

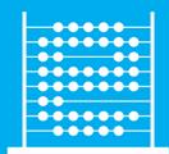


Integracija digitalne tehnologije u učenje i poučavanje i poslovanje škole

Zagreb, 2018. godina



Ovo djelo je dano na korištenje pod licencom [Creative Commons Imenovanje-Nekomercijalno-Dijeli pod istim uvjetima 4.0 međunarodna](#).



e-škole

USPOSTAVA SUSTAVA RAZVOJA
DIGITALNO ZRELIH ŠKOLA
(PILOT PROJEKT)

CARNET
znanje povezuje

Sadržaj:

SAŽETAK	4
UVOD	5
1. poglavlje: Informacijsko doba	6
1.1 Informacijsko-komunikacijska tehnologija	7
1.2 Generacijske kategorije	8
2. poglavlje: Područja integracije digitalne tehnologije u poslovanje škola	16
2.1 Planiranje, upravljanje i vodstvo	21
2.2 IKT resursi i infrastruktura.....	23
3. poglavlje: Područja integracije digitalne tehnologije u proces učenja i poučavanja 27	
3.1 IKT u učenju i poučavanju	28
3.2 Razvoj digitalnih kompetencija	37
4. poglavlje: IKT kultura kao područje integracije digitalne tehnologije u proces učenja i poučavanja i poslovanje škola	46
5. poglavlje: Plan integracije digitalne tehnologije u proces učenja (poučavanja) i poslovanje škole	51
5.1 Koraci strateškog planiranja integracije IKT-a u poslovanje škole i poučavanje	52
6. poglavlje: Definiranje mjernih pokazatelja uspješnosti integracije	61
6.1 Mjerni instrumenti i pokazatelji.....	62
7. poglavlje: Plan provedbe integracije digitalne tehnologije u školi	69
8. poglavlje: Planiranje primjene digitalne tehnologije za učenike s posebnim odgojno obrazovnim potrebama	76
8.1 Učenici s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama.....	77
8.1.1 Daroviti učenici	77
8.1.2 Učenici s teškoćama	79
8.1.3 Aplikacije i scenariji poučavanja	83
ZAKLJUČAK	86
POPIS LITERATURE	88
IMPRESSUM	104

Značenje oznaka u tekstu:

Sažetak

Priručnik **Integracija digitalne tehnologije u učenje i poučavanje i poslovanje škole** izrađen je za realizaciju istoimene radionice koja se održava tijekom školske godine 2017./2018. u sklopu projekta „e-Škole: Uspostava sustava razvoja digitalno zrelih škola (pilot-projekt)”, a namijenjen je ravnateljima osnovnih i srednjih škola koji planiraju integrirati digitalnu tehnologiju u školama.

U suvremeno, informacijsko doba ne postavlja se pitanje trebamo li i kada integrirati informacijsko-komunikacijsku tehnologiju u škole, već kako. Uspješna integracija IKT-a podrazumijeva integraciju IKT-a u proces učenja i poučavanja, kao i u proces poslovanja škole.

Integracija IKT-a u proces učenja i poučavanja treba uvažiti činjenicu da današnji učenici i njihovi učitelji (i ravnatelji) pripadaju različitim generacijskim kategorijama. Iako ravnatelji neće raditi direktno u nastavi s digitalnim obrazovnim sadržajima, važno je da pri izboru i kupnji istih za svoju školu vode računa o kvaliteti i dizajnu odabranih sadržaja, jer samo takvi sadržaji mogu biti djelotvorniji od tradicionalne nastave, budući da nove generacije učenika brže usvajaju znanja uz pomoć multimedijalno strukturiranog materijala te u interakciji s gradivom.

Uspješna integracija IKT-a u škole podrazumijeva izradu Plana integracije tehnologije u proces učenja (poučavanja) i poslovanje škole.

Prilikom izrade tog strateškog plana potrebno je slijediti korake istog: vizija i misija škole, situacijska analiza (SWOT/KREDA), strateške inicijative, strateški ciljevi i godišnji akcijski plan.

Za praćenje uspješnosti integracije IKT-a potrebno je izraditi mjerne instrumente, kao i definirati mjerne pokazatelje uspješnosti.

IKT nudi brojne mogućnosti prilagodbe metoda poučavanja individualnim potrebama učenika, pa je neophodno planirati i primjenu digitalne tehnologije za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama.

Smjernice i ideje za navedene sadržaje mogu se pronaći na stranicama ovog priručnika.

Uvod

Život ljudi postao je nezamisliv bez različitih uređaja poput osobnih računala, tableta i pametnih telefona koji stanu u svaki džep. Današnji učenici odrasli su okruženi tehnologijom te razmišljaju i obrađuju informacije na bitno drugačiji način od svojih prethodnika stoga se više ne postavlja pitanje treba li i kada uvesti tehnologiju u obrazovanje, već samo kako.

Kako bi se ravnatelj škole uspješno nosili s novim izazovima u poslovanju škole, ali i integracijom digitalnih tehnologija u učenje i poučavanje, priručnik donosi neke smjernice koje će mu pri tom pomoći.

U prvom poglavlju ukratko se opisuje informacijsko doba kao i različite generacijske kategorije od *baby-boom* do generacije alfa.

Nadalje, razlažu se i opisuju područja integracije digitalne tehnologije na one koji se odnose na poslovanje škole i na one koji se odnose na učenje i poučavanje.

U narednom poglavlju nude se smjernice za izradu plana integracije IKT-a, kao i korake strateškog plana kao alata koji će pomoći ravnateljima i timu za integraciju u definiranju strateških smjernica dugoročnog i sveobuhvatnog razvoja škole.

U petom poglavlju dani su primjeri mjernih instrumenata kao i mjernih pokazatelja uspješnosti integracije IKT-a.

I, konačno, priručnik nudi primjere mogućnosti primjene IKT-a u radu s učenicima s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama, čime se proces poučavanja prilagođava individualnim potrebama pojedinaca.

1. poglavlje: **Informacijsko doba**

U ovom poglavlju naučit ćete:

- objasniti što je IKT
- razlikovati generacijske kategorije.

Informacijsko doba smatra se „nasljednikom” *industrijskog društva* u kojem se gospodarstvo temeljilo na industrijskoj revoluciji. Industrijsko društvo usmjereno je na proizvodnju dobara i stjecanje profita, a informacijsko na proizvodnju znanja.

Za razliku od industrijskog društva, čija je paradigma bila uspon društva posredstvom strojeva, u informacijskom dobu industrijska tehnologija zamijenjena je novom, informacijsko-komunikacijskom tehnologijom. Kapital, koji je u industrijskom društvu utjecao na tehniku i razvoj društva, u informacijskom dobu utječe na razvoj znanosti, obrazovanja i informacijsko-komunikacijske tehnologije.

Informacijsko doba poznato je i pod nazivom postindustrijsko društvo. Termin je uveo sociolog Daniel Bell 1973. u studiji *The Coming of Post-Industrial Society*, u kojoj navodi da je glavna osovina društva teoretsko znanje te da usluge bazirane na znanju postaju centralna struktura nove ekonomije. Govori o društvu predvođenom informacijama, u kojem ideologije postaju suviše.

Središnje uloge u informacijskom dobu imaju informacije, tehnologija i znanje. U svim djelatnostima, ekonomiji, gospodarstvu i obrazovanju, glavnu riječ imaju nove tehnologije i novi mediji. Promjene su vidljive na polju politike (npr. digitalizacija izbornih procesa, e-vlade, e-parlamenti), kulture (promicanje kulturnih identiteta, stvaranje novih kultura), ali i kod masovnih medija (Milardović, 2010).

Tehnologija nije izdvojena iz društva, ona postaje njegov sastavni dio, interaktivno djeluje na društvo, zajednicu i na život pojedinca.

Važna osobina informacijskog doba je novi odnos prema znanju. Informacijsko doba karakterizira vrednovanje informacija i znanja kao resursa. Informacije su oduvijek bile potrebne i prisutne u znanosti, obrazovanju, umjetnosti, kulturi i gospodarstvu. Međutim, promjena koju donosi informacijsko doba je brzina njihovog protoka, dostupnosti te umreženosti koju omogućuje tehnologija.

U informacijskom dobu stvaranje znanja više nije isključivo vezano uz formalno okruženje, kao što su škole. Informacijsko doba prati promjena u paradigmi obrazovanja, gdje se težište premješta s učitelja na učenje, tj. učenika.

Obrazovne institucije zbog novih trendova moraju mijenjati i redefinirati svoju ulogu. Informacijsko-komunikacijske tehnologije mijenjaju način poslovanja, način učenja, mišljenja i međuljudske odnose. Nova uloga škola je stvaranje ekonomije znanja, a temeljni ekonomski resursi društva više nisu dosadašnji kapital i rad, već znanje, vještine i sposobnosti pojedinaca koje omogućuju dobrobit društva.

Škole kao institucije koje omogućuju obrazovanje i stjecanje znanja mijenjaju svoju ulogu i danas oblikuju svijet u kojem su ekonomske prilike i napredak ostvarivi ako ljudi nauče raditi fleksibilnije, ako ulažu u budućnost i financijsku sigurnost te vrednuju kreativni i skupni rad.

1.1 Informacijsko-komunikacijska tehnologija

Kontinuirani i brzi razvoj informacijske tehnologije logično prati i potreba društva za sve većim digitalnim kompetencijama i znanjima svih osoba različite dobi, položaja i zanimanja. Gotovo je nezamislivo živjeti u modernom društvu okružen digitalnom tehnologijom bez osnovne digitalne pismenosti. Štoviše, zahtjevi su sve veći, a time i potreba za proširivanjem digitalnih kompetencija.

Kada govorimo o informacijskoj i komunikacijskoj tehnologiji dobro je promisliti o sastavnim riječima i pokušati logično definirati terminologiju.

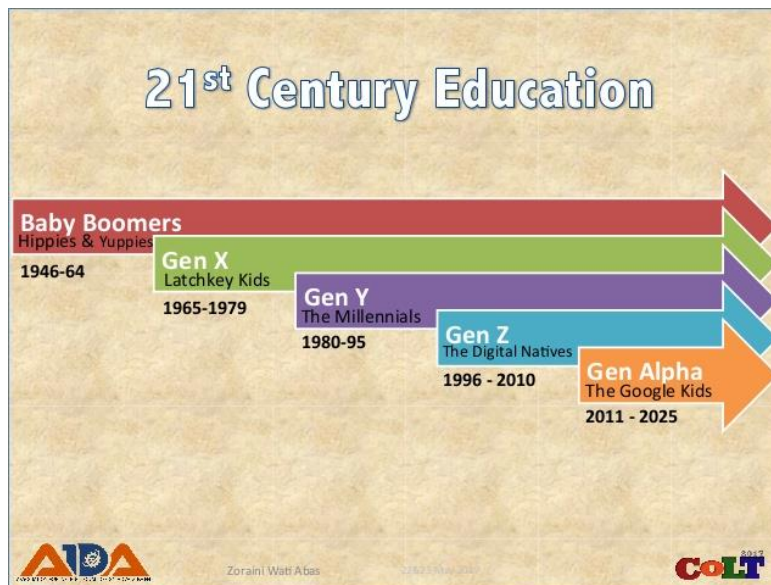
„Informacijska tehnologija (IT) je tehnologija koja koristi računala za prikupljanje, obradu, pohranu, zaštitu i prijenos informacija. Terminu IT pridružene su komunikacijske tehnologije jer je danas rad s računalom nezamisliv, ako ono nije povezano u mrežu, tako da se govori o informacijskoj i komunikacijskoj tehnologiji (engl. *Information and Communications Technology – ICT*)“ (Smiljčić, Livaja, Acalin, 2017).

Jedan od izvora definira IKT kao „...djelatnost i opremu koja čini tehničku osnovu za sustavno prikupljanje, pohranjivanje, obradu, širenje i razmjenu informacija različita oblika, tj. znakova, teksta, zvuka i slike.“ (Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2017). Ako glavnu odrednicu informacijskog doba definiramo kao „rasprostranjenost informacijske tehnologije koja povećava brzinu i učinkovitost prijenosa informacija“ (Wikipedija, 2015), onda škola postaje savršeno mjesto za učenje sigurnom, pravilnom, svrsishodnom i uporabljivom korištenju informacija.

1.2 Generacijske kategorije

U svrhu lakšeg razumijevanja uporabe tehnologije kroz vrijeme, dobro je upoznati se s pojmovima generacijskih kategorija koje, svaka na svoj način, utječu i mijenjaju svijet te potiču na promjene.

Kroz vremensku os generacijskih kategorija, počevši od *baby-boom* generacije do trenutno najmlađe - generacije alfa, može se uočiti napredak tehnologije i posljedično promjene u razmjeni informacija i komunikacijskim kanalima.



Slika 1. Generacijske kategorije¹

¹ Izvor: Zoraini Wati Abas. 21st Century Here We Come. Prezentacija na kongresu CoLT - Conference on Learning, Teaching and Training, 2017, Kuala Lumpur, Malezija. Preuzeto s: <https://www.slideshare.net/myaidainfo/colt-2017-prof-dr-zoraini-wati-abas> (slajd 7). [3/3/2018]

Djeca 21. stoljeća, rođena između 1996. i 2010. godine pripadaju generaciji Z (poznatoj i kao *net* generacija, tiha generacija ili internet generacija) te su prva generacija djece koja se razlikuje od prijašnjih generacija po drugačijem načinu življenja i djelovanja. U svakodnevnom životu koriste računalo, mobilne telefone, igraju računalne igrice te su zbog bržeg protoka informacija informiranija nego prijašnje generacije. Ova djeca rođena su u potpuno kompjuteriziranome svijetu, lako se služe tehnologijom, okruženi su video igricama, društvenim mrežama i YouTubeom. Njihove osnovne sposobnosti su višezadačnost, a u literaturi se nazivaju i digitalnim urođenicima koji za obradu informacija koriste dijelove mozga različite od djece rođene u prijašnjim generacijama (Jukes i McCain, 2007).

Generacija alfa je naziv za djecu rođenu od 2011. naovamo, koja živi u vrijeme virtualnih društvenih mreža i bežičnih tableta (Salazar i Perez-Uribe, 2017). Njihove potrebe su usredotočene na pronalaženje virtualnih rješenja njihovih problema, ekološki prihvatljiv način života im je prioritet, to su djeca koju karakterizira multikulturalnost i višejezičnost.

Neurološka istraživanja dokazala su koliko se ljudski mozak tijekom života mijenja i organizira, ovisno o poticajima koje prima. Istraživanja iz područja društvene psihologije dokazuju da kultura i okruženje u kojima čovjek odrasta utječu na njegovo razmišljanje. Neurobiologija i društvena psihologija tvrde da je mozak podložan promjenama, ovisno o poticajima koje prima i kojima je izložen (Prensky, 2001).

Razlike kod djece današnjice i prijašnjih generacija vidljive su u njihovom izgledu i ponašanju, ali i u načinu razmišljanja, kod obrade informacija koje ih okružuju, u interakciji i komunikaciji s drugima. Rođeni su u digitaliziranom okruženju. Svaki dan su okruženi digitalnim izvorima. Način na koji primaju informacije veže se i uz način obrade tih informacija. Oni traže brzu povratnu informaciju o svom znanju i brze odgovore na svoja pitanja i skloniji su multimodalnom sadržaju, tj. sadržaju prikazanom slikama, zvukom i videom. Moraju učiti okruženi dinamičkim medijima s visokom razinom interaktivnosti, koriste nasumični pristup sadržaju umjesto linearnog pristupa, a čim im se ponude statičan tekst i slike, gube interes i pažnju za sadržaj. Većinom su vizualni tipovi učenika pa im verbalni ili tekstualni sadržaj potkrijepljen vizualnim podiže stupanj zapamćivanja i motivaciju za usvajanje znanja. (Ivanova, 2009).

Nije besmisleno pretpostaviti da će virtualni svijet za naše učenike biti gotovo jednako značajan kao i onaj u kojemu se nalaze fizički. Već sada se navode razlike generacije alfa i prijašnjih generacija u socijalnom i bihevioralnom kontekstu. Dok stariji digitalni pridošlice imaju naviku dugoročnog planiranja i očekivanja, ovoj generaciji je bitno sve *sada* i *što prije*. Takva nestrpljivost se od strane starijih, koji se sjećaju nekog vremena prije informatizacije i digitalizacije, smatra nedostatkom pažnje i nedostatkom društvenih vještina, kao i nedostatka osobnog kontakta. No, nove generacije su rođene upravo u tom vremenu, s manje knjiga i televizije, čime im je način usmjeravanja pažnje drukčiji. Pažnju usmjeravaju nelinearno i fokus im je na više stvari odjednom.

Od ogromne količine informacija koje primaju u digitalnom okruženju, za djecu se počinje koristiti pojam *screenagers* (Jukes i McCain, 2007).

Budući da su odrasli uz digitalne igre, metodu pokušaja i pogrešaka vide kao metaforu za učenje, što zahtijeva pristup dizajniranju nastavnih materijala koji im omogućuje

eksperimentiranje sadržajem kako bi ga bolje usvojili, izbjegava lekcije s naracijom i predavačkim stilom i otvara im mogućnost učenja kroz igru (Feiertag i Berge, 2008).

Svi gore navedeni znanstvenici se slažu da nove generacije djece žele vidjeti eksplicitnu povezanost između sadržaja koji uče i stvari koje ih osobno zanimaju, za njih je učenje proces koji mora biti relevantan, trenutno koristan i, iznad svega, zabavan, pa i nastava usmjerena takvom tipu učenika mora pružati slobodu inkorporiranja osobnih interesa i sklonosti u aktivnosti učenja.

Znanstvenici se također slažu u tome da je ova generacija djece društveno jako povezana u virtualnim okruženjima, vole interakciju, stvaranje i učenje u timu.

Njihovo razmišljanje je ubrzano, zahtijeva da djeca razmišljaju, uče i zaključuju brzinom kojom to čine pri igranju digitalnih igara, gdje njihov um mora obraditi više od 100 slika u minuti (Prensky, 2001). Znanstvenici koji se pozivaju na otkrića neurobiologije tvrde da su kao posljedicu svakodnevnog stimulansa više različitih osjetila, ova djeca razvila drukčije, hipertekstualne umove, kao da imaju paralelne kognitivne strukture koje ne djeluju u sekvencama. Linearni način razmišljanja koji još uvijek dominira obrazovnim sustavima im otežava učenje, jer se njihov mozak razvijao kroz izloženost računalnim igrama i multimodalnim sadržajima (Prensky, 2001).

Posljedično, nove generacije posjeduju drugačiju kombinaciju kognitivnih vještina, razvijenu reprezentacijsku kompetenciju (vještinu raspoznavanja vizualnih oblika u trodimenzionalnom prostoru), višedimenzionalne vizualno-prostorne vještine, mentalne zemljovide, sposobnost induktivnog zaključivanja (oblikovanja pretpostavke i uočavanje pravila dinamičkog prikaza) i bržeg reagiranja na očekivane i neočekivane podražaje.

Velik broj djece nove generacije se izvrsno snalazi na računalu, ali su slabi u čitanju s razumijevanjem – stavljanju riječi i rečenica u kontekst koji razumiju i s kojim se mogu povezati (McNamara, 2009).

S druge strane, ta djeca su svakodnevno preplavljena digitalnim materijalima (s potencijalno edukativnom svrhom koje oni nisu nužno svjesni), različitim tipovima informacija i izvorima znanja koji se udaljavaju od klasičnih udžbenika (sadrže zvuk, tekst, sliku i video).

Stoga pokušaj prilagođavanja tehnika poučavanja suvremenim generacijama, zbog gore opisanog karakterističnog načina primanja i memoriranja informacija, danas predstavlja nužnost. Generacija alfa svakodnevno prima informacije i koristi ih bez kritičkog razmišljanja, a često i bez znanja o pravilnoj uporabi informacija. Stoga je važno u obrazovanju razviti jasne smjernice za poučavanje generacije alfa uz korištenje digitalnih medija.

Kako bismo bolje razumjeli svoje učenike, suradnike, roditelje u kontekstu obrazovanja, učenja i poučavanja kao i metoda kojima se koriste ili bi trebali, potrebno je osvijestiti kojoj kategoriji pripadaju. Možemo li zainteresirati, primjerice generaciju alfa, korištenjem današnjih metoda učenja i poučavanja? Kreda, ploča, papir, frontalna nastava? Tehnološkim promjenama, pristupačnosti istih, prirodno dolazi i do promjena u metodama učenja, poučavanja i poslovanja škole.

Nameće se pitanje koliko ubrzan razvoj tehnologije utječe na naš način usvajanja novih znanja. Nužno je da „digitalne pridošlice” nauče komunicirati jezikom i stilom svojih

učenika „digitalnih urođenika” jer metode poučavanja koje su oni usvajali kao studenti postaju sve manje djelotvorne.

S metodičkog aspekta, škole bi trebale stvoriti uvjete za razvoj svih postojećih i potencijalnih sposobnosti učenika te biti osjetljive na njihove potrebe. Međutim, ravnatelji i učitelji nisu rođeni u digitalnom svijetu kao generacija alfa, oni su u jednom trenutku života morali usvojiti novu tehnologiju, pokušavajući u određenoj mjeri prihvatiti novo okruženje i savladati nova znanja.

Ravnatelji i učitelji danas moraju naučiti komunicirati jezikom i stilom svojih učenika. To ne znači da treba mijenjati čitav tradicionalan nastavni plan i program. Osnovne vještine, čitanje, pisanje, poznavanje matematike i logičko razmišljanje i dalje su važni, ali novi sadržaji su tehnološki uvjetovani, uključuju robotiku, nanotehnologiju i genome. Djeca su navikla na brzinu u izmjenjivanju sadržaja, neprestanu dostupnost, trenutačnost, izravnu razmjenu sadržaja što ih čini nestrpljivima za tradicionalnu sistematičnost u obradi gradiva. Nedostaje im strpljenja za frontalnu nastavu i stupnjevitu logiku.

U novom tehnološkom okruženju pred ravnatelje i učitelje su postavljeni novi zahtjevi: očekuje se da se cjeloživotno usavršavaju, ali i da budu računalno pismeni. S obzirom na nerazmjer računalne pismenosti učenika i učitelja te ravnatelja, u čemu prednjače učenici, potrebno je usavršavati učitelje u digitalnom okruženju: kako, kada, što i s kojim ciljem koristiti tehnologiju (Rončević, 2008). No, učitelji ne moraju savladati sve nove digitalne alate, već naći načine kako raspravljati na jeziku koji učenici razumiju, potičući ih da koriste tehnologiju u obrazovne svrhe, davati im zadatke kojima će ih aktivirati i motivirati na učenje. Za uspjeh implementacije IKT-a u školi, važno je da učitelji i nastavnici zauzmu pozitivan stav prema primjeni i upotrebi računala u obrazovanju.

Izvanškolski život djece je bogat tehnologijom i treba ga integrirati u obrazovni život. Većina djece danas teško savladava gradivo na način na koji im je ponuđeno. Umjesto da se o učenicima koji ne uspijevaju savladati gradivo zbog načina učenja koji ne odgovara njihovim sposobnostima i načinu zapamćivanja govori kao o djeci s poremećajima u koncentraciji i pamćenju, trebalo bi početi cijeniti sposobnosti koje ta djeca imaju - ubrzano primanje informacija i višezadačnost. Pogrešno je zaključivati da su djeca generacije alfa sklonija igrama nego ozbiljnom radu i učenju. Budući da svakodnevno koriste digitalne tehnologije, treba ih poticati da svoje vještine i poznavanje rada s digitalnom tehnologijom usmjere k obrazovanju.

Digitalna tehnologija može obrazovni proces učiniti učinkovitijim i ekonomičnijim (BECTA, 2003; Moseley i sur., 1999; Watson, 1993; Weaver, 2000; Wenglinsky, 1998), no istraživanja pokazuju da učinkovitije škole imaju tendenciju korištenja inovativnijih pristupa i koriste IKT resurse na odgovarajući način, a da sama tehnologija nije uzrok poboljšanja obrazovnog procesa (Higgins i sur., 2012).

Za generaciju alfa je učenje pomoću digitalnih obrazovnih materijala prirodniji način učenja, jer većina djece ne poznaje svijet bez tehnologije. Budući da je tehnologija njihov „prirodni jezik”, za očekivati je da će upotrebu tehnologije u školi dobro prihvatiti jer im takav pristup omogućuje učenje kroz istraživanje, otkrivanje i iskustvo. Jednako tako, takav pristup može omogućiti ležerniji pristup učenju u kakvom se učenici ne boje pogriješiti.

Učitelje, „digitalne pridošlice”, treba ohrabriti da uhvate korak s učenicima, "digitalnim urođenicima” kako bi unaprijedili odgojno-obrazovni proces.

Neke od škola u Hrvatskoj odvažile su se na taj korak i promijenile okruženje učenja u smislu uređenja učionica, izlaska izvan zidova učionica i povezivanja IKT-a s neposrednom stvarnošću (Slika 2.,3.,4.,5.).

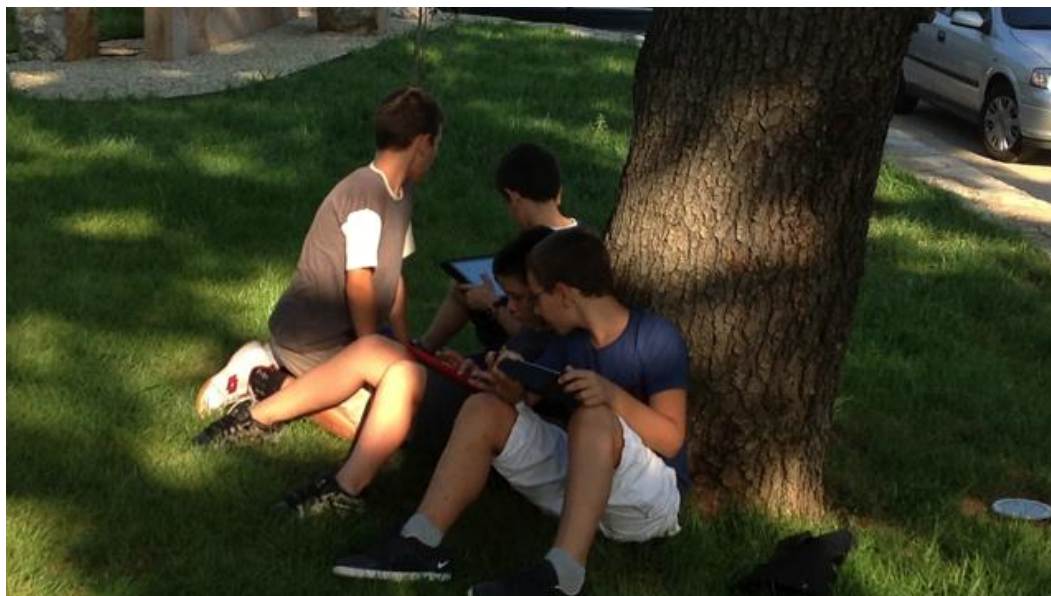
Primjeri dobre prakse:

1. Na satu geografije učenici su krenuli stopama moreplovca i istraživača Magellana. Izradili su papirnate brodove koje su pomicali na geografskoj karti prateći rutu Magellanovog putovanja oko svijeta. Pomoću digitalne tehnologije su fotografirali položaj brodova na ruti da bi na kraju fotografije spojili u film. Kroz ovaj projekt postignuta je korelacija između predmeta geografija, povijest i informatika. (Slika 2.)



Slika 2. Magellanov put oko svijeta – projektni zadatak

2. Istraživanje biljnog i životinjskog svijeta u japanskom vrtu ispred škole. (Slika 3.)



Slika 3. Učenje u novom okruženju

3. Dječje stvaralaštvo haiku poezije. Učenici traže motivaciju i stvaraju haiku poeziju. (Slika 4.)



Slika 4. Izvaučionička nastava uz IKT

4. Virtualna šetnja kroz svemir na satu geografije. (Slika 5.)



Slika 5. SF na satu geografije

Savjet 1



Razmislite o sljedećim pitanjima:

- Zašto je potrebno uvoditi IKT i u obrazovanje?
- Kako poučavati generaciju alfa?
- Jesmo li dovoljno kompetentni za poučavanje novih generacija?



Za one koji žele znati više

Sadržaji kojima možete proširiti svoje kompetencije:

Becta (2003). *Primary Schools – ICT and Standards: An Analysis of National Data from Ofsted and QCA by Becta*. Coventry, UK: British Educational Communications and Technology Agency.

Feiertag, J. ; Berge, Z. L. (2008). *Training Generation N: How educators should approach the Net Generation*. // *Education & Training*, Vol. 50, no. 6, 457-464.

Higgins, S., Xiao, Z.M. i Katsipataki, M. (2012). *The Impact of Digital Technology on Learning. Full Report*. Durham University.

Ivanova, A. Ivanova, G. (2009). Net-generation learning style: a challenge for higher education. U: Rachev, B. i Smrikarov, A. (ur.) *Proceedings of the 2009 International Conference on Computer Systems and Technologies and Workshop for PhD Students in Computing*. New York: ACM.

Jukes, I., McCain, T. (2007). *Windows on the Future: thinking About Tomorrow Today*. Corwin Press.

McNamara, D.S. (2009). The importance of teaching reading strategies. *Perspectives on language and literacy*. Vol. 35, 34-40.

