



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST



Inovativna pedagogika

*Priloge pri izbiri tabličnih računalnikov v
inovativnih učnih okoljih*



Maribor, januar 2019

KOLOFON

Naslov: Inovativna pedagogika: Priporočila pri izbiri tabličnih računalnikov v inovativnih učnih okoljih

Title: Recommendations for choosing tablets in innovative learning environment

Avtorji: Bogomir Marčinković, OŠ Bistrica ob Sotli
Kristijan Perčič, Zavod Antona Martina Slomška
Janko Harej, Šolski Center Nova Gorica
Jože Brecl, Zavod Antona Martina Slomška
Iztok Osredkar, Šolski center Velenje
Mirko Đukić, Zavod Antona Martina Slomška
Boris Volarič, OŠ Bratov Polančičev Maribor
Robert Gajšek, OŠ Hruševce, Šentjur
Roman Drstvenšek, OŠ Blanca
dr. Andrej Flogie, Zavod Antona Martina Slomška

Urednik: dr. Andrej Flogie

Recenzent: ddr. Boris Aberšek

Lektor: Vesna Kušar

Fotografije: Robert Gajšek

Uredniški odbor: dr. Andrej Flogie, dr. Magdalena Šverc, Maja Vičič Krabonja

Založnik: Zavod Antona Martina Slomška,
Vrbanska cesta 30,
2000 Maribor

Kataložni zapis o publikaciji (CIP) pripravili v Narodni in univerzitetni knjižnici v Ljubljani

COBISS.SI-ID=300762880
ISBN 978-961-92190-6-5 (pdf)



Inovativna pedagogika

*Prilogočila pri izbiri tabličnih računalnikov v
inovativnih učnih okoljih*



Maribor, januar 2019

KAZALO

Inovativna učna okolja	6
Tablice v šoli	8
Velikost tablice in baterija	9
Kakovost zaslona	9
Senzorji	10
Izhodi	10
Priklop tablice na projektor	10
Razlike med operacijskimi sistemi	11
iPad	11
Android	11
Windows 10 tablice	11
Primer izvedbe nujnih opravil na posameznih operacijskih sistemih	12
Skupne pomanjkljivosti vseh sistemov	17
Minimalne tehnične specifikacije, ki zagotavljajo kvalitetno delo	18
Dobavljive naprave na trgu v Sloveniji	20
20 prednosti in slabosti izvajanja BYOD v šolah	21
Prednosti	21
Slabosti	22
Zaključek	23
Konzorcijski partnerji projekta	24
Razvojne inštitucije	24
Razvojne srednje šole	24
Razvojne osnovne šole	24
Implementacijske srednje šole	24
Implementacijske osnovne šole	25



INOVATIVNA UČNA OKOLJA

Projekt Inovativna učna okolja, podprta z IKT (skrajšano Inovativna pedagogika 1:1), je razvojno raziskovalni projekt, sofinanciran s strani Ministrstva za izobraževanje, znanost in šport ter Evropskega socialnega sklada v sklopu 10. prednostne osi: »Znanje, spretnosti in vseživljenjsko učenje za boljšo zaposljivost« in prednostne naložbe 10.1 »Izboljšanje enakega dostopa do vseživljenjskega učenja za vse starostne skupine pri formalnih, neformalnih in priložnostnih oblikah učenja, posodobitev znanja, spretnosti in kompetenc delovne sile ter spodbujanje prožnih oblik učenja, tudi s poklicnim svetovanjem in potrjevanjem pridobljenih kompetenc«.

Projekt povezuje in nadgrajuje rezultate prejšnjih projektov, ki so že začeli spreminjati učna okolja v slovenskem prostoru, kot so prenova gimnazij, E-šolstvo, Inovativna pedagogika v luči kompetenc 21. stoletja 1:1, E-šolska torba, EU-folio in ATS 2020.

