigma je centralizirani, jedinstveni i standardizirani sustav za informatizaciju poslovanja i praćenje poslovnih procesa u školama. Centri potpore su u 2023. godini pružali podršku, održali online i edukacije uživo za trenutne i nove škole te predlagali nove nadogradnje na temelju povratnih informacija korisnika. Redovno su provođena testiranja sustava (sigurnosna i performansa testiranja) te promidžba.

Uz redovne aktivnosti na postojećim sustavima, razvijen je i novi sustav za korištenje u nastavi. Ideja nove instance je da škole koje provode strukovne programe sa zanimanjima poput ekonomista, računovođa i slično imaju program kroz koji će raditi stvarne vježbe. Planirano je prilagođavanje potrebama škola i učenika nakon faza testiranja krajnjih korisnika.

Tijekom godine priključeno je više novih škola i trenutno sustav koristi više od 1090 škola. Uključene su sve osnovne škole u Republici Hrvatskoj u modul unosa faktura udžbenika prema Ministarstvu znanosti i obrazovanja. Ukupni prosječni broj unosa bio je više od 34 900 transakcija mjesečno. Tijekom 2023. godine napravljeno je više novih nadogradnji sukladno projektnom planu s naglaskom na novu Uredbu o uredskom poslovanju.

MDM sustav

Mobile Device Management (MDM) sustav koristi se za centralizirano upravljanje i nadzor nad tablet uređajima. Sustav upravlja radom učeničkih tableta te uz jednostavnu administraciju služi i za zaštitu učenika i njihovih prava. Centri potpore su tijekom 2023. godine pružali korisničku podršku za korisnike i helpdesk, administrirali sustav, održavali redovne sastanke te kontinuirano radili na testiranju sustava. Tijekom 2023. godine, napravljeno je više aktivnosti i nadogradnji za optimizaciju sustava.

ISPUUD (Upisi u učeničke domove)

ISPUUD je Informacijski sustav prijava i upisa u učeničke domove. U 2023. godini u učeničke domove putem sustava ISPUUD upisano je više od 1000 učenika u 60 učeničkih domova koji koriste sustav. Tijekom 2023. sustav je uredno održavan i nadograđivan prema potrebama Ministarstva znanosti i obrazovanja i CARNET-a. Centri potpore su uz Helpdesk pružali podršku za sustav Upisa u učeničke domove za cijelu Hrvatsku u 2023. godini.

Upisi u vrtiće

Modul "Upisi u dječje vrtiće" sastavni je dio sustava e-Upisi. U pedagoškoj godini 2023/2024. održano je više redovnih upisnih rokova te naknadni upisni rokovi. U svim rokovima predano je više od 15 300 zahtjeva roditelja za upisom djece u više od 150 vrtića. Upisano je preko 14 000 djece u vrtiće putem sustava.

Sustav e-Upisi

Uz gore navedene module cjelovitog sustava e-Upisi Centri potpore sudjelovali su u izgradnji drugih modula sustava e-Upisi: izvještajni sustav za sustav e-Upisi i portal obrazovanja sustava e-Upisi.

Uz gore navedeno, Centri potpore su sudjelovali i u pripremi aktivnosti za projekt Cjelovita informatizacija sustava odgoja i obrazovanja.

Služba za upravljanje podacima

Služba za upravljanje podacima odgovorna je za rad sustava CARNET data i CARNET privatnost, implementaciju Google analitika, praćenje indikatora CARNET-ovih usluga, razvoj i prilagodbe internog izvještajnog sustava te obradu podataka i upravljanje podacima u CARNET-u.

CARNET-ov analitički ekosustav - CARNET data

CARNET-ov analitički ekosustav sastoji se od internog izvještajnog sustava i sustava CARNET data. CARNET-ov interni izvještajni sustav sadrži izvještaje iz različitih izvora podataka i koristi se za potrebe planiranja i donošenja odluka temeljenih na podacima. CARNET data sustav je sustav za analitike učenika koji mogu koristiti djelatnici u školi, učenici, roditelji, predstavnici osnivača škola i predstavnici Ministarstva znanosti i obrazovanja.

U protekloj godini CARNET je radio na nadogradnjama sustava CARNET data, posebno na nadogradnjama web aplikacije za krajnje korisnike dostupne na adresi <https://data.e-skole.hr/> te na nadogradnjama visoko dostupnog sustava za pohranu i analizu strukturiranih i nestrukturiranih podataka, i informacijskog podsustava za analitiku učenja i rudarenje obrazovnih podataka.

Sustav CARNET data koristi više od 19 000 roditelja učenika u RH, gotovo 33 000 učenika i preko 11 000 učitelja, a u jezeru podataka se nalaze podaci iz sedam različitih izvora podataka i podaci se nalaze u preko 4000 tablica. Podsustav jezero podataka sadrži preko 10 TB podataka.

CARNET privatnost

Djelatnici Sektora za nacionalne servise i podršku u 2023. godini aktivno su sudjelovali u razvoju sustava CARNET privatnost. Krajem 2023. godine implementiran je Sustav CARNET privatnost za upravljanje GDPR relevantnim zahtjevima Ispitanika, privolama i MDM podacima pojedinaca i ustanova u primarnom i sekundarnom segmentu obrazovnog sustavu Republike Hrvatske, korištenjem modernih, automatiziranih i efikasnih koncepata.

