

# e-Škole

## škole budućnosti



Projekt za budućnost

# Svaka peta škola je digitalno osposobljena

## REPORTAŽE IZ ŠKOLA

**“Zbog tableta i pametnih ploča zavoljeli smo čak i matematiku”**



VLADO KOS/HANZA MEDIA

## INTERVJU

Ravnatelj CARNeta Goran Kezunović

**Europska unija prepoznala je važnost projekta**



BRUNO KONJEVIĆ/HANZA MEDIA



UVODNIK

## BLAŽENKA DIVJAK

ministrica znanosti i  
obrazovanja

# Digitalno zrele škole u Hrvatskoj

Pilot-projekt e-Škole ne bi uspio bez aktivnog sudjelovanja i predane podrške više od 7000 nastavnika i brojnih stručnih suradnika. Oni podučavaju učenike "za sutra"

Ako poučavamo djecu danas na isti način kao jučer krademo im budućnost." - Citat je poznatog američkog reformatora obrazovanja Johna Deweyja, koji je to izrekao prije stotinjak godina, daleko prije rapidnog napretka informacijsko-komunikacijske tehnologije (IKT) koja je danas integralni dio života djece koja i ne znaju za život prije mobitela i interneta. Tehnologija je svuda u njihovim životima, osim - u školi. Koriste je za sve, a trebali bi je koristiti i za učenje.

Potrebno je postaviti i pitanje unaprjeđuje li zaista tehnologija učenje i kvalitetu poučavanja te postizanje ishoda učenja. Ova dilema nije nova. Devedesetih godina prošlog stoljeća bila je poznata kao "debata o medijima" koju su započeli Richard Clark i Robert Kozma. Clark je usporedio ulogu tehnologije u poučavanju s kamionom i napisao da njen utjecaj nije

veći od utjecaja kamiona za prijevoz namirnica na kvalitetu namirnica koje prevozi. Kozma je pak naglašavao da je upotreba računalne tehnologije važna, a njezin je utjecaj najučinkovitiji kad podupire aktivan angažman učenika u procesu učenja. Većina suvremenih istraživanja podupire Kozminu tezu i pokazuju da pedagogija/metodika i tehnologija moraju ići ruku pod ruku želimo li da učenici budu motivirani, inovativni, uspješni u postizanju ishoda učenja te posebno - spremni za cjeloživotno učenje. Dakle, za uspješnu primjenu tehnologije u obrazovanju ključan je sposoban i motiviran nastavnik te adekvatno okruženje za učenje i poučavanje.

Na tome tragu, 2015. godine Hrvatska akademska i istraživačka mreža - CARNet započela je provedbu projekta "e-Škole: Uspostava sustava razvoja digitalno zrelih škola (pilot-projekt)". To je pilot-projekt koji obuhvaća 10% škola iz cijele Hrvatske (101 osnovna i 50 srednjih škola). Cilj ovog projekta nije samo opremanje škola već i povećanje spremnosti škola na prihvaćanje i iskorištavanje potencijala IKT-a u unaprjeđenju

nastavnih i poslovnih procesa u školi.

Pilot-projekt školama pruža kvalitetno opremljene učionice, osigurava edukaciju za nastavnike, ravnatelje i administrativne djelatnike u školama o načinima primjene računalne opreme u svakodnevnom radu, razvija digitalne materijale koji se koriste u nastavi te osigurava cjelokupno IKT okruženje za upravljanje školom.

Pilot-projekt e-Škole ne bi mogao uspjeti bez aktivnog sudjelovanja i predane podrške više od 7000 nastavnika te brojnih stručnih suradnika. Oni već sada poučavaju svoje učenike "za sutra" i grade školu za život. Projektom je kroz nastavu obuhvaćeno preko 23.000 učenika koji imaju priliku koristiti suvremene tehnologije

**Paralelno s ovim projektom uvodimo programiranje mikro-računala u sve 6. razrede osnovnih škola i informatiku kao obavezan predmet u sve 5. i 6. razrede od sljedeće godine**

za učenje i razviti digitalne vještine.

Pilot-projekt e-Škole vrijedan je gotovo 307 milijuna kuna, od čega se čak 85% sufinancira iz europskih fondova. Projekt se provodi do 2018., a nakon toga planirana je i druga faza projekta s puno većim obuhvatom škola. Paralelno s tim projektom uvodimo već od ove jeseni i programiranje mikro-računala u sve 6. razrede osnovnih škola kao interdisciplinarnu temu te Informatiku kao obavezan predmet u sve 5. i 6. razrede od školske godine 2018./2019.

Sigurna sam kako će iskustva i znanja prikupljena kroz provedbu pilot-projekta e-Škola pridonijeti njegovom uspješnom nastavku u vidu velikog projekta, ali i pokretanju drugih sličnih projekata koji omogućuju iskorak hrvatskih škola, učenika i nastavnika u 21. stoljeće. ■

## E-OBRAZOVANJE Istraživanje: 82% škola



# PLAN DO 2022. Digitalizirati sve osnovne i srednje škole u Hrvatskoj

Projekt je ove godine ušao u opipljivu fazu: učenike su dočekale nove učionice s računalnom opremom

piše Mirela Lilek

**Situacija nije sjajna i ne treba je skrivati: istraživanje na uzorku od 151 osnovne i srednje škole u Hrvatskoj pokazalo je da među njima nema nijedne digitalno napredne ni zrele škole.**

Većina škola, njih 82 posto, spada u digitalne početnice, čime na skali klasičnog školskog ocjenjivanja od 1 (digitalno neosvijestene škole) do 5 (digitalno zrele škole), dobiva ocjenu 2.

Otprilike svaka peta škola u Hrvatskoj može se smatrati srednje zrelo, odnosno digitalno osposobljenom, zbog čega u Hrvatskoj akademskoj i istraživačkoj mreži CARNet zaključuju da našim školama predstoji dug put do najviše razine zrelosti.

Unatoč takvim pokazateljima prikupljenim prije godinu dana, svaka od 151 škole ušla je u pilot-projekt "e-Škole: Uspostava sustava razvoja digitalno zrelih škola" koje provodi CARNet, u suradnji s Agencijom za odgoj i obrazovanje, Agencijom za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih te Fakultetom organizacije i informatike Sveučilišta u Zagrebu. Riječ je o najznačajnijem projektu u obrazovanju, kojeg kroz svoje fon-

dove sufinancira Europska unija sa 85 posto ukupnog iznosa, vrijednog gotovo 307 milijuna kuna. Pilot-projekt počeo je 2015. i traje do 2018., nakon čega slijedi druga faza projekta, od 2019. do 2022. godine. Planirano je da tada projektom e-Škole bude obuhvaćeno 60 posto škola, no prema izjavi ministrice obrazovanja Blaženke Divjak cilj je povećati obuhvat na sve osnovne i srednje škole u Hrvatskoj.

**NUŽAN ISKORAK** "Obuhvat od 100 posto svih osnovnih i srednjih škola u Hrvatskoj je nešto za što ću se osobno zalagati. Projekt "e-Škola" i digitalno zrelih škola dio je Strategije obrazovanja znanosti i tehnologije jer iskoraka u smislu obrazovanja 21. stoljeća sigurno nema bez značajnog unaprjeđivanja digitalne zrelosti naših škola i opremanja naših nastavnika i učenika kompetencijama, koje nam osiguravaju da se u tom dijelu izjednačimo s ostatkom Europske unije", ističe ministrica Divjak. Pilot-projekt u koji su se dobrovoljno uključile škole prije dvije godine ove jeseni ušao je u opipljivu fazu. Na početku nove školske godine učenike su dočekale nove učionice s računalnom

**Ovaj projekt, najvažniji u obrazovanju, sa 85 posto ukupnog iznosa, odnosno 307 milijuna kuna, sufinancira EU**

opremom, nastava u kojoj se koriste računalima i tabletima, digitalni obrazovni sadržaji i niz scenarija modernog poučavanja za prirodoslovne predmete - biologiju, kemiju, fiziku te matematiku za 7. i 8. razrede osnovnih i 1. i 2. razrede srednjih škola. Svaka škola u pilot-projektu opremljena je dvjema različitim učionicama. U prvoj, prezentacijskoj, su PC računala, monitor s funkcijom dodira i zvučnici, a u drugoj, interaktivnoj, uz prezentacijsku opremu je i 30 tableta.

"Digitalna zrelost škola je koncept koji zbog sve veće važnosti tehnologije postaje sve zastupljeniji u modernom obrazovnom sustavu. U tom konceptu se primjenjuje informacijsko-komunikacijske tehnologije (IKT) u školama više ne oslanja samo na entuzijastične pojedince, nego se planira i provodi na razini škole kao organizacije - objašnjavaju u CARNet-u, čiji bi projekt bilo pogrešno promatrati samo kroz prizmu opremanja škola modernim tehnologijama. One su alat koji nastavnicima i učenicima pruža niz novih mogućnosti, nastavni proces stvara dinamičnijim i kreativnijim, samim time učenici daleko zanimljivijim. Na koje sve načine je moguće iskoristiti novu tehnologiju koja je ušla u deset posto hrvatskih škola, provjerili su novinari Jutarnjeg lista, obilazeći u protekla dva tjedna škole u različitim krajevima Hrvatske. Kako IKT u nastavi koristi osnovna škola u Vukovaru,

# među digitalnim početnicama



a kako u Zagrebu, što o tome kažu učenici i nastavnici u malim seoskim školama, što u većim gradovima, povećava li im novi način poučavanja baziran na digitalnim sadržajima volju za odlazak u školu, doznali su naši novinari u izravnom razgovoru s brojnim učenicima, nastavnicima, stručnim suradnicima i ravnateljima.

U školama redom potvrđuju: nije to samo oprema, to je drukčija organizacija nastave, novi sadržaji, zabavniji i djeci smisleniji. Iz dosadašnjeg iskustva iznose još jednu, iznimno bitnu tezu, a ta je da je znanje prikupljeno na ovaj način trajnije, da se učenike potiče na međusobnu suradnju kroz projektnu nastavu, a dobivaju i daleko veću slobodu. Primjerice, kolega Nikola Patković doznao je u vukovarskoj osnovnoj školi da četvrtasima postaju zanimljive

**U školama redom potvrđuju: nije to samo oprema, to je drukčija organizacija nastave, novi sadržaji, zabavniji i djeci smisleniji. Iznimno važno je to što znanje prikupljeno na ovaj način traje dulje, a učenici se potiču na suradnju**

# NOVOSTI Što se mijenja u nastavi projektom e-Škole?

## ■ Što se mijenja u nastavi projektom e-Škole?

Projekt u škole donosi tehnologiju te kroz brojne aktivnosti potiče nastavnice da je i koriste u svakodnevnom radu. Poučavanje uz korištenje tehnologije može biti inovativno, dinamično i učenicima zanimljivo te pomaže razvoju brojnih kompetencija važnih za njihovo daljnje obrazovanje i život.

## ■ Kakvu opremu dobiva škola uključena u projekt?

U školama kojima je CARNet već osigurao brzi pristup internetu izgrađuju se lokalne mreže te svaka škola dobiva jednu interaktivnu učionicu (PC računalo, monitor s funkcijom dodira, kamera i 30 tableta) i jednu prezentacijsku učionicu (PC računalo, monitor s funkcijom dodira, kamera).

Radi se o učionicama koje se koriste za nastavu prirodoslovnih predmeta (kemija, biologija, fizika) i matematike.

## ■ Kakvu opremu - tablet ili laptop - dobivaju na korištenje nastavnici, a kakvu učenici?

Nastavnici fizike, kemije, biologije i matematike dobivaju hibridna računala, a ostali nastavnici dobivaju tablete ili laptope. Učenici na nastavi koriste opremljene učionice.

## ■ Hoće li svi predmeti biti obuhvaćeni novim oblikom e-nastave?

Pilot-projektom obuhvaćeni su fizika, kemija, biologija i matematika za 7. i 8. razred osnovne te 1. i 2. razred srednje škole (gimnazijski program). Za ove predmete i razrede izrađuju se digitalni obrazovni sadržaji (DOS), scenariji poučavanja i daju preporuke za korištenje alata koji se mogu naći u e-Laboratoriju. Pored toga, izrađujemo i e-Lektire.