Namen projekta je tako premišljena in celovita uporaba orodij, storitev in prenosnih naprav, kar že samo po sebi opozarja na izziv preseganja pasivne rabe IKT v šolah. Usmerjeno usposabljanje v

Microsoft Inovativna učna okolja, podprta z IKT, opredeli kot kvalitetne učne priložnosti, ki postavljajo učenca v središče učnega procesa ter mu omogočajo aktivnosti, s katerimi gradi svoje znanje in razvija kompetence (Microsoft Corporation, 2017).

povezavi z izmenjavo dobrih praks, ki s



smotrno rabo IKT podpira sodelovalno delo, dostop do izobraževalnih virov, spremljanje napredka in vrednotenje miselnih procesov. Na zahtevnejših taksonomskih stopnjah lahko učiteljem predstavi različne možnosti ustvarjanja učnih priložnosti in sodobnih didaktičnih pristopov, kot so problemsko učenje, avtentične naloge, projektno učenje in mnoge druge.

Vsi, v izobraževanje vključeni deležniki, se morajo pri tem zavedati, da uporaba sodobnih e-storitev in e-vsebin sama po sebi še ne pomeni spremembe in uvajanja inovativnih metod poučevanja in učenja, lahko pa ga močno spodbuja in podpira, če je uporabljena tako, da v ustrezno pripravljenih prožnih učnih okoljih omogoča aktivno vlogo učencev.

Za doseganje vzgojno-izobraževalnih ciljev in kompetenc, potrebnih v sodobni šoli, med drugim potrebujemo tudi dostop do izobraževalnih virov, ustrezno didaktično usposobljenost učiteljev ter podporo s strani tehnologije. Govorimo o holističnem – celostnem pristopu v izobraževanju, ki v veliki meri korelira z

vzpostavitev ustvarjalnih in inovativnih učnih okolij. Med prečnimi ugotovitvami strokovnjaki ugotavljajo pomembnost ustreznega učnega okolja in njegov vpliv na učenčeve dosežke (OECD, 2013, str. 18-21):

- Učno okolje prepoznava učence kot ključne udeležence in zato spodbuja njihovo aktivno vključenost ter o njih razvija razumevanje njihove lastne dejavnosti v vlogi učencev.
- V učinkovitem učnem okolju obstaja velika občutljivost za individualne razlike med učenci, ki se nahajajo v njem, enako velja tudi za njihovo predznanje.
- Učno okolje razvija programe, ki od vseh zahtevajo trdo delo in jim predstavljajo izziv brez pretirane obremenitve.
- Učno okolje na podlagi jasnih pričakovanj uporablja strategije vrednotenja, ki so skladne s temi pričakovanji: močan je poudarek na formativnih povratnih informacijah, ki podpirajo učenje.
- Učno okolje močno spodbuja »horizontalno povezanost« med področji znanja in predmeti kot tudi med skupnostjo in širšim svetom (Flogie, 2019).

Učinkovito poučevanje z IKT lahko učencem pomaga pri kognitivnem procesiranju, ne da bi pri tem preobremenili njihov spoznavni sistem. To pa lahko dosežemo z zmanjšanjem procesiranja nebistvenih informacij in usmeritvijo na bistveno procesiranje ter s podpi-

ranjem generativnega procesiranja. Kako učinkovito poučevati z uporabo IKT in različnimi tehnikami in načeli ter kaj nam povedo raziskave o načinih učenja z IKT (znanost o učenju) in načinih uporabe IKT kot pomoči pri učenju (znanost o poučevanju), bomo v določenem segmentu podrobneje izpostavili v naslednji številki biltena, tokrat pa se bomo osredotočili na samo tehnologijo - izbiro tabličnih računalnikov.

Pripravljen dokument naj nam služi kot priporočilo in smernica pri nakupu mobilnih naprav (tablic) v sklopu projekta Inovativna pedagogika 1:1. Pomembno se nam zdi, da se seznanite s tehničnimi specifikami posameznih operacijskih sistemov in posameznih proizvajalcev, saj boste le tako lahko sprejeli optimalno odločitev. Dejstvo je, da boste odločitev glede nakupa določene naprave sprejeli na podlagi številnih dejavnikov.

V tem dokumentu predstavljamo tehnična priporočila, ki zagotavljajo minimalne pogoje za uspešno delo s tablicami v projektu ter veljajo kot neke vrste standard glede varnosti, zanesljivosti delovanja, administracije naprav in programske opreme ipd.