Sustav CARNET privatnost je informacijski sustav kojim se upravlja GDPR zahtjevima i privolama, a kao podloga za te funkcionalnosti i sastavni dio istog jest informacijski MDM podsustav za upravljanje podacima. Sustav CARNET privatnost se sastoji od sljedećih podsustava:

- MDM (Master Data Management) podsustav – sadrži hijerarhiju osnovnoškolskog i srednjoškolskog obrazovnog sustava s ulogama pojedinaca unutar njega te međusobnim ulogama između pojedinaca
- Privole – Kreiranje privola od strane ovlaštenih zaposlenika škola i CARNET administratora uzimajući u obzir uloge/hijerarhije unutar obrazovnog sustava u Republici Hrvatskoj kao i administracija privola od strane učenika i/ili njihovih roditelja
- Prava Ispitanika – upravljanje zahtjevima Ispitanika nad svim relevantnim CARNET-ovim sustavima koji sadrže osobne podatke Ispitanika.

GDPR

Djelatnici Službe za upravljanje podacima u 2023. godini aktivno su sudjelovali u aktivnostima vezanim za zaštitu osobnih podataka koje CARNET obrađuje kao voditelj obrade podataka i kao izvršitelj obrade podataka. CARNET i služba za upravljanje podacima veliku važnost pridodaju zaštiti osobnih podataka svojih korisnika i brinu o podacima u skladu s Općom uredbom o zaštiti podataka (GDPR) i u skladu sa Zakonom o provedbi Opće uredbe o zaštiti podataka (NN 42/2018).

Tim za unaprjeđenje korisničkog iskustva

U Sektoru nacionalnih servisa i podrške, osim četiri službe, djeluje i tim za unaprjeđenje korisničkog iskustva. U 2023. godini zadatak je tima bio detaljna analiza CARNET-ovih usluga u svrhu izrade jedinstvenog portfelja i redovitog praćenja faza životnog ciklusa usluga dostupnih korisnicima.

Dodatno, članovi tima aktivno su sudjelovali u razvoju i nadogradnjama novih i postojećih sustava radi korisničkog istraživanja i analize potreba te ispitivanja zadovoljstva CARNET-ovih korisnika kao temelj prijedloga unaprjeđenja. Zajedno s predstavnicima drugih Sektora započeli su proces prilagodbe i ujednačavanja različitih CARNET-ovih mrežnih sjedišta u cilju jače prepoznatljivosti CARNET-ovih usluga.

Suradnja Odjela za podršku korisnicima na projektima

e-Škole

U drugoj fazi programa e-Škole djelatnici Sektora za nacionalne servise i podršku tijekom 2023. godine aktivno su sudjelovali u razvoju informacijskih sustava CARNET info, CARNET privatnost, CARNET id, CARNET data, CARNET sigma. Aktivnosti su uspješno završene do listopada 2023. godine o čemu je provedene i interna revizija.

Djelatnici Sektora nacionalnih servisa i podrške u 2023. godini sudjelovali su u provođenju raznih aktivnosti u drugoj fazi programa e-Škole:

U elementu Upravljanje odnosa s korisnicima odvijale su se aktivnosti usmjerene izgradnji odnosa, pružanju podrške, umrežavanju, razmjeni ideja i primjera dobre prakse, prvenstveno prema školama odnosno njihovim učiteljima i nastavnicima te ravnateljima, ali i prema njihovim osnivačima. Za zajednicu praktičara u 2023. godini organizirana su tri regionalna skupa za ravnatelje i osnivače škola u Dubrovniku, Splitu i Zadru.

Na CARNET-ovoj konferenciji za korisnike održan je BoF na temu CARNET-ove podrške školama, radionica o timskom radu te prezentacije izazova pri izgradnji

mreža na školama te su predstavljene korisničke upute za pojedine grupe korisnika CARNET-ova početnica. Uspostavljeno je deset Regionalnih obrazovnih centara (ROC), multifunkcionalnih i tehnološko-inovativnih prostora za obrazovne aktivnosti u školi, ali i za edukativna događanja u organizaciji lokalnih zajednica, Ministarstva znanosti i obrazovanja te ostalih agencija i organizacija nadležnih za poticanje razvoja i podrške odgojno-obrazovnom sustavu u Hrvatskoj. Svaki centar opremljen je digitalnom infrastrukturom i modernom opremom koja prati najnovije obrazovne trendove i metode poučavanja. Uz bežičnu mrežu, centri su opremljeni s 30 prijenosnih računala, dva interaktivna ekrana te multifunkcionalnim namještajem koji svojom modularnošću omogućava brzu izmjenu postava učionice, ovisno o načinu izvedbe edukacije.

Novootvoreni ROC-ovi nalaze se u sljedećim školama:

- Osnovna škola Vidikovac, Pula
- Gimnazija i strukovna škola Bernardina Frankopana, Ogulin
- Osnovna škola Stjepana Radića Brestovec Orehovički
- Osnovna škola Brodarica
- Geodetska škola, Zagreb

- Osnovna škola Dragutina Tadijanovića, Vukovar
- Srednja poljoprivredna i tehnička škola, Opuzen
- Srednja škola "Ivan Seljanec" Križevci
- Osnovna škola Petra Preradovića, Zadar
- Osnovna škola Popovača.



CARNET info

U programa e-Škole razvijen je i u 2023. godini objavljen sustav za korisnike pod nazivom CARNET info. Sustav je zamišljen kao self care portal koji korisnicima omogućava uvid u podatke o CARNET-ovim uslugama, aplikacijama i projektnim aktivnostima korištenjem različitih baza podataka. Sustav također pruža personaliziranu mogućnost korisničke podrške, upravljanje korisničkim računima, funkcionalnosti digitalno potpisanih dokumenata te uvid u statistike korištenja određenih CARNET-ovih usluga.