## ■ Hoće li roditelji morati novčano sudjelovati?

Ne, u provedbi projekta roditelji ne trebaju novčano sudjelovati.

## ■ Podrazumijeva li projekt i to da roditelji trebaju nabavljati istu opremu kod kuće?

Provedba projekta ne zahtijeva od roditelja nabavu opreme.

## ■ Kakvu edukaciju prolaze nastavnici?

Dosad su brojni nastavnici sudjelovali na mnoštvu radionica, webinarima i tečajeva čiji je cilj bio edukacija o načinima korištenja tehnologije u nastavi te razvoj njihovih digitalnih kompetencija.

## ■ Koje će softverske programe koristiti?

Nastavnicima je kroz e-Laboratorij, scenarije poučavanja i DOS ponuđen niz alata koje mogu koristiti u nastavi, a kao i do sada u svim školama je kroz potporu Ministarstva znanosti i obrazovanja dostupan besplatan Office 365 i ostali Microsoftovi softverski alati za koje CARNet osigurava podršku.

## ■ U kojoj se mjeri škole ovime odmiču od korištenja klasičnih

# 15 stvari koje roditelji i djeca trebaju znati o e-Školi

Na najčešće nedoumice vezano uz digitalizaciju školstva odgovara **Andrijana Prskalo Maček, voditeljica projekta**



## papirnatih udžbenika?

Udžbenici koji se danas koriste u školama u papirnatom ili bilo kojem drugom obliku nisu u obuhvatu ovog projekta.

Naš cilj je osnažiti digitalne kompetencije nastavnika, a onda posredno i učenika kako bi učenici bili što spremniji za daljnje suvremeno obrazovanje i tržište rada

To, između ostalog, postizemo i kroz izradu ranije spomenutih digitalnih obrazovnih sadržaja koji se mogu koristiti u nastavi, ali i kod kuće. DOS-ovi omogućavaju učenje i poučavanje u različitim okruženjima (u školi, tijekom terenske nastave, kod kuće) kroz različite oblike i korištenje na različitim platformama (mobilnim ili stolnim uređajima različitih vrsta u online i offline okruženju).

**Papirnatih udžbenici neće se zanemariti, no namjera je ovog projekta osnažiti digitalne kompetencije nastavnika i učenika kako bi potonji bili što spremniji za daljnje suvremeno obrazovanje i tržište rada u novim uvjetima**

## ■ Hoće li se papirnatih ispiti zamijeniti onima na računalima?

U infrastrukturnom smislu, kroz projekt će biti osigurani uvjeti (oprema) koji će omogućiti nastavnicima provjere znanja kod učenika i na ovaj način.

## ■ Kakvu će podršku dobivati učenici s teškoćama?

Pripremljeni digitalni sadržaji daju preporuku prilagodbe nastavnih aktivnosti i za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama, dakle učenike s teškoćama te darovite učenike.

## ■ Tko će održavati opremu i što u slučaju oštećenja tableta ili lap-topa?

Svaka škola, odnosno osnivač

škole, treba održavati i opremu koju je dobila u sklopu projekta. U slučaju kvara koji pokriva jamstvo škola se treba obratiti CARNetu koji će kontaktirati dobavljača koji je isporučio opremu i organizirati popravak ili zamjenu opreme.

## ■ S obzirom na to da je riječ o visokom iznosu financiranja projekta, prvenstveno kroz sredstva fondova EU, jesu li moguće malverzacije? Primjerice, kroz namještanja u postupku javne nabave?

Ukupna vrijednost pilot-projekta e-Škole je 306,853.186 kn, od čega EU kroz svoje fondove sufinancira 85% iznosa. U sklopu projekta provode se brojni postupci javne nabave, a svaki takav postupak provodi se transparentno i u skladu sa zakonima RH. Provedba cjelokupnog projekta, pa tako i postupaka javne nabave kontrolira se na nekoliko razina od strane različitih tijela te se, naravno, sve odvija zakonito.

## ■ Može li škola uključena u projekt odustati zbog otpora nastavnika ili nekog drugog faktora?

Može, ali dosad nismo imali takav slučaj.

Svaka škola samostalno odlučuje u kojoj mjeri će koristiti opremu i sadržaje koji su joj stavljeni na raspolaganje u sklopu projekta. Uz edukacije, kroz zajednicu praktičara potičemo nastavnike na međusobnu suradnju i osnaživanje, a dostupna je i naša podrška školama "na terenu" kako bi se osigurala što učinkovitija provedba projekta.

## ■ Kada se i ostale škole mogu uključiti u projekt?

Škole koje nisu uključene u pilot-projekt imaju pristup svim scenarijima poučavanja, DOS-ovima, e-Lektirama i ostalim sadržajima koji su razvijeni u sklopu projekta. Nakon pilot-projekta slijedi druga faza za koju očekujemo velik interes te predviđamo sudjelovanje minimalno 700 novih osnovnih i srednjih škola. 51

## E-ŠKOLE U BROJKAMA



**Podijeljeno tisuće tableta za učenike i nastavnike**

**1220**

hibridnih računala za nastavnike STEM predmeta

**5085**

tableta za ostalo nastavno osoblje



NIKŠA STIPANIĆ/HRANZA MEDIA

**901**

laptop za ravnatelje, stručne suradnike i nastavno osoblje u područnim školama

**115**

stolnih računala za administrativno osoblje

**5018**

tableta za učenike u interaktivnim učionicama

lekcije o krvožilnom sustavu i srcu. O tome sada uče koristeći aplikacije pomoću kojih "šetaju" kroz krvne žile. "Ulaskom" u ljudsko tijelo mogu promatrati rad srca i ostalih organa. Nastava je tako usmjerena na aktivno učenje, a učenik istražuje, kreira i nadograđuje sadržaje, samim time sve što mu je nepoznato lakše procesuirao.

**NOVI POZIV** Nadalje, novinar Jutarnjeg lista Tomislav Mamić proveo je dan s učenicima i nastavnicima izolirane osnovne škole u Brestovcu Orehovičkom, malom zagorskom mjestu od oko 400 stanovnika. Ravnatelj škole Zdenko Kobeščak objašnjava - ova je škola primjer kakve želimo u Hrvatskoj. Zahvaljujući projektu e-Škole koji su počeli provoditi prije dvije godine ravnatelj tvrdi da se izmijenio mentalitet ne samo njihove škole, nego i mjesta.

Jedna od funkcija digitalno zrelih škola jest da su na visokom stupnju integriranosti IKT-a u život i rad škole. Digitalna zrelost ne odnosi se, dakle, samo na opremu, nego na pristup njezinu korištenju - od planiranja i upravljanja školom do nastavnih i poslovnih procesa. Za to je nužna komponenta usavršavanje nastavnika koji se, među ostalim, educiraju za korištenje opreme, ali i samostalan razvoj digitalnih obrazovanih sadržaja.

Za kraj kalendarske godine CARNet je najavio novi javni poziv školama za sudjelovanje u drugoj fazi projekta. Očekuje se da će broj zainteresiranih škola, kao i u slučaju pilot-projekta, bitno premašiti broj škola koje će biti uključene u provedbu velikog projekta "e-Škole". Riječ je o 700 novih osnovnih i srednjih škola, odnosno 60 posto u Hrvatskoj. Ostvare li se planovi Ministarstva, taj će broj biti veći. Ravnatelj CARNeta Goran Kezunović otkriva da je za to potrebno dodatnih 40 milijuna eura. 51



VLADO KOS/HRANZA MEDIA

Čak i škole koje nisu službeno uključene u projekt E-škola imaju pristup svim DOS-ovima i ostalim digitalnim sadržajima razvijenima u sklopu projekta. Očekuje se da će se uključiti kada se za to stvore uvjeti

## INTERVJU Ravnatelj CARNeta Goran Kezunović o projektu



BRUNO KONJEVIĆ/HANZA MEDIA

## O MINISTRIČINOJ NAJAVI:

**“Da bi sve škole bile e-škole, treba nam dodatnih 40 mil. €”**

**Ministrica obrazovanja Blaženka Divjak izrazila je želju da se u glavni projekt uključe sve škole. Koliko je to realna mogućnost?**

- Podrška nadležnoga Ministarstva i ministricе Divjak iznimno nam je važna. Za drugu fazu projekta, koja slijedi, već je iskazan velik interes škola. Predviđena vrijednost velikog projekta iznosi 131 milijun eura (91 milijun eura iz Europskog fonda za regionalni razvoj i 40 milijuna eura iz Europskog socijalnog fonda), a kako bismo drugom fazom mogli obuhvatiti sve osnovne i srednje škole u Hrvatskoj, sredstva za gradnju infrastrukture u školama treba povećati za dodatnih 40 milijuna eura. Ako bude moguće, najbolje bi bilo povećati sredstva predviđena iz Europskog fonda za regionalni razvoj, a ako ne, otvoreni smo i za druge prijedloge. 51

piše Mirela Lilek

S novim ravnateljem CARNeta, Goranom Kezunovićem, razgovarali smo o važnosti projekta e-Škole, stupnju digitalne zrelosti škola u Hrvatskoj i planovima razvoja projekta.

- Važnost pilot-projekta e-Škole u uspostavi je sustava razvoja digitalno zrelih škola i sadržana je u njegovu glavnom cilju: do kraja 2018. podići razinu digitalne zrelosti u 151 školi. To zahtijeva puno truda i ulaganja, od opremanja škola i djelatnika u školama, preko edukacija djelatnika o načinima primjene IKT-a u nastavi i svakodnevnom poslovanju škola do primjene naučenog u vođenju i upravljanju školom te poučavanju - kaže Kezunović.

■ U kojoj mjeri projekt mijenja dosadašnji način poučavanja u školama?

- Kroz projekt se uči i potiče nastavnike da poučavaju učenike na inovativniji i zanimljiviji način, s još više interakcije u nastavi te uz primjenu IKT-a koji je danas dio svakodnevnog života i neizostavno okruženje kako za odrasle - nastavnike i roditelje, tako i za učenike.

■ Koliko su u ovom trenutku hrvatske škole digitalno zrele u odnosu na ostale europske države? Kasnimo li s uvođenjem novih tehnologija?

- U sklopu projekta CARNet je u suradnji s projektnim partnerom Fakultetom organizacije i informatike Sveučilišta u Zagrebu (FOI) razvio dokument Okvir digitalne zrelosti škola, koji je usklađen s Europskim okvirom za digitalno zrele obrazovne institucije. On definira pet područja i pet razina digitalne zrelosti: digital-

**Kroz ovaj opsežan projekt se uči i potiče nastavnike da poučavaju učenike na inovativniji i zanimljiviji način, s više interakcije**

# Važnost projekta e-Škola prepoznao je i EU koji daje čak 85 posto novca

Bez educiranih nastavnika tehnologija se neće koristiti pa je projekt zamišljen kao sinergija tehnologije i djelatnika bez kojih nema uspjeha, kaže Kezunović

no neosvijestene škole, digitalne početnice, digitalno osposobljene škole, digitalno napredne škole i digitalno zrele škole. U listopadu 2016. provedena je inicijalna evaluacija razine digitalne zrelosti u 151 školi u Hrvatskoj, čiji su rezultati pokazali da među vrednovanim školama nema niti jedne digitalno napredne ni digitalno zrele škole, ali isto tako niti jedne digitalno neosvijestene škole. Većina škola, njih 82 posto, spada u digitalne početnice, a otprilike svaka peta škola može se smatrati digitalno osposobljenom. Iz toga je jasno da prostora za napredak itekako imamo te upravo ovakvim projektima možemo poboljšati razinu digitalne zrelosti hrvatskih škola. Slične inicijative i projekti postoje i u drugim europskim zemljama, no Hrvatska je prva u ovom dijelu Europe koja provodi ovako opsežan projekt.

■ Kako se projekt e-Škole komentira na razini Europske komisije? Je li riječ o specifičnom projektu u odnosu na one kakve provode ostale države?