Moseley, D., Higgins, S., Bramald, R. Hardman, F., Miller, J., Mroz, M., Tse, H., Newton, D., Thompson, I., Williamson, J., Halligan, J., Bramald, S., Newton, L., Tymms, P. Henderson, B. i Stout, J. (1999). *Ways Forward with ICT: Effective Pedagogy using Information and Communications Technology in Literacy and Numeracy in Primary Schools*. Newcastle upon Tyne: University of Newcastle upon Tyne.

Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants. *On the Horizon*, Vol. 9, no. 5, 1-6.

Salazar, M., Perez-Uribe, R. (2017). Open Collaborative Innovation: Booster of Solutions for the Challenges of a Global World - Collaborative Processes and Innovation Networks Create Value. U: I. Hosu i I. Iancu (ur). *Digital Entrepreneurship and Global Innovation* (pp. 18–34). Hershey, PA: IGI Global.

Watson, D. (1993). *The Impact Report: an evaluation of the impact of information technology on children's achievements*. London: Kings College.

Weaver, G.C. (2000). An examination of the National Educational Longitudinal Study Database to Probe the Correlation Between Computer Use in School and Improvement in Test Scores. *Journal of Science and Technology* 9.2: 121-133.

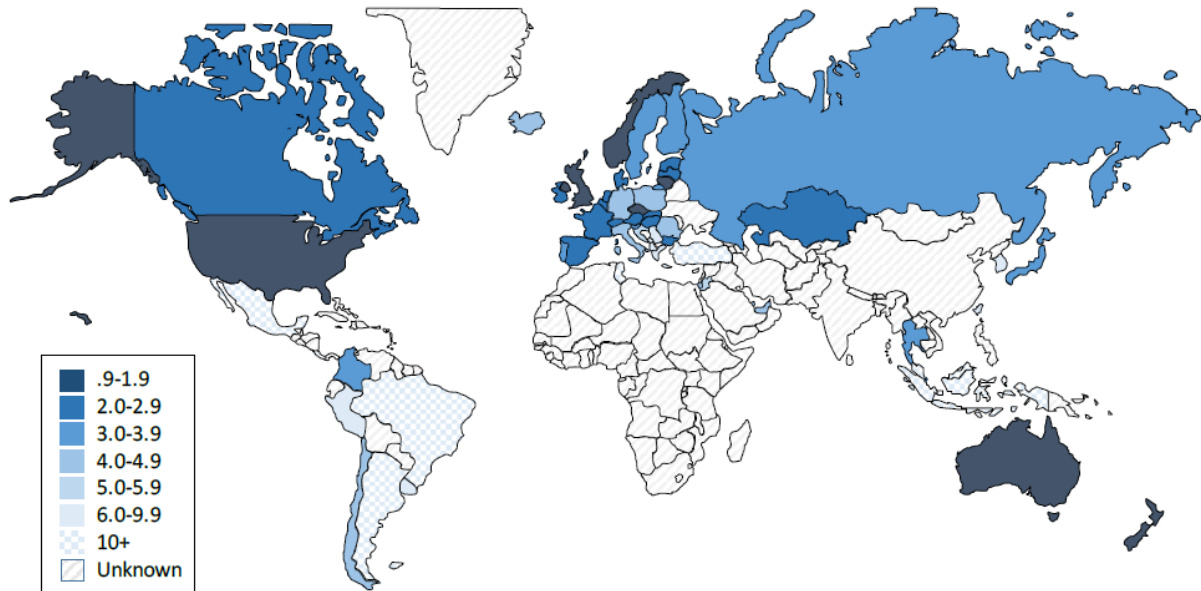
Wenglinsky, H. (1998). Does It Compute? *The Relationship Between Educational Technology and Achievement in Mathematics*. Princeton, NJ: Policy Information Center, Research Division, Educational Testing Service.

2. poglavlje: **Područja integracije digitalne tehnologije u poslovanje škola**

U ovom poglavlju naučit ćete:

- nabrojati pet područja digitalne integracije
- imenovati područja digitalne integracije koja se odnose na poslovanje i ona koja se odnose na učenje i poučavanje
- navesti primjere digitalne integracije u poslovanju škole i učenju i poučavanju.

Interakcija učenika s digitalnom tehnologijom već je počela transformirati školske učionice širom svijeta (Slika 6).



Slika 6. Broj učenika koji koristi jedno računalo u školi (OECD, 2015)

Jedan od značajnih pokazatelja penetracije digitalne tehnologije u školske sustave širom svijeta je broj učenika po računalu u školama. Podatci prikupljeni u OECD-u (engl. *Organization for Economic Co-operation and Development*) u programu za međunarodnu evaluaciju učenika (OECD PISA) pokazuju da 72% učenika u svijetu koristi računala u školama (OECD, 2015). Osim toga, školski sustavi u 45 zemalja širom svijeta imaju najmanje jedno računalo na pet učenika, u 11 zemalja evidentirano je 5 do 10 učenika po računalu, dok osam školskih sustava bilježi 14 do 53 učenika po računalu. Na prvi pogled, ove brojke potiču optimizam jer su dokaz stvarne digitalne transformacije učionica.

No, mapiranje dostupnosti digitalne tehnologije u školama pokazuje da optimizmu možda i nema mjesta jer je vrlo očit nedostatak očekivane korelacije između ishoda učenika i penetracije digitalne tehnologije u školske sustave u svijetu. Primjerice, škole u Južnoj Koreji i Izraelu imaju otprilike isti broj učenika po računalu (5.3 i 4.7). Dok je Južna Koreja zadržala nacionalni rang 3. i 2. mjesta u matematici i znanosti, Izrael je zauzeo tek 38. mjesto u ukupnom poretku za oba predmeta na PISA testovima 2012. godine (OECD, 2013). Veći broj računala u školama definitivno nije izravno utjecao na poboljšanje rezultata na PISA testovima. Na primjer, Sjedinjene Države rangirane su 33. u matematici i 25. u znanosti 2012. godine s time što u školama gotovo svaki učenik ima svoje računalo (1.8 učenika po računalu). Čini se da se ovi rezultati protive očekivanjima da integracija tehnologije u školama ima neograničen potencijal transformacije nacionalne ekonomije i osobnih identiteta.

Srećom, znanstvenici su ponudili objašnjenja zašto integracija digitalne tehnologije u učionice u nacionalnim sustavima obrazovanja nije nužno povezana s uspjehom na PISA testovima. Četiri su glavne prepreke pozitivnim učincima integracija digitalne tehnologije u učionicama, a uključuju: stavove i uvjerenja učitelja i nastavnika, školske resurse, računalne vještine i znanja nastavnika te institucionalne čimbenike.

Što se tiče stavova ravnatelja, učitelja i nastavnika, velik broj njih odlučio je ne integrirati nikakvu tehnologiju u svoju učionicu, iz čega se može zaključiti da ne vjeruju da je integracija tehnologije neophodna za postizanje boljeg uspjeha učenika. Ovaj zaključak potkrijepljen je izvješćem OECD-a (2015) u kojem se navodi da je tehnologija u školama probudila previše lažnih nada, budući da nacionalna investicija u školska računala i tehnologiju u učionicama ne korelira s poboljšanjem učeničkih postignuća na PISA testovima.

Sama implementacija tehnologije u školama nije dovoljna. Važno je prepoznati područja u kojima računalo može biti korisno i shvatiti da u nekim područjima možda neće moći zamijeniti, čak ni poboljšati tradicionalne resurse. Tehnologija može povećati produktivnost u obrazovanju jer škole koriste računala za pronalaženje informacija, stvaranje dokumenata, komunikaciju s roditeljima, itd. Očito, računala mogu povećati učinkovitost škole u ovim standardnim zadacima. Međutim, kod učenja i poučavanja mnogo je teže koristiti računala za poboljšanje kvalitete obrazovanja. Iako ponekad korištenje tehnologije može povećati motivaciju učenika, sama informatizacija škole neće čarolijom pretvoriti nezainteresirane u marljive učenike.

Važno je istaknuti da stavovi nastavnika prema osobnoj upotrebi tehnologije i razina pouzdanosti u vlastite sposobnosti korištenja tehnologije također utječu na to hoće li nastavnici integrirati tehnologiju u svoje učionice.

Što se tiče školskih resursa, kao još jedne od prepreka za implementaciju digitalne tehnologije, nedostatak resursa obuhvaća puno više od nedostupnosti hardverskih i softverskih alata za obrazovanje (Hew i Brush, 2007; Ertmer i Ottenbreit-Leftwich, 2013). Hardver se redovito kviri, a mnogi školski sustavi imaju minimalnu tehničku podršku za popravak tehnologije. Osim toga, mnoge zemlje nemaju pristup robusnim programskim paketima koji su dostupni na nacionalnim jezicima. Problem je i nastavni plan i program koji je neprimjeren integraciji digitalnih resursa, nedostatno vrijeme planiranja integracije tehnologije u nastavu, nemogućnost brzog pristupa internetu i sl.

Nadalje, osnovne računalne vještine nastavnika i učitelja (tj. odsustvo istih) mogu poprilično utjecati na integraciju tehnologije u učionice (Hew i Brush, 2007; Ertmer i Ottenbreit-Leftwich, 2013). Za mnoge nastavnike, računalne vještine i integracija tehnologije u nastavni plan i program nisu sastavni dio njihovog formalnog obrazovanja. Nadalje, učitelji tvrde da im nedostaju razvojne mogućnosti za stjecanje digitalnih pedagoških vještina.

Također, nacionalne, lokalne i školske politike i norme mogu imati ogroman utjecaj na integraciju tehnologije u učionice (Hew i Brush, 2007; Anderson i Dexter, 2005).

Sveobuhvatne nacionalne i lokalne vizije, planovi, obrazovne politike i odluke o financiranju obrazovanja mogu poslužiti za poticanje integracije tehnologije u škole. S druge strane, nerealna očekivanja, loše planiranje i nedostatak financijskih sredstava mogu onemogućiti integraciju tehnologije u učionice. Nadalje, nacionalni prioriteti za obrazovanje, kao što je postavljanje cjeloživotnog učenja kao prioriteta, također mogu utjecati na to hoće li ili ne nastavnici koristiti tehnologiju. Na razini škole, stavovi

ravnatelja prema tehnologiji, povjerenje osoblja, predanost nastavničkom radu, kontinuirano obrazovanje te pilot-projekti implementacije tehnologije u kurikulum, mogu potaknuti učinkovito korištenje tehnologije na razini škole.

No, iako je usko povezano s implementacijom IKT-a u nastavni proces, poslovanje škole je puno širi pojam i implementacija IKT-a u poslovanje podrazumijeva osiguranje sigurnog i svrsishodnog korištenje IKT-a, prožimanje odgojno-obrazovnih i poslovnih funkcija te unaprjeđenje kvalitete i ažurnosti procesa među svim dionicima škole. Stoga bi sustav za informatizaciju školi mogao osigurati pravovremeno i kontrolirano upravljanje aktivnostima, procesima i procedurama u okviru poslova ravnatelja i ostalih djelatnika škole (tajnika/ice i računovođe). Takav sustav bi osigurao:

- a. postojanje svih dokumenata u digitalnom obliku (pedagoška i ostala dokumentacija)
- b. brz pronalazak informacija i dokumenata
- c. ubranu distribuciju dokumenata, predmeta i informacija između zaposlenika
- d. jednostavnu izradu godišnjeg plana i programa rada škole, akata, rješenja, dopisa, odluka i sl.
- e. ispis košuljica, digitalnu pisarnicu i sl.
- f. digitalnu evidenciju zaposlenika
- g. zaprimanje i izdavanje dokumenata
- h. kreiranje i distribuciju predmeta
- i. vođenje evidencije ugovora
- j. zaprimanje i evidentiranje ulaznih računa
- k. upravljanje zadacima za zaposlenike s rokovima izvršenja
- l. vođenje predmeta za sjednica Školskog odbora, Učiteljskog vijeća, Vijeća roditelja...
- m. vođenje evidencije i obračuna službenih putovanja s knjiženjem u financijskom knjigovodstvu
- n. vođenje knjige ulaznih računa s automatskim knjiženjem u financijskom knjigovodstvu uz mogućnost izrade datoteke platnih naloga
- o. izradu i praćenje financijskih planova po izvorima financiranja.

Konačno, implementacija IKT-a u poslovanje trebala bi olakšati organizaciju i koordinaciju rada škole, praćenje i analizu, dokumentaciju i izvještavanje, administrativno-upravne i računovodstvene poslove vođenja škole te komunikaciju i korespondenciju s unutarnjim i vanjskim javnostima (učenici, učitelji, stručni suradnici i drugi djelatnici, roditelji i skrbnici, osnivači te tijela lokalne, regionalne i državne uprave).

Cilj CARNET-ovog projekta „e-Škole“ je cjelovita informatizacija hrvatskih škola uključenih u projekt. Puni naziv projekta je Uspostava sustava razvoja digitalno zrelih škola, a podrazumijeva opremanje škola informacijsko-komunikacijskom tehnologijom (IKT), edukaciju nastavnika i nenastavnog osoblja o načinima primjene IKT-a u obrazovnim i poslovnim procesima škola te evaluaciju primjene kako bi se uspostavili temelji sustavnog razvoja digitalno zrelih škola na nacionalnoj razini.

Smatra se da bi strateška vizija škole trebala biti upravo uspješna informatizacija škole, počevši od promjena upravljanja školom, razvoja novih nastavnih planova, načina

učenja i poučavanja i neizostavno stručno usavršavanje nastavnika i rukovodećih kadrova (CARNET, 2017c).

Okvir za digitalnu zrelost škola dokument je koji definira područja i razine digitalne zrelosti škola (CARNET, 2017b), a usklađen je s europskim okvirom *DigCompOrg* koji je primjenjiv na sve obrazovne institucije.

Hrvatski okvir za digitalnu zrelost škola sastoji se od pet područja integracije digitalne tehnologije i to:

1. planiranje, upravljanje i vodstvo
2. IKT resursi i infrastruktura
3. IKT u učenju i poučavanju
4. razvoj digitalnih kompetencija
5. IKT kultura.

Navedena područja mogu se razložiti na ona koje se odnose na poslovanje škole i ona koje se odnose na učenje i poučavanje. Na poslovanje škole odnose se planiranje, upravljanje i vodstvo i IKT infrastruktura, a na učenje i poučavanje područje IKT u učenju i poučavanju te razvoj digitalnih kompetencija. IKT kultura se odnosi na i poslovanje škole i na učenje i poučavanje. Tim redom slijede i objašnjenja.

Ističemo da IKT kultura prožima i poslovanje i učenje i poučavanje pa će se to područje detaljnije objasniti u smislu planiranja integracije digitalne tehnologije u učenje, poučavanje i poslovanje škole.

Prema *Okviru za digitalnu zrelost škola*, postoji 5 razina digitalne zrelosti škola (digitalno neosviještene škole, digitalne početnice, digitalno osposobljene, digitalno napredne i digitalno zrele škole).

Prije razumijevanja na koji način i u kojoj mjeri uključiti digitalnu tehnologiju u poslovanje škole, treba osvijestiti da je digitalna tehnologija sveprisutna u svim porama svakodnevne.

Činjenica je da u privatnom i poslovnom životu gotovo svakodnevno i/ili više puta dnevno koristimo digitalnu tehnologiju za obavljanje osnovnih obaveza (internetsko bankarstvo, komunikacija pametnim telefonima, pretraživanje interneta, aplikacije za društvene mreže, mobilne igrice, online kupnja i sl.).

Kako bi se digitalna tehnologija najbolje iskoristila i integrirala u poslovanje škole te postigla visoka razina digitalne zrelosti škole, potrebno je kvalitetno i ozbiljno isplanirati sva područja i elemente integracije digitalne tehnologije.

2.1 Planiranje, upravljanje i vodstvo

Ravnatelj škole povjerena je uloga vođenja, poticanja i usmjeravanja svih aktivnosti, usklađivanja školskih potencijala i odgovornost za rezultate. Njegove kompetencije imaju presudnu ulogu za kvalitetno ostvarenje ciljeva obrazovanja. Sve složeniji društveni uvjeti iziskuju trajno pronalaženje rješenja za nove izazove. (Braš Roth, Markočić Dekanić i Ružić, 2014).

Planiranje, upravljanje i vodstvo važne su sastavnice razvojnog plana i napretka svake školske ustanove, a temelje se na postojanju vizije i/ili strateških smjernica primjene IKT-a na razini cijele škole koje su definirane u dokumentima kao što su godišnji plan i program razvoja škole i školski kurikulum. Kroz strateško pozicioniranje određuje se stupanj integriranosti IKT-a u učenju i poučavanju, ali i u poslovanju, što pridonosi većoj transparentnosti poslovanja i općoj dostupnosti te primjenjivosti obrađenih podataka.

Osnovni elementi Planiranja, upravljanja i vodstva definirani *Okvirom za digitalnu zrelost škola* (CARNET, 2017b) su:

- vizija, strateške smjernice i ciljevi integracije IKT-a
- upravljanje integracijom IKT-a u učenje i poučavanje
- upravljanje integracijom IKT-a u poslovanje škole
- upravljanje podacima prikupljenim putem informacijskih sustava
- regulirani pristup IKT resursima
- primjena IKT-a u poučavanju učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama.

Ovo područje ističe važnost upravljanja podacima o školi prikupljenima kroz razne informacijske sustave koji su razvijeni od strane institucija koje u svoj djelokrug poslovanja uključuju obrazovanje (MZO, AZOO, CARNET).

Neki od njih su: **e-Matica** (centralizirani sustav MZO-a zamišljen kao online verzija postojeće papirnatih Matične knjige), **e-Dnevnik** (aplikacija za vođenje online razrednih knjiga), **Ettaedu** (sustav za prijavljivanje na stručne skupove), informacijski sustav za upravljanje knjižnim fondom (npr. **Zaki**), **e-Arhiva** (informacijski sustav koji omogućava pohranu i čuvanje svih vrsta dokumentacije u elektroničkom obliku), **COP** (centralni obračun plaća) i **HUSO** (CARNET-ova usluga u sklopu koje se u svim školama, njihovim zaposlenicima i učenicima otvara besplatan elektronički identitet i e-mail adresa).

Ovo područje se bavi i reguliranjem pristupa te donošenjem strateških smjernica za primjenu IKT resursa u vlasništvu škole, njenih djelatnika i učenika, preporuka za sigurno korištenje interneta te za primjenu IKT-a u poučavanju učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama kojima je potrebna dodatna podrška u učenju.

Kod digitalno zrelih škola:

- u službenim dokumentima definirani su dugoročni ciljevi primjene IKT-a u školi, a integracija IKT-a je definirana kao zasebna vizija i/ili strateška smjernica
- uprava škole svakih 5 godina provodi periodičko vrednovanje učinaka u kontekstu dugoročnih ciljeva

- planira se i provodi opremanje škole IKT resursima, integracija IKT-a u učenje i poučavanje te poslovanje škole te razvoj digitalnih kompetencija odgojno-obrazovnih djelatnika i učenika
- planira se i provodi integracije IKT-a u poslovanje škole, što doprinosi većoj transparentnosti i učinkovitijem poslovanju škole
- upravljanje poslovanjem škole podržano je pomoću informacijskih sustava i škola upravlja podacima o djelatnicima, učenicima i samoj školi prikupljenim iz raznih informacijskih sustava u svrhu unaprjeđivanja kvalitete učenja i poučavanja i uspjeha učenika te u svrhu boljeg poslovanja škole
- službenim dokumentom su propisana pravila za regulirani pristup te odgovornu primjenu IKT resursa u vlasništvu škole, djelatnika i učenika te za sigurno korištenje interneta
- implementirane su strateške smjernice za primjenu IKT-a u poučavanju učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama.

Kroz planiranje, upravljanje i vodstvo, ravnatelj treba inicirati i voditi brigu o programu razvoja škole, ali i povezivanju djelatnika, motivaciji, osiguranju stručne i tehničke pomoći i sredstava te povezivanju škole sa svim vanjskim institucijama. Na svim tim područjima njegovog djelovanja, IKT pruža brojne mogućnosti.

Ravnatelji mogu poticati online komunikaciju i kolaboraciju unutar škole. Primjeri takve komunikacije obuhvaćaju: slanje poziva za Učiteljska vijeća elektroničkom poštom, pokretanje online rasprava i foruma o školskim temama i projektima korištenjem **Edutorija**, **Yammera** i sličnih alata.

Školski dokumenti i akti škole mogu se razmjenjivati i uređivati istovremeno od strane više osoba u školi npr. korištenjem Office 365 alata. Aktualni natječaji i projekti mogu se prosljeđivati putem elektroničke pošte.

Administrativni sustav škole poput računovodstva i tajništva jednostavnije može komunicirati i surađivati s djelatnicima škole koristeći IKT: prikupljanje podataka, popis imovine škole, platne liste korištenjem već spomenutih sustava, čime se ubrzava poslovanje, efikasnost i učinkovitost rada. Sve to dovodi i do transparentnosti poslovanja škole.

2.2 IKT resursi i infrastruktura

Osim potrebe za primjenom IKT-a u odgojno-obrazovnom procesu uočena je i potreba za podrškom u informatizaciji svih ostalih poslovnih aktivnosti škola vezanih za poslovanje škole kao pravnog subjekta.

Bez planiranja i uvođenja potrebne infrastrukture i resursa teško je zamisliti daljnje razvijanje digitalnog poslovanja škole.

Osnovni elementi područja IKT resursi i infrastruktura, definirani *Okvirom za digitalnu zrelost škola* (CARNET, 2017b), obuhvaćaju:

- planiranje i nabavu IKT infrastrukture
- mrežnu infrastrukturu
- IKT opremu u školi
- IKT opremu za odgojno-obrazovne djelatnike
- programske alate u školi
- tehničku potporu
- održavanje opreme
- centralno mjesto pohrane digitalnih dokumenata i obrazovnih sadržaja
- sustav informacijske sigurnosti
- kontrolu licenciranja programske potpore.

Isti *Okvir* definira infrastrukturu kao važan čimbenik u odvijanju i posredovanju novih digitalnih praksi i pomicanju prostora za učenje iz fizičkog u virtualni prostor. Ovo područje podrazumijeva reorganizaciju prostora za učenje i infrastrukture kako bi se modernizirala odgojno-obrazovna praksa. IKT oprema u školi treba podržavati digitalne usluge, a njena nabava treba se temeljiti na načelima pouzdanosti, sigurnosti i proširivosti.

Ovo područje zahtijeva promišljanje ravnatelja i voditelja škola o sljedećim pitanjima:

- Kakvo je stanje opreme u školi koju vodim?
- Koliko i kako se koriste postojeći resursi?
- Na koji način bismo još mogli iskoristiti postojeću opremu?
- Koja bi dodatna oprema bila potrebna za unaprjeđenje poslovanja i poučavanja u školi koju vodim?

Za realizaciju ovog područja integracije IKT-a potrebno je osigurati infrastrukturne preduvjete koji uključuju izgradnju lokalne mreže, opremanje učionice, nastavnika, stručnog i administrativnog osoblja škole IKT opremom.

Zbog ubrzanog razvoja i napretka tehnologije potrebno je kontinuirano i sustavno raditi na razvijanju i nadogradnji IKT infrastrukture.

Škola može napraviti ili ugovoriti *outsourcing* (uzimanje vanjskih dobavljača za određeni posao) s vanjskom tvrtkom koja će održavati opremu i infrastrukturu te pružati tehničku potporu školi kada joj je potrebna. Suradnja se može ostvariti i s lokalnom zajednicom po pitanju financiranja tehničke potpore. Primjerice, u projektu „e-Škole” osnivači su dužni osigurati osobu koja je zadužena za tehničku potporu Projekta.

Prijava poteškoća u radu s IKT opremom osim telefonskim putem može se ostvariti izradom dijeljenog dokumenta (Office 365 ili Google Docs) gdje je u svakom trenutku svim djelatnicima škole i tehničkoj potpori vidljivo stanje opreme i omogućena prijava poteškoća.

Prema *Okviru za digitalnu zrelost škola* (CARNET, 2017b), u digitalno zreloj školi:

- samostalno se planiraju i nabavljaju IKT resursi, a postoji i mogućnost integriranog pristupa u planiranju i nabavi na razini države
- gotovo sve učionice opremljene su prezentacijskim (interaktivnim) uređajima (projektorima, pametnim pločama ili ekranima) te prijenosnim uređajima (prijenosna računala, tableti, mobiteli) ili stolnim računalima
- sva računala su povezana na brzi internet putem brze žičane ili bežične mreže
- gotovo sve učionice posjeduju umrežena računala za rad učenika, a učenici mogu na nastavi koristiti i vlastite uređaje uz kontrolu pristupa
- postoji zajednička IKT oprema dostupna većem broju odgojno-obrazovnih djelatnika
- održavanje opreme vrši vanjski davatelj usluga
- tehničku potporu pružaju odgojno-obrazovni djelatnici uz osigurana sredstva
- postoji svima dostupan centralni repozitorij digitalnih dokumenata i obrazovnih sadržaja
- centralni repozitorij digitalnih sadržaja koriste gotovo svi odgojno-obrazovni djelatnici i učenici
- razvijen je sustav informacijske sigurnosti, koji se temelji na najboljoj praksi i implementirane su zaštitne mjere u skladu sa strategijom informacijske sigurnosti
- sustavna, jednostavnija i složenija aplikativna programska potpora je instalirana na svim računalima
- provodi se kontrola licenciranja sustavne i aplikativne programske potpore.

U okviru pilot-projekta „e-Škole”, na nacionalnoj razini, opremljena je 151 škola i to s dva različita tipa učionica:

- prezentacijskom - PC računalom, monitorom s funkcijom dodira, zvučnicima
- interaktivnom - uz prezentacijsku opremu opremljena je i s 30 tableta. Nastavnici prirodoslovnih predmeta dobili su hibridna računala, ostalo nastavno osoblje tablete, a ravnatelji i stručni suradnici prijenosna računala. Također, CARNET je opremio škole mrežnom infrastrukturom (Wi-Fi, brzi internet).

Uz navedene resurse i infrastrukturu, dobro je istaknuti i ne zaboraviti na programske alate u školi. S vremenom, alati koji se koriste i/ili namjeravaju koristiti, postaju nekomercijalni, a mnogi se naplaćuju. Ravnatelji u svom planiranju trebaju uključiti i potrebne licence kako bi se nastavili koristiti kvalitetni alati.



Savjet 2

Razmislite o sljedećim pitanjima:

- Što podrazumijevate pod pojmom IKT?
- Gdje vidite nastavnike i ostale djelatnike svoje škole u primjeni IKT-a?



VJEŽBA 1

Razmislite i pokušajte odgovoriti na pitanje: *Što od IKT-a koristite u svakodnevnom životu (privatno i poslovno)?*

Cilj vježbe: razmisliti o uporabi digitalnih tehnologija u svakodnevnom životu i u školi



Za one koji žele znati više

Sadržaji kojima možete proširiti svoje kompetencije:

Anderson, R., i Dexter, S. (2005). School Technology Leadership: An empirical investigation of prevalence and effect. *Educational Administration Quarterly*, 41(1), 49-82.

Braš Roth, M., Markočić Dekanić, A., Ružić, D. (2014). *ICILS 2013: Priprema za život u digitalnom dobu*. Nacionalni centar za vanjsko vrednovanje obrazovanja – PISA centar, Zagreb.

CARNET (2017b). Sustav digitalne zrelosti škola. Preuzeto 10.01.2018. s <https://www.e-skole.hr/wp-content/uploads/2018/01/Letak-Sustav-digitalne-zrelosti-skola.pdf>

CARNET, (2017c). *Strateški plan primjene informacijsko-komunikacijskih tehnologija u školi*. Preuzeto 10.01.2018. https://www.e-skole.hr/wp-content/uploads/2017/09/Strate%C5%A1ki_plan_primjene_IKT-a.docx

Ertmer, P. A., i Ottenbreit-Leftwich, A. T. (2012). Removing obstacles to the pedagogical changes required by Jonassen's vision of authentic technology-enabled learning. *Computers and Education*, 64(1), 175-182.

Ertmer, P. A., Ottenbreit-Leftwich, A. T., Sadik, O., Sendurur, E., i Sendurur, P. (2012). Teacher beliefs and technology integration practices: A critical relationship. *Computers and Education*, 59(2), 423-435.

Hew, K. F., i Brush, T. (2007). Integrating technology into K-12 teaching and learning: Current knowledge gaps and recommendations for future research. *Educational Technology Research and Development*, 55(3), 223-252.

Organization for Economic Co-operation and Development (OECD). (2015). *Students, computers and learning: Making the connection*. PISA, OECD Publishing.

Organization for Economic Co-operation and Development (OECD). (2013). *PISA 2012 results in focus: What 15-year-olds know and what they can do with what they know*. PISA, OECD Publishing.

3. poglavlje: **Područja integracije digitalne tehnologije u proces učenja i poučavanja**

U ovom poglavlju naučit ćete:

- opisati mogućnosti iskoristivosti IKT tehnologije u procesu učenja i poučavanja
- nabrojiti područja digitalne kompetencije.

U prethodnom poglavlju područja digitalne integracije razložena su na ona koja se odnose na poslovanje škole i ona koje se odnose na učenje i poučavanje. Područja koja se odnose na poslovanje škole detaljnije su opisana u prethodnom poglavlju. Područja koja se odnose na učenje i poučavanje detaljnije će se navesti i obrazložiti u ovom poglavlju i to redom: IKT u učenju i poučavanju, razvoj digitalnih kompetencija i IKT kultura. Budući da IKT kultura prožima i poslovanje škole, kao i učenje i poučavanje, zasebno ćemo obraditi to područje.