TABLICE V ŠOLI

V zadnjih letih se v šolstvu srečujemo s pojavom novih tehnologij, predvsem mobilnih telefonov in tabličnih računalnikov. Nekaj izkušenj in primerov rabe je podal pilotni projekt testiranja tabličnih računalnikov v okviru projekta E-šolstvo (url.sio.si/tablice). Prav tako so nekatere šole pri nas na tem področju zelo usmerjene v prihodnost, zato so v dokumentu upoštevane tudi njihove izkušnje.

Pri odločitvi, katere mobilne naprave bi bilo najbolj smotrno izbrati za posamezno šolo, se postavlja veliko vprašanj in izzivov. V nadaljevanju izpostavljam ključne elemente, na katere je potrebno biti pozoren pred nakupom.

Bistvene značilnosti tabličnih računalnikov v primerjavi z ostalimi napravami (prilagojeno po url.sio.si/tablice):

- teža in velikost – tablice so lahke in ravno prav velike, da jih po potrebi hitro vzamemo v roke in uporabimo;
- hiter zagon – tablice ponavadi le uspavamo, zato so za uporabo pripravljene v nekaj sekundah;
- porabijo zelo malo energije – z enim polnjenjem delamo tudi do 10 ur;
- preprosta in intuitivna uporaba;
- drsenje po zaslonu in možnost povečevanja – uporabniška izkušnja je zelo dobra, uporabnik ima občutek, da ima napravo pod nadzorom;
- kakovosten zaslon – zelo velik vidni kot, ostrina in svetilnost (cenene tablice imajo slabši zaslon);
- možnosti fotografiranja, snemanja in predvajanja avdio-vizualnih vsebin;

- možnosti komentiranja in skupne rabe vsebin;
- raznolika programska oprema; pri tem so pomembne predvsem storitve oz. aplikacije, ki pokrivajo praktično vsa predmetna področja (najmanjša izbira aplikacije je pri Windows platformi);
- vključeni so različni senzori/zmožnosti: GPS, merilec pospeška, giroskop, videokamera, mikrofona, zvočnik, zaslon, občutljiv na dotik;
- ni podpore za Flash in programe, napisane v Javi;
- možnosti uporabe alternativnih brskalnikov ...



V tem smislu je potrebno izpostaviti, da tablice v osnovi ne nadomeščajo osebnih in prenosnih računalnikov. Naštete značilnosti silijo k drugačni rabi. Tablica je naprava, ki je ves čas na dosegu roke, ne pa nujno ves čas v roki. Učenci jo lahko med uro večkrat uporabijo, in sicer po potrebi ter v manjših časovnih intervalih. Potrebno je upoštevati, da je tablica neprimerna za urejanje daljših dokumentov, preglednic, animacij ipd.



Tehnične značilnosti tablic

Znotraj določenega cenovnega razreda imamo različne proizvajalce in operacijske sisteme, med katerimi obstajajo nekatere razlike in značilnosti, ki pa na kakovost izvedbe inovativnega poučevanja nimajo bistvenega vpliva. Pomembno je predvsem, da tablice delujejo tekoče in da učitelji poznajo način delovanja tablic, ki jih učenci v razredu uporabljajo.

Večina tablic, ki smo jih testirali, ponujajo:

- možnost predvajanja multimedijских vsebin (slika, video, zvok);
- možnost ustvarjanja multimedijских vsebin;
- možnost deljenja vsebin;
- možnost povezovanja v splet;
- vgrajene senzorje (običajno nekoliko dražji modeli).

Z nakupom cenejših naprav obstaja večje tveganje:

- da naprave ne bodo delovale tekoče;
- da bodo komponente manj kvalitetne (slaba kamera, neodzivnost naprave, slabši zaslon, slabša baterija);

- slabše kakovosti ohišja in USB ter drugih izhodov.

Pred dokončno odločitvijo o nakupu predlagamo testiranje in preverjanje tehničnih karakteristik, saj višja cena še ni zagotovilo za ustrezno kakovost.

Velikost tablice in baterija

Obstajajo splošne dileme glede velikosti naprav, ki bi bile za pouk najprimernejše. Glede na lastne izkušnje menimo, da se bodo obdržale velikosti med formati od 8" do 10". Večji formati tablic se nam zdijo preveč okorni, manjši pa so premajhni oz. prevzemajo funkcionalnosti pametnih telefonov. V primeru nabave tablic za učitelje priporočamo vsaj 9" velikost zaslona. Na splošno torej velja, da so:

- 8" tablice primernejše za nošenje (slabše zmogljivosti za isto ceno?!),
- vendar pa na 9" do 10" tablici lažje kaj zapišemo, zaradi velikosti pa je lahko nekoliko bolj oddaljena od oči, kar je za uporabnika lažje.