- Pilot-projekt e-Škole ističe se ciljevima i opsežno postavljenim

rezultatima. Prednost ovakvog pristupa prepoznala je i Europska unija koja projekt sufinancira s 85 posto sredstava. Ukupna vrijednost pilot-projekta e-Škole iznosi 306,853.186 kuna, od čega se 193,690.148 kuna sufinancira iz Europskog fonda za regionalni razvoj, a 67,135.059 kuna iz Europskog socijalnog fonda. Preostalih 15 posto, odnosno 46,027.977 kuna sufinancira se iz državnog proračuna.

■ Što je primarni cilj projekta:

uvođenje novih tehnologija u škole ili edukacija nastavnika?

- Bez educiranih nastavnika tehnologija se neće koristiti, a čak i kod najiskusnijih i najkompetentnijih nastavnika ima mjesta za napredak i poboljšanje kvalitete nastave kroz primjenu IKT-a. Upravo je tako projekt i zamišljen - kao sinergija tehnologije i djelatnika u školama bez kojih uspjeh projekta ne bi bio moguć. No, ako bih trebao istaknuti čemu se kroz projekt pridaje veća važnost, re-

kao bih da je to ipak edukacija nastavnika, ali i ostalih školskih djelatnika. Održano je oko 900 radionica za više od 6000 polaznika, a svaki je polaznik u prosjeku sudjelovao u tri različite radionice. Uz to se kontinuirano održavaju webinar i MOOC-ovi.

■ Kakve su reakcije nastavnika, koliko su zainteresirani za nove tehnologije?

- Kroz projekt smo razvili zajednicu praktičara koja okuplja nastavnike koji sudjeluju u njegovoj provedbi. Redovito prikupljamo povratne informacije od njih te sa zadovoljstvom mogu istaknuti da su nastavnici zaista entuzijastični u provedbi i iznimno kvalitetni suradnici. Nastavnici su kroz provedbu projekta dobili pregršt korisnih informacija koje im olakšavaju rad, omogućavaju veću dostupnost različitih materijala,

**Nastavnici koji sudjeluju u projektu zaista su entuzijastični u provedbi i iznimno kvalitetni, kaže ravnatelj CARNeta**

povezivanje s drugim školama te bržu i kvalitetniju razmjenu iskustava s kolegama.

■ Što podrazumijeva glavni projekt i koliko ovisi o izdvajanjima iz državnog proračuna?

- Veliki projekt svojim zadanim rezultatima i ciljevima treba obuhvatiti minimalno 60 posto svih hrvatskih škola, a u sklopu njega ćemo primijeniti sva pozitivna iskustva prikupljena u provedbi pilot-projekta. Jedan od ciljeva velikog projekta bit će podizanje opće digitalne zrelosti za jednu razinu do 2023. godine u školama uključenima u projekt, a kao i u pilot-projekt, iz proračuna se sufinancira 15 posto. Podrška nadležnih institucija za veliki projekt nam je iznimno važna te se nadamo da će hrvatske institucije, kao i Europska unija, prepoznati njegovu kvalitetu i važnost. 51



Učenici i nastavnici svakodnevno koriste e-dnevnik, tablete i pametne ploče

JURE MIŠKOVIĆ/HANZA MEDIA

## ISTRAŽIVANJE Računalo u nastavi učitelji koriste samo nekoliko puta mjesečno

Dio projekta je i virtualna zajednica praktičara, u okviru koje su osnovane brojne tematske grupe, poput onih za nastavnike STEM područja

piše Mirela Lilek

Edukaciju za primjenu nove opreme u nastavi dosad je završilo više od 6000 polaznika, nastavnika i ostalih zaposlenika u školama. Prema posljednjim podacima CARNeta, održano je više od 900 radionica, webinar a i e-tečajeva, a plan je da edukacije za potrebe pilot-projekta e-Škole traju do sredine srpnja 2018.

- Cilj edukacije je razviti kompetencije nastavnika, stručnih suradnika, ravnatelja i administrativnog osoblja u 151 pilot-školi za korištenje informatičke opreme, e-usluga i alata, kažu u CARNetu.

Edukacije provode predavači i online mentori s dugogodišnjim iskustvom.

Polaznici kroz edukaciju obrađuju teme poput korištenja informatičke opreme, uključujući

**Iako više od 90 posto nastavnika ima pristup internetu u školi, svakodnevno ga u nastavi koriste samo njih 42 posto**

opremu za održavanje nastave u interaktivnoj učionici. Upoznaju se s mrežnom opremom i sustavom za upravljanje i nadzor mreže, a prolaze i kroz temu: E-učitelj - suvremena nastava uz pomoć tehnologije. Educiraju se o videokonferenciji u nastavi, korištenju alata za izradu digitalnih obrazovnih sadržaja, korištenju e-Dnevnika i primjeni interaktivnih mjernih uređaja u nastavi.

**SENZIBILIZACIJA** Da je edukacija nastavnika nužna, potvrdilo je i istraživanje Centra za primijenjenu psihologiju Filozofskog fakulteta u Rijeci, provedeno među 600 nastavnika i 2750 učenika. Istraživanje je provedeno na 20 škola u pilot projektu 2015. godine. Iako više od 90 posto nastavnika osnovnih i srednjih škola ima pristup računalu i internetu od kuće

# EDUKACIJA NASTAVNIKA

## Znanstvenici preporučuju: dajte učenicima da zadatke rješavaju na računalima



JURE MIŠKOVIC/HANZA MEDIA

### SKRAĆENICE BUDUĆNOSTI

#### Mali rječnik pojmova važnih za projekt digitalnih škola

- **EMA** – aplikacija za organizaciju edukacije, prijave i praćenje pohađanja edukacija (u izradi)
- **e-Laboratorij** - središnje je web mjesto za istraživanje, testiranje i selekciju digitalnih alata.

- **SIPU** - Sustav informatizacije poslovanja ustanova
- **DOS** – Digitalni obrazovni sadržaji
- **IKT** – informacijsko komunikacijska tehnologija
- **Edutorij** - repozitorij digitalnih obrazovnih sadržaja

i u školi, istraživanje pokazuje da tek 42 posto njih koristi računalo svakodnevno u školi. Ipak, u samoj nastavi s učenicima, nastavnici koriste računalo samo nekoliko puta mjesečno.

Rezultati istraživanja Centra za primijenjenu psihologiju pokazuju i da učenici srednjih škola prednjače u učestalosti korištenja tehnologije, pa istraživači preporučuju omogućavanje veće dostupnosti interneta u školama, ali i osposobljavanje i poticanje nastavnika da učenicima zadaju više školskih zadataka za čije obavljanje trebaju koristiti IKT.

- Učenike treba dodatno senzibilizirati za prepoznavanje prednosti pri korištenju IKT-a za učenje i izvršavanje zahtjevnijih zadataka, čime će ne samo stjecati nova znanja i vještine već i potaknuti dodatni interes za školske sadržaje - jedna je od preporuka.

**ENTUZIJAZAM** Dio projekta e-Škole je i virtualna zajednica praktičara.

- Zajednica djeluje kroz virtualne susrete korištenjem Microsoft Yammer platforme u sklopu koje je trenutno aktivno 2817 članova - ravnatelja, nastavnika, stručnih suradnika, predavača i članova

**Dosad je na virtualnoj zajednici praktičara ispisano 868 poruka, a podijeljeno je više od pet tisuća dokumenata**

mobitnih timova. U okviru zajednice oformljeno je niz tematskih grupa, poput grupe nastavnika STEM područja, ravnatelja i voditelja projekta. Veseli nas što korisnici samoinicijativno otvaraju vlastite grupe i koriste ih za međusobnu suradnju. Trenutno virtualna mreža ima 146 grupa - kažu u CARNetu.

Od početka uspostave mreže u prosincu 2015. pa do kolovoza ove godine, mjesečno se na mreži ispiše 868 poruka, a dosad je na mreži podijeljeno više od pet tisuća dokumenata. Članovi zajednice praktičara susreću i se i uživo na teachmeetovima. Riječ je o dinamičnom i sve popularnijem obliku stručnog usavršavanja u kojemu sudionici u kratkim, vremenski ograničenim prezentacijama, dijele svoja iskustva, ideje, planove... 51

## DIGITALNI OBRAZOVNI SADRŽAJI Inovativno učenje STEM predmeta

### Istraživačko učenje na novim platformama

Cilj je da učenici uče kroz različite tehnologije i u različitom okruženju - u školi i kod kuće

U sklopu pilot-projekta e-Škole pripremaju se digitalni obrazovni sadržaji (DOS) za 7. i 8. razrede osnovnih te 1. i 2. razrede srednjih škola u skupini prirodoslovno-matematičkih predmeta.

Njima se učenici potiču na aktivno i istraživačko učenje matematike, fizike, kemije i biologije, dok nastavnicima omogućuje primjenu različitih pristupa i metoda

poučavanja.

U CARNetu objašnjavaju da će DOS-ovi omogućiti učenje u različitim okruženjima - u školi, tijekom terenske nastave i kod kuće. Cilj je da ih učenici koriste kroz različite platforme - od mobitela do stolnih računala. Digitalni sadržaji prate nastavni plan i program, no ne koriste se kao zamjena za udžbenike. 51



Digitalni sadržaji prate nastavni plan i program, no ne koriste se kao zamjena za udžbenike

A. ŠEŠEPANOVIC/HANZA MEDIA

## ZDRAVLJE Osiguranje optimalnih radnih uvjeta

### Senzori prate mikroklimu i koncentraciju opasnih plinova

CARNet u sklopu nacionalnog pilot projekta „e-Škole” uz opremanje škola IKT opremom, izgradnju lokalnih mreža i spajanje škola na brzi Internet, edukaciju nastavnika i razvoj e-Usluga za poslovne i nastavne procese, posvećuje pažnju i zdravlju učenika i nastavnika u školama uvođenjem mogućnosti praćenja kakvoće zraka u školama.

Senzori i pametno upravljanje čine sustav za praćenje uvjeta rada u školi te obuhvaćaju praćenje uvjeta rada mikroklimu u školama i praćenje koncentracije opa-

snih plinova. Temeljem podataka prikupljenih sa senzora, moći će se odlučivati o budućim investicijama, a u svrhu uštede energije i osiguranja optimalnih radnih uvjeta, objašnjavaju u CARNet-u.

Škole koje to žele same nabavljaju senzore, dok CARNet brine o centralnoj aplikaciji, njenom održavanju te nadogradnji.

Razvoj e-Usluga, kao što su Sustav informatizacije poslovanja ustanova, Sustav za upravljanje učionicom, Sustav za analitike učenja i organizacije te Ekosustav e-Škole usluga je dugotrajan proces koji će se nastaviti i dovršiti tijekom ove školske godine. 51

**DOBRI PRIMJERI** Projekt funkcionira od Slavonije do južnih otoka

# ŠKOLE PIONIRI E-NASTAVE POKAZUJU DA SE SVE MOŽE



Učenici većinu vremena nastavu prate na računalima (lijevo); ravnatelj Zdenko Kobeščak (u krugu); nisu zanemareni ni klasični udžbenici (gore desno); Lovro i Matija sjede za pultom radiopostaje (desno)



piše Tomislav Mamić

Prvo su izmjerili kolika je površina njihova školskog vrta, a zatim doznali koliko je voću i povrću potrebno vode na godišnjoj razini. Nakon toga su od DHMZ-a zatražili podatke za prosječnu količinu kiše koja godišnje padne na njihovoj mikrolokaciji. Izračunali su da ako ugrade spremnik za kišnicu u školskom vrtu, imat će dovoljno vode ne samo za zalijevanje vrta tijekom ljeta, nego i za ispiranje vode u školskim toaletima. Zatim su preko interneta tražili najpovoljniji spremnik za kišnicu. Pronašli su ga u Njemačkoj i bio je tri puta jeftiniji od domaćih ponuda. Zaključili su da će im se investicija od 20-ak tisuća kuna vratiti u godinu i pol dana te da će im mjesečno na štednji pitke vode ostati 500-tinjak kuna. A to je ušteda od šest tisuća kuna godišnje, novac koji su, pak, uložili u opremanje školske radiopostaje. Ne, nije riječ o zadatku iz matematike, ovo je projekt koji su sami osmislili i u potpunosti realizirali učenici Osnovne škole Stjepana Radića u Brestovcu Orehovičkom, malom zagorskom mjestu s 400-tinjak stanovnika. Ova škola je uistinu primjer škole kakve želimo u Hrvatskoj, jedna je od onih u kojoj se već pune dvije godine provodi projekt e-Škola, projekt za koji ravnatelj škole Zdenko Kobeščak kaže kako je u potpunosti izmijenio dotadašnji mentalitet kako njihove škole, tako i cijelog mjesta. Naime, od dugogodišnje pasivnosti, ova škola je u kratkom vremenu postala iznimno ambiciozna škola koja ima vlastitu vjetroelektranu i