3.1 IKT u učenju i poučavanju

Posljednjih desetljeća svjedoci smo ubrzanog razvoja računalne tehnologije i drugih tehnologija. Razmjena i transformacija znanja putem informacijskih tehnologija postale su obilježja modernog društva. Razvojem tehnologija mijenja se okruženje u kojem učenici razvijaju vještine koje su im potrebne za život, ali i temelji za mnoga zanimanja te načini na koje se odvijaju brojne socijalne transakcije.

Osnovni elementi područja IKT u učenju u poučavanju, definirani *Okvirom za digitalnu zrelost škola* (CARNET, 2017b), obuhvaćaju:

- osviještenost o mogućnostima IKT-a u učenju i poučavanju
- planiranje primjene IKT-a u učenju i poučavanju
- primjenu IKT-a u učenju i poučavanju
- digitalne sadržaje
- vrednovanje učenika
- iskustvo učenika u primjeni IKT-a
- potporu za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama.

Digitalno zreli ravnatelji, učitelji i nastavnici svjesni su da je cilj implementacije IKT-a u škole poticanje usvajanja znanja, motivacije, angažmana učenika i boljeg razumijevanja nastavnog sadržaja.

Primjena IKT-a u učenju i poučavanju podrazumijeva pažljivo odabrane digitalne sadržaje koji odgovaraju kontekstu nastavnog predmeta i nastavnim aktivnostima.

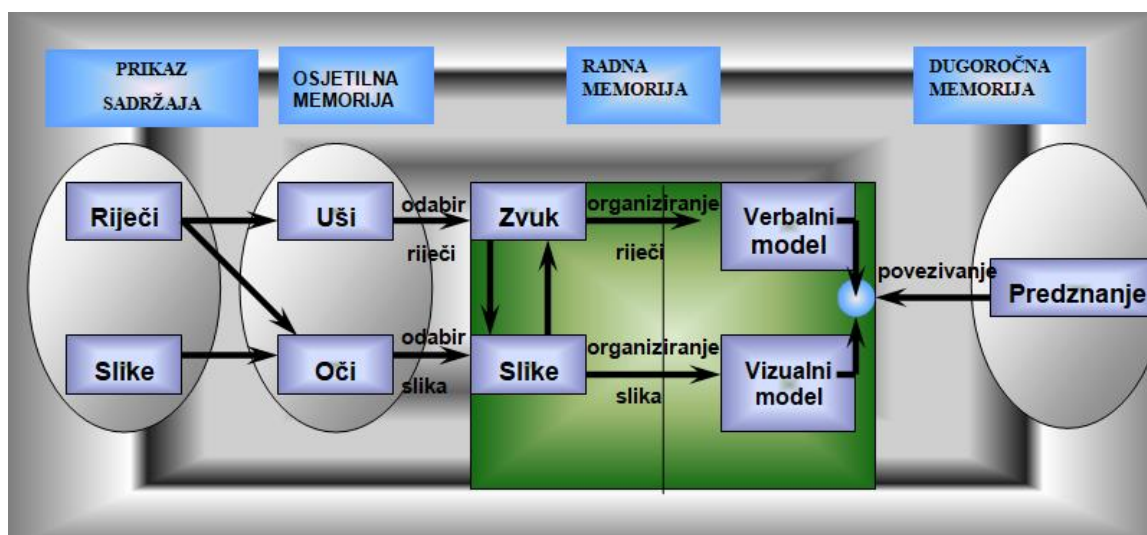
Iako ravnatelji neće koristiti digitalne sadržaje u nastavi, na njima je odgovornost planiranja nabave tih sadržaja u dogovoru s odgojno-obrazovnim djelatnicima. Tržište je preplavljeno sadržajima, a nastavnici često nemaju dovoljno vremena ni digitalnih vještina za samostalnu izradu sadržaja.

Digitalni sadržaji (bilo komercijalni ili samostalno izrađeni od strane nastavnika) trebaju biti utemeljeni na kvalitetnom instrukcijskom dizajnu, poštivati načela kognitivne (spoznajne) teorije učenja, teoriju obrade informacija, teoriju kognitivnog opterećenja i integrirani model razumijevanja teksta i slike (Rončević, 2008).

Razumijevanje kvalitetnog instrukcijskog dizajna pretpostavlja poznavanje kognitivne psihologije i kognitivističkog pristupa učenju i pamćenju, posebice geštalt-psihologije koja smatra da učenici primjenjuju različita načela opažanja kako bi mentalno organizirali sadržaj koji usvajaju (Vizek Vidović i sur., 2003). Prema kognitivističkoj teoriji, učenje je svaka trajna promjena ponašanja koja je nastala pod utjecajem

iskustva. Kako bi proces usvajanja znanja i razumijevanja sadržaja bio učinkovit, oblikovanje digitalnog obrazovnog materijala treba biti u skladu s načinom na koji učenici obrađuju informacije.

Prema spoznajnoj teoriji usvajanja znanja (Mayer, 2001) prikazanoj na slici 7, ravnatelji koji nabavljaju digitalne materijale i nastavnici koji ih kreiraju moraju biti svjesni da učenici posjeduju dva kanala za obradu informacija (**slušno/verbalni kanal** i **vizualno/slikovni kanal**), da imaju ograničen kapacitet radne memorije te da aktivno obrađuju informacije.



Slika 7. Spoznajna teorija usvajanja znanja (Mayer, 2001 prema Mikelić, 2003)

Razlike između kanala temelje se na načinu prikaza ili formatu sadržaja i osjetilima (uši i oči). Ako je fokus na načinu prikaza, tada sadržaj učeniku može biti prikazan verbalno (govoreni i/ili pisani tekst) ili slikovno (slika, video, animacija, pozadinski zvukovi). Pri tome jedan kanal obrađuje verbalni sadržaj, a drugi kanal obrađuje slikovni sadržaj i neverbalne zvukove.

Aktivna obrada informacija sugerira da se zapamćivanje i razumijevanje sadržaja javlja kada je učenikova svijest uključena u kognitivne procese („odabir riječi“, „odabir slika“, „organiziranje riječi“, „organiziranje slika“, „povezivanje“), radi izgradnje mentalnih modela koji obuhvaćaju osnovne dijelove prikaza i njihove međusobne odnose (Slika 13).

Kapacitet radne memorije definira količinu informacija koje je moguće obraditi u radnoj memoriji u nekom trenutku. Zbog ograničenog kapaciteta, učenici su sposobni zadržati vizualne i zvučne predodžbe dijelova originalnog prikaza samo određeni broj sekundi. Konstruktivističko usvajanje znanja ostvaruje se kada je učenik sposoban simultano zadržati veze između vizualnih i zvučnih predodžbi u radnoj memoriji te izgraditi odgovarajući mentalni model. Ako je sustav za obradu informacija preopterećen, tada nije moguće uspostaviti veze čime se blokira i zaustavlja proces konstrukcije znanja.

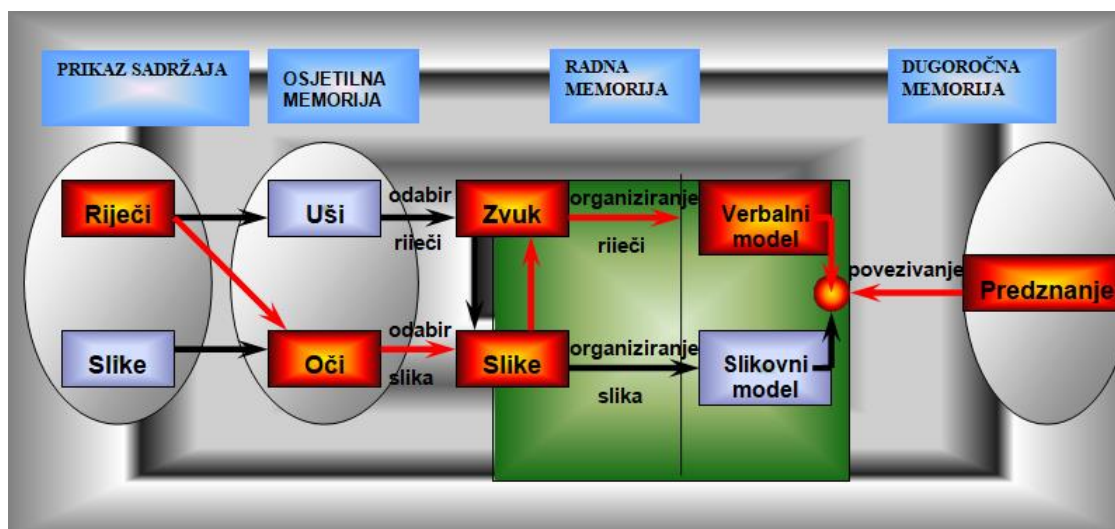
Dakle, razumijevanje sadržaja i učenje ovisi o sposobnosti povezivanja vizualnih i odgovarajućih verbalnih prikaza koji se istovremeno nalaze u učenikovoj radnoj

memoriji. Piaget, kojega mnogi smatraju tvorcem konstruktivističke teorije učenja, tvrdi kako se učenje ne može dogoditi prenošenjem, već konstruiranjem znanja (Smith i Ragan, 2005). S konstruktivističkog stajališta, proces učenja ostvaruje se na način da učenik konstruira informacije na temelju vlastitog iskustva, zbog čega je taj način stjecanja znanja jedinstven kod svakog pojedinca. Znanje je nešto što učenik treba izgraditi, a ne pasivno apsorbirati. Ovakvo je učenje orijentirano k učeniku. Cilj je da učenik razvija samostalnost u odabiru i obrađivanju informacija.

Neki kanali za obradu informacija mogu postati preopterećeni kada učenik preferira jedan način prikaza informacija ili kada ima bolju sposobnost korištenja jednog kanala nego drugog (npr. Slika 8.).

U slučaju kad digitalni obrazovni materijal sadrži naraciju i animaciju, naracija se obrađuje u slušnom, a animacija u vizualnom kanalu, tako da nijedan nije preopterećen količinom sadržaja. Multimodalnošću motiviramo učenike na učenje različitim osjetilnim kanalima, čime, posljedično, učenici dobivaju jasnije i potpunije spoznaje. Razvijanjem različitih oblika učenja, učenici su u mogućnosti samostalno doći do novih spoznaja i ostvariti prijenos znanja i vještina u nove situacije. Jednako je bitna nastavna strategija i za online učenje jer aktivnosti koje omogućuju učenicima da povežu nove informacije sa starim i usvoje smisleno znanje te koriste svoje metakognitivne sposobnosti mogu potaknuti daljnje napredno razmišljanje u elektroničkom okruženju.

Ako je digitalni sadržaj loše oblikovan, učenici s dobrim predznanjem koristit će svoje predznanje da bi nadoknadili nedostatak, no učenici s lošim predznanjem na to neće biti sposobni. No, ako je materijal dobro oblikovan, i jedni i drugi će ga razumjeti. Kalyuga, Chandler i Sweller (1998) dokazali su da je visokokvalitetan dizajn digitalnog obrazovnog materijala važniji učenicima s lošim nego onima s dobrim predznanjem.

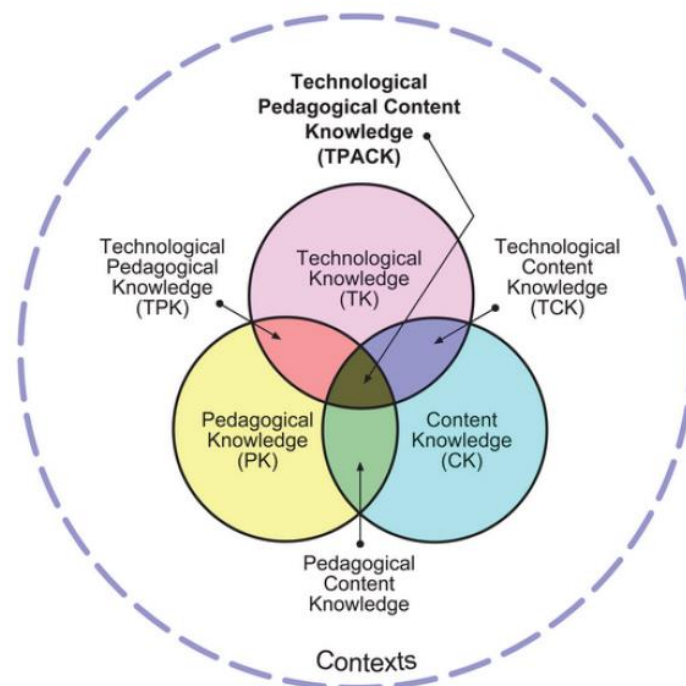


Slika 8. Digitalni obrazovni materijal sadrži pisani tekst, naraciju i slikovni prikaz (Mayer, 2001 prema Mikelić, 2003)

Razina primjene IKT-a u učenju i poučavanju od strane odgojno-obrazovnih djelatnika dokaz je njihove digitalne zrelosti. Digitalno zrela razina primjene ostvariva je kroz dva uspješna modela integracije tehnologije u učionicu: TPACK model i SAMR model.

TPACK model (Koehler, Mishra i Kain, 2013) predlaže integraciju tehnologije do koje dolazi kada ravnatelji, učitelji i nastavnici uzmu u obzir međudjelovanje sljedeća tri oblika znanja: sadržajno znanje (CK, engl. *content knowledge*), pedagoško (PK, engl. *pedagogical knowledge*) i tehnološko znanje (TK, engl. *technological knowledge*).

Tri osnovne komponente znanja čine temelj TPACK modela: sadržajno znanje (CK) odnosi se na znanje iz bilo kojeg nastavnog predmeta koji nastavnik podučava, pedagoško znanje (PK) odnosi se na znanje učitelja i nastavnika o različitim nastavnim praksama, strategijama i metodama za unaprjeđenje učenja, dok se tehnološko znanje (TK) odnosi na znanje nastavnika o tradicionalnim i novim tehnologijama koje se mogu integrirati u nastavni plan i program.



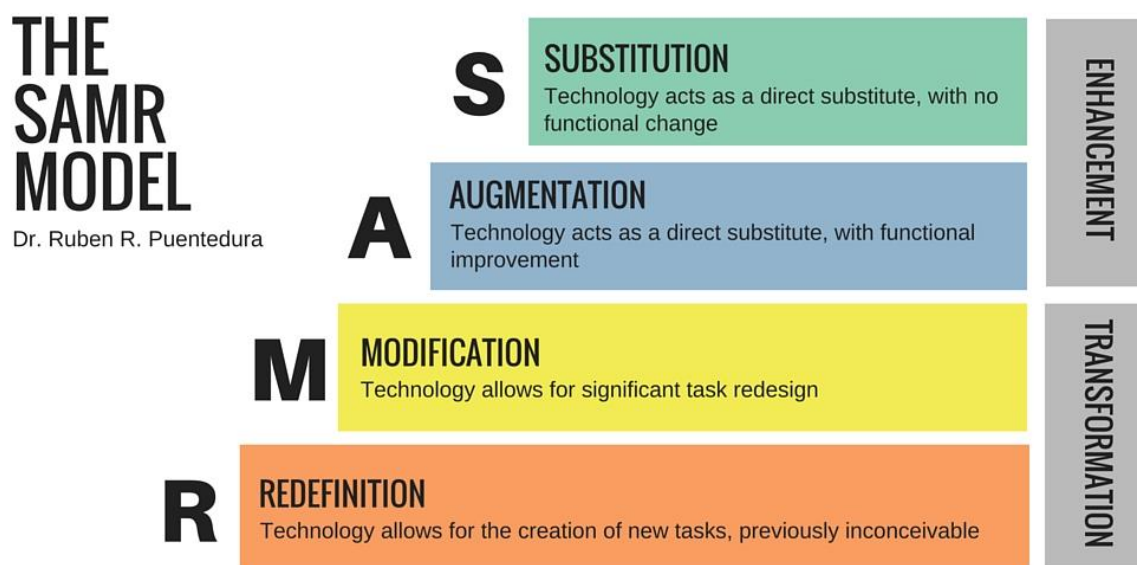
Slika 9. TPACK model integracije tehnologije u učionicu (Koehler i sur., 2014)

Četiri komponente u TPACK modelu (TPK, TCK, PCK i TPACK), objašnjavaju kako ta tri oblika znanja međudjeluju, kako se ograničavaju i međusobno nadopunjuju:

- Tehnološko sadržajno znanje (TCK) odnosi se na znanje o recipročnom odnosu tehnologije i sadržaja. Znanja u pojedinim nastavnim predmetima često je definirano i ograničeno tehnologijom, kao i njenim prezentacijskim i funkcionalnim mogućnostima.
- Pedagoško sadržajno znanje (PCK) podrazumijeva razumijevanje toga kako su određene teme ili problemi organizirani, zastupljeni i prilagođeni različitim interesima i sposobnostima učenika te kako su prikazani na nastavi.
- Tehnologičko pedagoško znanje (TPK) odnosi se na razumijevanje toga kako tehnologija može ograničiti i omogućiti specifične pedagoške prakse.

- Tehnološko pedagoško sadržajno znanje (TPACK) odnosi se na znanje o složenim odnosima između tehnologije, pedagogije i sadržaja koje omogućuje razvoj odgovarajućih, kontekstualno specifičnih strategija poučavanja.

Prema ovom modelu, vješta integracije tehnologije u školu zahtijeva detaljnu specifikaciju njene uporabe u nastavi. Također, model ističe da svaka tehnologija posjeduje svoje specifične potencijale, ograničenja i prednosti. Ovaj model naglašava da moć tehnologije leži u umijeću smislene integracije nove tehnologije u nastavu. Škole diljem svijeta su ostvarile uspjeh u korištenju ovog modela, jer pomaže odgojno-obrazovnim djelatnicima da se izdignu iznad uporabe tehnologije kao dodatnog alata i potiču ih na integriranje tehnologije za poboljšanje poučavanja.



Slika 10. SAMR model integracije tehnologije u učionicu (Lefflerd, CC BY-SA 4.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=47961924>)

SAMR model (engl. *Substitution* - supstitucija, *Augmentation* - augmentacija, *Modification* - modifikacija, *Redefinition* - redefinicija) na slici 10. predstavlja još jedan model koji omogućava ravnateljima i odgojno-obrazovnim djelatnicima smislenu integraciju tehnologije u nastavni proces, procjenu efikasnosti uporabe tehnologije i razvoj vizije o tome kako upotrebljavati tehnologiju u nastavi (Puentedura, 2016; Hamilton, Rosenberg, i Akeoglu, 2016).

Prve dvije faze označavaju unaprjeđenje nastavnog procesa pomoću tehnologije. Kod **supstitucije** tehnologija se koristi za izvršenje nastavnog zadatka koji se može izvesti i bez korištenja tehnologije (npr. učenik rješava nastavni listić koristeći Wikipediju kao enciklopediju). Kod **augmentacije** se digitalna tehnologija koristi za izvršenje nastavnog zadatka koji se ne bi mogao efikasno izvršiti na tradicionalan način (primjerice, učenik rješava interaktivni kviz na računalu i odmah dobiva ocjenu ili provjerava pravopis eseja u MS Wordu). Od treće faze nadalje tehnologija se upotrebljava na inovativan način, a u fokusu je učenik, ne učitelj. Kod **modifikacije**, tehnologija omogućava nove načine učenja (npr. učenik izrađuje e-knjigu sa zvučnim zapisom ili Prezi prezentaciju s multimedijalnim elementima). Kod **redefinicije**,

tehnologija omogućuje stvaranje nastavnog zadatka koji je bez tehnologije nemoguć (primjerice, učenici stvaraju suradničke interaktivne obrazovne materijale ili filmove i upravljaju vlastitim napretkom putem e-Portfelja).

Način na koji učenici samostalno koriste IKT kao podršku učenju pokazuje razinu njihove digitalne zrelosti.

Prema Puenteduri (2016), krajnji cilj integracije tehnologije u nastavu je da se redefiniraju načini podučavanja i učenja, i da se u nastavi radi ono što se nikada prije nije moglo jer je nedostajala digitalna tehnologija.

Kod vrednovanja učenika, računalni testovi trebaju omogućiti učeniku biranje, odlučivanje, povratnu informaciju o napretku u stvarnom vremenu te navigaciju kroz sadržaj. Računalni test inovativan je način na koji se može testirati stupanj zapamćivanja sadržaja i stupanj razumijevanja sadržaja. Interakcija koju omogućava računalni test zahtijeva od učenika aktivno sudjelovanje.

Prema *Okviru za digitalnu zrelost škola* (CARNET, 2017b), u digitalno zreloj školi:

- gotovo svi učitelji i nastavnici su digitalno zreli, tj. svjesni da se primjenom IKT-a mogu unaprijediti načini učenja i poučavanja te se u skladu s tim nastava planira i izvodi
- učitelji i nastavnici izrađuju digitalne sadržaje, prilagođavaju ih i potiču učenike na izradu digitalnih sadržaja
- više od polovine učitelja i nastavnika u vrednovanje učenika uključuje vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje primjenom IKT-a
- kontinuirano se razmjenjuju povratne informacije o učenikovom napretku
- više od polovine učenika je također digitalno zrelo i primjenjuje IKT kao podršku vlastitom učenju i u vrednovanju učenja
- gotovo svi učitelji i nastavnici primjenjuju dijagnostičke alate, pomoćnu tehnologiju i ostale IKT resurse u radu s učenicima s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama.

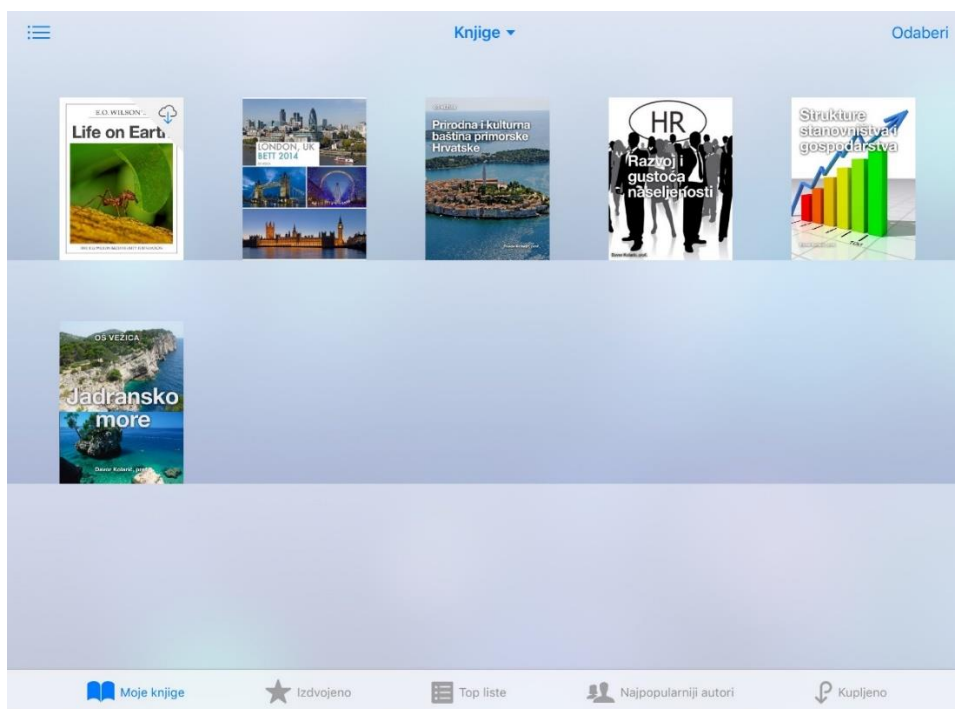
Zbog činjenice da je lakše držati se poznatoga nego početi istraživati nepoznati teren, za očekivati je da će se kod odgojno-obrazovnih djelatnika pojaviti strahovi i nedoumice. Zato je važna uloga ravnatelja kao lidera da ostvari motivirajuće okruženje i ohrabri svoje djelatnike za nove izazove. Njegova je uloga da objasni uloge koje svaki pojedinac ima u ostvarenju zajedničkog cilja, kako bi ga pojedinci i skupine doživjeli kao zadovoljavanje svojih potreba.

Da bi se ostvarili ishodi učenja i poučavanja uz pomoć IKT-a, potrebno je provoditi kontinuirano planiranje primjene IKT-a u službi odgojno-obrazovnih ciljeva. Praksa je pokazala da je neophodno sustavno provođenje edukacije učitelja kako bi ih se potaklo i ohrabrilo za uvođenje novih metoda i oblika rada.

U organizacijskom smislu unutar same ustanove potrebno je predvidjeti aktivnosti koje će potaknuti učitelje na međusobnu suradnju i razmjenjivanje iskustava dobre prakse. Slijede primjeri, savjeti i sugestije za takve aktivnosti.

Primjeri aktivnosti koje mogu potaknuti učitelje na međusobnu suradnju i razmjenjivanje iskustava dobre prakse:

- Supervizija sustručnjaka – nazočnost na nastavnom satu kolege koji predaje isti ili srodan predmet.
- Sastanci stručnih aktiva – razmjena ideja, nastavnih materijala, dogovaranje o mogućnostima koreliranja.
- Predavanja na sjednicama Učiteljskih vijeća – iskustva iz europskih obrazovnih sustava, izvješća sa studijskih putovanja, domaćih i međunarodnih konferencija: CARNET-ova korisnička konferencija (CUC), konferencija *British Education and Training Technology* (BETT), Međunarodni skup za informacijsku i komunikacijsku tehnologiju, elektroniku i mikroelektroniku (MIPRO), konferencije *Croatian Association of Teachers of English* (HUPE)...
- Sudjelovanje na IKT konferencijama – prenošenje vlastitih i prikupljanje iskustava i znanja kolega iz Hrvatske i inozemstva (CUC, BETT, MIPRO, HUPE)...
- Obaveza je ravnatelja uključiti i roditelje kao suradnike u procesu uvođenja IKT-a. Škole bi trebale organizirati edukativne interaktivne radionice za roditelje na kojima će se simulirati primjer nastavnog sata uporabom IKT-a. Mogu se organizirati predavanja o rezultatima istraživanja, sigurnosti na internetu i sl.
- Digitalni sadržaji – razvoj IKT-a u obrazovanju iziskuje nužnu promjenu kod izdavača školskih udžbenika koji svoje materijale prilagođavaju u obliku interaktivnih e-udžbenika. Savjetuje se da ravnatelj potiče učitelje na izradu vlastitih digitalnih sadržaja koje će koristiti u nastavi i koje će učenici moći koristiti za samostalno učenje. Takvi sadržaju mogu se pohraniti na različite repozitorije digitalnih sadržaja poput Edutorija, Edmoda... ili na samom uređaju.



Slika 11. Polica s digitalnim nastavnim materijalima izrađenim od strane učitelja spremljena na uređaju

Primjeri IKT portala, repozitorija, mreža i aplikacija koje se koriste u obrazovne svrhe:

- [Edutorij – repozitorij digitalnih obrazovnih sadržaja](#)
- aplikacije primjenjive u nastavi različitih predmeta (GeoGebra, PI@ntNet)
- e-Laboratorij - portal gdje korisnici mogu saznati sve informacije o alatima, sustavima i aplikacijama za uporabu na području e-učenja (e-Laboratorij bavi se istraživanjem, testiranjem i odabirom dostupnih digitalnih alata za korištenje u nastavi i drugim procesima koji se održavaju u školi)
- aplikacije za vrednovanje učenika ([Kahoot!](#), [Hot Potatoes](#))
- obrazovne društvene mreže ([Edmodo](#), [Yammer](#))
- [DOS – digitalni obrazovni sadržaji projekta „e-Škole“](#).

Za one koji žele znati više



[Yammer](#) je društvena mreža koja pripada alatu Office 365. Dostupna je svim nastavnicima i učenicima koji imaju pristup Office 365 alatima. Yammeru se pristupa preko Office 365 portala za škole putem AAI korisničkog računa i odabirom Yammer ikone na alatnoj traci ili odabirom s popisa alata na korisničkom sučelju nakon prijave.

Yammer je zamišljen kao poslovna društvena mreža kojom se održavaju aktivnosti komunikacije i suradnje, ali u kontroliranoj zatvorenoj okolini. Iako prvenstveno namijenjena poslovnom svijetu sve se više nastavnika u svijetu odlučuje za korištenje Yammera u svrhu svoje komunikacijske platforme. Yammer možemo usporediti s Facebook društvenom mrežom, ali u ovom slučaju pristup imaju samo oni koji imaju korisničke podatke institucije koja omogućava korištenje mreže, što je idealno za korištenje u školskom okruženju jer su učenici zaštićeni od nepoznatih osoba dok je Facebook otvorena mreža kojoj imaju pristup svi korisnici svijeta. Yammeru je moguće pristupiti putem najnovijih verzija web preglednika ili mobilnih aplikacija (Android, iOS, Windows) kao i putem instalacije za računalo. (Izvor: <http://e-laboratorij.carnet.hr/yammer/>)

Ravnatelj može potaknuti zaposlenike odgojno-obrazovne ustanove da pristupe Yammeru te putem te društvene mreže mogu razmijeniti svoja iskustva vezana za integraciju digitalne tehnologije u školu. Više informacija o pristupu i mogućnostima Yammera nalazi se na poveznicama:

- <http://e-laboratorij.carnet.hr/yammer/>
- [http://os-komiza.skole.hr/upload/os-komiza/images/static3/710/attachment/Upute_za_koristenje_Yammer_mreze_e-Skole_finalna_verzija\(1\).pdf](http://os-komiza.skole.hr/upload/os-komiza/images/static3/710/attachment/Upute_za_koristenje_Yammer_mreze_e-Skole_finalna_verzija(1).pdf).