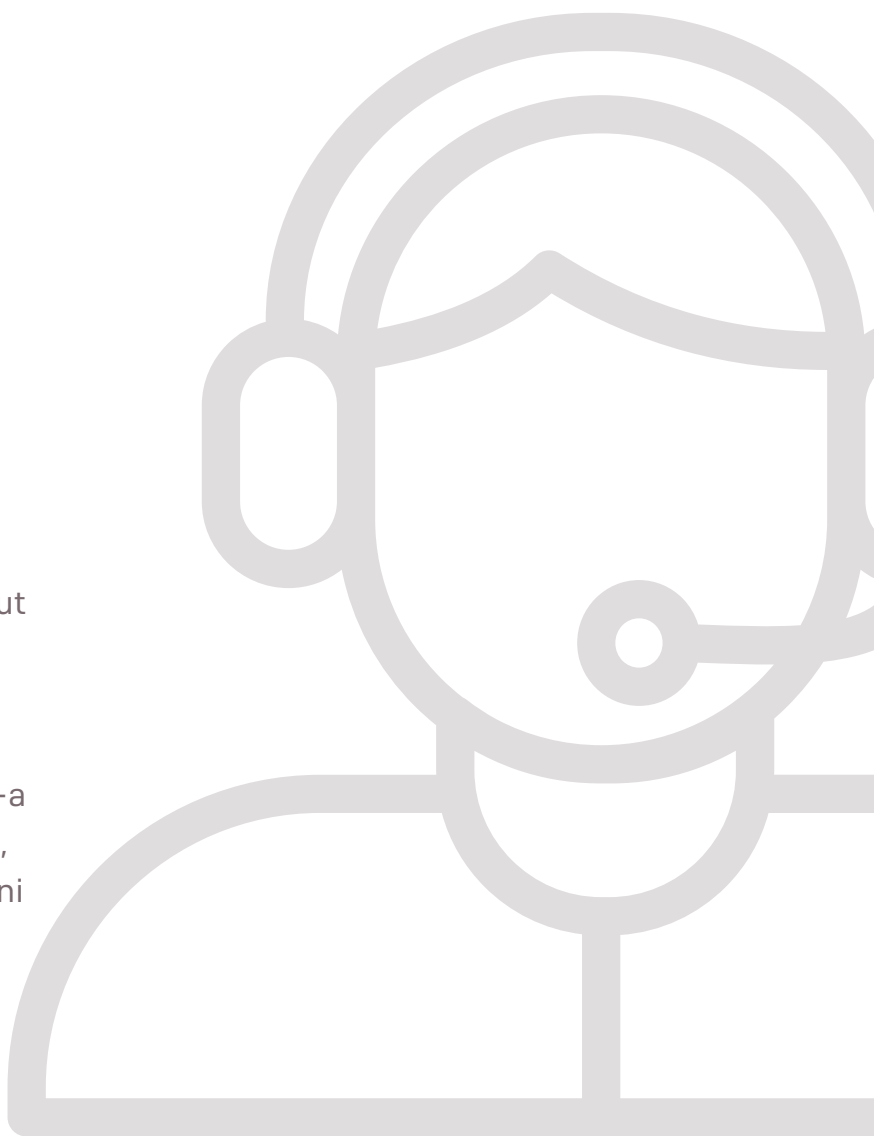
Sustav je namijenjen svim korisnicima iz sustava osnovnog i visokoškolskog obrazovanja, riječ je o sljedećim kategorijama korisnika:

- osnivači škola
- ravnatelji škola
- nastavnici
- administratori imenika i resursa
- stručnjaci za tehničku pomoć
- administrativno osoblje
- stručne službe
- roditelji
- učenici.

Kroz sustav korisnici mogu dobiti informacije o statistikama škole poput broja učenika, nastavnika, prosijeka ocjena i sl. Također je moguće dobiti informacije o lokalnoj mreži u školi, projektima i uslugama CARNET-a u kojima je škola do sada sudjelovala, edukacijama koje je pohađao određeni korisnik i edukacijama koje su mu na raspolaganju.

Korisnici na jednom mjestu imaju uvid u listu digitalno potpisanih dokumenata i listu opreme koja je, povezano s CARNET-ovim uslugama, dodijeljena školi.

Pored navedenoga, korisnici kroz ovaj sustav imaju mogućnost izbora usluga u oblaku (Office365, Google Workspace for Education), odabir poštanskog pretinca za e-poštu (Gmail, Outlook, CARNET id) te mogućnost upravljanja privolama i GDPR zahtjevima.



Suradnja Odjela za podršku korisnicima na projektima

BrAln

Djelatnici Sektora nacionalnih servisa i podrške u 2023. godini aktivno su sudjelovali u planiranju projekta BrAln. Primarno su aktivnosti bile vezane za izgradnju sustava pametnih preporuka i aktivnosti povezane s drugim elementima projekta BrAln.

Scientix

SCIENTIX (The community for science education in Europe) je projekt koji promiče i podržava suradnju nastavnika prirodoslovno-matematičke i tehničke grupe predmeta (STEM) diljem Europe. CARNET u projektu sudjeluje od 2015. godine u ulozi nacionalne kontakt točke.