**BRESTOVEC OREHOVIČKI DIGITALNI PREPOROD OSNOVNE ŠKOLE STJEPAN RADIĆ**

## Nekad izolirana i pasivna škola sada ima vjetroelektranu, a uskoro i vlastitu radiopostaju

solarnu ploču gdje učenici prije nastave mogu puniti svoje mobitele i tablete. Iz vlastitog vrta imaju zimmnicu od 100 litara, staru zgradu škole pretvaraju u mjesto za druženje i edukaciju starijih građana, a uskoro će u školskom vrtu imati i pravu meteorološku postaju kako bi pomogli mještanima koji se bave poljoprivredom. A svi ti projekti vrijedni su više milijuna kuna. - Mi smo zapravo bili izolirani. Primjerice, kada dođete k nama, ponovno se morate vraćati jer nakon nas ceste više nema. Zahvaljujući brzom internetu i bežičnim mrežama dogodio se jedan krug. Možemo brže komunicirati, čime imamo brži pristup

informacijama. Kada to imate, onda brže dolazite do rješenja, koje možete implementirati u svoju svakodnevicu. A to onda dovodi do promjene mentaliteta. Zahvaljujući tome naši učenici polako shvaćaju da škola više nije mjesto gdje se nastava odvija frontalno, ex cathedra, nego je sve obrnuto. Da su ti koji kreiraju na neki način nastavu i da u školi svatko može pronaći ono što ga zanima - priča ravnatelj Kobeščak, koji nas vodi školom koju pohađa 209 učenika. Imaju 16 odjeljenja s dvije područne škole, u svakoj učionici je projektor i računalo za profesora, a zahvaljujući projektu e-Škola dobili su i 30 tableta u interaktivnoj učionici, a upotrebu u nastavi. A iz jednog tako opremljenog razred čula se pjesma.

"Ima jedan razred, u razredu đaci, u đacima pjesma, svi su veseljaci. U razredu tom, ludom i veselom...", orilo se u 4.a razredu i koja uistinu odražava raspoloženje unutar ove predivne škole. Razred vodi Višnja Borovčak, koja je u razrednoj nastavi već 31 godinu, od 1986., kada je počela do danas mnogo se toga promijenilo. - Kada smo tih godina željeli nešto pjevati, morali smo imati gramofon i ploču ili kasnije kasetofon ili CD player. Sada nas od pjesmice dijeli tek jedan klik - smije se učiteljica Borovčak. Tehnika, kaže ova iskusna nastavnica, uistinu ide naprijed i današnja situacija s ondašnjim vremenima kada je ona počinjala raditi, jednostavno se ne može usporediti. - Tableti, pametna ploča i digitalni udžbenici nam olakšavaju posao i to je učenicima jako zanimljivo. No uvjeren sam da kada bismo radili samo na tabletima, da bi to učenicima dosadilo, tako da je potrebna kombinacija - kaže učiteljica. Upravo su ponovili gradivo trećeg razreda iz nastave hrvatskog jezika. Umjesto klasičnog ponavljanja učenici su na svojim tabletima rješavali kviz. Tako su učenici morali odgovoriti s da ili ne na tvrdnju: "Imenice mogu

biti opće i vlastite". Čim učenici odgovore, učiteljica vidi kako je tko odgovorio. Ako su odgovorili točno, na njihovim tabletima se pojavi plava boja. Ako je netočno, upali se crvena. Osim toga, učenik odmah na svojem tabletu može vidjeti kako je riješio kviz u odnosu na svoje prijatelje. - Postoji ljestvica točnih odgovora i svi se trude biti pri vrhu. To ih motivira da više uče - kaže učiteljica. Uskoro će cijela škola pjevati jer bi već sljedeće godine s radom trebala početi školska radiopostaja, projekt financiran upravo iz ušteda koje je škola ostvarila gradnjom spremnika za kišnicu.

**Kvizovi se rješavaju na tabletima, a učenici odmah vide kako stoje u odnosu na druge. To im je motivacija**

Lovro Končić i Matija Celjak, trinaestogodišnjaci iz 7.a razreda, imaju pune ruke posla, sjede u malom studiju, izolirani od školske vreve, sa zadatkom da formiraju školsku radiopostaju. Trenutačno su završili punjenjem fonoteka s pjesmama koje će puštati učenicima, ali i lokalnom stanovništvu putem interneta. - Glazba će se puštati 24 sata. Bit će tu stranih i domaćih pjesama. Među učenicima je favorit "Despacito", ali bit će i naših zagorskih pjesama. To je želja ravnatelja - smiju se Luka i Matija, budući voditelji. Osim posla u studiju, dječaci revno obavljaju i sve školske zadatke. Tablete koje su dobili doživljavaju kao pomoć u klasičnom učenju. - Oni pomažu nama starijima, a čini nam se da će mnogo koristiti i prvašićima u daljnjem radu u školi. Iz toga mogu jako puno učiti i prije svega istraživati. To je najbitnije. Knjige su super, ali preko tableta je mnogo brže, lakše i zabavnije - kažu nam. ▀



OŠ Stjepana Radića već dvije godine provodi projekt e-Škola

piše Tomislav Mamić

Učionica u kojoj školarci pohađaju kemiju, biologiju i fiziku, uče o protonima i valencijama, pokušavaju shvatiti što je to točno fotosinteza ili pak zašto je sila - vektorska veličina, u većini škola nije najsretnije mjesto u školi. Jednostavno, previše je apstrakcije.

U zagrebačkoj Osnovnoj školi Izidor Kršnjavi koju pohađa 578 učenika u 24 odjeljenja i u kojoj se od 2015. provodi projekt e-Škole, situacija je u potpunosti drugačija.

Učenici naime "tridesetdevetku", kako učenici zovu tu učionicu, naprosto obožavaju, a kada novinar namjernik zaviri u taj prostor na drugom katu škole, odmah shvati i zašto je tome tako.

Učionica je opremljena pametnom pločom, a svaki od učenika umjesto bilježnice i knjige drži tablet, dok su mu olovka - vlastiti prsti.

I stoga je vrlo očekivan odgovor osmaša Niki Fatović i Karla Laljeka kada ih pitam kakva im je kemija, fizika ili biologija.

Ovo dvoje učenika oduševljenje ovim predmetima opisuju vrlo plastično i vrlo vjerno prikazuju što je zapravo e-Škola.

- Jedno od predavanja je bilo da na svom tabletu koji smo dobili pregledamo pokus na YouTubeu i da po koracima opišemo tijek pokusa. Dakle, nema klasičnog prepisivanja i praznog gledanja u pojmove iz udžbenika - objašnjava Karlo.

Niki je pak primijetila da su učenici na satovima koji se izvode u tridesetdevetki mnogo mirniji, tiši, koncentriraniji, ali i aktivniji.

- Pomoću tableta, kao motivaciju za početak sata ili ponavljanje na

OŠ IZIDOR KRŠNJAVI PROTONI, VALENCIJE I FOTOSINTEZA VIŠE NISU BAUK UČENICIMA

## Nove tehnologije približavaju djeci apstraktne pojmove



SNIMILA NEJLA MARKIČEVIĆ/HANZA MEDIA

kraju sata rješavamo kvizove koji su mnogo zabavniji od klasičnog ponavljanje gradiva. Tako dobijemo na vremenu. Isto tako, pomoću tableta svi se možemo javiti za odgovor koji postavi učitelj. Samo kliknemo i to je to, a profesor odmah vidi kako je tko odgovorio. A najbolje od svega je da sve te pokuse, kvizove, vlastite odgovore možemo provjeriti i ponoviti kada dođemo kući - objašnjava u dahu Niki.

Sve to sluša Ana Birkušić, profesorica biologije i kemije koja je oduševljena reakcijom učenika na nove tehnologije. Posebno ističe kako pomoću tehnologije učenicima vjerno može prikazati pojmove iz njezinih predmeta koji su im u početku apstraktni.

- Atomi, ioni, molekule i valencije su apstraktni, a to učenicima na primjeren način mora biti pokazano. Zato nam pomažu pametne ploče i laptopi na kojima listamo e-udžbenike ili sudjelujemo u različitim simulacijama. No da budem jasna, učenici i dalje na pokusima drže

**Ravnateljica Sosa Šimenc s ponosom ističe projekt Škola u bolnici, koji se provodi u Klinici za dječje bolesti**

nalaze na liječenju i kroz koji godišnje prođe oko 1500 učenika, interaktivno učenje uz podršku najnovijih tehnologija.

- Osim toga, projekt pomaže toj djeci premostiti svakodnevne prepreke i osjećaj isključenosti. Učenici koji zbog svog zdravstvenog stanja trebaju biti u izolaciji mogu pratiti nastavu koja se odvija u učionici Škole u bolnici zahvaljujući videovezi, a mogu se povezati i sa svojim matičnim školama. Prema našem iskustvu, kod učenika koji su hospitalizirani ovakav način rada budi veći interes - kaže ravnateljica. 5]



Jedno od predavanja bilo je da pogledamo pokus na YouTubeu i detaljno ga opišemo, kažu učenici



piše Tanja Giovanelli

Dok je većina školaraca početak školske godine dočekala strepeći od obima novog gradiva, učenici Srednje škole Vela Luka s nestrpljenjem su odbrojavali dane. Za njihovu su predanost zaslužni interaktivni kvizovi i druge zanimljivosti nastave izvođene na pametnoj ploči, u kojoj polaznici jedne od prvih 20 elektronički osuvremenjenih škola u Hrvatskoj sudjeluju putem tableta te, kako sami kažu, lakše usvajaju i istražuju novo gradivo.

- Mi smo djeca 21. stoljeća i odrasli smo uz računala. Važno je da nastavu pratimo na način koji nam je prilagođen kako bismo zadržali motivaciju - kaže nam 16-godišnji Antonio Burmas, učenik 3.a razreda. Njegova razredna kolegica Petra Cetinić dodaje kako je lakše usvojiti gradivo prezentirano na zanimljiv način, stoga jedva čekaju onaj školski sat koji će im donijeti tu priliku.

Za uspješno i pravodobno uvođenje velalučke škole u novo doba odgovorna je ravnateljica Ofelija Dragojević koja je još 2015. godine svoju školu među prvima prijavila na CARNetov natječaj za ovaj pilot-projekt, koji u inovativnom pristupu širenja znanja danas ujedinijuje 151 školu. Uz stalnu tehničku podršku organizatora natječaja, projekt je, ističe, lako implementiran. Tome je, objašnjava, pomoglo ranije iskustvo korištenja e-dnevnika pa su čak i vremenitiji među nastavnicima lakše ovladali novim alatima za rad.

- Učenici su danas u tehnologiji ispred nastavnika, a kroz e-Škole smo dobili priliku razvijati alate ko-

SREDNJA ŠKOLA VELA LUKA UČENICI OVE ŠKOLE JEDVA SU DOČEKALI POČETAK NASTAVE



SNIMILA ANDELA ŠEČEPANOVIĆ/HANZA MEDIA

## "Uz interaktivne kvizove učimo kroz igru i zabavu"

jima se možemo prilagoditi njima. Najveća vrijednost ovog projekta jest to što su nastavnici dobili priliku za rast kroz 30-ak različitih edukacija jer tehnologija zastarijeva, a znanje ostaje i otvara nove pristupe učenju - kaže nam ravnateljica Dragojević.