Formativno vrednovanje učenika moguće je provoditi korištenjem online alata i aplikacija. Takva aplikacija je, primjerice [Edmodo](#) u kojem su rezultati provjere odmah vidljivi i statistički obrađeni. Alat posjeduje mogućnost pohranjivanja i dijeljenja dokumenata i sadržaja te uključivanje roditelja u nastavni proces. Online alatima za izradu kvizova, na primjer [Kahoot!](#) i [Hot Potatoes](#), potiče se natjecateljski duh kod učenika.

Pravilno i sigurno korištenje IKT-a usvaja se kroz zasebne nastavne izborne i izvannastavne predmete poput Ranog učenja informatike u razrednoj nastavi i informatike u predmetnoj nastavi osnovne i srednje škole.

Uvođenje IKT-a u nastavne procese, gotovo je nemoguće bez prethodne edukacije, kontinuiranog usavršavanja i razvijanja digitalnih kompetencija svih djelatnika u sustavu odgoja i obrazovanja (nastavnika, učenika, ravnatelja, stručne službe škole i administrativnog osoblja). Važno je da ravnatelj, kao ključna i čelna osoba ustanove, osvijesti pojmove i područja digitalnih kompetencija i sam/a se uključi u razvoj i jačanje vlastitih. Praksa pokazuje da se na taj način lakše i jednostavnije motiviraju ostali djelatnici škole, a shodno tome dolazi do razumijevanja potrebe za uvođenjem novih tehnologija, znanjima koja pomažu iskoristivosti postojeće opreme i planiranje daljnjih potreba.



Savjet 3

Razmislite o stanju u školama, vezano za IKT infrastrukturu i kvalitetu:

- Prema vašem mišljenju, kakvo je stanje opreme u našim školama?
- Koliko i kako se koriste postojeći resursi?
- Na koji način biste još mogli iskoristiti postojeću opremu?
- Koja bi vam dodatna oprema bila potrebna za unaprjeđenje poslovanja i poučavanja u Vašoj školi?

3.2 Razvoj digitalnih kompetencija

„Rapidni razvoj tehnologije i potrebe za stručnim radnicima koji se trebaju suvereno služiti digitalnim tehnologijama, implicira da se razvoj digitalnih vještina mora uključiti u obrazovni sustav od samih početaka formalnoga obrazovanja. Najveći i najvažniji projekt u Hrvatskoj koji ima za cilj razvoj digitalno zrelih škola je projekt Uspostava sustava razvoja digitalno zrelih škola, kratko e-Škola.“ (<https://www.e-skole.hr/hr/>) „Opći cilj programa e-Škole pridonosi jačanju kapaciteta osnovnoškolskog i srednjoškolskog obrazovnog sustava s ciljem osposobljavanja učenika za tržište rada, daljnje školovanje i cjeloživotno učenje.“ (Divjak, 2017, str.3.)

Ravnatelj ima ključnu ulogu u motiviranju i poticanju djelatnika škole u kontinuiranom usavršavanju i digitalnom opismenjavanju. Brojne su mogućnosti za to, na primjer: organizacijom edukacije u školi, na županijskim stručnim vijećima, državnim i međunarodnim konferencijama, formalnim i neformalnim usavršavanjima, webinarima, online tečajevima, eTwiningom, na portalima Nikola Tesla, Loomen, Moodle, EMA...

Pod pojmom **digitalne kompetencije** podrazumijevamo: „Osposobljenost za sigurnu i kritičku upotrebu informacijsko – komunikacijske tehnologije za rad, u osobnom i društvenom životu te u komunikaciji.“ (MZOS, 2011).

Razvoj digitalnih kompetencija jedno je od bitnih područja definiranih *Okvirom za digitalnu zrelost škola* (CARNET, 2017b), a podrazumijeva:

- osviještenost i sudjelovanje u razvoju digitalnih kompetencija
- planiranje usavršavanja digitalnih kompetencija
- svrhu stručnog usavršavanja digitalnih kompetencija
- samopouzdanje i znanje u primjeni IKT-a
- digitalne kompetencije učenika
- potporu za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama i
- informalno učenje.

Nakon ponuđene definicije, a prije razlaganja područja digitalnih kompetencija, valja se zapitati jesmo li digitalno kompetentni te posjeduju li ravnatelji, učitelji i administrativno osoblje digitalne kompetencije i na kojoj razini.

Savjet 4



Razmislite o digitalnim kompetencijama svih sudionika odgojno-obrazovnog procesa:

- Što smatrate pod digitalnom kompetencijom?
- Posjedujete li vi, vaši suradnici i učenici vaše škole digitalne kompetencije?

Uz *Okvir za digitalnu zrelost škola* (CARNET, 2017b), koji definira 5 već spomenutih područja i 5 razina digitalne zrelosti škola, za razumijevanje digitalnih kompetencija važan je još jedan dokument - *Okvir za digitalnu kompetenciju korisnika u školi: učitelja/nastavnika i stručnih suradnika, ravnatelja i administrativnog osoblja* (CARNET, 2016), koji opisuje skup kompetencija koje se primjenjuju za određenu ciljanu grupu u određenom kontekstu, a digitalne kompetencije razmatraju se u tri dimenzije. Svaka dimenzija opisuje se kroz nekoliko područja unutar kojih su kompetencije razrađene po elementima. Nadalje, svaki element dodatno je razrađen na tri razine složenosti kompetencija (početna, srednja i napredna).

Okvir za digitalnu kompetenciju korisnika u školi može doprinijeti razvoju digitalne zrelosti škole na način da se digitalne kompetencije i njihovi elementi povežu s domenama i indikatorima iz *Okvira za digitalnu zrelost škola* kako bi se ocjenom (procjenom ili samoprocjenom) razine digitalne kompetencije korisnika moglo ocijeniti stanje digitalne zrelosti škole. Korištenjem opisa elemenata i razina složenosti za pojedine dimenzije i područja digitalnih kompetencija, za svaku od kompetencija povezanih s vrstama poslova korisničke skupine (učitelja/nastavnika/ stručnih suradnika, ravnatelja i administrativnih djelatnika), moguće je povezati potrebnu razinu i kvantitativnu zastupljenost kompetencija u korisničkoj skupini, kako bi se donijela ocjena digitalne zrelosti škole.



Slika 12. Grafički prikaz dimenzija i područja digitalnih kompetencija prema skupinama korisnika

Tri dimenzije opisane Okvirom su:

1. **Opće digitalne kompetencije** - skup znanja, vještina i stavova (koji uključuju sposobnosti, strategije, vrijednosti i osviještenost) koji su potrebni prilikom korištenja digitalnih tehnologija i digitalnih medija za obavljanje zadataka, rješavanje problema, komunikaciju, upravljanje informacijama, suradnju, stvaranje i dijeljenje sadržaja.

Primjer dobre prakse:

Učitelj **komunicira** s djelatnicima škole **korištenjem digitalnih tehnologija** na način da šalje potvrdu o privremenoj nesposobnosti za rad elektroničkom poštom direktno ravnatelju i na znanje (cc) tajnici i računovodstvu škole (opća digitalna kompetencija iz područja O2: komunikacija i suradnja, kompetencija O2.1 - komunicirati korištenjem digitalnih tehnologija).

2. **Kompetencije za primjenu digitalne tehnologije u odgoju i obrazovanju** - znanja, vještine i stavovi o korištenju digitalne tehnologije i digitalnih resursa u obavljanju različitih vrsta učiteljskih/nastavničkih poslova, s naglaskom na njihovu primjenu u nastavnom procesu, uz dobro razumijevanje pedagoških mogućnosti i njihovih ograničenja, svijest o važnosti prihvaćanja digitalnih tehnologija i digitalnih resursa te pozitivne stavove prema cjeloživotnom učenju, unaprjeđenju poučavanja, učenja, komunikacije, suradnje, kreiranja, dijeljenja i primjene znanja uz korištenje digitalnih tehnologija.

Zahvaljujući posjedovanju ovih kompetencija, nastavnici mogu prilagoditi nastavne resurse preferencijama učenika i iskoristiti potencijal individualiziranog učenja u digitalnom okruženju u odnosu na tradicionalno frontalno učenje (Popescu, 2009).

Istraživanja ukazuju na važnost prilagodbe različitih tipova digitalnih sadržaja preferiranim stilovima učenja (Byrne, 2002). **Stil učenja** odnosi se na skup kognitivnih, afektivnih i psiholoških faktora koji služe kao relativno stabilni indikatori načina na koji učenik percipira, komunicira i reagira na obrazovno okruženje. Svaki učenik preferira drugačije nastavne metode, sukladno individualnom stilu učenja i intrinzičnim faktorima, kao i preferencijama u učenju te ekstrinzičnim faktorima.

Prema Byrne (2002), vizualni tipovi učenika preferiraju grafički prikaz, auralni tipovi preferiraju frontalnu nastavu i sudjelovanje u diskusijama, tekstualni tipovi preferiraju tiskane materijale, dok kinestetički tipovi učenika preferiraju praktičan rad i uporabu simulacija i demonstracija. Učenje se danas može ostvariti u multimodalnom okruženju, gdje su učeniku na izbor dostupni tekst, animacija, grafika, zvuk i simulacija, pri čemu mu je omogućena apsolutna kontrola nad izborom resursa, s obzirom na osobne preferencije. Ovime se potiče samoregulirano, odnosno samousmjeravano učenje.

Primjenu digitalne tehnologije u obrazovanju nastavnici treba planirati i razvijati prema odgovarajućim pedagoškim, didaktičkim i metodičkim načelima. Za najmlađi uzrast

važna je grafika i animacija, te zvuk koji vrlo često zamjenjuje ili nadopunjuje tekst (npr. kod učenja čitanja), dok starijim učenicima simultano uključivanje multimodalnih elemenata u nastavu olakšava povezivanje teorijskih obrazaca s njihovim prijašnjim saznanjima i iskustvom, što dovodi do boljeg razumijevanja i usvajanja znanja.

Digitalne tehnologije se mogu koristiti na različite načine, ovisno o njihovim osobinama (Lovrinčević i sur., 2005), a različiti digitalni mediji i njihovi elementi posjeduju osobine koje različito utječu na doživljaj učenika. Računalna grafika može biti u funkciji objašnjavanja, pri čemu treba koristiti boje, stilove i oblikovanja kako bi se stvorili atmosfera i raspoloženje. Statične fotografije su vizualno bogate, detaljne i zadobivaju pozornost. Mogu biti vrlo sugestivne, čak i simboličke. Dijagrami i grafovi su idealni za vizualizaciju i komparativno proučavanje. Trodimenzionalni i kreativni tematski elementi mogu dodatno zainteresirati učenike. Vrlo su realistični i opisni, ali mogu biti i zabavni. Video daje realističan opis, a ujedno može biti i zabavan. Video se koristi da se prenesu vremenski utemeljene informacije na vremenski utemeljen način. Pokret zaokuplja pozornost i ima visok umjetnički raspon. Animacije dobro služe za pojašnjavanje pojmova i također daju realističan opis.

No, osim osobina digitalnih medija, izbor je moguć i prema kriterijima koji se odnose na:

- ishode učenja i ciljeve obrazovanja koji su njima određeni
- stavove i osposobljenosti učitelja za korištenje tehnologije
- raspoloživost digitalnih sadržaja
- raspoloživost digitalne opreme.

Primjer dobre prakse:

Učitelj **vodi pedagošku dokumentaciju u digitalnom obliku pomoću e-dnevnika** (kompetencija za primjenu digitalne tehnologije u odgoju i obrazovanju iz područja P2: Rad u školskom okruženju, kompetencija P2.2 - voditi pedagošku dokumentaciju u digitalnom obliku).

3. **Digitalne kompetencije za upravljanje školom** - znanja, vještine i stavovi o korištenju digitalne tehnologije i digitalnih resursa za primjenu u planiranju i upravljanju poslovima u školi.

Primjer dobre prakse:

Ravnatelj **izrađuje online anketu kojom od svih djelatnika škole prikuplja podatke o njihovom akreditiranom usavršavanju** u području razvoja digitalnih kompetencija i potrebama za dodatno usavršavanje (digitalne kompetencije za upravljanje školom iz područja R1: Planiranje i upravljanje, kompetencija R1.2 - Upravljanje razvojem digitalnih kompetencija djelatnika škole i učenika).

Kada se govori o digitalnim kompetencijama ravnatelja, pored općih digitalnih kompetencija, važno je razvijati sposobnosti aktivnoga korištenja digitalne tehnologije za obavljanje upravljačkih i organizacijskih poslova u školi.

Tablica 1. Popis digitalnih kompetencija i povezanost s vrstama poslova za korisničku skupinu RAVNATELJI

Dimenzija	Područje	Kompetencija	Vrste poslova
Opće digitalne kompetencije	O1. Informacijska i podatkovna pismenost	O1.1. Pregledati, pretražiti i filtrirati podatke, informacije i digitalni sadržaj.	Administrativni poslovi
		O1.2. Vrjednovati podatke, informacije i digitalni sadržaj.	Administrativni poslovi
		O1.3. Upravljeti podacima, informacijama i digitalnim sadržajem.	Administrativni poslovi
	O2. Komunikacija i suradnja	O2.1. Komunicirati korištenjem digitalnih tehnologija.	Komunikacija i suradnja s drugima
		O2.2. Dijeliti podatke, informacije i sadržaje putem digitalnih tehnologija.	Komunikacija i suradnja s drugima
		O2.3. Sudjelovati u društvu putem digitalnih tehnologija.	Komunikacija i suradnja s drugima
			Istraživanja, razvojni poslovi i inovacije
		O2.4. Suradivati korištenjem digitalnih tehnologija.	Komunikacija i suradnja s drugima Operativni poslovi
		O2.5. Poštivati pravila ponašanja u digitalnom okruženju.	Osiguranje kvalitete
		O2.6. Upravljeti digitalnim identitetom.	Komunikacija i suradnja s drugima
	O3. Kreiranje sadržaja	O3.1. Razviti digitalni sadržaj.	Istraživanje, razvojni poslovi i inovacije
		O3.2. Integrirati i ponovno razraditi digitalni sadržaj.	Istraživanje, razvojni poslovi i inovacije
		O3.3. Koristiti i uvažavati autorska prava i dozvole.	Osiguranje kvalitete
		O3.4. Programirati.	Administrativni poslovi Istraživanje, razvojni poslovi i inovacije

	O4. Sigurnost	O4.1. Zaštititi uređaje.	Priprema radnoga mjesta Zaštita zdravlja i okoliša
		O4.2. Zaštititi osobne podatke i privatnost.	Operativni poslovi Zaštita zdravlja i okoliša
		O4.3. Zaštititi zdravlje i dobrobit.	Priprema radnoga mjesta Operativni poslovi Zaštita zdravlja i okoliša
		O4.4. Zaštititi okoliš.	Priprema radnoga mjesta Zaštita zdravlja i okoliša
	O5. Rješavanje problema	O5.1. Rješavati tehničke probleme.	Priprema radnoga mjesta
		O5.2. Prepoznati potrebe i pronalaziti tehnološka rješenja.	Istraživanja, razvojni poslovi i inovacije
		O5.3. Kreativno rješavati probleme korištenjem digitalnih tehnologija.	Istraživanja, razvojni poslovi i inovacije
		O5.4. Identificirati raskorak u digitalnim kompetencijama.	Operativni poslovi Istraživanje, razvojni poslovi i inovacije
Digitalne kompetencije za upravljanje školom	R1. Planiranje i upravljanje	R1.1. Planirati primjenu digitalnih tehnologija u okviru škole.	Analiziranje, planiranje i organizacija rada Operativni poslovi Administrativni poslovi
		R1.2. Upravljati razvojem digitalnih kompetencija djelatnika škole i učenika.	Istraživanje, razvojni poslovi i inovacije Operativni poslovi Komunikacija i suradnja s drugima
		R1.3. Upravljati integracijom digitalnih tehnologija u procese učenja (poučavanja) i poslovanja	Istraživanje, razvojni poslovi i inovacije Priprema radnoga mjesta Osiguranje kvalitete Komunikacija i suradnja s drugima Administrativni poslovi
		R1.4. Upravljati digitalnom infrastrukturom.	Istraživanje, razvojni poslovi i inovacije Priprema radnoga mjesta Osiguranje kvalitete Komunikacija i suradnja s drugima



Za one koji žele znati više

Prema Okviru digitalne zrelosti primjeri složenosti kompetencije ravnatelja su:

Početna razina:

Ravnatelj priprema Godišnji plan i program rada škole. Prepoznaje mrežne stranice kao izvor dodatnih informacija. Ravnatelj uz pomoć mrežne tražilice Google, navođenjem pojma „Godišnji plan“ pretražuje sve dostupne informacije na internetu. Ravnatelj slijedi pisane upute ili upute s mrežnih stranica o načinu i postupku pretraživanja.

Srednja razina:

Ravnatelj priprema Godišnji plan i program rada škole. Prepoznaje mrežne stranice kao izvor dodatnih informacija i želi pronaći sadržaj pojedinih škola. Ravnatelj uz pomoć mrežne tražilice Google navođenjem pojmova Godišnji plan, Program rada, škola te pojedinim nazivom škole (npr. Osnovna škola Lipik), odnosno njihovim kombiniranjem pretražuje mrežne stranice. Pri pretraživanju koristi interpunkcijske znakove i simbole, (npr. ""), logički operator „I“ (engl. AND), te napredne opcije filtriranja, npr. prema vrstama datoteka (primjerice pdf i doc/docx). Ravnatelj samostalno obavlja pretraživanje.

Napredna razina:

Ravnatelj evaluira dosadašnje načine/pretraživanja mrežnih stranica. Uviđa da je jednostavno pretraživanje korištenjem internetske tražilice nedovoljno. Da bi pripremio Godišnji plan i programa rada škole, koristi različite internetske tražilice i njihove napredne funkcije (npr. pretraživanje po vrsti datoteka, vremenu nastanka dokumenta,) za pretraživanje mrežnih stranica te neprekidno prikuplja digitalni sadržaj o godišnjim planovima škola putem RSS-a i digitalnih usluga za praćenje željenih mrežnih stranica npr. Netvibes.

VJEŽBA 2



Proučite opće digitalne kompetencije i digitalne kompetencije za upravljanje školom u Priručniku digitalne kompetencije (sažeti prikaz)² na temelju kojih ćete moći procijeniti koje kompetencije posjedujete.

Zatim izradite praktični zadatak početne razine složenosti kompetencije (pretraživanje interneta prema ključnom pojmu – „digitalne kompetencije“ i pronalaženje relevantnih izvora, analiza izvora i pohrana pronađenih dokumenata koje ćete iskoristiti za izradu prezentacije).

Pripremite PowerPoint prezentaciju o digitalnim kompetencijama koju možete prezentirati na sjednici Učiteljskog vijeća i poslati učiteljima e-poštom.

Provođenje vježbe: korištenje tražilice i PowerPoint alata

Cilj vježbe: uočiti posjedovanje nekoliko kompetencija (pregledavanje, pretraživanje i filtriranje informacija, vrednovanje informacija, upravljanje informacijama, komuniciranje korištenjem digitalnih tehnologija te dijeljenje informacija putem digitalnih tehnologija)

Upute:

- Pretražite internet i odaberite sadržaje o digitalnim kompetencijama za prezentaciju.
- Odabrane sadržaje pohranite u mapu Digitalne kompetencije (tekst u .doc formatu, slike u .gif formatu).
- Napravite prezentaciju u PowerPointu.
- Prezentirajte na sjednici Učiteljskog vijeća.
- Pošaljite učiteljima prezentaciju putem e-pošte.

Savjet 5



Razmislite o pronađenim rezultatima i prosudite odgovaraju li pronađeni sadržaji informacijskoj potrebi.

Uočite važnost uvođenja dodatnih kriterija pretrage i potrebe za unaprjeđenjem digitalnih kompetencija daljnjom edukacijom.

² Izvor: Priručnik digitalne kompetencije (Tablica 1. i Tablica 3.) https://www.e-skole.hr/wp-content/uploads/2016/12/PRIRUCNIK_digitalne_kompetencije.pdf

Možemo, zaključno, reći da se digitalne kompetencije ravnatelja razmatraju u dvije dimenzije:

Opće digitalne kompetencije – opća znanja, vještine i stavovi (koji uključuju sposobnosti, strategije, vrijednosti i osviještenost) korištenja digitalne tehnologije i digitalnih resursa za potrebe radnoga mjesta.

Digitalne kompetencije za upravljanje školom – znanja, vještine i stavovi (koji uključuju sposobnosti, strategije, vrijednosti i osviještenost) korištenja digitalne tehnologije i digitalnih resursa za primjenu u upravljačkim i organizacijskim poslovima u školi).

Digitalne kompetencije se, kako je vidljivo iz Tablice 1., odnose na različite vrste poslova, počevši od administrativnih i operativnih, preko analize, planiranja, organizacije, komunikacije i suradnje, istraživanja, razvojnih poslova i inovacija do osiguranja kvalitete, zaštite zdravlja i okoliša te pripreme radnog mjesta.

4. poglavlje: **IKT kultura kao područje integracije digitalne tehnologije u proces učenja i poučavanja i poslovanje škola**

U ovom poglavlju naučit ćete:

- objasniti pojam IKT kulture.

IKT kultura je, kako je navedeno i u naslovu ovog poglavlja, područje koje obuhvaća integraciju digitalne tehnologije i u poslovanje škola i u učenje i poučavanje.

Njen smisao je da prožima i bude prisutna u svim procesima škole.

IKT kultura, između ostalog, podrazumijeva suradnju putem digitalne tehnologije, povezivanje nastavnika i učenika te dijeljenje iskustava. „Informacijsko-komunikacijska kultura ne odnosi se samo na uporabu informacijsko-komunikacijskih tehnologija, već se odnosi na novi svjetonazor i način života u IKT okružju koji uključuje efikasno korištenje mogućnosti te tehnologije, ali i kritički odnos spram nje kao i zaštitu od njenih negativnih utjecaja.“ (Krelja Kurelović, 2007)

IKT kultura još jedno je od bitnih područja definiranih *Okvirom za digitalnu zrelost škola* (CARNET, 2017b), a podrazumijeva:

- pristup IKT resursima za odgojno-obrazovne djelatnike
- pristup IKT resursima za učenike
- prisutnost na mreži
- komunikaciju, informiranje i izvještavanje
- pravila poželjnog ponašanja na internetu
- autorsko pravo i intelektualno vlasništvo
- projekte.

IKT kultura podrazumijeva način na koji se u školi podržava komunikacija prema svim dionicima (učenici, roditelji, druge zainteresirane skupine) i kultura suradnje korištenjem digitalne tehnologije, kao i procese koji omogućuju odgojno-obrazovnim djelatnicima i učenicima povezivanje unutar i izvan škole, dijeljenje znanja i resursa sa školskom zajednicom, te učenje izvan škole.

Osim tehničkih znanja i vještina rukovanja IKT-om, potrebno je izgraditi kritički odnos i svijest o tome kako mediji i tehnologija utječu na način razmišljanja, učenja i izražavanja. Potrebno je poštivati i pravnu regulativu vezanu uz upotrebu IKT-a koja se odnosi, primjerice, na povredu privatnosti podataka i intelektualno vlasništvo.

Na školi je obveza da ponudi infrastrukturu koja će omogućiti komunikaciju i kulturu suradnje, a na učenicima, učiteljima i nastavnicima je odgovornost korištenja digitalnih resursa.

Korištenje platformi za komunikaciju i dijeljenje informacija preko medija poput društvenih mreža, internetskih mjesta, e-Dnevnika i sl. osigurava dvosmjernu komunikaciju unutar i izvan škole.

Ravnatelj mora omogućiti pristup IKT resursima u prostorijama škole za odgojno-obrazovne djelatnike i učenike, i to unutar i izvan termina održavanja nastave.

Potrebno je osmisliti i primjenjivati pravila poželjnog ponašanja na internetu, postaviti sigurnosne mjere kako bi se spriječio neovlašten pristup ili ulaz u sustav (npr., lozinka za Wi-Fi).

Preporučljivo je da se učitelji upoznaju sa [Zakonom o autorskom pravu i srodnim pravima](#), kako prilikom preuzimanja materijala s interneta ne bi oštetili autora.

U sklopu projekta „e-Škole“ objavljen je i dostupan priručnik [„Intelektualno vlasništvo na internetu“](#) (CARNET, 2017a) pa se preporučuje ravnateljima da Učiteljsko vijeće upoznaju sa Zakonom i priručnikom.

Iskustvo škole na projektima vezanim uz primjenu IKT-a i iniciranja projektnih ideja još jedan je bitan element ovog područja. Pri tome projekti mogu biti interni, nacionalni i međunarodni. Praksa razvijanja malih IKT projekata od strane učenika i odgojno-obrazovnih djelatnika je također poželjna.

Odgojno-obrazovne ustanove sada se suočavaju s novim zahtjevima podizanja i razvijanja informacijsko-komunikacijske kulture kod svih odgojno-obrazovnih djelatnika, kako bi učenike osposobile i pripremile za sigurno osamostaljivanje u digitalnom okruženju i svijetu.

U digitalno zreloj školi:

- pristup IKT resursima za učenike, učitelje i nastavnike moguć je s vlastitim uređajima u većini prostorija škole, unutar i izvan školskih termina
- škola je prisutna na mreži, a komunikacija se uredno odvija online korištenjem platformi za komunikaciju i dijeljenje informacija
- odvija se intenzivna projektna aktivnost vezana uz IKT
- odgojno-obrazovni djelatnici i učenici primjenjuju pravila poželjnog ponašanja na internetu
- odgojno-obrazovni djelatnici i učenici aktivno promoviraju i koriste sustave zaštite autorskih prava i intelektualnog vlasništva
- sustav informiranja i komunikacije uključuje pristup online informacijskom sustavu poput e-Dnevnika, društvenim mrežama, poslovnim sustavima za izvještavanje, te korištenje online usluga u poslovnim procesima.

Primjer dobre prakse:

Preporučuje se da ravnatelj zajedno s timom osmisli i izradi interni akt škole - Pravilnik o prihvatljivom korištenju IKT opreme, kako bi se regulirao pristup, odgovorna i sigurna primjena IKT resursa u vlasništvu škole i osigurala sigurnost učenika. Primjer Pravilnika nalazi se u nastavku.

PRAVILA PRIHVATLJIVOG KORIŠTENJA TABLETA

1. Odgovornosti prihvatljivog korištenja

Razumijem sljedeće:

- Od mene se očekuje da spajanjem na internet poštujem pravila propisana Kućnim redom škole i ovim prilogom koja moram poštivati.
- Svako kršenje razrednih pravila ima za posljedicu pedagošku mjeru propisanu Statutom Osnovne škole (čl. 122., 123., 124. i 125.).
- Ako pomažem drugima u kršenju pravila ponašanja, smatrat ću se jednako odgovornim kao i oni koji ih krše.

2. Rukovanje tablet uređajima u učionici

Razumijem sljedeće:

- Tablet je dodatno nastavno sredstvo i pomagalo za učenje čiju uporabu u nastavi određuje učitelj.
- Tableti nisu igračke ili uređaji za druženje tijekom nastave.
- Pogrešno korištenje znači: ispuštanje ili bacanje tableta, udaranje, struganje ili drugo rukovanje tabletom na neprikladan način.
- Tablet treba uvijek biti spreman za rad i nastavu (napunjene baterije, a ja moram znati svoja korisnička imena i lozinke).
- Na početku nastavnog sata treba provjeriti je li tablet spreman za korištenje (dostupnost mreže, promjena mreže po jačini signala).

3. Korištenje školskih digitalnih i online materijala

Ja ću:

- poštivati rad i privatnost drugih na internetu
- odnositi se prema drugima s poštovanjem kada sam na internetu ili CARNET-u
- pravilno koristiti i redovito ažurirati aplikacije za nastavu, kao i OS tableta
- pripremati se za nastavu, pratiti online poruke i zadatke učitelja (Edmodo, e-pošta)
- spremati svoje dokumente i radove u/na mjesta koja su mi dodijeljena.

Slijedi neprihvatljivo korištenje tablet uređaja u učionici.

Ja neću:

- brisati aplikacije i dokumente ili software sa uređaja bez dopuštenja i autorizacije učitelja
- koristiti tehnološke izvore da bih spremio, instalirao ili prenio software koji se koristi primarno za hakiranje
- uznemiravati, zlostavljati ili maltretirati druge uvredljivim, bestidnim, pogrdnim, sramotnim ili prijetećim jezikom ili slikom
- komunicirati neprikladnim ili nepristojnim jezikom
- koristiti online identitet nekoga drugoga, a ne svoj
- pristupati, skidati, spremati ili ispisati bestidan materijal
- koristiti tablet na nastavi bez dopuštenja učitelja
- iznositi tablet iz učionice za vrijeme velikog odmora.

4. Privatnost

Neću pokušati otkriti ili koristiti korisničko ime i lozinku drugih korisnika, a ja neću nikada dijeliti svoje korisničko ime i lozinku. Ako postanem svjestan ili doznam lozinku drugog korisnika obavijestit ću učitelja/icu.

5. Preporuke:

- Tablet nositi u školskoj torbi
- Uzeti sa sobom punjač
- Tablet nositi u zaštitnoj navlaci ili torbici



Za one koji žele znati više

Sadržaji kojima možete proširiti svoje kompetencije:

Hamilton, E., Rosenberg, J., i Akeoglu, M. (2016). The substitution augmentation modification redefinition model (SAMR) model: A critical review and suggestions for its use. *Tech Trends*, 60:5 433-441.