Tijekom 2023. godine održane su radionice za nastavnike na kojima su predstavljeni različiti pristupi poučavanja STEM predmeta te dostupni resursi razvijeni u projektu. Održan je partnerski sastanak u Briselu na kojem je dogovorena daljnja bliska suradnja s ostalim nacionalnim kontakt točkama kako bi se razvile nove ideje za buduće projekte vezane za popularizaciju STEM obrazovanja.

Znanstveni piknik

U listopadu 2023. godine održan je 12. po redu Znanstveni piknik, a CARNET je imao ulogu jednog od organizatora manifestacije. CARNET je na pikniku imao svoj izložbeni prostor te je tijekom dva dana održao niz radionica i aktivnosti za učenike, nastavnike i ostale posjetitelje piknika, a sve u svrhu popularizacije znanosti i uporabe novih tehnologija u procesu učenja i poučavanja.

INTERNETSKE USLUGE

INTERNETSKE USLUGE

CARNET id

CARNET id je okosnica CARNET-ovih korisničkih sustava i omogućuje upravljanje povezanim infrastrukturnim podsustavima za pružanje usluga krajnjim korisnicima. CARNET id objedinjuje funkcionalnosti dosadašnjeg Huso sustava (hosting uslugu za srednje i osnovne škole) uz jednostavniju administraciju i održavanje. Tehnologija kojom je izrađen omogućuje proširenja sustava s dodatnim uslugama za korisnike. Kroz njega se svim zaposlenicima, nastavnicima i učenicima osnovnih i srednjih škola dodjeljuje besplatan elektronički identitet – korisničko ime i lozinka, te elektronička adresa u obliku ime.prezime@skole.hr.

Elektronički identitet korisnicima omogućuje pristup CARNET-ovim uslugama i servisima. Među dostupnim uslugama su:

- pristup do besplatnih servisa u javnim oblacima namijenjenih nastavnicima i učenicima kao što su Microsoft Office 365 i Google Workspace for Education (potrebna je prethodna aktivacija računa za svaki javni servis, a korisnici mogu aktivirati račune u oba servisa)
- pristup sustavu CARNET id
- pristup korisničkom portalu CARNET info
- CARNET Zimbura – novi webmail sustav za primanje i slanje elektroničke pošte iz sandučića u CARNET-u (u sklopu CARNET id usluge)
- prosljeđivanje e-pošte do elektroničkih sandučića u javnim servisima (Outlook ili Gmail za skole.hr korisničke račune), prosljeđivanje e-pošte je moguće samo na jedan odabrani javni servis
- mogućnost pristupa internetu preko različitih fiksnih i mobilnih pružatelja usluga
- Eduktorij – arhiva digitalnih obrazovnih materijala
- EMA – sustav za organizaciju i praćenje edukacija
- e-Dnevnik za učenike i nastavnike
- CARNET-ov sustav za učenje na daljinu Nikola Tesla
- e-lektire i brojne druge.

U okviru CARNET id usluge školama se na raspolaganje daje i sustav za upravljanje sadržajem web stranica škole WordPress CMS sustav (CMS – Content Management System) koji omogućuje jednostavno postavljanje i ažuriranje mrežnih stranica škola kroz mrežni preglednik, kao i arhiviranje postojećih STRIX stranica škola. Tu je i novi sustav elektroničke pošte Zimbura koji korisnicima na jednostavan način omogućuje upravljanje elektroničkom poštom, a zamjenjuje dosadašnji webmail sustav.

CMS za škole

U sklopu usluge CARNET id osnovnim i srednjim školama omogućeno je korištenje usluge CARNET CMS (eng. CMS – content management system) za škole.

CARNET CMS za škole je sustav kroz koji CARNET pruža uslugu udomljavanja web sjedišta škola te uređivanja i upravljanja izgledom i sadržajem web sjedišta škole, a zamjenjuje dosadašnju uslugu CARNET web za škole baziranu na Strix-u.

Nova usluga je bazirana na WordPress CMS sustavu upravljanja sadržajem (eng. CMS – content management system) i na Divi alatu za izradu web stranica. CARNET je pripremio predloške te prilagođe dodatke kako bi početak rada s WordPress-om i Divi-jem korisnicima bio što jednostavniji.

Elektronički identitet

Sustav AAI@EduHr je autentikacijska i autorizacijska infrastruktura sustava znanosti i visokog obrazovanja u Republici Hrvatskoj. Svaka ustanova iz sustava Ministarstva znanosti i obrazovanja koja je uključena u sustav AAI@EduHr ima vlastitu bazu identiteta (tzv. LDAP imenik) u kojoj su pohranjeni elektronički identiteti korisnika iz te ustanove. Elektronički identitet služi za autentifikaciju i autorizaciju za razne CARNET-ove usluge i preduvjet je za ostvarivanje prava na njihovo korištenje.

CARNET udomljava LDAP imenik za potrebe skole.hr imeničkog sustava. Trenutno u skole.hr imeniku postoji više od 636.000 elektronička identiteta korisnika, što čini preko 70 % identiteta u AAI@EduHr sustava.

e-Matica

e-Matica je centralizirani sustav MZO-a, mrežna aplikacija za unos podataka o učenicima, djelatnicima i programima osnovnih i srednjih škola. CARNET osigurava visoku dostupnost, sistemsku podršku sustavu te u dogovoru s MZO-om sudjeluje u realizaciji softverske nadogradnje sustava.

e-Dnevnik

e-Dnevnik je aplikacija za vođenje razrednih knjiga u elektroničkom obliku, razvijena u CARNET-u, a koriste je škole umjesto razrednih knjiga u papirnatom obliku.