Napominje kako su pogotovo nastavnici pred mirovinom s veseljem iskoristili priliku za usvajanje novih znanja koja su im, iznimno kroz ovaj projekt, predstavljena na

**I nastavnici pred mirovinom s veseljem su iskoristili priliku za usvajanje novih znanja u ovom projektu**



Velalučka škola se među prvima prijavila na CARNetov natječaj za e-Škole, a projekt su, kaže ravnateljica Ofelija Dragojević, lako implementirali zbog ranijih iskustava

otoku Korčuli gdje su im inače nedostupna. Iako je, kako sama kaže, ljude ponekad teško pokrenuti te je i u njihovoj zbornici bilo onih manje sklonih promjeni, entuzijazam otvorenijih među njima ubrzo je razario kolektiv pa danas svi jednako uživaju u prednostima izvođenja nastave na suvremeni način.

Posrijedi je, kako doznajemo od nastavnice Vinke Prizmić, voditeljice školskog projektnog tima, novi koncept interaktivnog izvođenja nastave uz pomoć raznih aplikacija, čije je postupno usvajanje svima ostavilo dovoljno prostora za prilagodbu.

- Nastavnici su često skeptični oko uvođenja novih metoda rada, od straha da nam one ne preplave nastavu i oduzmu im dragocjeno vrijeme, no svjesni smo da moramo ići u korak s vremenom pa smo, vidjevši kako djeca na to odlično reagiraju, uz dobru organizaciju sve pomalo usvojili - zadovoljno objašnjava nastavnica Prizmić. Naglašava kako nastavnici i učenici nove tehnologije danas doživljavaju kao "cool" dodatak nastavi.

U sklopu projekta e-Škole, koji škola Vela Luka provodi u suradnji s CARNetom i partnerima te osnivačem Dubrovačko-neretvanskom županijom, škola je dobila bežičnu mrežnu infrastrukturu, dvije prezentacijske učionice s dva PC računala te dva monitora s funkcijom dodira, odnosno pametne ploče, 30 tableta za učenike i hibridna računala za nastavnike. Bogatiji su i za GLOBISENS LABDISC pakete, dva suvremena elektronička laboratorija namijenjena istraživanju prirodnih pojava, posebno popularna među znatiželjnijim učenicima. 5]

MEDICINSKA ŠKOLA ANTE KUZMANIĆA ZADAR

## Profesor hrvatskog među prvima je prepoznao važnost digitalne revolucije



piše Ana Vučetić Škrbić

Kad je početkom školske godine 2011./2012. e-Dnevnik uveden kao pilot-projekt u domaći obrazovni sustav, samo tri škole u Hrvatskoj dobile su priliku da njihovi nastavnici stare razredne knjige zamijene tabletima i aplikacijama. Uz XV. gimnaziju u Zagrebu i požešku gimnaziju, u tom se prestižnom i vizionarskom društvu našla i Medicinska škola Ante Kuzmanića u Zadru. Za one koji prate rad te škole, vijest nije bila posebno iznenađenje. U vrijeme kad većina škola nije imala računalo, oni su imali slobodan pristup internetu iz svake prostorije, u učionicama su organizirali videokonferencije, pokrenuli srednjoškolski portal Riva on i veliki nacionalni projekt povezivanja svih zdravstvenih škola Hrvatske u jedinstvenu zajednicu, e-medica.

Iza tih ideja stoji škola i jedan vizionar, profesor Edin Kadić, koji je veliki dio staža i energije u Medicinskoj školi posvetio upravo tehnološkim inovacijama u nastavnom i obrazovnom procesu. Da priča bude zanimljivija, profesor Kadić po struci nije profesor informatike nego, vjerovali ili ne, predaje hrvatski jezik.

Jednom davno, razmišljajući o budućnosti školstva, zaključio sam da ću za nekoliko godina biti nepismen jer će tehnologija preuzeti dobar dio papirologije u našim školama. Zato sam prvo krenuo na samoedukaciju, a potom i počeo surađivati s CARNetom - kaže profesor Kadić. Prvo korištenje tehnologije u školi bilo je organiziranje stručnih videokonferencija zahvaljujući kojima su učenici u klupama mogli pratiti prijenos operacija izravno iz zadarske bolnice. U ono vrijeme, 2008. godine, bio je to revolucionaran

pothvat. Linkom su povezane škole i operacijska sala na ginekologiji, u vrijeme kad je liječnički tim endoskopski operirao dvije pacijentice. Učenici su pratili operacije i izravno komunicirali s liječničkim timom u bolnici, koji je tada vodio ginekolog dr. Branko Dukić, sadašnji zadarski gradonačelnik.

Istina, malo su nas čudno gledali zbog takvog pristupa nastavi. Sve ideje koje smo imali, a bile su vezane uz primjenu novih tehnologija, nazivali su suludima. Danas je sve to normalno - prisjeća se Kadić koji je prvi primjer e-Škole, kao uspješnog funkcioniranja vanjskog nadzora svih škola, donio iz Belgije. Iz toga se razvila i prva ideja o e-Dnevniku. Stručni tim sastavljen od pedagoga, informatičara i djelatnika tri škole koje su uključene u pilot-program vrlo je brzo krenuo u realizaciju. Prvo što su očekivali bio je otpor nastavnika. Međutim, dogodio se fenomenalan preokret. Nastavnici u školama, pogotovo razrednici, bili su oduševljeni novim načinom rada.

Danas je e-Dnevnik dio radne svakodnevice u više od 800 škola. Prednosti koje je donio u sustav obrazovanja brojne su, od olakšavanja rada do povećanog povjerenja između profesora i učenika koji odmah mogu vidjeti svoju ocjenu. Upravo to pokazalo se kao dodatna motivacija jer kod učenika stvara osjećaj veće uključenosti.

Nadam se da će se u sljedećih pet godina ovaj sustav e-Škola povezati s bazom kurikularnih predmeta i da ću ja, onog trenutka kad upišem temu nastavnog sata, primjerice Marin Držić, dobiti meni s ponudom sadržaja koji mogu koristiti na predavanju. To je bio cilj koji smo željeli postići još od osmišljavanja e-Dnevnika - zaključio je prof. Kadić.

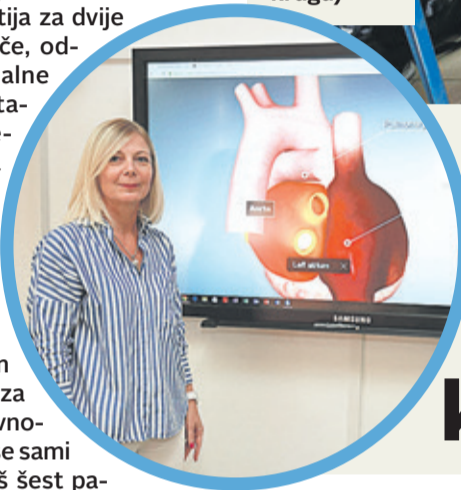
piše Nikola Patković

Učenici OŠ Dragutina Tadijanovića u Vukovaru prošle su školske godine posjetili Rim i Berlin, a da praktički nisu izašli iz učionica svoje škole smještene u Ulici 204. vukovarske brigade. Neke od njih, međutim, to baš nije zadovoljilo, nego su tražili nešto puno uzbudljivije pa su u jednom trenutku, vjerovali ili ne, odlučili proputovati kroz ljudsko tijelo. I ne samo da su u nje ga ušli, nego su se malo i "poigrali" pa su rastavljali srce i krvožilni sustav te putovali kroz krvne žile.

Nastava u ovoj školi djeci nije opterećenje. Štoviše, oni se u njoj jako dobro i zadovoljno osjećaju. Kako i ne bi kada im je na nastavi omogućeno nešto o čemu velika većina njihovih vršnjaka u Hrvatskoj može samo sanjati. Ta je škola, naime, još prije godinu i pol uz status e-Škole postala bogatija za dvije pametne ploče, odnosno računalne ekrane i 30 tableta za učelnike, kao i za laptope i tablete za nastavnike. I to što su dobili zahvaljujući projektu e-Škola koji im je bio poticaj za dodatne aktivnosti kojima su se sami opskrbili s još šest pametnih ploča i VR naočalama.

Osim nastavnika iz STEM skupine predmeta, potaknuli su i ostale da se priključe pa se danas nastavnici gotovo otimaju za tablete kako bi s učenicima realizirali dosad nezamislive projekte i programe.

Na određeni način imamo sreću što su nam razredni odjeli mali, do 20 učenika, pa u jednom trenutku dva odjela mogu koristiti tablete na nastavi. Nismo njima zamijenili standardni oblik nastave koji i dalje smatramo najbitnijim, a nije ni predviđeno da učenik 45 minuta koristi tablet, nego se to najčešće čini u uvodnom dijelu sata da se ponovi gradivo, odigra kviz ili u završnom dijelu sata - kaže nam Ivana



Učenici sedmog razreda na nastavi biologije (desno); profesorica Dražena Kovačević (u krugu)

OŠ DRAGUTINA TADIJANOVIĆA NASTAVA U VUKOVARU JE SVE



## Uz VR naočale učenici putuju u Rim i Berlin, ali i kroz ljudsko tijelo

Mažar Marušić, profesorica matematike i voditeljica projektnog tima e-Škole.

Nevjerojatan je entuzijazam koji nosi ovaj školski kolektiv predvođen ravnateljicom Lidijom Miletić, koja za sebe kaže da je jako zahtjevnja, ali joj je kolektiv iznimno strpljiv. Kao da smo se našli u nekom paralelnom vukovarskom svijetu, koji budi nadu i ohrabruje. Informatička oprema koju imaju, otvara im nebrojene mogućnosti, a oni ih znački i s radošću koriste. Tako nam se nastavnica Mažar Marušić pohvalila kako su učenike animirali da u paketu Office 365 sami odrade cijeli sat koji su potom prezentirali nastavnicima.

Oni nisu čekali da nesudeni kurikulum zaživi, nego ga već uklapaju u svoj nastavni program pa su prošle školske godine po uzoru na plan iz kurikuluma organizirali projektni tjedan. Učenici su sami birali na koje će radionice ići, miješali su se petaši i osmaši. Na glazbenom su snimali mjuzikl, na kemiji i matematički igrali "Brze i žestoke", mjerili puls pa očitavali uz pomoć aplikacije. Iz povijesti su, nakon što su dva tjedna pisali radove na temu starog Rima pa ih objedinili u maketi koja je prikazivala izgled Rima,

OŠ DOMOVINSKE ZAHVALNOSTI KNINSKI UČENICI ODUŠEVljeni DIGITALIZACIJOM

## "Sada imamo zanimljiviju i inovativniju nastavu!"

piše Zdravko Pilić

Što je e-Škola? U najkraćem, to je spoj moderne tehnologije i tradicionalne škole. Ona podrazumijeva digitalne dnevnike, koje mi zovemo e-Dnevnici, ona podrazumijeva digitalnu obradu nastavnih sadržaja, a u učionici postoje pametne ploče koje uvelike olakšavaju izvođenje nastave iz pojedinih predmeta. Mi u OŠ Domovinske zahvalnosti u Kninu imamo dvije takve učionice za STEM predmete - matematiku, biologiju, kemiju, fiziku, tehničku kulturu i informatiku - te informatičku učionicu s novim računalima. I najvažnije, kompletno je cijela škola i žično i bežično opremljena internetom kojemu je pristup moguć iz svakog kutka škole, pa čak i iz sportske dvorane - rekao nam je Ivan Uzun, ravnatelj škole koju



Učenici OŠ Domovinske zahvalnosti na inovativnoj nastavi kemije



**SAMO NE KONVENCIONALNA**



otišli i u virtualni posjet Rimskim termama, razgledavali su akvedukte i analizirali poznate rimske građevine u virtualnom okruženju pomoću VR naočala, što ih je sve iznenadilo i ubrzo su ustvrdili da je riječ o "najbolja dva sata povijesti dosad". Identično je bilo i tijekom virtualnog posjeta Berlinu i svim njegovim znamenitostima, a dodatno su uz pomoć tableta istražili i prezentirali njemačke izume kao što su rendgen, aspirin, automobil, traperice i gumeni bomboni. Glumili su poznate njemačke ličnosti i snimili videouratke o tome, a uz pomoć aplikacije Aurasma uvrstili su videouratke na plakat o Njemačkoj. Na plakatu tako govore Albert Einstein, Johann Wolfgang Goethe, Angela Merkel... Nakon što su ugostili i oduševili svoju gošću, irsku veleposlanicu Olive Hemenstall, interaktivnim plakatima u Irskoj, to su prezentirali i na festivalu Bloomsday u Puli, posvećenom irskom piscu Jamesu Joyceu.