Koehler, M. J., Mishra, P., Kereluik, K., Shin, T. S., i Graham, C. R. (2014). The technological pedagogical content knowledge framework. U: *Handbook of Research on Educational Communications and Technology*: Fourth Edition (101-111). Springer New York.

Krelja Kurelović, E. (2007). *Informacijsko komunikacijska kultura nastavnika*. MIPRO, Rijeka.

Mayer, R. E. *Multimedia learning*. Cambridge, UK: New York : Cambridge University Press, 2001.

MZOS (2011). *Nacionalni okvirni kurikulum za predškolski odgoj i obrazovanje te opće obvezno i srednjoškolsko obrazovanje*. Preuzeto 10.01.2018. s http://mzos.hr/datoteke/Nacionalni_okvirni_kurikulum.pdf

MZOS (2014). *Strategije obrazovanja, znanosti i tehnologije*. Preuzeto 10.01.2018. s http://www.azoo.hr/images/AZOO/Cjelovit_sadržaj_Strategije_obrazovanja_znanosti_i_tehnologije.pdf

Popescu, E. (2009). Diagnosing students' learning style in an educational hypermedia system. *Cognitive and Emotional Processes in Web-based Education: Integrating Human Factors and Personalization*. *Advances in Web-Based Learning Book Series*, IGI Global, 187–208.

Puentedura, R. (2016). *Introduction to the SAMR Model*. Preuzeto: <https://www.commonsemmedia.org/videos/introduction-to-the-samr-model> [9.2.2018.]

Smith, P. L., i Ragan, T., J. (2005). *Instructional Design* (3rd ed.). USA: Wiley Publishing.

Vizek Vidović, V i sur. (2003) *.Psihologija obrazovanja*. Zagreb : IEP ; VERN.

5. poglavlje: **Plan integracije digitalne tehnologije u proces učenja (poučavanja) i poslovanje škole**

U ovom poglavlju naučit ćete:

- identificirati korake strateškog plana integracije digitalne tehnologije u učenje (poučavanje) i poslovanje škole
- definirati dugoročne ciljeve integracije digitalne tehnologije u učenje (poučavanje) i poslovanje škole
- izraditi strateške ciljeve za strateške inicijative kao dio strateškog plana.

5.1 Koraci strateškog planiranja integracije IKT-a u poslovanje škole i poučavanje

Ključ uspjeha izrade i primjene strateškog plana integracije IKT-a u poslovanje škole i poučavanje je u razvoju sljedećeg:

1. vizije i misije škole
2. situacijske analize (SWOT/KREDA)
3. strateške inicijative
4. strateških ciljeva
5. godišnjeg akcijskog plana.



Slika 13. Shematski prikaz koraka strateškog plana

Treba imati na umu sljedeće:

„Ravnatelj škole mora imati vještine koje uključuju sposobnost dijagnosticiranja društvene i školske situacije, postavljanja ciljeva primjene IKT-a, određivanja prioriteta i identificiranja alternativa (Burcar, 2013.) Ravnatelj koji vodi školski tim ne treba biti IKT stručnjak, ali mora imati znanja o planiranju primjene IKT-a u škole, posjedovati vještine upravljanja i vođenja, kao što mora biti upoznat s IKT kompetencijama djelatnika škole, analizom stanja računalne opreme kao i potrebama za računalnom opremom u školi.“ (CARNET, 2017c.)

Vizija i misija škole

Vizija škole je važan element strateškog planiranja i predstavlja sliku škole u budućnosti. Promjenjiva je te se razmatra u svakom novom ciklusu strateškog planiranja. Jezgrovita je i jasna, obuhvaća elemente unutar (djelatnici, učenici) i izvan škole (roditelji, lokalna zajednica, osnivač), mora biti provjerljiva, izvediva, inspirirajuća i ostvariva.

Misija škole je trajna vrijednost škole i označava svrhu njenog postojanja, daje opis područja djelovanja škole, temeljnih poslovnih funkcija te aktivnosti uz učenje i poučavanje. Misija je obilježje prepoznatljivosti škole i identificira svrhu i područja djelovanja škole. Ona može biti usmjerena na djelatnike škole, učenike, položajnu predispoziciju škole, IKT, brigu za javni ugled, itd.

Pitanja koja mogu pomoći u određivanju vizije i misije škole su:

Kakva škola želimo biti? Kako se IKT uklapa u viziju razvoja škole? Na koji će način učenici i odgojno-obrazovni djelatnici surađivati? Na koji će način odgovorno korištenje IKT resursa biti integrirano u procese učenja i poučavanja te poslovanja škole? Na koji će način korištenje IKT resursa stvoriti okolinu koja će podržavati učenje primjenom IKT-a? Kako će se takav oblik učenja odraziti na učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama? (National Centre for Technology in Education, 2009)

Primjer vizije:

"Osiguravanjem IKT infrastrukture, stvaranjem digitalnih obrazovnih sadržaja, promicanjem sigurnosti interneta i prenošenjem digitalnih znanja i vještina na učenike želimo postići cjelovitu informatizaciju obrazovanja u školi." Izrada misije škole je složen proces koji zahtijeva suradnju ravnatelja, djelatnika škole, IKT stručnjaka, osnivača škole, ali i učenika i njihovih roditelja. Njome se određuje prepoznatljivost škole, a usmjerena je na učenike, njihove roditelje, djelatnike, brigu za javni ugled i sl.

Primjer misije:

"Učenicima osiguravamo ugodno i sigurno okruženje u kojem mogu istraživati, proučavati i naučiti kako primijeniti suvremene informacijsko-komunikacijske tehnologije za unaprjeđenje okoline i društva čiji su punopravni članovi."

Misija i vizija škole trebale bi u velikoj mjeri biti izraz osobnih vizija i misija pojedinih zaposlenika kako bi ih oni ujedno smatrali svojim, što će rezultirati njihovom motivacijom, a time i ostvarenjem školske vizije i misije (Kendelić, 2011).

Situacijska analiza (SWOT/KREDA)

SWOT analiza je alat za procjenu mogućnosti škole. Koristi se za brzo utvrđivanje prednosti, nedostataka, mogućnosti i rizika koji prijete školi. "Zbroj prednosti i nedostataka daje sliku trenutne situacije, dok razmišljanje o mogućnostima i rizicima više upućuje na budućnost." (Agencija za odgoj i obrazovanje, 2009)

Prije svakog uvođenja promjene potrebno je napraviti snimku stanja koja sagledava snage i slabosti, vanjske prilike i prijetnje s kojima se institucija suočava. Savjetuje se ravnateljima da na Učiteljskom vijeću provedu SWOT/KREDA analizu te time snime stanje za svoje buduće strateško planiranje. Svaki učitelj ispunjava situacijsku analizu temeljem koje ravnatelj u suradnji s timom donosi strateški (razvojni) plan. Predložak za izradu situacijske analize (SWOT) kao i primjer nalazi se u nastavku.

Tablica 2. Predložak za izradu situacijske analize (SWOT)

SWOT MATRICA	
Snage Koje su naše snage? Koje su naše ključne kompetencije? Koje su naše specifične sposobnosti?	Slabosti Koje su naše slabe točke? S kojim se problemima suočavamo? Koju ekspertizu trebamo?
Prilike Možemo li se dodatno obrazovati? Kako preokrenuti probleme u dobre prilike? Imam li dobru podršku od okoline?	Prijetnje S kojim poteškoćama se suočavamo? Što može štetiti našem radu? Nedostaju li nam certifikati ili određena znanja?

Tablica 3. Primjer situacijske analize (SWOT)

SWOT MATRICA	
Snage Imamo entuzijastične i motivirane djelatnike koji primjenjuju IKT u učenju i poučavanju; odgojno-obrazovni djelatnici imaju razvijene digitalne kompetencije; postoji odgovarajuća IKT infrastruktura.	Slabosti Nedovoljno zainteresiranih odgojno-obrazovnih djelatnika za primjenu IKT-a u učenje i poučavanje; neodgovarajuća IKT infrastruktura.
Prilike Apliciranje na EU natječaje za unaprjeđenje nastave IKT-om; aktivnije sudjelovanje roditelja u primjeni IKT-a; uvođenje jedinstvenog informacijskog sustava u osnovne i srednje škole na nacionalnoj razini.	Prijetnje Nedovoljna dostupnost digitalnih obrazovnih sadržaja; nedovoljna internetska i informatička sigurnost; nema potpore osnivača u razvojnim aktivnostima.

KREDA analiza je alat koji se koristi za određivanje prioriteta područja razvoja škole (npr. podizanje digitalne zrelosti), a razvile su ga stručnjakinje Nacionalnog centra za vanjsko vrednovanje obrazovanja (Muraja, 2009). KREDA je akronim za **K**onkretne i **R**ealne razvojne ciljeve kojima se pristupa **E**nergično, **D**inamično i **A**mbiciozno.

KREDA analiza je modificirana SWOT analiza prilagođena zahtjevima samovrednovanja odgojno-obrazovnih institucija. Cilj KREDA analize je ispitati sve unutrašnje i vanjske čimbenike koji utječu na kvalitetu rada i uz pomoć njih odgovoriti na pitanje koliko je dobra naša škola te temeljem analize izdvojiti prioriteta područja unaprjeđenja rada škole.

Predložak za izradu situacijske analize (KREDA) kao i primjer nalazi se u nastavku.

Tablica 4. Predložak za izradu situacijske analize (Kreda)

KREDA ANALIZA	
Čime se možemo pohvaliti? [Analizirajte i navedite sve dobre strane rada škole!]	S kojim teškoćama se svakodnevno susrećemo? [Navedite i osvijestite teškoće koje se odnose na unutrašnji rad i funkcioniranje škole!]
Koji su naši neiskorišteni resursi? [Navedite neiskorištene potencijale škole!]	Što nas koči na putu prema napretku? [Opišite vanjske prepreke koje onemogućuju napredak škole!]
Što možemo napraviti da budemo još bolji? [Na temelju unutrašnjih značajki škole osmislite plan da škola bude još bolja!]	Tko nam može pomoći u napretku (osobe, institucije...)? [Imenujte institucije, osobe i dr. koje mogu pomoći u unaprjeđenju podizanja kakvoće rada škole!]

Tablica 5. Primjer situacijske analize (Kreda)

KREDA ANALIZA	
<p>Čime se možemo pohvaliti? [Analizirajte i navedite sve dobre strane rada škole!]</p> <ul style="list-style-type: none"> - rad u jednoj smijeni - mogućnost učenja tri strana jezika - izvannastavna aktivnost Rano učenje informatike - Građanski odgoj i obrazovanje - projekt Građanin - vizualni identitet škole - uporaba IKT-a u nastavi 	<p>S kojim teškoćama se svakodnevno susrećemo? [Navedite i osvijestite teškoće koje se odnose na unutrašnji rad i funkcioniranje škole!]</p> <ul style="list-style-type: none"> - nedovoljan broj stručnih suradnika - nedostatak prostora - neodgovorni roditelji
<p>Koji su naši neiskorišteni resursi? [Navedite neiskorištene potencijale škole!]</p> <ul style="list-style-type: none"> - korištenje prostora školskog okoliša - EU fondovi 	<p>Što nas koči na putu prema napretku? [Opišite vanjske prepreke koje onemogućuju napredak škole!]</p> <ul style="list-style-type: none"> - nedovoljna financijska potpora osnivača - nastavni plan i program - preopširna administracija
<p>Što možemo napraviti da budemo još bolji? [Na temelju unutrašnjih značajki škole osmislite plan da škola bude još bolja!]</p> <ul style="list-style-type: none"> - povezivanje s lokalnom zajednicom - povećanje sigurnosti učenika - suradnja među učiteljima - projektna nastava uporabom IKT-a 	<p>Tko nam može pomoći u napretku (osobe, institucije...)? [Imenujte institucije, osobe i dr. koje mogu pomoći u unaprjeđenju podizanja kakvoće rada škole!]</p> <ul style="list-style-type: none"> - lokalna zajednica - osnivač - MZO, AZOO



VJEŽBA 3

Proučite sljedeći primjer škole čiji je cilj uključiti primjenu digitalne tehnologije u učenje i poučavanje i poslovanje škole.

Primjer (preuzet iz Muraja, 2009, str. 31):

Škola ima dobro opremljene kabinete, omogućava redovito stručno usavršavanje učitelja, a veliki broj učenika sudjeluje na različitim natjecanjima. Škola funkcionira kroz rad u smjenama, ali joj nedostaje prostora i nema dizalo za učenike s tjelesnim oštećenjima. Poteškoća je i nezdrava prehrana učenika. Posjeduje neiskorištenu dvoranu za tjelesni odgoj, školski okoliš s velikim potencijalom i roditelje koji su spremni školi pružiti pomoć. Škola ima dobru suradnju s roditeljima, povezana je s lokalnom zajednicom i u školi vladaju dobri međuljudski odnosi. Vanjske prepreke koje onemogućuju napredak škole su kolektivni ugovori, nastavni plan i program i financije.

Sada razmislite o svojoj školi.

Koje su joj snage – unutarnji čimbenici koji imaju pozitivan učinak na strateške ciljeve škole?

Koje su joj slabosti – unutarnji čimbenici koji imaju negativan učinak na strateške ciljeve škole?

Koji su vanjski čimbenici koji bi mogli imati pozitivan učinak na postizanje strateških ciljeva škole, ali na njih škola ne može utjecati, a na koje vanjske čimbenike škola može utjecati?

Što vaša škola može napraviti da bude bolja? Tko joj može pomoći u napretku?

Podsjetite se što je točno KREDA analiza i što se njome postiže.

Potom izradite Kreda analizu za svoju školu.

Pritom koristite tablicu KREDA analize, *Strateški_plan_primjene_IKT-a_obrazac*³.

Na temelju izrađene analize definirajte dugoročne ciljeve za svoju školu.

Provođenje vježbe: popunjavanje Word obrasca *Strateški_plan_primjene_IKT-a_obrazac*, str. 7. i usmeno izlaganje

Cilj vježbe: metodom studije slučaja odgovoriti na zadano problemsko pitanje: kako definirati dugoročne ciljeve za svoju odgojno-obrazovnu instituciju koji će uključivati primjenu digitalne tehnologije.

³ Izvor 4: Strateški plan primjene IKTa u školi obrazac (www.e-skole.hr/wp-content/uploads/2017/09/Strateški_plan_primjene_IKT-a_obrazac.docx)

Strateške inicijative (tematska područja)

Za viziju koja uključuje primjenu IKT-a potrebno je odrediti strateške inicijative (tematska područja) koje bi pomogle viziju i ostvariti (npr. djelovati u području razvoja strategije i planiranja IKT-a, preispitati i djelovati na unaprjeđenju školske kulture potpomognute IKT-om, djelovati na neprekidnom osiguravanju novih tehnologija, neprekidno unaprjeđivati digitalne kompetencije djelatnika itd.).

Tematska područja su ona područja u kojima moramo djelovati kako bismo ostvarili viziju primjene IKT-a u učenju i poučavanju te poslovanju škole.

Slijedi popis strateških inicijativa (tematskih područja) definiranih *Okvirom za digitalnu zrelost škola* (CARNET, 2017b):

- planiranje, upravljanje i vođenje
- IKT u učenju i poučavanju
- razvoj digitalnih kompetencija
- IKT kultura
- IKT infrastruktura.

Strateški ciljevi

Ravnatelji kao lideri školskih ustanova trebaju inicirati promijene u školi, a da bi to ostvarili, moraju odrediti jasne ciljeve i smjer kretanja prema zacrtanim ciljevima. To znači odrediti strateške ciljeve o integraciji IKT-a u učenju, poučavanju i poslovanju škola. Nakon što se odgovori na ključna pitanja što, kada, kako i gdje, valja izraditi strateške ciljeve.

Strateški ciljevi preduvjet su strateškog postignuća i ključni su element strateškog plana. Strateški ciljevi vezani su uz rezultate situacijske analize (SWOT/KREDA) i ključni su element strateškog plana.

Strateški ciljevi se operacionaliziraju određivanjem:

- **aktivnosti** kojima će se cilj ostvariti
- **mehanizama praćenja** razine ostvarenja cilja ((ključni pokazatelji uspješnosti)
- **rokova** u kojima je potrebno provesti aktivnosti ostvarenja strategije
- **nositelja aktivnosti**
- **resursa** potrebnih za ostvarenje aktivnosti.

Koristeći metodologiju SMART indikatora, definirani strateški ciljevi trebaju biti: **konkretni** (engl. *Specific*) – jasni i s naglaskom na onom što se želi postići implementacijom IKT-a, **mjerljivi** (engl. *Measurable*) – definirani numerički, kvantitativno u odnosu na referentnu vrijednost ili razdoblje, **ostvarivi** (engl. *Achievable*) – treba postojati dovoljno sredstava i kapaciteta za njihovo ostvarenje, **relevantni/realistični** (engl. *Relevant*) – izravno povezani s tematskim područjima i **vremenski definirani** (engl. *Time-related*) – definirani u vremenskom okviru (polugodište, školska godina). Slijedi primjer izrade strateških ciljeva.

Tablica 6. Primjer razrade IKT strateških ciljeva

Oznaka i naziv strateškog cilja:	Aktivnost provedbe	Mehanizmi praćenja / KPI	Rokovi	Nositelj aktivnosti	Potrebni resursi
SC1: Uvesti tablete u nastavi svih predmeta 1:1 (svaki učenik ima tablet)	Nabava opreme za učenike i učitelje u školi.	Broj učeničkih tableta u 5. razredima (51) i broj učiteljskih tableta (18)	Do kraja školske godine 2020./21.	Ravnatelj, učitelji i roditelji	Novčana sredstva škole, roditelja, donacija
	Ispitati postojeće stanje i/ili uvesti potrebnu mrežnu infrastrukturu.	Broj usmjernika u školi i okolišu škole, propusnost mreže (brzina)	Šk. godina 2017./2018.	Tehnička potpora (CARNET, <i>outsourcing</i> ili administrator IKT-a škole)	Novčana sredstva, oprema za ispitivanje mreže, komunikacijska infrastruktura

VJEŽBA 4



Potrebno je razraditi **četiri strateška cilja za svoju školu iz četiri tematska područja po izboru**. Kao pomoć u radu može se koristiti Word obrazac *Strateški_plan_primjene_IKT-a_obrazac*⁴.

Kako biste lakše razradili svoj cilj, proučite primjer SC1 iz Tablice 6.

Pokušajte dati odgovore na svako od 4 pitanja vezana za SC1 iz Tablice 6. - uvođenje tableta u nastavu svih predmeta.

Na primjer:

Što? Uvesti tablete u nastavi svih predmeta 1:1 (svaki učenik ima tablet) ili da više učenika dijeli jedan tablet?

Kako? Kupiti iz vlastitih sredstava škole, potaknuti roditelje da kupe djeci, financirati kupnju iz EU projekata, tražiti donaciju ili neki drugi izvor?

Kada? Unutar godine dana, dulji ili kraći vremenski period?

Gdje? U školskoj zgradi (učionica, hodnik, knjižnica) i okolišu škole (igralište, vrt)?

Uz pomoć Word obrasca *Strateški_plan_primjene_IKT-a_obrazac* (stranice 12. i 13.), razradite strateške ciljeve za svoju školu određivanjem:

- **aktivnosti** kojima će se ostvariti strateški cilj
- **mehanizama praćenja** razine ostvarenja cilja
- **rokova** za provođenje aktivnosti ostvarenja strategije

⁴ Izvor 4: Strateški plan primjene IKTa u školi_obrazac (www.e-skole.hr/wp-content/uploads/2017/09/Strateški_plan_primjene_IKT-a_obrazac.docx)

- **nositelja aktivnosti**
- **resursa** potrebnih za ostvarenje aktivnosti.

Provođenje vježbe: popunjavanje Word obrasca *Strateški_plan_primjene_IKT-a_obrazac*, str. 13. i usmeno izlaganje

Cilj vježbe: uvježbati kreiranje IKT i operacionalizaciju strateških ciljeva plana integracije digitalne tehnologije u učenje i poslovanje u određenoj odgojno-obrazovnoj instituciji te pisano/usmeno predstaviti rezultat auditoriju.

Godišnji akcijski plan

Ako rokove definiramo kratkoročno, strateški plan pretvaramo u godišnji akcijski plan. Akcijskim planom identificiraju se konkretni koraci koje je potrebno napraviti da bi se ostvarili strateški ciljevi.

Za škole koje planiraju integrirati IKT važno je da postoji svijest o vlastitoj digitalnoj zrelosti. U sklopu projekta „e-Škole” omogućeno je samovrednovanje digitalne zrelosti čime škola dobiva informaciju o trenutnom stanju svoje digitalne zrelosti i upute o mogućim koracima za njen razvoj.

Za one koji žele znati više



Sadržaji kojima možete proširiti svoje kompetencije:

Agencija za odgoj i obrazovanje (2009). *Ravnatelj škole – upravljanje – vođenje*. Zbornik radova, 31.

CARNET, (2016). *Okvir za digitalnu kompetenciju korisnika u školi: učitelja/nastavnika i stručnih suradnika, ravnatelja i administrativnog osoblja*. Preuzeto 10.01.2018. s https://www.e-skole.hr/wp-content/uploads/2016/12/OKVIR_digitalne_kompetencije-4.pdf

CARNET, (2017c). *Strateški plan primjene informacijsko-komunikacijskih tehnologija u školi*. Preuzeto 10.01.2018. https://www.e-skole.hr/wp-content/uploads/2017/09/Strate%C5%A1ki_plan_primjene_IKT-a.docx

Muraja, J. (2009). *Vodič za provedbu samovrednovanja u osnovnim školama*. Nacionalni centar za vanjsko vrednovanje obrazovanja. Preuzeto 10.01.2018. s <http://dokumenti.ncvvo.hr/Samovrednovanje/2009-03-24/vodic.pdf>

National Centre for Technology in Education. (2009). *Planning and Implementing e-Learning in your School, Handbook for principals and ICT co-ordinating teachers*. Preuzeto 10.01.2018. s <http://www.pdsttechnologyineducation.ie/en/Planning2/e-Learning-Handbook/Introduction.pdf>

6. poglavlje: **Definiranje mjernih pokazatelja uspjehnosti integracije**

U ovom poglavlju naučit ćete:

- definirati mjerne pokazatelje uspjehnosti integracije IKT-a u nastavi
- navesti primjere mjernih pokazatelja uspjehnosti integracije IKT-a u nastavi.

6.1 Mjerni instrumenti i pokazatelji

Uvođenje digitalne tehnologije u učionice mijenja način na koji učitelji doživljavaju obrazovanje (Koo, 2008) te način na koji provode nastavni plan i program (Sessoms, 2008). Nastavnici i učenici dobivaju nove uloge u nastavnom procesu, upravo zbog prelaska s tradicionalnih metoda poučavanja i učenja na nove metode koje se temelje na tehnologiji. Najveća promjena je u kurikulumu: integracija tehnologije pomiče fokus s tradicionalnog kurikuluma na digitalni nastavni plan i program (Moeller i Reitzes, 2011).

Nedavna istraživanja ukazuju na činjenicu da uspješna implementacija digitalne tehnologije u nastavni plan i program najviše ovisi o spremnosti i volji nastavnika za usvajanjem tehnologije (Al-Awidi, 2017; Singh i Chan, 2014., Summak, Baglibel i Samancioglu, 2010).

Spremnost nastavnika za implementaciju tehnologije odnosi se na njihovo znanje o korištenju tehnologije, percepciju i stavove o vlastitim sposobnostima i vještinama za integraciju tehnologije, kao i stavove o stjecanju iskustva u korištenju digitalne obrazovne tehnologije (Msila, 2015).

Znanstvenici su identificirali dva pokazatelja tehnološke spremnosti nastavnika: tehničku i pedagošku spremnost. Ti su čimbenici ključni za uspjeh bilo koje inovacije tehnologije u nastavi (Ng, 2011). Komparativna studija o korištenju IKT-a u školama u 22 različite zemlje pokazala je da su pedagoška i tehnička kompetentnost nastavnika značajan prediktor implementacije tehnologije u nastavi (Law i Chow, 2008). Ove dvije komponente analizirane su kroz kategorije znanja, stavova, vještina i navika (Bonanno, 2011; Eslaminejad, Massood i Ngah, 2010).

Nedavna istraživanja otkrila su i neke kontroverze vezane za spremnost nastavnika na integraciju tehnologije i razinu poučavanja. Williams (2015) je otkrio da učitelji i nastavnici osnovnih škola imaju pozitivniji stav od nastavnika u srednjim školama. Također, Barron, Kemker, Harmes i Kalaydjian (2003) u svojoj studiji navode da su učitelji osnovnih škola bili dvostruko spremniji na uključivanje tehnologije u svoje učionice nego srednjoškolski nastavnici. Ostale studije (Russell, Bebell, i O'Dwyer, 2004; Wozney, Venkatesh i Abrami, 2006) potvrđuju ove rezultate.

Nadalje, istraživanja upozoravaju na nužnost analize spremnosti nastavnika na integraciju tehnologije s obzirom na nastavne predmete koje predaju (Howard, Chan i Caputi, 2015). Svaki predmet podrazumijeva specifična znanja, koncepte i vještine, a nastavnici koriste različite strategije podučavanja. U matematici, učenici izvršavaju zadatke reproduktivnog, *dril* tipa, u društvenim predmetima je naglasak na istraživanju, a jezični predmeti koriste računala za pisanje eseja (Zucker i Hug, 2007). Svaki nastavni predmet zahtijeva različite vrste digitalnih aplikacija: grafički softver za matematiku (Hennessy, Ruthven i Brindley, 2005), vizualizacije u nastavi biologije, kemije i fizike (Webb i Cox, 2004), ali i za razvoj jezičnih vještina (Silvernail i Gritter, 2007). Razumijevanje razlika u integraciji tehnologije u različitim predmetnim područjima ključno je za nastavnike da bi na odgovarajući način i učinkovito integrirali tehnologiju u svoju praksu i postigli određene ishode učenja.

Među ostalim čimbenicima koji utječu na uspješnu uporabu tehnologije u obrazovanju je nastavničko iskustvo. Rezultati istraživanja (Bebell, Russell i O'Dwyer, 2004; Ertmer

i sur., 2012; Kalogiannakis, 2008) potvrdili su da postoji veza između spremnosti nastavnika na implementaciju tehnologije i godina iskustva u nastavi.

Međutim, rezultati istraživanja su kontradiktorni. Neka istraživanja (Baek, Jong i Kim, 2008; Singh i Chan, 2014) pokazuju da nastavnici koji su tek započeli svoju karijeru primjenjuju tehnologiju više od nastavnika s višegodišnjim iskustvom, dok druga istraživanja pokazuju suprotno - da iskusni nastavnici primjenjuju tehnologiju više od početnika (Lau i Sim, 2008; Russell, Bebell, O'Dwyer i O'Connor, 2003).

No, ono što je zajedničko svim istraživanjima je da rezultati pokazuju da nastavnici posjeduju želju steći tehnološko i pedagoško znanje kako bi mogli učinkovito integrirati digitalnu tehnologiju u nastavni plan i program. Također, zajednički su zaključci da ministarstva obrazovanja trebaju omogućiti nastavnicima veću fleksibilnost u planiranju svoje nastave i provedbi nastavnog plana i programa, kako bi se poboljšala spremnost nastavnika da implementiraju digitalni nastavni plan.



VJEŽBA 5

Ispunite anketu *Korištenje IKT-a u obrazovanju* (u Prilogu Priručniku). Anketa⁵ se sastoji od pitanja koja ispituju učestalost korištenja tehnologije i zadovoljstvo primjenom tehnologije u nastavi.

Provođenje vježbe: popunjavanje ankete *Korištenje IKT-a u obrazovanju* i promišljanje o rezultatima

Cilj vježbe: potaknuti razvijanje vlastitog mišljenja i stava o primjeni jednostavnih pokazatelja za periodičku evaluaciju učinaka primjene digitalne tehnologije te korištenjem određenog postupka samoprocjene (online test samoprocjene) pratiti napredak.



Savjet 6

Analizirajte svoje rezultate ankete.

Razmislite:

Bi li vam ovakva jednostavna anketa koju možete poslati putem, primjerice, e-pošte svojim djelatnicima donijela korisne povratne informacije u kontekstu integracije digitalne tehnologije u svoje škole?

Sva istraživanja ističu potrebu za dugoročnim praćenjem učinaka integracije IKT-a u obrazovni sustav te za analizom ovisno o specifičnim obrazovnim okruženjima. Stoga je važno da ravnatelji škola koje planiraju integrirati IKT u nastavni proces definiraju **mjerne instrumente** koji će ispitati učinkovitost integracije.

Jedan od mjernih instrumenata može biti anketa koja će ispitati učestalost korištenja, razloge korištenja IKT-a, stavove prema IKT-u, kompetentnost u korištenju i

⁵ Pitanja ankete u prilogu priručnika radionice.

zadovoljstvo školom, no postoje i drugi mjerni pokazatelji uspješnosti integracije IKT-a u učenje, poučavanje i poslovanje škole.

Mjerni pokazatelji uspješnosti (ključni pokazatelji uspješnosti - KPI), pomažu školi definirati i mjeriti napredak prema ciljevima. Kada škola analizira svoju misiju, identificira sve interese dionika i definira strateške ciljeve, tada se napredak prema ciljevima mjeri pokazateljima uspješnosti. Mjerni pokazatelji su kvantitativna mjerenja koja odražavaju kritične čimbenike uspjeha. Strateški ciljevi i mjerni pokazatelji su usko povezani i njihova međusobna usklađenost je nužna.