Izrađen je veći broj dodatnih novih funkcionalnosti te ispravka uočenih ili prijavljenih pogrešaka u radu sustava prema povratnim informacijama od korisnika.

NISPUSŠ

NISPUSŠ je Nacionalni informacijski sustav prijava i upisa u srednje škole – centralizirani, jedinstveni i standardizirani sustav za prijavu i upise učenika u srednje škole. CARNET osigurava infrastrukturu za visoku dostupnost i zaštitu sustava, dostatnost resursa tijekom provedbe upisa i vršnih opterećenja sustava te

U 2023. godini u srednju školu upisano je više od 40.000 učenika.

CARNET mToken

CARNET mToken je mobilna aplikacija za generiranje jednokratnih lozinki pri pristupu CARNET uslugama s višim razinama sigurnosti: e-Dnevnik za nastavnike, administraciju DNS zapisa i e-Maticu.

Aplikaciju je moguće besplatno preuzeti s Google Play Storea i App Storea.

Na kraju 2023. godine aktiviranih CARNET mToken korisnika je bilo 23.100 [+18,6%] na Android operativnom sustavu i 3762 [+440,9%] na iOS operativnom sustavu.

e-Građani mToken

e-Građani mToken je aplikacija za generiranje jednokratnih lozinki. mToken se može koristiti umjesto fizičkog tokena, a njegove prednosti su veći stupanj sigurnosti te jednostavnije, intuitivnije i pristupačnije korištenje. Aplikaciju je moguće besplatno preuzeti na Google Play Storeu za Android uređaje i na Apple App Storeu za iOS uređaje.

Posebna pažnja posvećena je sigurnosti aplikacije i zaštiti podataka:

- mToken nigdje ne pohranjuje tajni pin korisnika
- mToken nije moguće kopirati na drugi mobitel
- mToken za generiranje jednokratne lozinke ne koristi internetsku vezu.

Potrebno je istaknuti i uslugu nacionalnog značaja – e-Građani mToken, vjerodajnicu 3. razine sigurnosti koja se sastoji od mobilne i poslužiteljske aplikacije. Mobilna aplikacija, dostupna za tri mobilne platforme (Android i iOS), služi za generiranje jednokratnih lozinki pomoću kojih korisnik pristupa javnim elektroničkim uslugama unutar sustava e-Građani. Na kraju 2023. godine aktiviranih e-Građani mToken korisnika je bilo 175.250 (+31,6 %) na Android operativnom sustavu i 36.100 (+19,9) na iOS operativnom sustavu.

VPU – Virtualni poslužitelji za ustanove

Ova usluga ustanovama članicama CARNET-a omogućava uspostavljanje virtualnih poslužitelja. Usluga je namijenjena je manjim ustanovama koje nemaju svog sistem inženjera ili imaju izazove u smještaju fizičkog poslužitelja u primjerenu okolinu na lokaciji ustanove.

U 2023. godini u okviru usluge korištena su 33 virtualna poslužitelja.

sys.backup

Ova usluga je bazirana na Baculi, skupu računalnih programa otvorenog koda koji omogućuju upravljanje arhiviranjem (backup) te povratom (recovery) računalnih podataka preko mreže. Broj ukupno spojenih ustanova u 2023. godini je 79. Puna pohrana (full backup) svih poslužitelja konzumira oko 20TB prostora.

E-mail

CARNET omogućuje svojim korisnicima korištenje raznolikih usluga internetske elektroničke pošte putem niza različitih usluga. Sve ustanove članice i njihovi korisnici putem korisničkih identiteta i pripadajućih računa elektroničke pošte ostvaruju mogućnost slanja i primanja e-pošte, uz antispam i antivirusne provjere, kao i lokalne webmail sustave za pristup elektroničkoj pošti putem internet preglednika. CARNET osigurava podršku i sistem inženjerima zaduženim za održavanje e-mail sustava ustanova kroz sustav Helpdeska za CARNET-ove sistem inženjere, kao i podršku krajnjim korisnicima u korištenju elektroničke pošte kroz sustav Helpdeska za krajnje korisnike.

Fizičke osobe koje su korisnici CARNET-ovog javnog poslužitelja mogu koristiti elektroničku poštu s adresama @public.CARNET.hr koristeći svoje korisničke račune. Neprofitne organizacije s računom na CARNET-ovom javnom poslužitelju dobivaju mogućnost udomljavanja mail aliasa. Osigurana je dostupnost e-mail usluga javnog poslužitelja, kao i podrška administratorima i korisnicima u radu.

Svi korisnici iz sustava srednjeg i osnovnog školstva mogu koristiti elektroničku poštu s identitetima i adresama oblika @skole.hr koristeći svoje korisničke račune. Osigurana je visoka dostupnost e-mail usluge sustava, kao i podrška administratorima i korisnicima u radu s e-mail sustavom. CARNET sustave elektroničke pošte prosječno mjesečno koristiti više od 630 000 jedinstvenih korisnika.

CARNET Zimbra

CARNET Zimbra je web klijent za elektroničku poštu koji za dohvat elektroničke pošte koristi IMAP servis (Internet Message Access Protocol) na samim ustanovama članicama CARNET-a.

Webmail sustav Zimbra može koristiti svaki korisnik s elektroničkim identitetom, pri čemu je potrebno imati aktivan korisnički račun na nekom od poslužitelja elektroničke pošte ustanova članica CARNET-a. Za njegovu upotrebu je dovoljan moderan web preglednik (Mozilla Firefox, Google Chrome, Internet Explorer, Opera itd.) te ispravna internetska veza.