Teško nam je, pak, i zamisliti uzbuđenje četvrtiša kad su učili o krvožilnom sustavu i srcu koristeći aplikacije VR Education and Learning 360, Human Body VR 3D i The BioDigital Human, pomoću kojih su "prošetali" kroz

krvne žile i uvjerali se kako je naš unutarnji svijet vrlo zanimljiv i na taj način gotovo opipljiv. Uz pomoć aplikacija mogli su ući u ljudsko tijelo, rastaviti srce i krvožilni sustav, putovati kroz krvne žile, uočiti sastavne dijelove životne tekućine - krvi i ostale organe.

- Ovaj projekt nam je donio puno novosti i dobrih promjena ne samo u organizaciji, nego i u metodičkoj realizaciji nastave s težištem na primjeni IKT tehnologije. Nastava je usmjerena na aktivno učenje jer učenik, ako sam sudjeluje u procesu učenja, istražuje i kreira te nadograđuje sadržaje, sve to lakše procesira, pa je i trajnije, onako kako se danas teži prema tom nekom konceptualnom razumijevanju sadržaja

**Zahvaljujući vizualizaciji gradiva puno više zapamtim u školi pa kod kuće imam više vremena, kaže Emilija**

- zaključuje Dražena Kovačević, profesorica biologije i kemije. - Odlično je jer možemo doći do puno više informacija. Meni ovakav način učenja pomaže da lakše shvatim gradivo - rekla je Dora Bajnrauh Petanjak, učenica 7.b razreda, dok je osmašica Emilija Lović naglasila da sada ima više slobodnog vremena: - Zahvaljujući vizualizaciji gradiva i sadržaja, puno više zapamtim u školi i lakše je pratiti nastavu, održavati prezentacije, pripremati se za ispite... Nije, doduše, u početku bilo lako. Kako ističe Mažar Marušić, "bilo je teško sve to uklopiti u redovnu nastavu s obzirom na prilično zgurane planove i programe, no s vremenom smo shvatili i nadošli".



kninska OŠ Domoinske zahvalnosti ušla među prvih 20 škola u Hrvatskoj i prva u Šibensko-kninskoj županiji? - Jako mi se sviđa nastava koja se izvodi na tabletu i pametnoj ploči. Modernija je, zanimljivija i inovativnija - rekao nam je Matej Tomić, učenik 7.c razreda.

To potvrđuju njegove razredne kolegice Ana Marija Kabić i Sanja Vučković. - Ovako nam je nastava zanimljivija i bolja nego prije. Prvi put imamo kemiju, zasad nam je lako, ali vidjet ćemo kako će biti poslije.

Igor Borovac, njihov profesor kemije i biologije, zadovoljan je količinom digitalnih sadržaja iz svog predmeta i činjenicom što neke stvari koje u školi ne mogu izvesti, mogu zajedno pogledati na YouTubeu i CARNetovu portalu Meduza. No, kemija je takav predmet u kojem praktičan rad i izvođenje

pokusa ipak imaju prednost. Danijel Forjan, nastavnik informatike, administrator za e-Dnevnik i voditelj svih aktivnosti koji se provode u projektu e-Škole u Kninu, a bit će od studenoga i edukator za pametnu učionicu u Šibensko-kninskoj županiji, kaže da neki nastavnici, koji se na početku uopće ni kod kuće nisu služili tehnologijom, danas ne znaju kako bi bez nje radili. - Ne bi se uopće vratili na papirne dnevnik

nate dnevnik tako da nas se ova priča s kašnjenjem nastave zbog neisporuke papirnatih dnevnika uopće ne dotiče - rekao nam je Forjan i istaknuo kako je e-Dnevnik znatno olakšao školi i stručnim službama (izvođenje raznih statističkih podataka koje je prije trebalo danima mukotrpno skupljati, idući od profesora do profesora, a koji su sada svima lako dostupni klikom miša i izradom tablice u Excelu.

I Forjan i Uzun ističu kako su veliku pomoć dobili od Šibensko-kninske županije koja financira administratora za održavanje mreže. U tome se županija prema ovom projektu ponaša baš - majčinski.

pohađa 713 učenika u dvije smjene i 40 razrednih odjela, pokazujući nam velika kolica u kojima se čuvaju tableti za učenike na kojima se izvodi nastava. S obzirom na to da sve učionice još nemaju pametne ploče, taj se hendikep nadomješta tako da tableti s tim modernom dizajneranim "kutijama-ormarićima" na kotačima prema potrebi prevoze u druge učionice gdje se učenici i nastavnici koji imaju laptope lako spajaju na internet i služe njima u izvođenju nastavnih sadržaja. Kakve su reakcije učenika na uvođenje e-Škole, projekta u koji je

**TEHNIČKA ŽELJEZNIČKA ŠKOLA MORAVICE IZ GORSKOG KOTARA**

**Digitalizirali se prije nego što je u njihovo mjesto stigla bežična internetska veza**



Učenici škole Moravice vesele se novoj opremi koji stiže uskoro

piše Mario Pušić

Ovih dana Tehnička željeznička škola Moravice u Gorskom kotaru bit će opremljena prezentacijskom interaktivnom učionicom koja uključuje PC računalo, monitor s funkcijom dodira i zvučnike, koja uz prezentacijsku opremu uključuje i 30 tableta koje učenici mogu koristiti u nastavi. Ljetos su u sklopu projekta e-Škole dobili i brzu bežičnu mrežu, a prije toga su profesorima podijeljeni tableti što je značajno unaprijedilo njihovu nastavu. Profesor elektrotehničke grupe predmeta Danijel Vrbanec (58) vrlo je zadovoljan kvalitetom interneta, siguran je da će se kvaliteta nastave dići na još višu razinu kada im dođe ostatak tehnike.

Ova škola posljednjih je godina doživjela puno promjena. Zbog lošeg stanja na tržištu poslova vezanih za željeznicu okrenuli su se nekim novim zanimanjima. U ovoj godini prvi puta nemaju nijedan prvi razred učenika koji se školuje za neko od zanimanja vezano za željeznice, zato su se okrenuli CNC operaterima, tehničarima za mehatroniku, tehničarima za računalstvo i dr., a jednako tako su značajno unaprijedili svoje tehničke kabinete. Može se reći da su time napravili vrlo dobre temelje za implementaciju projekta e-Škole. Škola u Moravicama sretna je što za provedbu projekta, između ostalih ima profesora Vrbanca, kojemu ne nedostaje ni znanja niti entuzijazma.

Rođeni je Karlovačanin, a u prosvjeti radi tek šest godina te će uskoro u mirovinu. Zanimljiv životni put

Profesor Danijel Vrbanec

prof. Vrbanca u prosvjedu je uveo 2011. godine. Nakon završetka studija elektrotehnike zaposlio se u Institutu Radioindustrije Zagreb, potom je prešao u Računski centar Karlovac, pa na nekoliko godina otišao u Ministarstvo prometa i bio savjetnik tadašnjem ministru Ivici Mudriniću, a onda se okušao u poduzetništvu vodeći obiteljsko građevinsko poduzeće. Kriza koja je poljuljala tu granu naglana ga je da se okuša u prosvjeti i tek tada je, kaže, otkrio svoj životni poziv.

**Profesor elektrotehničke grupe predmeta Danijel Vrbanec siguran je da će se kvaliteta nastave dići na još višu razinu kada u školu stigne ostatak tehnike**

Da je tome tako, svjedoči i svjetski uspjeh skromnog profesora. Ušao je u Microsoftovu zajednicu koja se bavi poučavanjem, te je među 6000 edukatora iz 100 zemalja bio jedan od aktivnijih i zapaženijih. Pozvan je među njih 300 najkvalitetnijih u Toronto na E2 (Education Exchange) skup te je sa svojom grupom na zadanu temu

"igrifikacija u nastavi" na radionici osmislio projekt dječje igrice Minecraft u fuziji s alatom Skype, koja omogućuje zajedničku igru djece iz cijelog svijeta, jer razbija jezične barijere.

Dok čeka punu primjenu e-Škole osmislio je vlastiti projekt koji je nazvao eBilježnica, kao neku međuetapu između sustava "kreda i ploča" i e-Škola.

- Pomoću programa Office 365, odnosno alata OneNote Class Notebook možete raditi svašta, koristeći resurse koje imate. Primjerice, u njega učenici pišu u školi, dođu kući i otvore svoja računala i sadržaj im je tamo, mogu ga nadopuniti linkom s YouTubea, slikom s interneta, nekim korisnim člankom ili vlastitim videom te imati sve na jednom mjestu. Jedini je problem što su tableti s aktivnom olovkom skupi - kaže profesor Vrbanec.



GIMNAZIJA VUKOVAR TABLETI I ZA DRUŠTVENE PREDMETE

## “Iz naše škole doći će projekti o kojima će se još puno čuti”

piše Nikola Patković

Svelikim nestrpljenjem u vukovarskoj Gimnaziji iščekivao se početak ove školske godine u kojoj je ta obrazovna institucija s tradicijom dugom 123 godine zakoračila u digitalno doba, uključivši se u projekt e-Škole.

- Nama to donosi puno koristi, pogotovo zato što smo na istoku Hrvatske, gdje se inače teže živi, no u školi ipak nastojimo ići ukorak s vremenom, pa se tako puno ulaže u edukaciju nastavnika i smatramo se puno kompetentnijima nego što smo bili prije. Sada smo dobili i opremu s kojom ćemo još bolje realizirati planove i programe - kaže Sanja Pavlović-Šijanović, profesorica informatike i voditeljica školskog projektnog tima.

Poput ostalih škola u projektu, i Gimnazija Vukovar dobila je pametne ploče, tablete i bežičnu mrežu u svim prostorijama školske zgrade,

**Informatičari će programirati, a onda program dati fizičarima koji će pomoću njega mjeriti temperaturu**

da ćemo raditi programe koje će onda nastavnici koristiti u drugim predmetima. Konkretno, kao prvi projekt predvidjeli smo mikro:bit programiranje, gdje će se mjeriti temperature koje će se potom mijenjati iz Celzijusa u Fahrenheite. Znači, mi kao informatičari učimo se programirati pa ćemo to dati fizičarima koji će imati termometar s kojim će raditi. Bit će toga još - objasnila je profesorica Pavlović-Šijanović.

- Svima je to veliko olakšanje. Napravili bismo puno toga, a dosad nismo imali čime. Sada smo dobili alate, iako je to naravno pitanje i kreativnosti i entuzijazma nastavnika, no mi srećom imamo mnogo dobrih koji vole to što rade i uvjereni sam da će biti projekata o kojima će se puno čuti. Jako se veselim i što naša ministrica Blaženka Divjak i pomoćnica ministrice Lidija Kralj rade na uvođenju obvezne informatike, jer kad djeca svladaju

Profesorice Emilija Mirić i Sanja Pavlović-Šijanović

što smatraju upravo fantastičnim, s obzirom da su i prije digitalizacije radili na brojnim projektima, pri čemu im je rad zbog nepostojanja bežične mreže bio znatno teži i kompliciraniji.

- Znamo da danas praktički svi učenici imaju pametne telefone koji nude brojne opcije, pa ćemo i to moći ponekad koristiti u nastavi s obzirom da sada imamo bežičnu mrežu, ali naravno, fokus će biti na upotrebi tableta i pametnih ploča - istaknula je prof. Pavlović-Šijanović. Njihova kreativnost, koju su dosad nebrojeno puta dokazali, a dio se može vidjeti i na internet-skoj stranici škole, trebala bi doći do izražaja i zasjati u najboljem svjetlu. Iako je korištenje nove informatičke opreme zamišljeno u STEM predmetima - matematika, fizika, kemija i biologija, već sada se zna da će se tableti i pametne ploče maksimalno forsirati i u drugim predmetima, od društveno-humanističkih do onih iz jezičnog područja.