Primjerice, ako škola kao strateški cilj u jednoj školskoj godini odredi povećanje udjela digitalnih obrazovnih sadržaja u STEM nastavi s 5% na 10%, nužno je definirati i mjerne pokazatelji uspješnosti: broj STEM nastavnih predmeta koji imaju repozitorij digitalnih obrazovnih sadržaja, broj digitalnih radova učenika u STEM predmetima ili broj nastavnih jedinica iz STEM predmeta u kojima su korišteni ti sadržaji.

Mjerni pokazatelji svim djelatnicima škole pokazuju što je važno i što se od njih očekuje. Zato je važno definirati cilj svakog mjernog pokazatelja i pokazati napredak prema definiranim strateškim ciljevima, kako bi zaposlenici škole bili motivirani ostvariti zadane vrijednosti mjernih pokazatelja uspješnosti.

Primjeri mjernih pokazatelja uspješnosti integracije IKT-a u školu:

- broj digitalnih radova učenika (Slika 14., 15. i 16.)
- broj digitalnih izvještaja za djelatnike škole, osnivače, učenike i roditelje
- broj odgojno-obrazovnih djelatnika koji posjeduju digitalne kompetencije
- broj učenika i odgojno-obrazovnih djelatnika koji napredno koriste digitalne obrazovne sadržaje u školi
- broj odgojno-obrazovnih djelatnika koji samostalno izrađuju digitalne obrazovne sadržaje
- broj nastavnih cjelina koje su obrađene uz pomoć digitalnih obrazovnih sadržaja.
- broj digitalnih obrazovnih sadržaja prilagođenih učenicima s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama
- broj nastavnih predmeta koji imaju središnji repozitorij digitalnih obrazovnih sadržaja
- broj postavljenih i podijeljenih digitalnih obrazovnih sadržaja
- značke položenih tečajeva i radionica (broj)
- sudjelovanje u raznim projektima (eTwinning, Erasmus+....) - broj projekata
- usavršavanje odgojno-obrazovnih djelatnika (broj djelatnika koji je prošao usavršavanje i dobio certifikat)
- evidencije u e-dnevniku.

Savjet 7

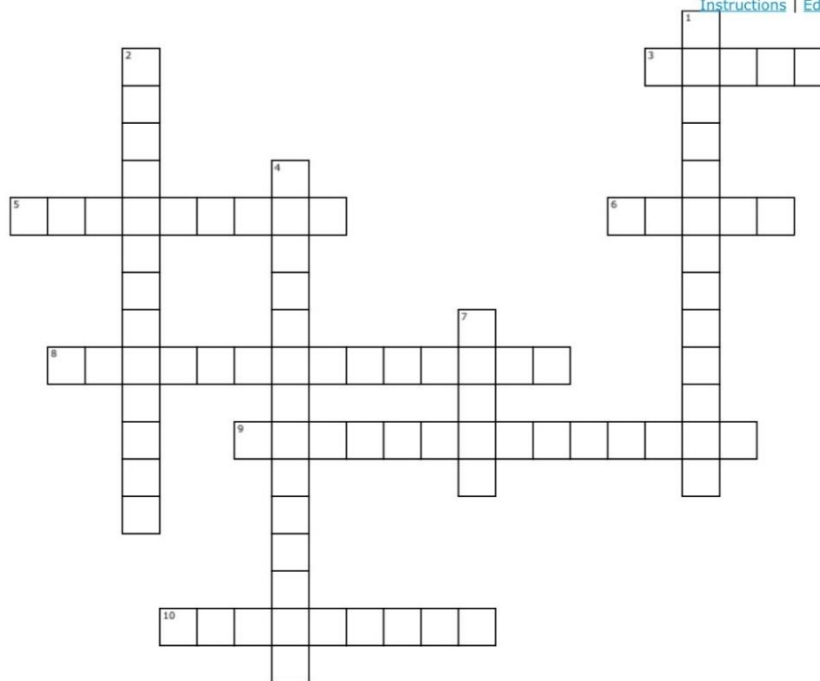


Na temelju dosadašnjeg iskustva, pokušajte odrediti koji bi to bili odgovarajući mjerni pokazatelji uspješne integracije IKT-a.

Crossword Labs

[Make a Crossword](#)
[Find a Crossword](#)
[About](#)
[Login/Sign Up](#)

Untitled

[PDF](#)
[Word](#)
[Share](#)
[Instructions](#) | [Edit](#) | [Answer Key](#)


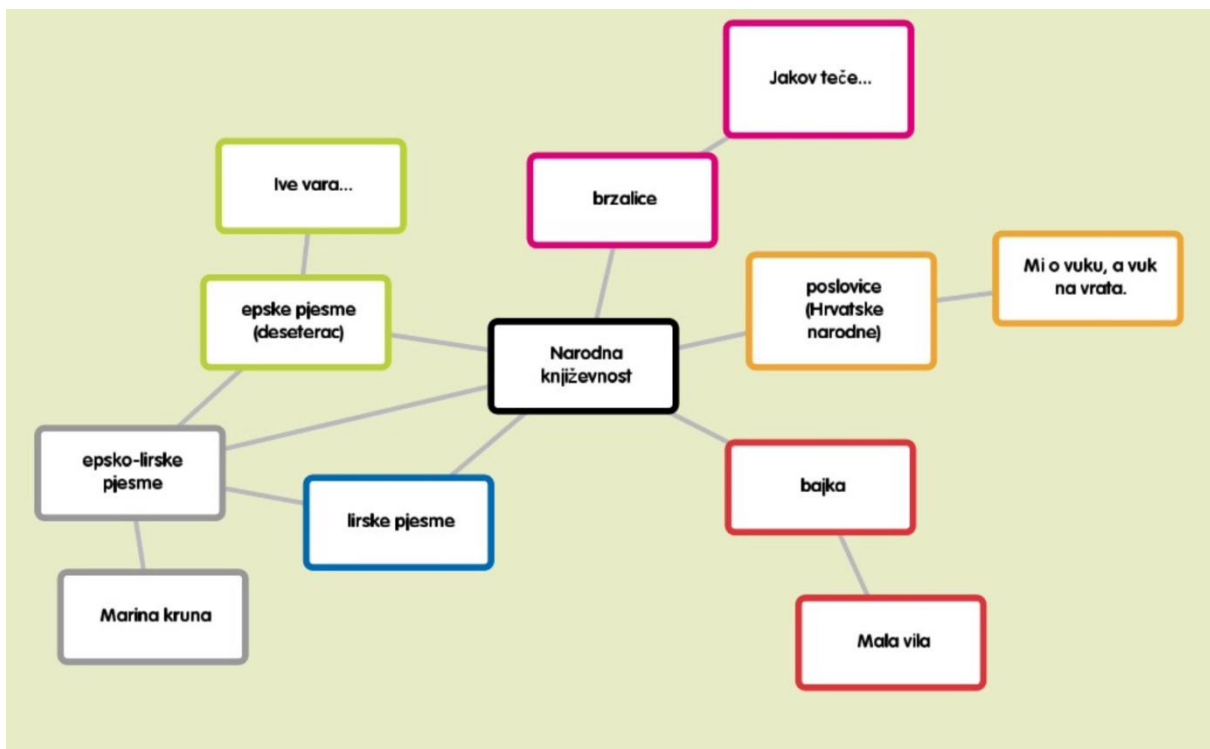
Across

3. prvi broj koji je djeljiv s deset
5. napiši riječima prva tri prosta brojeva
6. ...nije ni prost ni složen broj
8. ...imaju više od dva djelitelja
9. napiši četvrti i prti prosti broj
10. prost broj je $D(a,b)=1$

Down

1. napiši peti i šesti složeni broj
2. ...su brojevi koji imaju točno sva djelitelja
4. napiši riječima prva tri složena broja
7. prirodan broj je djeljiv s devet ako je zbroj znamenaka djeljiv s...

Slika 14. Učnički rad iz Matematike, 5.razred - Križaljka u web-alatu [CrosswordLabs](#)



Slika 15. Učnički rad iz Hrvatskog jezika, 6. razred - Umna mapa u aplikaciji [Popplet](#)

The screenshot shows the LearningApps.org website interface. At the top, there is a search bar and navigation options. The main content area displays a math puzzle titled "Prosti i složeni brojevi" (Simple and composite numbers). The puzzle consists of several interconnected boxes:

- Box 1: "200="
- Box 2: "2,2,5"
- Box 3: "150="
- Box 4: "20="
- Box 5: "SLOŽENI BROJEVI su"
- Box 6: "brojevi koji imaju više od dva djelitelja."
- Box 7: "2,3,5,5"
- Box 8: "2,3,37"
- Box 9: "2,2,2,5,5"
- Box 10: "brojevi koji imaju točno dva djelitelja."
- Box 11: "222="
- Box 12: "PROSTI BROJEVI su"

A hand icon is shown pointing at the "2,2,2,5,5" box. The interface also includes a search bar, navigation icons, and a language selector.

Slika 16. Učnički rad iz Matematike, 5. razred - Spajalica u web- alatu [LearningApps](#)



Za one koji žele znati više

Sadržaji kojima možete proširiti svoje kompetencije:

Al-Awidi, H., i Aldhafeeri, F. (2017). Teachers' readiness to implement digital curriculum in Kuwaiti schools. *Journal of Information Technology Education: Research*, 16, 105-126.

Baek, Y. G., Jong, J., i Kim, B. (2008). What makes teachers use of technology in the classroom? Exploring the factors affecting facilitation of technology with a Korean sample. *Computers and Education*, 50(8), 224-234.

Barron, A. E., Kemker, K., Harmes, C., i Kalaydjian, K. (2003). Large-scale research study on technology in k-12 schools: Technology integration as it relates to the national technology standards. *Journal of Research on Technology in Education*, 35(4), 489-507.

Eslaminejad, T, Masood, M, i Ngah, N. A. (2010). Assessment of instructors' readiness for implementing e-learning in continuing medical education in Iran. *Medical Teacher*, 32(10), 407-412.

Kalogiannakis, M. (2008). Training with ICT for ICT from the trainee's perspective. A local ICT teacher training experience. *Education and Information Technologies Journal*, 15(1), 3-17.

Koo, A. C. (2008). Factors affecting teachers' perceived readiness for online collaborative learning: A case study in Malaysia. *Educational Technology & Society*, 11(1), 266-278.

Lau, B. T., i Sim, C. H. (2008). Exploring the extent of ICT adoption among secondary school teachers in Malaysia. *International Journal of Computing and ICT Research*, 2(2), 19-36.

Law, N., i Chow, A. (2008). Teacher characteristics, contextual factors, and how these affect the pedagogical use of ICT. In N. Law, W. J. Pelgrum i T. Plomp (Eds.), *Pedagogy and ICT use in schools around the world. Findings from the IEA SITES 2006 Study*. CERC Studies in Comparative Education series, Vol. 23, pp. 181-219. Hong Kong: CERC-Springer.

Moeller, B., i Reitzes, T. (2011). *Integrating technology with student-centered learning*. Quincy, MA: Education Development Center, Inc. Nellie Mae Education Foundation.

Msila, V. (2015). Teacher readiness and information and communications technology (ICT) use in classrooms: A South African Case Study. *Creative Education*, 6, 1973-1981.

Silvernail, D. L., i Gritter, A. K. (2007). *Maine's middle school laptop program: Creating better writers*. Center for Educational Policy, Applied Research, and Evaluation.

Singh, T. K. R., i Chan, S. (2014). Teacher readiness on ICT integration in teaching-learning: A Malaysian case study. *International Journal of Asian Social Science*, 4, 874-885.

Summak, M., Baglibel, M., i Samancioglu, M. (2010). Technology readiness of primary school teachers: A case study in Turkey. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 2671–2675.

Williams, C. (2015). An investigation of K-12 teachers' attitudes toward computer technology use in schools. *Journal of Business & Economic Policy*, 2(1), 71-87.

Wozney, L., Venkatesh, V., i Abrami, P. C. (2006). Integrating computer technologies: Teachers' perceptions and practices. *Journal of Technology and Teacher Education*, 14(1), 173-207.

7. poglavlje: **Plan provedbe integracije digitalne tehnologije u školi**

U ovom poglavlju naučit ćete:



izraditi plan provedbe integracije digitalne tehnologije u školi.

Kako je već spomenuto u 2. poglavlju ovog priručnika, postoji 5 koraka strateškog plana integracije IKT-a u poslovanje škole i poučavanje: vizija i misija škole, situacijska analiza (SWOT/KREDA), strateške inicijative, strateški ciljevi i godišnji akcijski plan.

Početna točka izrade tog plana obuhvaća oblikovanje vizije, misije i ciljeva škole koji uključuju IKT. Te smo elemente obradili u prethodnim poglavljima.

No, da bi se od misije i vizije škole (gdje škola želi biti u budućnosti, u skladu s tehnološkim i organizacijskim mogućnostima) došlo do strateških ciljeva integracije IKT-a u poslovanje škole i poučavanje, potrebno je provesti situacijsku analizu (odrediti položaj škole danas u primjeni IKT-a). Situacijsku analizu smo također obradili u prethodnim poglavljima, kao i definiciju strateških ciljeva.

Ovim poglavljem želimo opisati kako će škola stići do željenog stanja, u skladu s ciljevima i sredstvima za ostvarivanje strategije. I tu je važno istaknuti strateške inicijative, odnosno tematska područja u kojima moramo djelovati kako bismo ostvarili viziju IKT-a.

U 2. poglavlju smo već naveli pet tematskih područja, a ovdje ćemo definirati i strateška postignuća vezana uz ta područja.

Strateška postignuća su rezultat provedbe strateškog planiranja u odabranim strateškim inicijativama (tematskim područjima). Rezultat uspješno provedene strategije su zadovoljne interesne skupine (djelatnici, učenici, roditelji, osnivači), te učinkoviti procesi vezani uz učenje, poučavanje i poslovanje.

Prema *Okviru za digitalnu zrelost škola u RH* koji su u okviru projekta „e-Škole: Uspostava sustava razvoja digitalno zrelih škola (pilot-projekt)“ razvili stručnjaci s Fakulteta organizacije i informatike Varaždin, Sveučilišta u Zagrebu i Hrvatske akademske i istraživačke mreže CARNET (2016), možemo razlikovati pet tematskih područja (strateških inicijativa), karakterističnih za obrazovni sustav u domeni osnovnih i srednjih škola. Svako od područja odnosi na različite aspekte integracije i korištenja digitalnih tehnologija, a sadrži više elemenata također definiranih u *Okviru za digitalnu zrelost škola*.

Slijedi primjer strateških postignuća za svako od pet tematskih područja (Tablica 7.).

Tablica 7. Primjer strateških postignuća

Tematsko područje	Strateško postignuće
1. Planiranje, upravljanje i vođenje	Digitalno osposobljena škola
2. IKT u učenju i poučavanju	Izrađeni digitalni obrazovni sadržaji
3. Razvoj digitalnih kompetencija	ECDL certifikat
4. IKT kultura	Pravila korištenja IKT opreme u školi
5. IKT infrastruktura	Širokopolasni internet, IKT oprema za odgojno-obrazovne djelatnike

Sljedeći je primjer elemenata svakog od pet tematskih područja (Tablica 8.).

Tablica 8. Primjer elemenata tematskih područja

Tematsko područje	Elementi
1. Planiranje, upravljanje i vođenje	<ul style="list-style-type: none"> • Vizija, strateške smjernice i ciljevi integracije IKT-a • Upravljanje integracijom IKT-a u učenje i poučavanje • Upravljanje integracijom IKT-a u poslovanje škole • Upravljanje podacima prikupljenim informacijskim sustavom • Regulirani pristup IKT resursima • Primjena IKT-a u poučavanju učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama
2. IKT u učenju i poučavanju	<ul style="list-style-type: none"> • Osviještenost o mogućnostima IKT-a u učenju i poučavanju • Planiranje primjene IKT-a u učenju i poučavanju • Primjena IKT-a u učenju i poučavanju • Digitalni sadržaji • Vrednovanje učenika • Iskustvo učenika u primjeni IKT-a • Učenici s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama
3. Razvoj digitalnih kompetencija	<ul style="list-style-type: none"> • Osviještenost i sudjelovanje u razvoju digitalnih kompetencija • Planiranje usavršavanja digitalnih kompetencija • Svrha stručnog usavršavanja digitalnih kompetencija • Samopouzdanje i znanje u primjeni IKT-a • Digitalne kompetencije učenika • Učenici s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama • Informalno učenje
4. IKT kultura	<ul style="list-style-type: none"> • Pristup IKT resursima za odgojno-obrazovne djelatnike • Pristup IKT resursima za učenike • Prisutnost na mreži • Komunikacija, informiranje i izvještavanje • Pravila poželjnog ponašanja na internetu • Autorsko pravo i intelektualno vlasništvo • Projekti
5. IKT infrastruktura	<ul style="list-style-type: none"> • Planiranje i nabava IKT infrastrukture • Mrežna infrastruktura • IKT oprema u školi • IKT oprema za odgojno-obrazovne djelatnike • Programski alati u školi • Tehnička potpora • Održavanje opreme • Središnje mjesto pohrane digitalnih dokumenata i obrazovnih sadržaja • Sustav informacijske sigurnosti • Nadzor licenciranja programske potpore

Nadalje, u 4. poglavlju vidjeli smo kako oblikovati (operacionalizirati) strateške ciljeve škole i zašto su važni. Ovdje ćemo detaljnije obraditi pripremu godišnjeg (akcijskog) plana primjene IKT-a u procesima učenja i poučavanja i poslovanja škole.



VJEŽBA 6

Definirajte po **jedno strateško postignuće iz svakog od pet tematskih područja** određenih Okvirom digitalne zrelosti. Potom, na temelju vježbe 4, definirajte vlastiti **Akcijski plan primjene IKT-a u školi**.

Kao pomoć u radu možete koristiti Word obrazac *Strateški_plan_primjene_IKT-a_obrazac*⁶.

Prema Tablici 7., gdje se nalaze primjeri strateških postignuća za svako područje, prvo pokušajte navesti vlastita strateška postignuća za svako od tematskih područja.

Zatim, na temelju napisanog u vježbi 4, definirajte vlastiti **Akcijski plan primjene IKT-a u školi**.

Provođenje vježbe: popunjavanje Word obrasca *Strateški_plan_primjene_IKT-a_obrazac*, str. 11. i str. 15.

Cilj vježbe: uvježbati kreiranje plana integracije digitalne tehnologije u učenje (poučavanje) i poslovanje u određenoj odgojno-obrazovnoj instituciji.

Godišnji akcijski plan primjene IKT-a u školi

Godišnji (akcijski) plan primjene IKT-a u školi dobivamo sortiranjem i selekcijom **aktivnosti** iz Tablice 10. (*Operacionalizacija strateških ciljeva*) po vremenskim rokovima.

Primjer godišnjeg akcijskog plana prikazan je u Tablici 9.

⁶ Izvor 4: Strateški plan primjene IKTa u školi_obrazac (www.e-skole.hr/wp-content/uploads/2017/09/Strateški_plan_primjene_IKT-a_obrazac.docx)

Tablica 9. Akcijski plan primjene IKT-a

AKCIJSKI PLAN PRIMJENE IKT-A U PROCESIMA UČENJA I POUČAVANJA I POSLOVANJA ŠKOLE za školsku godinu 2017./2018.				
Oznaka i naziv strateškog cilja	Aktivnost provedbe	Mehanizmi praćenja / KPI	Nositelj aktivnosti	Potrebni resursi
SC1: Uvesti tablete u nastavi svih predmeta 1:1 (svaki učenik ima tablet)	Ispitati postojeće stanje i/ili uvesti potrebnu mrežnu infrastrukturu	Broj usmjernika u školi i okolišu škole, propusnost mreže (brzina)	Tehnička potpora (CARNET ili administrator IKT-a škole)	Novčana sredstva, oprema za ispitivanje mreže, komunikacijska infrastruktura

Nakon definiranja strateških ciljeva za ostvarenje strateških postignuća, potrebno je provesti operacionalizaciju strateških ciljeva.

Ako rokove definiramo kratkoročno odnosno unutar godine dana, strateški plan postaje godišnji akcijski plan. Naglasak treba staviti na prioriteta tematska područja i ciljeve unutar tih područja.

Iz tablice u nastavku vidljivi su koraci za operacionalizaciju strateških ciljeva.

U sklopu tablice navedeni su konkretni primjeri kao pomoć pri izradi Plana provedbe integracije IKT-a, a svaki će ravnatelj u suradnji s timom na temelju ciljeva utvrđenih strateškim planom donijeti godišnji akcijski plan za svoju školu.

Dakle, godišnji akcijski plan primjene IKT-a opisuje aktivnosti škole vezane s implementacijom IKT-a u procesima učenja i poučavanja te poslovanja škole u zadanom vremenskom okviru (do godinu dana).

Godišnji akcijski plan primjene IKT-a podrazumijeva implementaciju Godišnjeg plana i programa rada škole, kurikuluma i drugih nacionalnih regulativa te organizaciju raspoloživih IKT resursa radi postizanja zadanih ciljeva. Dionici plana su ravnatelj, učitelji, učenici, roditelji i lokalna zajednica.

Važnu ulogu u planiranju imaju digitalne kompetencije učitelja i nastavnika te njihova samouvjerenost u korištenju digitalne tehnologije.

Savjet 8



Da biste mogli kreirati plan integracije, morate znati definirati strateška postignuća za svaku inicijativu, strateške ciljeve te vlastiti akcijski plan primjene IKT-a.

Pogledajte tri tablice s postignućima, ciljevima i akcijskim planom: Tablice 7., 9. i 10.

Prvo pogledajte tablicu razrade strateških postignuća i strateška postignuća koja ste sami definirali u VJEŽBI 6. Potom pogledajte tablicu Operacionalizacija strateških ciljeva i strateške ciljeve koje ste sami definirali u VJEŽBI 4. Konačno, pogledajte tablicu Akcijski plan primjene IKT-a i još jednom razmislite o svom akcijskom planu primjene IKT-a prema onome što ste specificirali u Vježbi 6.

Tablica 10. Operacionalizacija strateških ciljeva

Operacionalizacija strateških ciljeva					
<p>Nakon definiranja strateških ciljeva za ostvarenja strateških postignuća, potrebno je provesti operacionalizaciju ciljeva. Operacionalizacija strateških ciljeva se provodi sljedećim koracima:</p> <ul style="list-style-type: none"> • određivanje aktivnosti kojima će se strateški cilj ostvariti • određivanje mehanizama praćenja razine ostvarenja cilja (ključni pokazatelji uspješnosti, engl. <i>key performance indicators, KPI</i>) • postavljanje rokova u kojima je potrebno provesti aktivnosti ostvarenja strategije • određivanje nositelja aktivnosti • alociranje ili predviđanje resursa potrebnih za ostvarenje aktivnosti. 					
Oznaka i naziv strateškog cilja	Aktivnost provedbe	Mehanizmi praćenja / KPI	Rokovi	Nositelj aktivnosti	Potrebni resursi
<p>✍ SC1: Potrebno je povećati udio digitalnih obrazovnih sadržaja s 2% na 4% u školskoj godini 2018./2019. [Nakon unosa ciljeva za vašu školu, primjere je potrebno izbrisati.]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Uvođenjem novih digitalnih obrazovnih sadržaja treba primijeniti suvremene IKT-e za poučavanje nastave iz Prirode i društva. 	<ul style="list-style-type: none"> • Broj nastavnih cjelina koje su obrađene uz pomoć digitalnih obrazovnih sadržaja. 	Do kraja školske godine 2018./2019.	Nastavnik (razredna nastava).	Digitalni obrazovni sadržaji za predmet Priroda i društvo.
	<ul style="list-style-type: none"> • Na nastavi informatike treba razviti prototip jedinstvenog repozitorija digitalnih sadržaja (e-Portfelj) za bar 2% predmeta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Broj predmeta koji imaju središnji repozitorij digitalnih sadržaja. 	Do kraja školske godine 2018./2019.	Nastavnik informatike / nastavnici.	Komunikacijska infrastruktura, jedinstven registar učenika, jedinstven registar djelatnika.



Za one koji žele znati više

Sadržaji kojima možete proširiti svoje kompetencije:

Bates, Tony. (2004). *Upravljanje tehnološkim promjenama*, Zagreb. CARNET. Benja.

Buble, Marin (ur.). (2005). *Strateški menadžment*. Sinergija. Zagreb.

Buble, Marin. (2000). *Management*. Ekonomski fakultet. Split.

Burcar, Željko. (2013). *Školski menadžment i liderstvo. Uloga ravnatelja u hrvatskom školstvu*. Redak. Split.

Education, Audiovisual and Culture Executive Agency (2011). Izvršna agencija za obrazovanje, kulturu i audio-vizualne medije. P9 Eurydice: *Ključni podatci o učenju i inovacijama kroz ICT u školama u Europi*.

National Centre for Technology in Education (2009). Planning and implementing e-Learning in your School. *Handbook for principals and ICT co-ordinating teachers*. National Centre for Technology in Education, Ireland.

Schreurs, Jeanne. (2007). *ICT use in school: vision and performance measures*. Michael E. Auer. Conference ICL2007, September 26 –28, 2007, Villach, Austria. Kassel University Press.

8. poglavlje: **Planiranje primjene digitalne tehnologije za učenike s posebnim odgojno obrazovnim potrebama**

U ovom poglavlju naučit ćete:

- nabrojiti mogućnosti primjene IKT-a kod poučavanja učenika s posebnim potrebama
- raditi s konkretnim alatom koji je namijenjen učenicima s poteškoćama.

8.1 Učenici s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Dobar učitelj nikada ne prestaje tragati za novim načinima poučavanja. Ono što nastavnicima i učiteljima omogućuje bolje prenošenje znanja djeci s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama leži upravo u suvremenoj tehnologiji. Svi su učenici međusobno različiti, imaju različite sposobnosti, potrebe, interese te bi kurikulum prilagođen njihovim individualnim potrebama omogućio optimalan razvoj njihovih potencijala. Zbog velikog broja učenika nije moguće sa svakim učenikom raditi prema njegovim individualnim potrebama, tako da većina učenika prosječnih sposobnosti radi po redovitom programu, dok po individualnom odgojno-obrazovnom programu rade samo učenici s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama. Među učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama ubrajaju se daroviti i učenici s teškoćama u razvoju. Oni zahtijevaju posebne sadržaje, metode, oblike, načine rada, odnosno imaju posebne odgojno-obrazovne potrebe koje se moraju na vrijeme prepoznati i osigurati.

8.1.1 Daroviti učenici

Daroviti učenici se ističu stvaralačkim mišljenjem, apstraktnim rasuđivanjem, posjeduju širok spektar interesa i kvalitetu rada.

Većina znanstvenika i praktičara ne podržava korištenje tehnologije u radu s darovitom djecom samo za vježbu i praksu (Dixon i sur., 2005; Siegle, 2003), nego naglašavaju važnost korištenja tehnologije za unaprjeđenje transverzalnih vještina, kao što su kritičko razmišljanje, kreativnost i rješavanje problema. Kod darovitih učenika važno je da korištenje tehnologije bude usmjereno na njihove društvene i emocionalne potrebe, a ne samo potrebe za usvajanjem znanja (Cross, 2004; Cross, 2005) kako bi nadareni učenici osjećali pripadnost i povezanost sa svojim vršnjacima.

Zajedničke teme istraživanja o korištenju tehnologije u nastavnom planu i programu darovite djece uključuju raznolikost poučavanja, kako bi daroviti učenici stekli transverzalne vještine, poput analitičnosti (Dove i Zitkovich, 2003), vještine rješavanja problema (Liu, 2004), kritičkog razmišljanja (Duda, Ogolnoksztalcacych, i Poland, 2010; Gadanidis, Hughes i Cordy, 2011) i vještine samoregulacije (Greene, Moos, Azevedo, i Winters, 2008), te za nadogradnju prethodnog znanja (Gentry, 2008; Igo i Kiewra, 2007).

IKT kod darovitih učenika obogaćuje proces usvajanja odgojno-obrazovnih sadržaja i omogućava da maksimalno iskoriste svoje potencijale što dovodi do isticanja učenikove inicijative, originalnosti i kreativnosti.

Softverska rješenja u obrazovanju darovitih učenika obuhvaćaju računalne igre, specifične aplikacije edukativnog karaktera i kolaborativne internetske projekte.

Učenici koji su daroviti u području matematike često jednostavno svladavaju programske jezike poput Phytona, Logoa, Basica, Jave i izrađuju jednostavne mobilne aplikacije. Učenici koji su daroviti u području likovnog stvaralaštva napredniji su u korištenju programa za grafički dizajn kao npr. [Autodesk Homestyler](#) i [Tinkercad](#).

Darovitim učenicima treba ponuditi razne obrazovne mogućnosti, kao što su obogaćivanje i individualiziranje mogućnosti učenja kroz samostalno učenje, mentorstvo, stažiranje i online tečajevе (NAGC, 2010).

Primjeri internetskih resursa za pomoć u obrazovanju darovitih učenika u različitim područjima obrazovanja nalaze se na sljedećoj poveznici: <http://www.giftedkids.ie/teachersresources.html>.