NTP

Usluga NTP – sustav poslužitelja točnog vremena – i u 2023. godini je nastavila uspješno i pouzdano funkcionirati, nastavljajući tradiciju NTP protokola kao distribuirane aplikacije koja se na internetu najdulje održala bez prekida. CARNET-ovi poslužitelji točnog vremena dosljedno bilježe točnost vremena u milisekundama i među najpopularnijima su u Hrvatskoj.

Pouzdanost NTP poslužitelja postojano je visoka, uz pristup od 2200 korisnika u sekundi, uz maksimalna odstupanja očitavanja točnog vremena do 10 milisekundi, a standardno i manje.

Microsoft Download Center

Na adresi msdc.skole.hr nalazi se središnje mjesto za preuzimanje Microsoftovog softvera za osnovne i srednje škole u Republici Hrvatskoj. Umjesto fizičke distribucije CD i DVD medija školama, ovom uslugom omogućuje im se preuzimanje datoteka (npr. ISO image), aplikacija i operativnih sustava na koje imaju pravo temeljem ugovora „Microsoft Campus and School Agreement“ potpisanog između Microsofta Hrvatska i Ministarstva znanosti i obrazovanja. Pravo pristupa portalu i preuzimanja datoteka imaju samo izabrani administratori resursa.

Pristup do usluge Microsoft **Office 365** Education

Office 365 Education je usluga koja omogućuje zaposlenicima obrazovnih ustanova, nastavnicima i učenicima besplatan pristup Office365 alatima s AAI@EduHr korisničkim računom na skole.hr domeni. Office 365 Education usluga uključuje skup alata kojima korisnici mogu pristupiti s vlastitog računala, mobilnoga telefona ili sa školskoga računala. Usluga uključuje i opciju lokalne instalacije Microsoft Office uredskog paketa na računalo.

Preduvjet za korištenje usluge je posjedovanje elektroničkoga identiteta oblika @skole.hr u sustavu AAI@EduHr računa.

Za aktivaciju usluge potrebno je prijaviti se i jednokratno aktivirati Microsoft 365 račun na korisničkom portalu [CARNET info](#).

Pristup do **Google Workspace** for Education

Google Workspace for Education uslugu čini skup alata koji omogućavaju nastavnicima i učenicima učenje na daljinu i uslugu koristi preko 100 milijuna korisnika u svijetu. CARNET je omogućavao pristup do Google Workspace for Education alata putem elektroničkog identiteta iz sustavu AAI@EduHr na skole.hr domeni, uz prethodnu aktivaciju usluge na CARNET info portalu.

Nakon aktivacije računa korisnici mogu direktno pristupiti osnovnom Google Workspace for Education paketu alata.

RAČUNALNA SIGURNOST

NACIONALNI CERT

Nacionalni CERT (CERT.hr) je odjel Hrvatske akademske i istraživačke mreže – CARNET koji se bavi obradom računalno-sigurnosnih incidenata, podizanjem svijesti i edukacijom o kibernetičkoj sigurnosti građana Republike Hrvatske.

Povijest Nacionalnog CERT-a započela je osnivanjem CARNET Computer Emergency Response Team (CARNET CERT) 1996. godine kao nacionalnog središta za sigurnost računalnih mreža. Nacionalni CERT – nacionalno središte za računalnu sigurnost osnovan je 2007. godine sukladno Zakonu o informacijskoj sigurnosti (NN 79/2007 od 30.07.2007. godine; 5. poglavlje) kao nacionalno tijelo za prevenciju i zaštitu od računalnih ugroza sigurnosti javnih informacijskih sustava u Republici Hrvatskoj čiji je osnovni zadatak obrada računalno-sigurnosnih incidenata s ciljem očuvanja kibernetičke sigurnosti u Republici Hrvatskoj. Godine 2016. ova se dva CERT-a spajaju u jedinstveni Odjel za Nacionalni CERT.

CERT.hr se bavi incidentom ako se jedna od strana u incidentu nalazi u Republici Hrvatskoj (odnosno, ako je u .hr domeni ili u hrvatskom IP adresnom prostoru), osim tijela državne uprave za koje je nadležan Zavod za sigurnost informacijskih sustava (ZSIS). Osim toga, Nacionalni CERT se bavi incidentima sa znatnim učinkom sukladno Zakonu o kibernetičkoj sigurnosti operatora ključnih usluga i davatelja digitalnih usluga (ZKS) za sektore bankarstva, infrastrukture financijskog tržišta, digitalne infrastrukture, dio poslovnih usluga za državna tijela i davatelje digitalnih usluga.

Tijekom 2023. godine Nacionalni CERT je provodio svoje proaktivne i reaktivne mjere s ciljem smanjenja rizika od pojave računalno-sigurnosnih incidenata i smanjenja šteta pri njihovom nastanku.



[Godišnji izvještaj Nacionalnog CERT-a](#)

POSLOVANJE USTANOVE

Marketing

U 2023. godini nastavljene su redovite marketinške aktivnosti u svrhu predstavljanja ustanove CARNET, projekata koje provodi te usluga koje pruža.

Tijekom godine izvršene su redovne aktivnosti:

- izrada i tiskanje korporativnih materijala
- izrada i tiskanje promotivnih materijala uz smanjenje tiskanih materijala
- vizualno oblikovanje digitalnih kanala i poruka na društvenim mrežama.