- Mi ćemo konkretno krenuti sa mikro:bitom. Programirat ćemo koristeći blok sučelja, iako naši učenici rade i python. Poanta je u tome

osnove, imat ćemo više prostora i nećemo se morati vraćati na dvoklik mišem ili povijest računala. Ako se nastavi ovaj projekt i opremanje škola, svima će nam biti bolje - poručila je profesorica vukovarske Gimnazije, čiji entuzijazam dijele i učenici, koji u vrijeme našega posjeta još nisu imali priliku isprobati novu opremu, ali ne sumnjaju da će im to uvelike pomoći u učenju i podizanju obrazovnog standarda. - Radujem se tome i sigurna sam da će nam biti zanimljivo koristiti nove medije. Imat ćemo vizualizaciju sadržaja, konkretno, lakše pamtim kad vidim neku sliku, pa se profesorica neće morati mučiti s crtanjem, nego ćemo sami to pronaći, spremiti, imati za nastavu, učenje... Prošle godine imali smo Skype nastavu s Odjelom za biologiju i kemiju iz Osijeka. Bilo je lijepo iskustvo vidjeti sve te eksperimente, tako da se radujemo i željno iščekujemo i ovo što nam slijedi, jer ipak smo generacija novih medija. Brzo ćemo se snaći, a možda je i brže tipkati, nego pisati olovkom - mladenački iskreno kazala je Jelena Lazić, učenica 4. razreda matematičkog smjera. ☺



OŠ FRANJE KREŽME OSJEČKA ŠKOLA KORISTI SVE PREDNOSTI DIGITALIZACIJE

## Uz tablete i pametne ekrane učenici se raduju i matematici

piše Nikola Patković

Jedva čekamo sutra matematiku! - povikali su učenici 6. razreda OŠ Franje Krežme nedavno usred nastave, na što ih je iznenađena nastavnica upitala: “Zašto?” “Pa, da možemo pisati po ekranima!”, odgovorila su djeca. Ovu anegdotu prepričala nam je Ivana Zakanji, profesorica fizike i tehničke kulture u ovoj osječkoj školi, kao možda i najbolji primjer opravdanosti, rekli bismo i nužnosti, uvođenja digitalizacije u hrvatski obrazovni sustav. Naime, ruku na srce i budimo iskreni, u kojem

drugom slučaju biste od zbora učenika mogli čuti uglavnom rečenicu: “Jedva čekamo matematiku!” Međutim, uz tablete i pametne ploče, točnije pametne ekrane, i matematika postaje predmet kojemu se djeca raduju.

- Jučer smo prvi put isprobali tablete na tehničkom kada smo odigrali kviz znanja na Kahootu, prije vašeg dolaska na fizici smo sastavljali strujni krug, a sada smo pod kemijom u jednom vir-

Voditeljica projekta e-Škole Ivana Zakanji

tualnom laboratoriju gdje također nešto pokušavamo sastaviti - priča nam Borna Štiglec, učenica 8.a u OŠ F. Krežme, dok vješto, kao da je s njima rođena, upravlja olovkom za pisanje po tabletu. Jednom od 30 koliko ih je, uz dva pametna ekrana, početkom ove školske godine stiglo i u ovu školu.

- Jako je zanimljivo i dosta je dobar način za naučiti nešto novo i pronaći neke nove stvari. U svakom slučaju, ovo mi se više sviđa nego standardna nastava, a očekujemo i da će nam se otvoriti puno više mogućnosti - zaključila je Borna, nakon čega smo nju i njezine razredne kolege upitali imaju li tablete kod kuće i jesu li ih ikada koristili za učenje. Na prvo pitanje ruku je podiglo njih 5-6, a na drugo su se svi grohotom nasmijali. Iskreno, drugo nismo ni očekivali. No ispostavilo se da je njihov smijeh bio

MEDICINSKA ŠKOLA VARAŽDIN POTPUNO JE INFORMATIZIRANA JOŠ 2007. GODINE

## Preko pametnih ploča i u operacijsku salu

piše Luka Špac

Korištenje novih tehnologija ključno je bitno za strukovne škole kao što je Medicinska škola. Primjerice, nemoguće je organizirati da cijeli jedan razred učenika i učenika koji se školuju za medicinske sestre i medicinske tehničare u istom trenutku posjete operacijsku salu u nekoj bolnici. Danas to mogu svaki dan, i to bez fizičkog napuštanja škole jer upravo to je jedan od multimedijskih sadržaja koje možemo projicirati na “pametnim interaktivnim pločama” - ističe Mirjana Grabar Kruljac, ravnateljica Medi-

cinske škole Varaždin. Medicinsku školu Varaždin trenutačno pohađa 415 učenika koji se obrazuju za sva zanimanja iz domene medicine. Jedna su od samo tri hrvatske srednje škole koje imaju dopusnice za izvođenje svih obrazovnih programa iz domene medicine. Ravnateljica Grabar Kruljac ponosno ističe da njezina škola u proteklih desetak godina intenzivno radi na uvođenju novih tehnologija. Škola je potpuno informatizirana još 2007. godine, kada su sve učionice opremljene informatičkom opremom te je omogućen pristup brzom internetu u svim dijelovima



škole, prije nekoliko godina izbacili su papirnate školske dnevnik i uveli e-dnevnik, opremili su zubotehnički laboratorij, što im je omogućilo da prošire ponudu svojih obrazovnih



su učenici postali učitelji učiteljima u nekim detaljima. Mi njima sadržajno, oni nama u tehnologiji pa se nadopunjujemo - nasmijala se nastavica Zakanji, kao i njezina kolegica Branka Vuković, nastavnica kemije i biologije.

- Meni je ovo sjajno, no ja sam se, bez obzira na godine, odavno odlučila prilagođavati novim trendovima u nastavi i digitalnim pomagalima, tako da sam i ovo spremno prihvatila. Konačno, i mi moramo cijeloga života učiti - istaknula je Vuković, s kojom se složila i ravnateljica Jadranka Jurić, rekavši kako je cijeli kolektiv jedva dočekao početak realizacije ovog projekta.

Učenici sada, primjerice, Kahoot mogu igrati na tabletima, ali i na svojim mobitelima, kao što su činili prethodnih godina jer nisu imali bežičnu mrežu koju su sada dobili. - I bez opreme sam se trudila biti moderna i entuzijastična na sve moguće načine pa je kviz napravljen prije nekoliko godina, a igrali smo ga mobitelom.

Donosila sam ovdje svoj router od kuće kako bismo se spojili. Sada nemamo nikakvih ograničenja. U početku će možda biti porođajnih muka zbog toga što treba ovladati tehnikom, no dobili smo neku ležernost, što će nam olakšati uvođenje raznih inovacija u nastavi - istaknula je Zakanji, koja puno surađuje s kolegicom

Tanjom Paris iz OŠ Vijenac s kojom radi konferencijske sate, tako da učenici dviju škola zajednički rade pokuse i međusobno komuniciraju putem otvorene sobe.

Iako prednost u korištenju opreme imaju STEM predmeti, cilj je da se ona koristi i u nastavi ostalih predmeta, a učitelji će se morati na vrijeme prilagoditi na raspored predviđen za to. OŠ Franje Krežme odabrana je za Regionalni obrazovni centar koji bi trebao zaživjeti početkom sljedeće godine. Za to se posebno uređuje jedna učionica poput nekog dnevnog boravka s dva pametna ekrana i još 30 tableta te laptopa, a u njoj će se, osim učenika, educirati i učitelji iz škola u Slavoniji i Baranji.

**Zapravo su učenici postali učitelji u nekim detaljima. Mi njima u sadržaju, a oni nama u novoj tehnologiji**

samo djelomično točan. Naime, nastavnici ove škole svojim učenicima nastoje gradivo ponuditi i u digitalnom sadržaju. Konkretno, profesorica Zakanji, koja je i prijavila školu na projekt e-Škole pa je postala voditeljica školskog projektnog tima, svoje gradivo objavljuje na internetskoj stranici škole u obliku plakata i umnih mapa, što učenici mogu skinuti na svojim kućnim računalima i tako si pomoći u pripremi za odgovaranje ili ispit. Uslijedila je i konkretna prezentacija slaganja strujnog kruga u virtualnom laboratoriju u izvedbi Luke Rastije.

- To su danas prvi put radili i vrlo brzo su se prilagodili. Zapravo je njima to puno lakše nego nama pa



Nije nam cilj gomilati opremu, nego je maksimalno iskoristiti, kažu u Varaždinu

**GIMNAZIJA BERNARDINA FRANKOPANA OGULINSKI UČENICI SU ODUŠEVljeni PROJEKTOM**

# “U našoj školi mobiteli i tableti nisu zabranjeni, nego su poželjni”



SNIMIO ROBERT FAJTH/HANZA MEDIA

Iz profesorice engleskog jezika Marijane Smolčec pršti pozitivna energija, a jedna je od najaktivnijih u projektu e-Škole (u krugu); učenici 2. razreda ekonomskog smjera

piše Mario Pušić

**S**tela Zajc, Sara Srdarev i Lucija Herman, učenice 2. razreda ekonomskog smjera ogulinske Gimnazije Bernardina Frankopana, sretne su zbog najmanje tri razloga: s projektom e-Škole susrele su se još u osnovnoj školi, nastavile su ga u srednjoj, a tamo im engleski predaje profesorica Marijana Smolčec. Djevojke kažu da im je zanimljivije s tabletima na klupama nego s bilježnicama, a mobiteli ne samo da na satu nisu zabranjeni, već su i poželjni, dakle, ostvarile su nedosanjani san većine hrvatskih učenika.

Iz profesorice Smolčec pršti pozitivna energija, zato se bez problema prebacuje s engleskog na hrvatski jezik i obrnuto, a sve to u nekoliko smjerova koje poučava na školi s 350 učenika, od gimnazijskog i ekonomskog, do turističkog, a u sve to nekako su upali i budući prodavači. Uz sve to, jedna je od najaktivnijih profesora u provođenju projekta e-Škole. No, ne samo da joj nije teško sve to uskladiti, već joj je zanimljivo gledati kako učenici koji se školuju za razna zanimanja različito reagiraju na upotrebu tehnologije u nastavi. U cijelu priču ona je upala sama još prije osam godina, pokušavajući tehnologijom olakšati učeničko shvaćanje prije nego što

su te prednosti uočili ljudi na vrhu vertikale.

- Imala sam sreću što smo imali LAN mrežu, isprva sam na raspolaganju imala vlastiti laptop i projektor, ali i to je bilo dovoljno za početak. Naprosto sam tražila način da motiviram učenike za rad kroz nešto što je njima bilo vrlo blisko, bio je to zapravo neiskorišteni potencijal. Uskoro su se pokazali prvi dobri rezultati - kaže prof. Marijana.

Sve što im je projekt e-Škole donio u tehničkom smislu - pametni TV s kamerom i tablete, kao i snažna Wi-Fi mreža - u punom je pogonu.

- Učenici se na internet ili tzv. eduroam mrežu prijavljuju pomoću elektroničkog identiteta (AAI@EduHr), a tamo ih onda čekaju brojne aplikacije, za formativno ispitivanje znanja, ponavljanje, mogu raditi svoje vlastite sadržaje, stripove. S učenicima također komuniciramo pomoću određenih grupnih aliasa e-mail adresa, koristimo "edmodo" ili "yammer" za grupu s učenicima, preko njih su dostupniji radovi i komunikacija je lakša - kaže profesorica.

Učenici su odlično prihvatili program "kahoot" na kojem mogu napraviti vlastiti kviz te tako ispitivati znanje kolega. Odličan je to alat i za ispitivanje znanja na relaciji profesor - učenik. Profesorica Smolčec sa svojom je kolegicom, prof. psi-

**Djeca vole digitalne sadržaje, mailom dobivaju upute, a oni ih dijele dalje preko društvenih mreža**



hologije Helenom Štrucelj, provela istraživanje iz kojega su zaključile da bi više od 90 posto učenika željelo ovakav digitalni način vrednovanja znanja. - Neka djeca su povučenija, zatvorenija, pa ne dižu ruke, ali na ovaj način budu aktivni u nastavi. Imamo dvije učenice s posebnim potrebama - cerebralnom paralizom, koje imaju problem držanja olovke. Na ovaj način taj problem naprosto više nemaju - napominje. Djeca najviše vole raditi digitalne sadržaje, profesorica im e-mailom pošalje upute, oni domaće zadaće ili prezentacije podijele preko društvenih grupa.