Konačno, odgojno-obrazovni djelatnici i roditelji darovite djece ne smiju pretpostaviti da društveni i emocionalni razvoj djece uvijek odgovara njihovom intelektualnom razvoju. Podučavanje sigurnih praksi pri korištenju interneta, podučavanje ispravnoj uporabi tehnoloških resursa i praćenje djece su neki od načina na koji roditelji i nastavnici mogu pomoći u izbjegavanju problema kao što je elektroničko zlostavljanje darovite djece (Siegle, 2010).



Za one koji žele znati više

Teme istraživanja implementacije tehnologije u obrazovanje darovitih učenika su usmjerene na ulogu tehnologije kao podrške učenju i razvoju darovite djece te na istraživanje stupnja u kojem njihovi stavovi prema tehnologiji utječu na učenje (Kahveci, 2010), na računalno potpomognuto poučavanje pomoću obrazovnog softvera (Dixon, Cassady i Cross, 2005; Grimes i Warschauer, 2008) te na razumijevanje kako tehnologija utječe na socio-emocionalni razvoj darovite djece (Yun, Chung, Jang, Kim, i Jeong, 2011). Tijekom istraživanja stavova darovitih srednjoškolaca o korištenju tehnologije (Kahveci, 2010), većina djece se izjasnila da je korištenje tehnologije vrlo relevantno za njihovo učenje i da redovito koriste digitalne alate u svakodnevnom životu. Dixon i sur. (2005) analizirali su upotrebu računalnih alata za poboljšanje kritičkog razmišljanja i kvalitetu pisanja darovite djece. Otkrili su da je korištenje računalnih alata učinkovitije za darovite dječake i da su prednosti softvera za darovite dječake brzina i učinkovitost. Yun i suradnici (2011) su pomoću online igre utvrdili da su daroviti učenici bolji od ostalih učenika u strateškom odlučivanju, ali su lošiji u društvenom aspektu igre, gdje moraju surađivati s drugim igračima kako bi zaradili više novca u igri. Da bi nastavnici privukli nadarene srednjoškolce k inženjerskom obrazovanju, Chan i sur. (2010) su preporučili programe online inženjerstva za darovite učenike.

8.1.2 Učenici s teškoćama

Izraz *učenici s teškoćama* (često se nazivaju i *učenici s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama*) odnosi se na učenike koji zbog različitih intelektualnih, fizičkih, socijalnih ili psiholoških razloga imaju poteškoće u učenju koje su znatno veće od onih koje imaju učenici iste dobi. Poteškoće u učenju mogu biti trajne, nedavno stečene, fluktuirajuće ili ovisne o okolnostima.

Učenicima s teškoćama potrebna je posebna odgojno-obrazovna podrška. Ti učenici imaju opće i specifične potrebe, individualne crte ličnosti, a IKT pruža brojne mogućnosti individualizacije nastave.

Prema Pravilniku o osnovnoškolskom i srednjoškolskom odgoju i obrazovanju učenika s teškoćama u razvoju vrste teškoća su:

- oštećenja vida
- oštećenja sluha
- oštećenja jezično-govorne-glasovne komunikacije i specifične teškoće u učenju
- oštećenja organa i organskih sustava
- intelektualne teškoće
- poremećaji u ponašanju i oštećenja mentalnog zdravlja
- postojanje više vrsta teškoća u psihofizičkom razvoju.

Ključni načini na koje IKT može pomoći u obrazovnom procesu ovih učenika su:

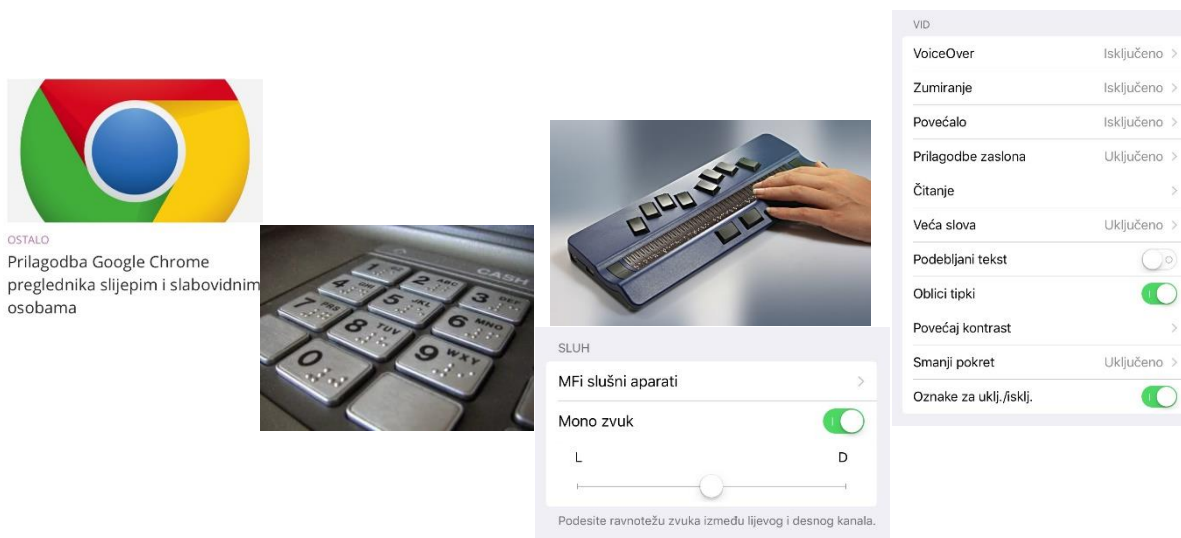
- identificiranje preliminarnu razine osobnog razvoja učenika (znanja, iskustva i vještine)
- pomoć u osobnom razvoju stjecanjem novih vještina ili poboljšanjem postojećih
- poboljšanje i olakšavanje pristupa informacijama
- omogućavanje zadavanja zadataka koji odgovaraju individualnim vještinama i mogućnostima učenika
- omogućavanje veće autonomije u učenju
- otkrivanje skrivenog potencijala učenika koji imaju poteškoće u komunikaciji
- poboljšanje motivacije učenika.

Učenici s teškoćama često u nastavi koriste pomoćnu tehnologiju (engl. *assistive technology*), koja obuhvaća kupljene, modificirane ili prilagođene proizvode, uređaje ili opremu koja se koristi radi zadržavanja, povećanja ili poboljšanja funkcionalnih sposobnosti osoba s invaliditetom (Zakon o pomoćnim tehnologijama SAD-a, 1998 prema Zupanc, 2009).

Pomoćna tehnologija može pojačati osjete ili smanjiti smetnje, pomaže u razmišljanju i poboljšanju pamćenja. Ona omogućava učenicima s teškoćama komuniciranje s okolinom te izražavanje misli, osjećaja, želja i potreba. No, osim toga, ona im omogućava usvajanje, obradu i razmjenu informacija s ciljem obrazovanja.

Hardverska rješenja pomoćne tehnologije u obrazovanju djece s teškoćama obuhvaćaju (prema Zupanc, 2009): prilagođene tipkovnice, zaslonske tipkovnice,

specifične uređaje za unos podataka koji emuliraju rad miša (engl. *trackball*, *joystick*, *touch pad*, *touch screen*, *sip-and-puff input*, *vision-based input devices*), prekidače, grafičke ploče i čitače zaslona.



Slika 17. Prilagodba IKT-a za učenike s teškoćama

Softverska rješenja pomoćne tehnologije u obrazovanju djece s teškoćama obuhvaćaju računalne igre, specifične aplikacije edukativnog karaktera i slično. Primjeri takvih rješenja su Komunikator+ i Matematički vrtuljak.



Slika 18. Aplikacije za učenike s teškoćama

Iako je osnovni cilj pomoćne tehnologije pomoći djeci s teškoćama, ona se danas sve više primjenjuje za podršku svim učenicima (npr. programi pretvorbe teksta u govor pokazali su se učinkovitom metodom za podršku razvoja čitalačkih vještina). Video zapisi dostupni na poveznici: <http://www.assistiveware.com/user-videos> pokazuju moć tehnologije u poboljšanju životnih uvjeta djece s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama.

Iako pomoćna tehnologija ima dokazanu učinkovitost u poučavanju učenika s teškoćama, studije sve više ukazuju na pozitivan utjecaj komercijalno dostupne digitalne tehnologije u poučavanju djece s teškoćama (Dell, Newton, i Petroff, 2008).

Programeri aplikacija, proizvođači digitalnih uređaja i mediji tvrde da se uređaji poput tableta sa zaslonom osjetljivim na dodir danas mogu učinkovito koristiti u poučavanju djece s teškoćama (Campigotto, McEwen, i Demmans Epp, 2013.) McEwenovo istraživanje iz 2014, primjerice, dokazuje kako su učenici s Aspergerovim sindromom ostvarili značajan napredak u komunikacijskim vještinama i društvenoj interakciji samo uporabom IKT-a.

Važnost implementacije tehnologije u obrazovanju djece s teškoćama je veća nego u obrazovanju ostale djece, jer omogućava da se složeno gradivo prikaže na jednostavan način i da se zadovolje individualne potrebe učenika (Međunarodno vijeće za obrazovanje osoba s oštećenjem vida, 2007).

Bitner i Bitner (2002) istaknuli su osam područja koja treba uzeti u obzir za uspješnu integraciju tehnologije u poučavanju djece s teškoćama. Školska kultura treba omogućiti učiteljima i nastavnicima eksperimentiranje s tehnologijom bez straha od neuspjeha. Osim toga, nužno je osigurati stalnu podršku i motivaciju učitelja i nastavnika da podnesu frustracije uzrokovane konstantnim promjenama u tehnologiji te ohrabrivati nastavnike da se usredotoče na mogućnosti koje tehnologija može ponuditi djeci s teškoćama.

Zaključno, ravnatelji, nastavnici i učitelji moraju osvijestiti korist tehnologije za olakšavanje i poboljšanje učenja u djece s teškoćama. Digitalna tehnologija omogućava individualni pristup stilu učenja svakog pojedinog učenika, pružajući platformu na kojoj učenici mogu raditi vlastitim tempom. Konačno, tehnologija može pomoći svladati barijeru vremenski ograničenog podučavanja, pružajući aktivnosti, projektno i individualizirano učenje na interaktivan, kreativan i zabavan način (Starr, 2011).


VJEŽBA 7



Otvorite aplikaciju **ICT-AAC Glaskalica** na sljedećoj poveznici:
<http://usluge.ict-aac.hr/Glaskalica/>.

Ova aplikacija pomaže pri savladavanju fonološke svjesnosti i uključuje prepoznavanje prvog, zadnjeg ili svih glasova riječi. Kako bi se omogućilo postepeno učenje, aplikacija zadatke razlikuje prema složenosti riječi.

Aplikacija nudi poseban način rada za slijepe i slabovidne kojem korisnici mogu pristupiti putem postavki.

Kliknite na simbol  u gornjem lijevom kutu prozora i potom označite kvačicom kućicu „Uključi mod za slijepe i slabovidne“ i gumb SPREMI.

Odaberite jednu od opcija (Prvi glas, Zadnji glas ili Svi glasovi) te opciju Lakši zadaci ili Teži zadaci.

Na kraju riješite jednu od odabranih vježbi pritom se ponašajući kao da ste slijepa, odnosno slabovidna osoba.

Provođenje vježbe: online

Cilj vježbe: demonstrirati korištenje konkretnog alata (aplikacije) namijenjenog učenicima s poteškoćama



Za one koji žele znati više

U obrazovanju djece s teškoćama mnogi nastavnici i učitelji su ograničeni na izravno iskustvo kao metodu učenja i poučavanja, zbog fizičkih ili inih ograničenja djece. No, uz pomoć tehnologije, moguće je ostvariti iskustveno učenje. Kolb (2014) naglašava da je „učenje proces pomoću kojeg se znanje stvara kroz transformaciju iskustva“. Dakle, preobrazba procesa poučavanja djece s teškoćama može se lako realizirati integracijom tehnologije. Suvremena istraživanja potvrđuju da i učitelji opažaju pozitivan utjecaj komercijalno dostupne digitalne tehnologije na djecu s teškoćama, osobito u poticanju komunikacije i poboljšanja iskustava učenja. No, od učitelja i nastavnika djece s teškoćama se očekuje i zahtijeva da pokažu sposobnost korištenja i integracije pomoćne tehnologije u obrazovni program učenika kada god je to potrebno (Dell, Newton, i Petroff, 2008). Budući da je na učiteljima i nastavnicima krajnja odgovornost, njihove vještine i stavovi određuju učinkovitost integracije tehnologije u nastavni plan i program. Međutim, uloga učitelja u ovom procesu često je zanemarena (Bitner i Bitner, 2002). Da bi tehnologija bila smisleno implementirana podrška i sredstvo za poboljšanje učenja, perspektiva učitelja mora se uzeti u obzir (Bitner i Bitner, 2002). Kim i suradnici (2013) pokazali su da su uvjerenja učitelja, među najvažnijim čimbenicima koji utječu na praksu integracije tehnologije u osnovnim školama, što zahtijeva bolju suradnju između znanstvenika, dizajnera tehnologije, učitelja i nastavnika kako bi se osiguralo da se nastavnička perspektiva o integraciji tehnologije ne previdi. Johanson (1998) ističe da je tehnologija potrebna da bi se stvorilo inkluzivno okruženje za učenje koje omogućuje djetetu s teškoćama da uči i igra se zajedno s drugom djecom. Hasselbring i Glaser (2000) ističu da tehnologija potiče holistički razvoj i pruža nove prilike djeci s teškoćama u razvoju, njihovim obiteljima, učiteljima i nastavnicima. Integracija tehnologije u poučavanju djece s teškoćama pozitivno utječe na motivaciju učenika, stavove, postignuća i interakcije vršnjaka u učionicama (Schofield, 1995). Konačno, tehnologija poboljšava obrazovna, društvena i kulturna iskustva ove djece (Girgin, Kurt i Odabasi, 2011).

Iako znanstvenici naglašavaju važnost uloge pomoćne tehnologije u podržavanju kognitivnog razvoja učenika s motoričkim oštećenjima (Besio, 2002, 2004), važeći školski udžbenici namijenjeni su općoj populaciji učenika (format, font, uvez, crteži i slike...), što može biti otežavajuće za učenike s teškoćama. No, u sklopu projekta „e-Škole: Uspostava sustava razvoja digitalno zrelih škola (pilot-projekt)“ izrađeni su [digitalni obrazovni sadržaji](#) (za 7. i 8. razred osnovne škole te 1. i 2. razred opće gimnazije za Matematiku, Kemiju, Biologiju i Fiziku) koji pokrivaju gradivo za pojedini predmet i razred prema nastavnom planu i programu, a unutar interaktivnih sadržaja omogućen je inkluzivni prikaz koji podrazumijeva skup prilagodbi, grafičkih, sadržajnih, komunikacijskih i dr., na način da osigurava svim učenicima, kako onim s teškoćama (uzrokovanim organskim oštećenjima i poremećajima kao što su oštećenja vida i sluha, ili nekim teškoćama poput teškoća čitanja i pisanja - disleksije, disgrafije, teškoćama uzrokovanim poremećajem pažnje i slično), tako i ostalima dostupnost ili bolje razumijevanje sadržaja predmeta s kojim se ne nose uspješno.


8.1.3 Aplikacije i scenariji poučavanja

Komunikator+ je aplikacija na hrvatskom jeziku namijenjena učenicima sa složenim komunikacijskim potrebama (npr. poremećajima iz autističnog spektra, motoričkim teškoćama, dječjom govornom apraksijom), koja im omogućuje lakšu komunikaciju s okolinom. Izrađena je u sklopu projekta ICT-AAC „Kompetencijska mreža zasnovana na informacijsko-komunikacijskim tehnologijama za inovativne usluge namijenjene osobama sa složenim komunikacijskim potrebama“ i omogućuje slaganje izraza i rečenica pomoću simbola. (Izvor: <http://www.ict-aac.hr/index.php/hr/ict-aac-razvijene-aplikacije/apple-ios-aplikacije/komunikator>)

Aplikacija *Matematički vrtuljak* može pomoći djeci s teškoćama u savladavanju osnovnih matematičkih operacija. Kroz postavke aplikacije moguće je odabrati trebaju li se za operacije koristiti brojevi ili simboli (jabuke i kvadratići), do kojeg broja će se provoditi vježbe te koliko će odgovora biti ponuđeno za odabir. (Izvor: <http://www.ict-aac.hr/index.php/hr/ict-aac-razvijene-aplikacije/apple-ios-aplikacije/matematicki-vrtuljak>)

Također, u sklopu pilot-projekta „e-Škole“ objavljeno je 140 [scenarija poučavanja](#). Svi scenariji obuhvaćaju tri razine (početnu, srednju i naprednu). U njima su i preporuke za prilagodbu nastavnih aktivnosti za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama, dakle i učenike s teškoćama i darovite učenike (slike 19 i 20).

CARNet (Hrvatska akademska i istraživačka mreža - CARNet)

☰ BIOLOGIJA 7 

inkluzivni prikaz


Praživotinje

Praživotinje su jednostanični heterotrofni protoktisti. Nazivamo ih praživotinjama jer su se pojavile davno u evolucijskoj prološlosti i jer su se od njihovih predaka vjerojatno razvile sve današnje životinje. Žive uglavnom u vodenim i vlažnim staništima, a neke vrste su i nametnici (paraziti).

Praživotinje su šarolika skupina organizma koju prema načinu kretanja dijelimo na četiri manje skupine: trepetljikaši (kreću se s pomoću trepetljika), sluzavci (kreću se s pomoću lažnih nožica), bičaši (kreću se s pomoću bičeva) i truskovci (ne mogu se kretati).

Slika 19. Primjer dijela jedinice predmeta Biologija za 7. razred iz digitalnih obrazovnih sadržaja projekta „e-Škole“ (DOS-a) bez inkluzivnog prikaza

CARNet (Hrvatska akademska i istraživačka mreža - CARNet)

☰ BIOLOGIJA 7 

inkluzivni prikaz

Praživotinje

Praživotinje su jednostanični **heterotrofni protoktisti**. Nazivamo ih praživotinjama jer su se pojavile davno u evolucijskoj prološlosti. Od predaka praživotinja vjerojatno su se razvile sve današnje životinje. Praživotinje **žive** uglavnom u **vodenim i vlažnim staništima**. Neke vrste praživotinja su i nametnici (paraziti).

Praživotinje prema načinu kretanja dijelimo na:

- **trepetljikaše** (kreću se s pomoću trepetljika),
- **sluzavce** (kreću se s pomoću lažnih nožica),
- **bičaše** (kreću se s pomoću bičeva)
- **truskovce** (ne mogu se kretati).

Slika 20. Primjer dijela jedinice predmeta Biologija za 7. razred iz DOS-a, uključen inkluzivni prikaz

Za one koji žele znati više



Sadržaji kojima možete proširiti svoje kompetencije:

Bohmova, H., i Rostejska, M. (2009). Chemistry for gifted and talented: Online course on TALNET. *Problems of Education in the 21st Century*, 11, 14–20.

Besnoy, K. (2007). Creating a personal technology improvement plan for teachers of the gifted. *Gifted Child Today*, 30(4), 40–44.

Chan, Y., Hui, D., Dickinson, A. R., Chu, D., Ki-Wai Cheng, D., Cheung, E., i Luk, K.-M. (2010). Engineering outreach: A successful initiative with gifted students in science and technology in Hong Kong. *IEEE Transactions in Education*, 53, 158–71.

Cope, E. W., i Suppes, P. (2002). Gifted students' individual differences in distance learning computer-based calculus and linear algebra. *Instructional Science*, 30, 79–110.

Davis, G. A., Rimm, S. B., i Siegle, D. (2011). *Education of the gifted and talented* (6th ed.). Boston: Pearson.

Eckstein, M. (2009a). Enrichment 2.0: Gifted and talented education for the 21st century. *Gifted Child Today*, 32(1), 59–63.

Judge, S. L. (2001). Computer application in programs for young children with disabilities: current status and future directions. *Journal of Special Education Technology*, 16(1), 29-40.

Nugent, S. A. (2001). Technology and the gifted: Focus, facets, and the future. *Gifted Child Today*, 24(4), 38–45.

Schneider, J. (2009). Besides Google: Guiding gifted elementary students onto the entrance ramp of the information superhighway. *Gifted Child Today*, 32(1), 27–31.

Shaunessy, E. (2005). Assessing and addressing teachers' attitudes toward information technology in the gifted classroom. *Gifted Child Today*, 28(3), 45–53.

Shaunessy, E. (2007). Attitudes toward information technology of teachers of the gifted: Implications for gifted education. *Gifted Child Quarterly*, 51, 119–135.

Weber, C. L., i Cavanaugh, T. W. (2006). Promoting reading: Using eBooks with gifted and advanced readers. *Gifted Child Today*, 29(4), 56–63.

Zaključak

Ubrzani razvoj tehnologije nameće potrebu za novim načinima učenja i poučavanja. Jedan od njih svakako je integracija informacijsko-komunikacijske tehnologije, kako u proces učenja i poučavanja, tako i u proces poslovanja škole. Nove generacije djece navikle su na brzinu u izmjenjivanju sadržaja, multimodalnost, neprestanu dostupnost, trenutačnost i izravnu razmjenu sadržaja, što ih čini nestrpljivima za tradicionalnu sistematičnost u obradi gradiva. Stoga učitelji i nastavnici moraju promijeniti metodologiju poučavanja osnovnih vještina i u isto vrijeme biti otvoreni prema novim, uglavnom digitalnim sadržajima.

No, informacijsko-komunikacijska tehnologija ne smije biti samoj sebi svrha i jedino nastavno pomagalo, već jedno od nastavnih pomagala koje će, uz ostala, doprinijeti podizanju razine kvalitete nastavnog procesa.

Cilj implementacije IKT-a u škole treba biti poticanje procesa usvajanja znanja, motivacije i boljeg razumijevanja sadržaja. Kako bi proces usvajanja znanja i razumijevanja sadržaja bio učinkovit, oblikovanje digitalnog obrazovnog materijala treba biti u skladu s načinom na koji učenici obrađuju informacije.

U ovom priručniku opisana su načela kvalitetnog instruktorskog dizajna, gdje se načela kognitivne (spoznajne) teorije učenja, teorije obrade informacija, teorije kognitivnog opterećenja i integriranog modela razumijevanja teksta i slike primjenjuju u oblikovanju kvalitetnog digitalnog obrazovnog materijala.

Također su opisana dva moguća modela integracije tehnologije u učionicu (TPACK model i SAMR model), koji su već dokazali uspješnost u obrazovanju na svjetskog razini.

Integracija IKT-a u učionice u nacionalnim sustavima obrazovanja širom svijeta pokazala je da ne postoji nužna uzročno-posljedična veza između implementacije tehnologije i poboljšanja učeničkog obrazovnog uspjeha. Četiri su glavne prepreke pozitivnim učincima integracija digitalne tehnologije u učionicama, a uključuju: stavove i uvjerenja učitelja i nastavnika, školske resurse, računalne vještine i znanja nastavnika te institucionalne čimbenike.

Spremnost nastavnika za implementaciju tehnologije odnosi se na njihovo znanje o korištenju tehnologije, percepciju i stavove o vlastitim sposobnostima i vještinama za integraciju tehnologije, kao i stavove o stjecanju iskustva u korištenju digitalne obrazovne tehnologije. Znanstvenici su identificirali dva pokazatelja tehnološke spremnosti nastavnika: tehničku i pedagošku spremnost. Ti su čimbenici ključni za uspjeh bilo koje inovacije tehnologije u nastavi.

Ono što je zajedničko svim istraživanjima spomenutima u ovome priručniku je da rezultati pokazuju da nastavnici posjeduju želju steći tehnološko i pedagoško znanje kako bi mogli učinkovito integrirati digitalnu tehnologiju u nastavni plan i program. Također, zajednički su zaključci da ministarstva obrazovanja trebaju omogućiti nastavnicima veću fleksibilnost u planiranju nastave i provedbi nastavnog plana i programa, kako bi se poboljšala spremnost nastavnika da implementiraju digitalni nastavni plan.

Istraživanja su također pokazala da većina učitelja i nastavnika nije dovoljno educirana za kvalitetno iskorištavanje svih prednosti koje IKT nudi. To svakako podrazumijeva

razvoj digitalnih kompetencija ravnatelja, učitelja i nastavnika, administrativnog osoblja kao i njihovo kontinuirano usavršavanje.

Zahvaljujući posjedovanju ovih kompetencija, nastavnici mogu prilagoditi nastavne resurse preferencijama učenika i iskoristiti potencijal individualiziranog učenja u digitalnom okruženju u odnosu na tradicionalno frontalno učenje.

Integracija IKT-a u škole podrazumijeva sustavno planiranje i izradu strateškog plana koji treba izraditi polazeći od vizije i misije škole, uvažavajući rezultate provedene situacijske analize te definiranjem strateških inicijativa i ciljeva.

Ciljevi strateškog plana integracije IKT-a u poslovanje škole i poučavanje trebali bi artikulirati željene rezultate učenika i nastavnika, kako bi se osiguralo da se implementacijom tehnologije svaki učenik dodatno motivira i angažira te istovremeno uklone postojeći problemi u savladavanju gradiva.

Da bi se postigli ti ciljevi, strateški plan treba usmjeriti uporabu tehnologije kao potpore učenju da bi se stvorilo motivirajuće, personalizirano, digitalno obogaćeno okruženje za učenje.

Provedba nastavnog plana i programa trebala bi biti jednostavna i fleksibilna, bez ograničavanja krutim rasporedom. Štoviše, uprava škole bi trebala izdvojiti više vremena za učitelje i nastavnike da pripreme aktivnosti utemeljene na tehnologiji.

Naposljetku, moguće je definirati pet relevantnih područja za ostvarenje održivosti implementacije tehnologije u školi:

1. učinkovito korištenje tehnologije od strane ravnatelja, učitelja i nastavnika
2. nastavni planovi i programi koji predviđaju korištenje tehnologije u nastavi da bi je nastavnici mogli implementirati
3. tehnologija dostupna u svim učionicama
4. pristup sigurnoj personaliziranoj tehnologiji za sve učenike
5. robusna mrežna infrastruktura, dostupna u svim prostorima u kojima se održava nastava.

U uspješan proces integracije neophodno je uključiti sve čimbenike koji direktno ili indirektno utječu na obrazovanje, a čiji je zajednički cilj – danas učenik, a sutra osoba koja će se uspješno snalaziti u novim okruženjima i spremna je na cjeloživotno učenje.

Popis literature

- Agencija za odgoj i obrazovanje (2009). *Ravnatelj škole – upravljanje – vođenje*. Zbornik radova, 31.
- Al-Awidi, H., i Aldhafeeri, F. (2017). Teachers' readiness to implement digital curriculum in Kuwaiti schools. *Journal of Information Technology Education: Research*, 16, 105-126.
- Anderson, R., i Dexter, S. (2005). School Technology Leadership: An empirical investigation of prevalence and effect. *Educational Administration Quarterly*, 41(1), 49-82.
- Baek, Y. G., Jong, J., i Kim, B. (2008). What makes teachers use of technology in the classroom? Exploring the factors affecting facilitation of technology with a Korean sample. *Computers and Education*, 50(8), 224-234.
- Barron, A. E., Kemker, K., Harmes, C., i Kalaydjian, K. (2003). Large-scale research study on technology in k-12 schools: Technology integration as it relates to the national technology standards. *Journal of Research on Technology in Education*, 35(4), 489-507.
- Bebell, I. D., Russell, M., i O'Dwyer, L. M. (2004). Measuring teachers' technology uses: Why multiple-measures are more revealing. *Journal of Research on Technology in Education*, 37(1), 45-63.
- Becta (2003). *Primary Schools – ICT and Standards: An Analysis of National Data from Ofsted and QCA by Becta*. Coventry, UK: British Educational Communications and Technology Agency.
- Besio, S. (2002). An Italian Research Project to Study the Play of Children with Motor Disabilities: The First Year of Activity. *Disability, Rehabilitation*, 24 (1–2–3): 72–79.
- Besio, S. (2004). Using Assistive Technologies to Facilitate Play by Children with Motor Impairment: A Methodological Proposal. *Technology, Disability*, 16 (3): 119–131.
- Bitner, N. i Bitner, J. (2002). Integrating Technology into the Classroom: Eight Keys to Success. *Journal of Technology and Teacher Education*, 10(1), 95-100. Norfolk, VA: Society for Information Technology & Teacher Education.
- Bonanno, P. (2011). Developing an instrument to assess teachers' readiness for technology-enhanced learning. *14th International Conference on Interactive Computer Aided Learning (ICL2011)*, Piešťany, Slovakia. 21-23 September, 438-443.

Braš Roth, M., Markočić Dekanić, A., Ružić, D. (2014). *ICILS 2013: Priprema za život u digitalnom dobu*. Nacionalni centar za vanjsko vrednovanje obrazovanja – PISA centar, Zagreb.

Campigotto, R., McEwen, R., and Demmans Epp, C. (2013). Especially Social: Exploring the Use of an iOS Application in Special Needs Classrooms. *Computers and Education*, 60 (1), 74-86.