I protekle godine je osmišljen i otisnut paket korporativnog promotivnog materijala koji čine rokovnik, kalendar i vrećica. Promotivni materijal distribuiran je CARNET-ovim djelatnicima, suradnicima i partnerima.

Odnosi s javnošću

Informiranje i odnosi s javnošću planirani su i vođeni s ciljem komunikacije važnih aktivnosti ustanove svim zainteresiranim javnostima. Nastavljeno je pružanje usluge pressclippinga koja se i interno arhivira. Čuvajući autorska prava, pressclipping je vidljiv samo iz interne mreže CARNET. Održavan je i poseban sustav pressclippinga za potrebe projekta e-Škole te su izrađene brojne prezentacije o CARNET-u i programu e-Škole.

Na internom mrežnom sjedištu redovito se objavljuju novosti kako bi se osigurala kvalitetnija interna komunikacija, razmjena znanja te bolja suradnja među odjelima.

Tijekom godine upućena su brojna priopćenja i održavana je kontinuirana suradnja s medijima. U okviru PR aktivnosti na CARNET-ovom mrežnom sjedištu objavljeno je više od 100 vijesti, koje se ujedno nakon objave prenose i na CARNET-ovim društvenim mrežama. Tijekom 2023. godine objavljeno je 878 vijesti u medijima o CARNET-u i CARNET-ovim uslugama, od toga 267 u tiskanom izdanju, 474 na internetskim portalima, 48 na radiju i 89 na televiziji.

Većina aktivnosti u vezi s odnosima s javnošću bila je povezana s glavnim događanjima koja su obilježila godinu poput promocije druge faze programa

e-Škole, praćenja CARNET-ove konferencije za korisnike - CUC i drugih diseminacijskih aktivnosti vezanih uz druge CARNET-ove usluge i EU projekte koji se provode u CARNET-u.

CARNET na društvenim mrežama

Posebna pozornost tijekom godine posvećena je prezentaciji CARNET-a na najpopularnijim društvenim mrežama – Facebooku i X. Tijekom godine aktivnije je korišten i LinkedIn kanal, prvenstveno za traženje novih djelatnika i suradnika.

Za potrebe prezentacije ustanove i određenih projekata i aktivnosti CARNET-a održavane su sljedeće stranice i profili:

Facebook:

- CARNET.hr - službena stranica ustanove CARNET
- CARNET-ov Portal za škole
- CARNET.CUC – stranica CARNET-ove konferencije za korisnike – CUC
- CARNET e-Laboratorij
- CERT.hr – stranica Nacionalnog CERT-a.

Twitter:

- @CARNETHR – službeni profil ustanove CARNET
- @CARNET_CUC – službeni profil CARNET-ove konferencije za korisnike – CUC
- @HRCERT – službeni profil Nacionalnog CERT-a.

LinkedIn:

- CARNET - Croatian Academic and Research Network

Tijekom godine svi CARNET-ovi profili bilježe kontinuirani porast broja pratitelja.

CARNET-ovo mrežno sjedište

Tijekom godine CARNET-ovo mrežno sjedište je kontinuirano održavano i unaprjeđivano. Uz uobičajeno održavanje i ažuriranje postojećih stranica, otvaranje novih stranica, zatvaranje zastarjelih stranica, održavanje vizuala, komunikaciju i suradnju s vlasnicima sadržaja unutar CARNET-a te objavu novosti iz CARNET-a, održavala se i verzija mrežnog sjedišta na engleskom jeziku. Tijekom godine kontinuirano je održavano i mrežno sjedište projekta e-Škole.

Događanja

Najveće događanje organizirano u protekloj godini bila je CARNET-ova konferencija za korisnike.

CARNET-ova konferencija za korisnike – CUC 2023

Od 26. do 28. travnja 2023. u Rovinju je održana 25. CARNET-ova konferencija za korisnike koja je bila posvećena obilježavanju završetka projekta "e-Škole: Razvoj sustava digitalno zrelih škola čija je provedba započela pilot-projektom 2015. godine, a nastavila se u drugoj fazi od 2018. do 2023. godine.

Konferencija je okupila više od 1200 sudionika iz svih dijelova Hrvatske i iz inozemstva, uključujući predstavnike škola, visokoškolskih ustanova i drugih obrazovnih ustanova.

Bogati program konferencije je obuhvatio više od 50 radionica i neformalnih Birds of feather razgovora, preko 100 interaktivnih izlaganja, šest pozvanih predavanja te panel rasprava na kojoj se govorilo o izazovima koji stoje pred obrazovnim sustavom uzrokovanih brzim napretkom tehnologije i njezinim utjecajem na gospodarstvo i društvo.

**CARNET
USERS
CONFERENCE**
2023



**ERA
DIGITALNE
ZRELOSTI**

U 2023. godini prvi put je održana i konferencija za ustanove iz visokog školstva.

CARNET-ova konferencija za korisnike u visokom obrazovanju – THECUC 2023

Konferencija pod nazivom Digitalna transformacija visokog obrazovanja: inovacije za budućnost učenja i poučavanja [THECUC2023] se održala u Vodicama od 8. do 10. listopada 2023. godine u sklopu projekta e-Sveučilišta čiji je cilj transformacija visokog obrazovanja u Hrvatskoj kroz implementaciju i razvoj digitalne nastavne infrastrukture, digitalnih alata i kompetencija.