Ona je na raspolaganju svojim učenicima i izvan radnog vremena, a otvorena je za komunikaciju i preko društvenih mreža.

- Nismo direktno prijatelji, ali nađemo se u istim grupama. Mislim da i u tom smislu treba iskoristiti prednosti koje se tamo nude. Uostalom, zašto bi bježali od društvenih mreža, kada su djeca rođena u vremenu naprednih tehnologija. Primjerice, tako sam ostvarila kontakte s brojnim kolegama iz cijelog svijeta; djeca imaju priliku razgovarati engleskim jezikom s izvornim govornicima - napominje prof. Smolčec.

programa, a prije nekoliko godina nabavili su i jednu "pametnu ploču" starije generacije za potrebe svog kemijskog laboratorija. U sklopu projekta "e-Škole" opremljeni su, pak, s dvije pametne ploče novije generacije, 30 tablet računala koje koriste učenici te 14 hibridnih računala i 4 prijenosna računala koje koriste nastavnici.

- Nije nam cilj gomilati opremu, nego maksimalno iskoristiti sve mogućnosti koje nude nove tehnologije kako bi naši učenici bili u korak s vremenom s novim tehnologijama u medicini te kako bi bili što bolje pripremljeni za tržište rada - ističe Grabar Kruljac, dodajući da je prednost novih tehnologija i u tome što su one same za sebe zanimljive, kao i u tome da

se učenici njima znaju koristiti jer ih svakodnevno koriste kod kuće. A kako to izgleda u praksi, pokazali su nam učenici 2.E razreda koji pohađaju obrazovni program Zdravstvene gimnazije u Medicinskoj školi Varaždin. Zatekli smo ih na satu matematike koji je vodila profesorica Mirela Brumec. Nakon uvodnog predavanja, koje je bilo popraćeno multimedijским sadržajima poput fotografija i videosadržaja, nastavnica je na pametnoj ploči posebnom olovkom ispisala matematičke zadatke, koje su zatim učenici prepisali u svoje bilježnice, a nekoliko njih zatim je u suradnji s profesoricom koja im je objasnila proces rješavanja, i riješilo

zadatke na ploči. Zatim je, desetak minuta prije kraja školskog sata, uslijedila i kratka provjera znanja. Učenici su se ulogirali na tablet računala te su odgovarali na nekoliko pitanja koje je pripremila njihova nastavnica, a koja su bila projicirana na pametnoj ploči. Ta kratka provjera znanja izgledala je više kao zabavna računalna igra nego kao školski ispit, i svi su učenici u njoj rado sudjelovali. Nakon završetka provjere, računalni sustav je odmah izračunao rezultate provjere i kompletnu statistiku razreda te učenicima dodijelio ocjene, i sve to u obliku dokumenta dostavio na računalo kojim se koristi nastavnica, koja je tako odmah dobila uvid u to koliko su dobro učenici pratili nastavu i koje dijelove predavanja bi možda bilo dobro ponoviti.

**Profesorica odmah nakon završetka kviza ima uvid u rezultate i zna koje dijelove gradiva treba ponoviti**



Ravnateljica Mirjana Grabar-Kruljac

**ISTRAŽIVANJE** U tijeku je ispitivanje učinkovitosti projekta

# Uskoro će se znati utjecaj digitalizacije na učenje

Rezultati ovog istraživanja predstavljat će osnovu za informiranje i usmjeravanje projektnih aktivnosti u sklopu nacionalnog programa "e-Škole"



piše Mirela Lilek

Centar za primijenjenu psihologiju Filozofskoga fakulteta Sveučilišta u Rijeci provodi znanstveno istraživanje CARNet-ova projekta "e-Škole: Uspostava sustava razvoja digitalno zrelih škola (pilot-projekt)" s ciljem sustavnog praćenja i evaluacije učinaka projekta na ishode učenja.

Učinak projekta procjenjuje se na ishode učenja kod učenika, kompetencije, stavove, doživljaje i iskustva učenika, odgojno-obra-

zovnog i administrativnog osoblja te razinu digitalne zrelosti škola. Podaci se prikupljaju različitim online upitnicima, kao i specifičnim objektivnim zadacima znanja i uracima učenika i nastavnika te primjenom različitih kvalitativnih metoda.

**Istraživanje se provodi na odabranim reprezentativnim uzorcima od oko 4000 učenika i oko 2500 djelatnika škola**

Istraživanje se provodi na odabranim reprezentativnim uzorcima od oko 4000 učenika i oko 2500 djelatnika škola. Veći dio prve faze istraživanja je proveden, a krajem pilot-projekta planiraju se provesti i završna mjerenja. Rezultati ovog istraživanja predstavljat će osnovu za informiranje i usmjeravanje projektnih aktivnosti u sklopu nacionalnog programa "e-Škole: Cjelovita informatizacija školskih, poslovnih i nastavnih procesa u svrhu stvaranja digitalno zrelih škola za 21. stoljeće", napominju u CARNetu. 51

**NAJAVA** Edukacija i radionice u Dubrovniku

## Više od tisuću sudionika stiže na CUC konferenciju

CARNet već gotovo 20 godina organizira vrlo posjećenu korisničku konferenciju poznatiju pod nazivom - CUC. Ovogodišnji CUC, 19. po redu, održava se od 8. do 10. studenoga 2017. godine u Dubrovniku pod nazivom "Povezani znanjem (... 25 godina)".

Ovogodišnja CUC konferencija održava se pod pokroviteljstvom Ministarstva znanosti i obrazovanja te predsjednice Republike

Hrvatske Kolinde Grabar-Kitarović koja je prilikom prihvatanja pokroviteljstva navela kako potiče sve koji sudjeluju u obrazovnom procesu da se prilagode današnjim učenicima, koji se obrazuju za zanimanja koja će se tek pojaviti u budućnosti i koja donose određeni kapital znanja o tehnologiji u nastavu, kao i pronalasku načina najboljeg oblikovanja i obogaćiva-

nja njihova potencijala. Tradicionalno, CUC konferencije obiluju radionicama i prezentacijama oglednih sati kao i interaktivnim izlaganjima te izlaganjima stručnih radova. Iz godine u godinu interes sudionika je sve veći te se ove godine očekuje više od tisuću sudionika.

Glavne teme konferencije su: Učimo na svoj način, Poduzetništvo u obrazovanju, Inovativni pristupi učenju, Tehnologija mijenja život i Odgovorno korištenje mogućnosti tehnologije. U sklopu konferencije održava se i "Pravi kaLibar za znanje" - natjecanje nastavnika u izradi najboljih digitalnih nastavnih materijala u CARNetovom alatu Libar. 51



PARTNERI PROJEKTA

Savjetnici Agencije za odgoj i obrazovanje pružaju potporu razvoju sveobuhvatnog modela razvoja



**BORIS VAMPULA**, voditelj Odsjeka za međunarodnu suradnju i projekte EU i koordinator projekta za Agenciju za odgoj i obrazovanje

Razvoj online resursa i integracija IKT-a u nastavi osigurat će inovativne pristupe za poučavanje i učenje, sa svrhom pružanja potpore poučavanju usmjerenom na učenika, kritičkom razmišljanju te zajedničkom učenju. Stručno usavršavanje, tehnička i obrazovna podrška imaju ključnu ulogu u postizanju rezultata povećanja digitalnih kompetencija nastavnika, ravnatelja, stručnih suradnika i administrativnog osoblja sveobuhvatnom profesionalnom razvojnom strategijom, a što je u izravnoj zakonskoj nadležnosti AZOO-a. Provest će se provjera funkcioniranja oblika pružanja stručno-savjetodavne podrške učiteljima i nastavnicima u vezi s primjenom IKT-a u nastavi. Savjetnici Agencije kreirat će i sustav za sveobuhvatnu procjenu provedivosti i održivosti predloženog modela.

Na projektu radi više od 40 stručnjaka i suradnika Fakulteta organizacije i informatike

Fakultetu organizacije i informatike je jedina visokoškolska i znanstvena institucija partner na projektu e-Škole, nacionalnom i strateškom projektu koji se događa samo jednom u povijesti. Na pilot-projektu e-Škole radi više od 40 znanstvenika i suradnika Fakulteta. Naš doprinos možemo sagledati u gotovo svim rezultatima s naglaskom na snimanje poslovnih i nastavnih procesa u školama obrazovnog sustava RH, analitikama učenja, izradi kurikuluma za unapređenje digitalnih kompetencija zaposlenika u školama, izradi scenarija učenja te razvoju Okvira digitalne zrelosti i Instrumenta za procjenu digitalne zrelosti. Cijeli pilot-projekt se naslanja na razvijeni Okvir za digitalnu zrelost i instrument za procjenu digitalne zrelosti škola koji predstavljaju prvi takav cjelovit koncept.



**NINA BEGIČEVIĆ REĐEP**, prodekanica Fakulteta organizacije i informatike

Agencija za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih pomaže unaprijediti obrazovni sustav



**MILE ŽIVČIĆ**, ravnatelj Agencije za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih

Agencija za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih (ASOO) pridonosi uspješnoj provedbi projekta e-Škole sudjelovanjem u nizu aktivnosti povezanih s unapređenjem obrazovnog sustava: izradi idejnoga rješenja i tehničkih specifikacija LA sustava, definiranju popisa funkcionalnosti nove aplikacije za organizaciju edukacije nastavnika, pružanju stručno-savjetodavne podrške nastavnicima u mobilnim timovima, internoj evaluaciji kurikuluma za unapređenje digitalne kompetencije tri razine korisnika u školama te interne evaluacije Priručnika za korištenje Okvira za digitalnu kompetenciju. Dobrobit za sustav vidimo i u jačanju digitalnih kompetencija zaposlenika ASOO-a. S tim ciljem dvadeset dvoje savjetnika ASOO-a iskustveno je učilo na radionicama uz kombiniranje online zadataka te kroz webinare i masovne online tečajeve namijenjene svim sudionicima u pilot-projektu. Aktivno sudjelujemo i na CARNet-ovim korisničkim konferencijama - održavanjem radionica i izlaganjima.

Bez sumnje, e-Škole trenutačno su najveći projekt na kojem rade naši znanstvenici

U sklopu provedbe nacionalne strategije i reformskih procesa u obrazovanju, e-Škole je svakako najveći pojedinačni projekt koji se trenutno izvodi. Na ovom projektu znanstvenici i suradnici FOI sudjeluju u više potprojekata: veliki znanstveni i stručni izazov je u razvoju metodologije analitike učenja, a temeljem toga i razvoj funkcionalnosti za pojedine skupine korisnika (učenci, nastavnici, uprave škola, osnivači škola, resorno ministarstvo, istraživači itd.). Ova je metodologija preduvjet razvoja aplikacija i sustava analitike učenja za sve osnovne i srednje škole u Hrvatskoj, što je opet preduvjet individualiziranog pristupa učenju i podučavanju, posebno primjenom sustava za e-učenje.



**VJERAN STRAHONJA**, Fakultet organizacije i informatike



e-Škole

USPOSTAVA SUSTAVA RAZVOJA DIGITALNO ZRELIH ŠKOLA (PILOT PROJEKT)



Projekt "e-Škole: Uspostava sustava razvoja digitalno zrelih škola (pilot-projekt)" sufinanciraju je Europska unija te europskih nacionalnih i istraživačkih tijela. Vlada Republike Hrvatske i Ministarstvo obrazovanja, znanosti i sporta su glavni suradnici projekta. Projekt je financiran iz proračuna Republike Hrvatske i proračuna Europske unije. Vlada Republike Hrvatske i Europska unija su glavni suradnici projekta. Sadržaj materijala i poveznice u ovom prilogu bit će objavljeni na Hrvatskoj stranici i bit će dostupni na mreži - CNET.