CARNET (2017a). Intelektualno vlasništvo na internetu. Preuzeto 10.01.2018. s https://www.e-skole.hr/wp-content/uploads/2016/12/Priručnik_Intelektualno-vlasništvo.pdf

CARNET (2017b). Sustav digitalne zrelosti škola. Preuzeto 10.01.2018. s <https://www.e-skole.hr/wp-content/uploads/2018/01/Letak-Sustav-digitalne-zrelosti-skola.pdf>

CARNET, (2016). *Okvir za digitalnu kompetenciju korisnika u školi: učitelja/nastavnika i stručnih suradnika, ravnatelja i administrativnog osoblja*. Preuzeto 10.01.2018. s https://www.e-skole.hr/wp-content/uploads/2016/12/OKVIR_digitalne_kompetencije-4.pdf

CARNET, (2017c). *Strateški plan primjene informacijsko-komunikacijskih tehnologija u školi*. Preuzeto 10.01.2018. https://www.e-skole.hr/wp-content/uploads/2017/09/Strate%C5%A1ki_plan_primjene_IKT-a.docx

CARNET. *Okvir za digitalnu zrelost škola*. Preuzeto 10.01.2018. s <https://www.e-skole.hr/hr/rezultati/digitalna-zrelost-skola/okvir-digitalne-zrelosti-skola/>

Cross, T. (2004). Technology and the unseen world of gifted students: Social emotional needs. *Gifted Child Today*, 27(4), 14–15.

Cross, T. (2005). Nerds and geeks: Society's evolving stereotypes of our students with gifts and talents. *Gifted Child Today*, 28, 26–65.

Dell, A. G., Newton, D. A., i Petroff, J. G. (2008). *Assistive Technology in the Classroom: Enhancing the School Experiences of Students with Disabilities*. New Jersey: Pearson Education, Inc.

Divjak, B. (2017). *Preporuke za razvoj e-kompetencija (digitalnih kompetencija budućih nastavnika)*. Preuzeto 10.01.2018. s http://higherdecision.foi.hr/sites/default/files/D6.2.%20Preporuke%20za%20razvoj%20e-kompetencija%20budu%C4%87ih%20nastavnika_0.pdf

Dixon, F., Cassady, J., Cross, T., i Williams, D. (2005). Effects of technology on critical thinking and essay writing among gifted adolescents. *Journal of Secondary Gifted Education*, 16, 180–189.

Dove, M. K., i Zitkovich, J. A. (2003). Technology-driven group investigations for gifted elementary students. *Information Technology in Childhood Education Annual*, 16, 223–241.

Duda, B. J., Ogolnoksztalcacych, Z. S., i Poland, Z. (2010). Mathematical creative activity and graphic calculator. *International Journal of Technology in Mathematics Education*, 18(1), 3–14.

Ertmer, P. A., i Ottenbreit-Leftwich, A. T. (2012). Removing obstacles to the pedagogical changes required by Jonassen's vision of authentic technology-enabled learning. *Computers and Education*, 64(1), 175-182.

Ertmer, P. A., Ottenbreit-Leftwich, A. T., Sadik, O., Sendurur, E., i Sendurur, P. (2012). Teacher beliefs and technology integration practices: A critical relationship. *Computers and Education*, 59(2), 423-435.

Eslaminejad, T, Masood, M, i Ngah, N. A. (2010). Assessment of instructors' readiness for implementing e-learning in continuing medical education in Iran. *Medical Teacher*, 32(10), 407–412.

Feiertag, J. ; Berge, Z. L. (2008). *Training Generation N: How educators should approach the Net Generation.* // Education & Training, Vol. 50, no. 6, 457-464.

Gadanidis, G., Hughes, J., i Cordy, M. (2011). Mathematics for gifted students in an arts- and technology-rich setting. *Journal for the Education of the Gifted*, 34(3), 397–433.

Gentry, J. (2008). E-publishing's impact on learning in an inclusive sixth grade social studies classroom. *Journal of Interactive Learning Research*, 19, 455–467.

Girgin, U., Kurt, A. A., i Odabasi, F. (2011). Technology integration issues in special education school in Turkey. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 1, 13–21.

Greene, J. A, Moos, D. C, Azevedo, R., i Winters, F. I. (2008). Exploring differences between gifted and grade-level students' use of self-regulatory learning processes with hypermedia. *Computers & Education*, 50, 1069–1083.

Grimes, D., i Warschauer, M. (2008). Learning with laptops: A multi-method case study. *Journal of Educational Computing Research*, 38, 305–332.

Hamilton, E., Rosenberg, J., i Akeoglu, M. (2016). The substitution augmentation modification redefinition model (**SAMR**) model: A critical review and suggestions for its use. *Tech Trends*, 60:5 433-441.

Hasselbring, T. S., i Glaser, C. H. (2000). Use of computer technology to help students with special needs. *The Future of Children: Children & Computer Technology*, 10(2), 102-122.

Hennessy, S., Ruthven, K., i Brindley, S. (2005). Teacher perspectives on integrating ICT into subject teaching: commitments, constraints, caution, and change. *Journal of Curriculum Studies*, 37(2), 155-192.

Hew, K. F., i Brush, T. (2007). Integrating technology into K-12 teaching and learning: Current knowledge gaps and recommendations for future research. *Educational Technology Research and Development*, 55(3), 223-252.

Higgins, S., Xiao, Z.M. i Katsipataki, M. (2012). *The Impact of Digital Technology on Learning. Full Report*. Durham University.

Howard, S. K., Chan, A., i Caputi, P. (2015). More than beliefs: Subject areas and teachers' integration of lap-tops in secondary teaching. *British Journal of Educational Technology*, 46(2), 360-369.

Igo, L. B. i Kiewra, K. A. (2007). How do high-achieving students approach Web-based copy and paste note taking? Selective pasting and relative learning outcomes. *Journal of Advanced Academics*, 18, 512-29.

Ivanova, A. Ivanova, G. (2009). Net-generation learning style: a challenge for higher education. U: Rachev, B. i Smrikarov, A. (ur.) *Proceedings of the 2009 International Conference on Computer Systems and Technologies and Workshop for PhD Students in Computing*. New York: ACM.

Johanson, J. (1998). Teaching and learning with technology. *ACTTive Technology* 13(1).

Jukes, I., McCain, T. (2007). *Windows on the Future: thinking About Tomorrow Today*. Corwin Press.

Kahveci, M. (2010). Students' perceptions to use technology for learning: Measurement integrity of the modified Fennema-Sherman attitudes scales. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 9, 185-201.

Kalogiannakis, M. (2008). Training with ICT for ICT from the trainee's perspective. A local ICT teacher training experience. *Education and Information Technologies Journal*, 15(1), 3-17.

Kalyuga, S.; Chandler, P.; Sweller, J. (1998). Levels of expertise and instructional design. *Human Factors*, 40, 1-17.

Kendelić, S. (2011). *Iskaz vizije I misije škole*. Život I škola, br. 26 (2/2011.), god. 57., str. 199. – 204.

Kim, C., Kim, M. K., Lee, C., Spector, J.M., and DeMeester, K. (2013). Teacher Beliefs and Technology Integration. *Teacher Education*, 29, 76-85.

Koehler, M. J., Mishra, P., Kereluik, K., Shin, T. S., i Graham, C. R. (2014). The technological pedagogical content knowledge framework. U: *Handbook of Research on Educational Communications and Technology*: Fourth Edition (101-111). Springer New York.

Kolb, D. A. (2014). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. FT press.

Koo, A. C. (2008). Factors affecting teachers' perceived readiness for online collaborative learning: A case study in Malaysia. *Educational Technology & Society*, 11(1), 266-278.

Krelja Kurelović, E. (2007). *Informacijsko komunikacijska kultura nastavnika*. MIPRO, Rijeka.

Lau, B. T., i Sim, C. H. (2008). Exploring the extent of ICT adoption among secondary school teachers in Malaysia. *International Journal of Computing and ICT Research*, 2(2), 19-36.

Law, N., i Chow, A. (2008). Teacher characteristics, contextual factors, and how these affect the pedagogical use of ICT. In N. Law, W. J. Pelgrum i T. Plomp (Eds.), *Pedagogy and ICT use in schools around the world. Find-ings from the IEA SITES 2006 Study*. CERC Studies in Comparative Education series, Vol. 23, pp. 181–219. Hong Kong: CERC-Springer.

Leksikografski zavod Miroslav Krleža (2017). *Informacijska i komunikacijska tehnologija*. Preuzeto 10.01.2018. s <http://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=27406>

Liu, M. (2004). Examining the performance and attitudes of sixth graders during their use of a problem-based hypermedia learning environment. *Computers in Human Behavior*, 20, 357–379.

Mayer, R. E. *Multimedia learning*. Cambridge, UK: New York : Cambridge University Press, 2001.

McEwen, R. (2014). Mediating Sociality: The Use of iPod Touch™ Devices in the Classrooms of Students with Autism in Canada. *Information, Communication & Society*, 17(10), 1264-1279.

McNamara, D.S. (2009). The importance of teaching reading strategies. *Perspectives on language and literacy*. Vol. 35, 34-40.

Mikelić, N. (2003). *Modeli i pravila oblikovanja multimedijske poruke i njen utjecaj na zapamćivanje i razumijevanje sadržaja*. [magistarski rad]. Zagreb: Filozofski fakultet.

Milardović, A. (2010). *Globalno selo: sociologija informacijskog društva i cyber kulture*. Zagreb : Centar za politološka istraživanja.

Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta RH (2014). *Strategije obrazovanja, znanosti i tehnologije*. Preuzeto 10.01.2018. s http://www.azoo.hr/images/AZOO/Cjelovit_sadržaj_Strategije_obrazovanja_znanosti_i_tehnologije.pdf

Moeller, B., i Reitzes, T. (2011). *Integrating technology with student-centered learning*. Quincy, MA: Education Development Center, Inc. Nellie Mae Education Foundation.

Moseley, D., Higgins, S., Bramald, R. Hardman, F., Miller, J., Mroz, M., Tse, H., Newton, D., Thompson, I., Williamson, J., Halligan, J., Bramald, S., Newton, L., Tymms, P. Henderson, B. i Stout, J. (1999). *Ways Forward with ICT: Effective Pedagogy using Information and Communications Technology in Literacy and Numeracy in Primary Schools*. Newcastle upon Tyne: University of Newcastle upon Tyne.

Msila, V. (2015). Teacher readiness and information and communications technology (ICT) use in classrooms: A South African Case Study. *Creative Education*, 6, 1973-1981.

Muraja, J. (2009). *Vodič za provedbu samovrjednovanja u osnovnim školama*. Nacionalni centar za vanjsko vrednovanje obrazovanja. Preuzeto 10.01.2018. s <http://dokumenti.ncvvo.hr/Samovrjednovanje/2009-03-24/vodic.pdf>

MZOS (2011). *Nacionalni okvirni kurikulum za predškolski odgoj i obrazovanje te opće obvezno i srednjoškolsko obrazovanje*. Preuzeto 10.01.2018. s http://mzos.hr/datoteke/Nacionalni_okvirni_kurikulum.pdf

National Association for Gifted Children. (NAGC). (2010). *Pre-K–Grade 12 gifted programming standards*.

National Centre for Technology in Education. (2009). *Planning and Implementing e-Learning in your School, Handbook for principals and ICT co-ordinating teachers*.

Preuzeto 10.01.2018. s <http://www.pdsttechnologyineducation.ie/en/Planning2/e-Learning-Handbook/Introduction.pdf>

Ng, W. (2011). *Mobile technologies and handheld devices for ubiquitous learning: research and pedagogy*. Information Science Reference.

Organization for Economic Co-operation and Development (OECD). (2015). *Students, computers and learning: Making the connection*. PISA, OECD Publishing.

Organization for Economic Co-operation and Development (OECD). (2013). *PISA 2012 results in focus: What 15-year-olds know and what they can do with what they know*. PISA, OECD Publishing.

Popescu, E. (2009). Diagnosing students' learning style in an educational hypermedia system. *Cognitive and Emotional Processes in Web-based Education: Integrating Human Factors and Personalization*. *Advances in Web-Based Learning Book Series*, IGI Global, 187–208.

Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants. *On the Horizon, Vol. 9, no. 5*, 1-6.

Puentedura, R. (2016). *Introduction to the SAMR Model*. Preuzeto: <https://www.commonsemmedia.org/videos/introduction-to-the-samr-model> [9.2.2018.]

Rončević, A. (2008). Uvjerenja učitelja o multimedijima i ishodi učenja kod učenika. U: Cindrić, M., Domović, V. i Matijević, M. (ur). *Pedagogija i društvo znanja*. Zagreb. str. 315-324.

Ruedel, K., Brann, A., Gray, T., i Zorfass, J. (2014). *Technology Implementation Practice Guide: PowerUp Your School*. Washington, DC: American Institutes for Research.

Russell, D., Bebell, M., i O'Dwyer, L. (2004). Measuring teachers' technology use: Why multiple measures are more revealing. *Journal of Research on Technology in Education*, 37(1), 45-63.

Russell, M., Bebell, D., O'Dwyer, L., i O'Connor, K. (2003). Examining teacher technology use: Implications for preservice and inservice teacher preparation. *Journal of Teacher Education*, 54(4), 297–310.

Salazar, M., Perez-Uribe, R. (2017). Open Collaborative Innovation: Booster of Solutions for the Challenges of a Global World - Collaborative Processes and Innovation Networks Create Value. U: I. Hosu i I. Iancu (ur). *Digital Entrepreneurship and Global Innovation* (pp. 18–34). Hershey, PA: IGI Global.

Schofield, J. W. (1995). *Computers and classroom culture*. New York: Cambridge University Press.

Sessoms, D. (2008). Interactive instruction: Creating interactive learning environments through tomorrow's teachers. *International Journal of Technology in Teaching and Learning*, 4(2), 86-96.

Siegle, D. (2003). Technology: Mentors on the net: extending learning through telementoring. *Gifted Child Today*, 26(4), 51–54.

Siegle, D. (2010). Cyberbullying and sexting: Technology abuses of the 21st century. *Gifted Child Today*, 33(4), 14–16.

Silvernail, D. L., i Gritter, A. K. (2007). *Maine's middle school laptop program: Creating better writers*. Center for Educational Policy, Applied Research, and Evaluation.

Singh, T. K. R., i Chan, S. (2014). Teacher readiness on ICT integration in teaching-learning: A Malaysian case study. *International Journal of Asian Social Science*, 4, 874-885.

Singh, T. K. R., i Chan, S. (2014). Teacher readiness on ICT integration in teaching-learning: A Malaysian case study. *International Journal of Asian Social Science*, 4, 874-885.

Smiljčić, I., Livaja, I., Acalin, J. (2017). *ICT u obrazovanju*. Zbornik radova Veleučilišta u Šibeniku, (3-4/2017), 157-170.

Smith, P. L., i Ragan, T., J. (2005). *Instructional Design* (3rd ed.). USA: Wiley Publishing.

Starr, L. (2011). *Integrating Technology in the classroom: It takes more than just having computers*. Preuzeto: http://www.educationworld.com/a_tech/tech/tech146.shtml [08/02/2018].

Summak, M., Baglibel, M., i Samancioglu, M. (2010). Technology readiness of primary school teachers: A case study in Turkey. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 2671–2675.

Vizek Vidović, V i sur. (2003) *.Psihologija obrazovanja*. Zagreb : IEP ; VERN.

Watson, D. (1993). *The Impact Report: an evaluation of the impact of information technology on children's achievements*. London: Kings College.

Weaver, G.C. (2000). An examination of the National Educational Longitudinal Study Database to Probe the Correlation Between Computer Use in School and Improvement in Test Scores. *Journal of Science and Technology* 9.2: 121-133.

Webb, M., i Cox, M. (2004). A review of pedagogy related to information and communications technology. *Technology, Pedagogy and Education*, 13(3), 235–286.

Wenglinsky, H. (1998). Does It Compute? *The Relationship Between Educational Technology and Achievement in Mathematics*. Princeton, NJ: Policy Information Center, Research Division, Educational Testing Service.

Wikipedija (2015). *Informacijsko doba*. Preuzeto 10.01.2018. s https://hr.wikipedia.org/wiki/Informacijsko_doba

Williams, C. (2015). An investigation of K-12 teachers' attitudes toward computer technology use in schools. *Journal of Business & Economic Policy*, 2(1), 71-87.

Wozney, L., Venkatesh, V., i Abrami, P. C. (2006). Integrating computer technologies: Teachers' perceptions and practices. *Journal of Technology and Teacher Education*, 14(1), 173-207.

Yun, K., Chung, D., Jang, B., Kim, J. H., i Jeong, J. (2011). Mathematically gifted adolescents have deficiencies in social valuation and mentalization. *PloS One*, 6(4), e18224.

Zucker, A. A., i Hug, S. T. (2007). *A study of the 1:1 laptop program at the Denver School of Science & Technology*. Denver, CO: Denver School of Science & Technology.

Zupanc, A. (2009). Tehnologije olakšanog pristupa. Pogled kroz prozor. *Digitalni časopis za obrazovne stručnjake*. Preuzeto: <https://pogledkrozprozor.wordpress.com/2009/02/26/tehnologije-olaksanog-pristupa/> [08/02/2018].

PRILOG 1.**ANKETA**

1. Koliko često vi osobno koristite dolje navedene uređaje?

	Nikada	Nekoliko puta mjesečno	1 do 2 puta tjedno	Više puta tjedno	Svakodnevno
1. Računalo ili prijenosno računalo (<i>Laptop</i>)					
2. Tablet računalo					
3. Pametnu ploču					
4. Mobitel / pametni telefon (<i>Smart Phone</i>)					
5. Igraću konzolu (<i>npr. PlayStation, Xbox, Nintendo</i>)					

2. Procijenite koliko se slažete sa sljedećim tvrdnjama vezanim za svoju upotrebu informacijsko-komunikacijske tehnologije (IKT) u poslu (računala, tablet računala, pametna ploča, ...).

	Uopće se ne slažem	Ne slažem se	Nisam siguran/na	Djelomično se slažem	U potpunosti se slažem
1. Lako se prilagođavam na IKT.					
2. Ako nastane neki problem u radu s nekim IKT uređajem, obično znam kako ga riješiti.					
3. Imam problema kada su aplikacije za IKT na engleskom jeziku.					
4. Korištenje IKT-a u nastavi je za mene stresno.					
5. Odlično se koristim IKT-om.					
6. Vješt/a sam u samostalnom kreiranju IKT sadržaja.					
7. Nedostaje mi tehnička podrška za korištenje IKT-a.					
8. Vješt/a sam u pronalaženju IKT sadržaja i aplikacija.					
9. Uspješno koristim IKT sadržaje i aplikacije.					

3. Koliko često iz sljedećih razloga koristite računalo (stolno ili prijenosno), tablet ili pametni telefon? Za svaku od stavki odaberite odgovor koji se odnosi na Vas. (Pregrad i sur., 2011.).⁷

		Nikada	Rijetko	Ponekad	Često
1.	Pišem vlastiti blog.				
2.	Posjećujem i čitam tuđe blogove.				
3.	Posjećujem forume i različite sobe za čavrljanje (<i>chat rooms</i>).				
4.	Tražim dodatnu literaturu vezanu uz posao.				
5.	Surfam web-stranicama i tražim zanimljivosti.				
6.	Posjećujem specijaliziranije stranice za druženje (Facebook, Twitter).				
7.	Dopisujem se s prijateljima i kolegama.				
8.	Tražim zabavne sadržaje (glazba, filmovi, igre).				

⁷ Pitanje je preuzeto iz: PREGRAD, J., TOMIĆ LATINAC, M., MIKULIĆ, M., ŠEPAROVIĆ, N. Iskustva i stavovi djece, roditelja i učitelja prema elektroničkim medijima, Zagreb, UNICEF – Hrvatska, 2011, str. 19.

PRILOG 2.**Strateški plan primjene informacijsko-komunikacijskih tehnologija u školi – obrazac za izradu, izvadak: str. 7**

KREDA ANALIZA	
Čime se možemo pohvaliti? [Analizirajte i navedite sve dobre strane rada škole?]	S kojim teškoćama se svakodnevno susrećemo? [Navedite i osvijestite teškoće koje se odnose na unutrašnji rad i funkcioniranje škole?]
Koji su naši neiskorišteni resursi? [Navedite neiskorištene potencijale škole?]	Što nas koči na putu prema napretku? [Opišite vanjske prepreke koje onemogućuju napredak škole?]
Što možemo napraviti da budemo još bolji? [Na temelju unutrašnjih značajki škole osmislite plan da škola bude još bolja?]	Tko nam može pomoći u napretku (osobe, institucije...)? [Imenujte institucije, osobe i dr. koje mogu pomoći u unaprjeđenju podizanja kvalitete rada škole?]

PRILOG 3.

Strateški plan primjene informacijsko-komunikacijskih tehnologija u školi – obrazac za izradu, izvadak: str. 12 i 13



- **IKT strateški ciljevi:** U jasnom postavljanju strateških ciljeva mogu pomoći strateška pitanja, poput: Kako izgleda planiranje primjene IKT-a u učenje i poučavanje te poslovanje škole? Što moramo napraviti, koji su naši strateški ciljevi vezani uz ostvarenje vizije prema strateškim inicijativama (tematskim područjima) djelovanja?
- Uz pomoć odgovora na ova pitanja, po svakoj strateškoj inicijativi (tematskom području) koji smo ranije identificirali, razvijamo 1 do 2 strateška cilja.
- Na taj način definiramo strategiju koja je način kako možemo prijeći iz sadašnjeg u željeno, ciljno stanje.


Cilj (SMART)	Postignuće	Strateška inicijativa
<p>PRIMJERI CILJEVA</p> <p><i>[Nakon unosa ciljeva za vašu školu, primjere je potrebno izbrisati.]</i></p> <p> SC 1: Potrebno je povećati udio digitalnih obrazovnih sadržaja s 2% na 4% u školskoj godini 2018./2019.</p> <p> SC 2: Unutar godinu dana treba unaprijediti kvalitetu nastave primjenom IKT-a u učenju i poučavanju tako da se 20% nastave održava uz pomoć digitalnih obrazovnih sadržaja.</p>	Izrađeni digitalni obrazovni sadržaji	IKT u učenju i poučavanju
		1. Planiranje, upravljanje i vođenje
		2. IKT u učenju i poučavanju
		3. Razvoj digitalnih kompetencija
		4. IKT kultura
		5. IKT infrastruktura

[Po potrebi dodajte još redaka...!]

Operacionalizacija strateških ciljeva

Nakon definiranja strateških ciljeva za ostvarenja strateških postignuća, potrebno je provesti operacionalizaciju ciljeva. Operacionalizacija strateških ciljeva se provodi sljedećim koracima:

- određivanje **aktivnosti** kojima će se strateški cilj ostvariti
- određivanje **mehanizama praćenja** razine ostvarenja cilja (ključni pokazatelji uspješnosti, engl. *key performance indicators, KPI*)
- postavljanje **rokova** u kojima je potrebno provesti aktivnosti ostvarenja strategije
- određivanje **nositelja aktivnosti**
- alociranje ili predviđanje **resursa** potrebnih za ostvarenje aktivnosti.

Oznaka i naziv strateškog cilja	Aktivnost provedbe	Mehanizmi praćenja / KPI	Rokovi	Nositelj aktivnosti	Potrebni resursi
 SC1: Potrebno je povećati udio digitalnih obrazovnih sadržaja s 2% na 4% u školskoj godini 2018./2019. <i>[Nakon unosa ciljeva za vašu školu, primjere je potrebno izbrisati.]</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Uvođenjem novih digitalnih obrazovnih sadržaja treba primijeniti suvremene IKT-e za poučavanje nastave iz Prirode i društva. 	<ul style="list-style-type: none"> • Broj nastavnih cjelina koje su obrađene uz pomoć digitalnih obrazovnih sadržaja. 	Do kraja školske godine 2018./2019.	Nastavnik (razredna nastava).	Digitalni obrazovni sadržaji za predmet Priroda i društvo.
	<ul style="list-style-type: none"> • Na nastavi informatike treba razviti prototip jedinstvenog repozitorija digitalnih sadržaja (e-Portfelj) za bar 2% predmeta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Broj predmeta koji imaju središnji repozitorij digitalnih sadržaja. 	Do kraja školske godine 2018./2019.	Nastavnik informatike / nastavnici.	Komunikacijska infrastruktura, jedinstven registar učenika, jedinstven registar djelatnika.
SC1:					
SC2:					
SC3:					
SC4:					

[Po potrebi dodajte još redaka...]

PRILOG 4.

Strateški plan primjene informacijsko-komunikacijskih tehnologija u školi – obrazac za izradu, izvadak: str. 15



GODIŠNJI (AKCIJSKI) PLAN PRIMJENE IKT-A U PROCESIMA UČENJA I POUČAVANJA I POSLOVANJA ŠKOLE

Ukoliko rokove definiramo kratkoročno, odnosno unutar godinu dana, tada strateški plan pretvaramo u godišnji (akcijski) plan. Godišnje planove je potrebno pripremiti na temelju strateških planova stavljajući naglasak na prioritetna područja razvoja škole. Akcijskim planom identificiraju se konkretni koraci koje je potrebno ostvariti da bi se ostvarili strateški ciljevi. Oni su detaljni, a za svaki od prioriteta potrebno je dodatno odrediti ciljeve i aktivnosti.

Godišnji (akcijski) plan je radni dokument u kojem je jasno izražena svrha djelovanja, operativni ciljevi te aktivnosti uz pomoć kojih se ciljevi postižu:

- Opisuje aktivnosti koje se provode u školi u vezi s primjenom IKT-a u procesima učenja i poučavanja te poslovanja škole u zadanom vremenskom okviru (do godinu dana).
- Bavi se implementacijom Godišnjeg plana i programa rada škole, Školskog kurikulumu i drugih nacionalnih regulativa te organizacijom raspoloživih IKT resursa radi postizanja zadanih ciljeva.
- Važnu ulogu imaju digitalne kompetencije odgojno-obrazovnih djelatnika i njihova samouvjerenost u korištenju IKT resursa.
- Dionici godišnjeg (akcijskog) plana primjene IKT-a su osnivači, uprava škole, djelatnici, učenici, roditelji i lokalna zajednica.

Godišnji (akcijski) plan dobivamo sortiranjem i selekcijom Aktivnosti iz tablice *Operacionalizacija strateških ciljeva po vremenskim rokovima!*

AKCIJSKI PLAN PRIMJENE IKT-A				
U PROCESIMA UČENJA I POUČAVANJA I POSLOVANJA ŠKOLE za školsku godinu 2017./2018.				
Oznaka i naziv strateškog cilja	Aktivnost provedbe	Mehanizmi praćenja / KPI	Nositelj aktivnosti	Potrebni resursi
<p><i>Npr.</i></p> <p> SC1: Potrebno je povećati udio digitalnih obrazovnih sadržaja s 2% na 4% u školskoj godini 2018./2019.</p> <p> [Nakon unosa ciljeva za vašu školu, primjere je potrebno izbrisati.]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Na nastavi informatike treba razviti prototip jedinstvenog repozitorija digitalnih sadržaja (e-Portfelj). 	<ul style="list-style-type: none"> • Broj predmeta koji imaju središnji repozitorij digitalnih sadržaja. 	Nastavnik informatike / nastavnici.	Komunikacijska infrastruktura, jedinstven registar učenika, jedinstven registar djelatnika.
[Preuzmite redak iz tablice <i>Operacionalizacija strateških ciljeva za promatrano razdoblje!</i>]	[Preuzmite redak iz tablice <i>Operacionalizacija strateških ciljeva za promatrano razdoblje!</i>]	[Preuzmite redak iz tablice <i>Operacionalizacija strateških ciljeva za promatrano razdoblje!</i>]	[Preuzmite redak iz tablice <i>Operacionalizacija strateških ciljeva za promatrano razdoblje!</i>]	[Preuzmite redak iz tablice <i>Operacionalizacija strateških ciljeva za promatrano razdoblje!</i>]
[Preuzmite redak iz tablice <i>Operacionalizacija strateških ciljeva za promatrano razdoblje!</i>]	[Preuzmite redak iz tablice <i>Operacionalizacija strateških ciljeva za promatrano razdoblje!</i>]	[Preuzmite redak iz tablice <i>Operacionalizacija strateških ciljeva za promatrano razdoblje!</i>]	[Preuzmite redak iz tablice <i>Operacionalizacija strateških ciljeva za promatrano razdoblje!</i>]	[Preuzmite redak iz tablice <i>Operacionalizacija strateških ciljeva za promatrano razdoblje!</i>]

Impressum

Nakladnik: Hrvatska akademska i istraživačka mreža – CARNET

Projekt: „e-Škole: Uspostava sustava razvoja digitalno zrelih škola (pilot-projekt)“

Urednica: Štefica Dumančić Poljski

Autori: izv.prof.dr.sc. Nives Mikelić Preradović, Mirela Babić, Bosiljka Jelača, Davor Kolarić, Violeta Nikolić

Lektorica: Iva Lednicki

Recenzent: Zlatko Bagarić, prof.

Priprema i prijelom: Algebra

Zagreb, travanj 2018.

Sadržaj publikacije isključiva je odgovornost Hrvatske akademske i istraživačke mreže – CARNET.

Kontakt

Hrvatska akademska i istraživačka mreža – CARNET

Josipa Marohnića 5, 10000 Zagreb

tel.: +385 1 6661 555

www.carnet.hr

Više informacija o EU fondovima možete pronaći na web-stranicama Ministarstva regionalnoga razvoja i fondova Europske unije: www.strukturnifondovi.hr

Ovaj priručnik izrađen je u s ciljem podizanja digitalne kompetencije korisnika u sklopu projekta „e-Škole: Uspostava sustava razvoja digitalno zrelih škola (pilot-projekt)“ koji sufinancira Europska unija iz europskih strukturnih i investicijskih fondova. Nositelj projekta je Hrvatska akademska i istraživačka mreža – CARNET.