Primarni je cilj CARNET-ove konferencije za korisnike u visokom obrazovanju THECUC2023 povezivanje i suradnja različitih dionika visokog obrazovanja, uključujući kreatore i kreatorice javnih politika, uprave, nastavno osoblje, administratore i administratorice sustava i IT osoblje, s ciljem dijeljenja znanja i zajedničke izgradnje znanja.

Budući da je u bila riječ o prvoj projektnoj konferenciji, posebno su važnu ulogu imali upravljačko osoblje i stručnjaci i stručnjakinje za IT podršku (tzv. sistemci i CARNET koordinatori s visokih učilišta).

Na konferenciji su predstavljene aktivnosti projekta korisnicima te istakne ključnu važnost sustavnog pristupa digitalnoj transformaciji u visokom obrazovanju. Okupilo se više od 500 sudionika iz svih dijelova Hrvatske i inozemstva, uključujući predstavnike visokoškolskih ustanova.

Tijekom tri dana, kroz 25 radionica i neformalnih okruglih stolova, preko 50 izlaganja i pozvanih predavanja te nekoliko panela na kojima su predstavljeni novi CARNET-ovi projekti kao što su CroQCI i sam projekt eSveučilišta, sudionici su stekli dragocjene uvide u načine kako se uz pomoć digitalne transformacije može oblikovati i stvarati inovativne i fleksibilne pristupe visokom obrazovanju.



e-Sveučilišta

Ured za vođenje i administraciju EU projekata

Ured za vođenje i administraciju EU projekata tijekom 2023. godine sudjelovao je u aktivnostima provedbe druge faze programa e-Škole, kao i drugih projekata koji su se pripremali i provodili u CARNET-u.

Ured za vođenje i administraciju EU projekata na dnevnoj bazi koordinira administrativne aktivnosti na projektu e-Škole, e-Upisi, LfE, e-Sveučilišta, CroQCI, CISOO, BrAln i ATTEND te se odvija kontinuirana komunikacija s nadležnim tijelima i partnerima. Druga faza programa e-Škole službeno je završila u zadnjem kvartalu 2023. godine (31. prosinca 2023. ERDF dio programa, a 2. listopada 2023. ESF dio programa). Tijekom 2023. godine odobrena su tri Zahtjeva za nadoknadom sredstava (ZNS) za projekt A u iznosu od 80.865.666,93 €, a na projektu B odobrena su tri ZNS-a u iznosu od 49.574.995,48 €. Završna izvješća bit će odobrena početkom 2024. godine. Projekt e-Upisi završio je s aktivnostima 12.3.2023. godine te je odobreno Završno izvješće u okviru kojeg je odobreno ukupno 1.173.825,73 € troškova od strane CARNET-a, koji je partner na projektu. Kroz 2023. godinu u sklopu projekta ATTEND odobrena su tri Zahtjeva za nadoknadom sredstava u iznosu od 479.515,41 €.

U suradnji s kolegama iz Odjela za mrežnu infrastrukturu i Nacionalnim CERT-om te u koordinaciji s još 8 partnerskih institucija ugovoren je projekt Hrvatska kvantna komunikacijska infrastruktura, skraćeni naziv CroQCI. Cilj projekta je implementacija eksperimentalnih kvantnih komunikacijskih sustava i mreže, nadopunjenih i integriranih s rasponom klasičnih sigurnih komunikacijskih tehnologija. To uključuje izgradnju i testiranje uređaja i sustava koji kombiniraju najbolje od kvantnih, postkvantnih klasičnih i kvantno unaprijeđenih rješenja. CroQCI će osigurati arhitekturu mreže i projektnih scenarija uporabe koji će omogućiti integraciju zemaljske infrastrukture s budućom svemirskom komponentom u potpuno funkcionalnu kvantnu komunikacijsku mrežu. Projekt se financira sredstvima Digital Europe Programme i Nacionalnog programa oporavka i otpornosti. Ugovor o dodjeli bespovratnih sredstava u NPOO dijelu financiranja potpisan je 6. listopada 2023. godine. Ukupna vrijednost projekta je nešto manja od 10 milijuna eura, a predviđeno trajanje projekta je 30 mjeseci.

Također, 15. rujna 2023. godine potpisan je ugovor o dodjeli bespovratnih sredstava za projekt e-Sveučilišta, koji se financira sredstvima Nacionalnog programa oporavka i otpornosti.

Cilj projekta "e-Sveučilišta" je unaprjeđenje kvalitete i dostupnosti sustava visokog obrazovanja, osnaživanjem fleksibilnosti i inovativnosti javnih visokih učilišta i njihovih sastavnica kroz podršku ulaganjima u digitalnu nastavnu infrastrukturu koja će doprinijeti učinkovitijoj digitalnoj preobrazbi i podizanju digitalne zrelosti visokog obrazovanja i povezane znanstvene djelatnosti na cijelom području RH. Vrijednost projekta iznosi nešto više od 84 milijuna eura, predviđeno trajanje projekta je do kraja 2025. godine.

Projekti Podrška primjeni digitalnih tehnologija u obrazovanju - BrAln i Cjelovita informatizacija sustava odgoja i obrazovanja započeli su s dijelom projektnih aktivnosti sukladno Sporazumima s nadležnim ministarstvom, koji osiguravaju pravovremeni početak projektnih aktivnosti prije sklapanja Ugovora o dodjeli bespovratnih sredstava iz ESF-a.



Hrvatska akademska i istraživačka mreža – CARNET

Josipa Marohnića 5, 10000 Zagreb

T: +385 1 6661 555 F: +385 1 6661 615 E: helpdesk@carnet.hr

www.carnet.hr