Kakovost zaslona

Pri kakovosti zaslona bi priporočali, da se glede na čas, ki ga bodo učenci/dijaki preživeli s tablicami, izbere kar se da kakovostne zaslone. Glede na ponudbo naprav bi se osredotočili na uradne teste različnih neodvisnih inštitucij, ki tovrstne primerjave samih naprav opravljajo že dlje časa.

Primeri tujih testov sta na naslednji spletni povezavi:

- <http://reviews.cnet.com/tablets/>
<http://www.tabletpccomparison.net>.

V slovenskem prostoru je test tabličnih računalnikov opravila Zveza potrošnikov Slovenije (junij 2017), ki je primerjala vse komponente naprav

- <https://www.zps.si/index.php/tehnologija/raunalnik/4984-test-tablicni-racunalniki>.

V nadaljevanju je primer predloga izbora naprav na osnovi pripravljenih priporočil.

Pri kakovosti zaslona se nam zdijo pomembni še:

- občutljivost zaslona;
- svetilnost in
- resolucija.

Senzorji

Vgrajeni senzorji so pri vseh napravah v glavnem podobni. Večina tablic se deli na WIFI in WIFI + LTE modele. Slednji imajo ponavadi GPS sprejemnik, njihova cena je višja.

Izhodi

- USB (pri iPadih ni vgrajen, obstaja pa možnost dokupa adapterja);
- avdio;
- video;

- razširitvena SD kartica;
- HDMI (če naprava nima tega izhoda, se lahko preko Chromecast ali Apple TV zaslonska slika prenese na projektor).

Priklop tablice na projektor

Nekatere tablice imajo možnost priklopa preko HDMI priključka. Pri tem je potrebno imeti ustrezen projektor. Tablica tako učencu omogoča, da se priklopi na projekcijo iz svoje naprave in opravi predstavitev (potreben kabel in adapter).

Obstaja elegantnejša rešitev za prenos slike preko brezžičnega načina. Za to potrebujemo dodatno napravo (ali projektor, ki to podpira), ki se priključi na projektor. Presenter in ta naprava se povežeta na isto brezžično omrežje, slika pa se nato prikazuje na projekciji. Cene takšnih naprav se gibljejo med 40 in 150 € (Apple TV in Chromecast).

Obstaja še tretja možnost. Nekateri proizvajalci ponujajo/podpirajo svoje protokole in/ali aplikacije za prikaz namizja določene tablice preko brezžičnega omrežja na namiznem/prenosnem računalniku učitelja, ki je običajno direktno priključen na projektor. Primer aplikacije je TeamViewer.



RAZLIKE MED OPERACIJSKIMI SISTEMI

V nadaljevanju izpostavljamo in navajamo glavne prednosti ter slabosti tablic z različnimi operacijskimi sistemi. Pri tem izpustimo posebnosti in upoštevamo samo tablice z originalno programsko opremo.

iPad

Prednosti:

- preizkušnost – največ primerov pilotnih projektov v tujini je bilo izvedenih s to tablico;
- izredna kakovost zaslonov pri zadnjih modelih;
- omejena skupna raba vsebin med programi;
- dobra baterija;
- z nakupom ene licence oz. aplikacije je možno naložiti aplikacijo na največ 5 naprav hkrati;
- varnost sistema.

Slabosti

- cena: za cca. 400 € se dobi naprava z velikostjo pomnilnika 32 GB (maj 2018).

Android

Prednosti:

- veliko programske opreme, velik delež je brezplačen;
- ogromno različnih modelov;
- enostavna skupna raba vsebin – prenašanje iz enega programa v drugega oz. iz enega sistema na drugega;
- enostavno povezovanje z androidnimi mobilnimi telefoni;
- dobra baterija;

- cena naprave.

Slabosti:

- več verzij OSa in posledično različni uporabniški vmesniki in zmožnosti;
- sistem ni najbolj varen, saj obstaja možnost vdora celo s kupljenimi aplikacijami.

Windows 10 tablice

Prednosti:

- možnost nadzora in upravljanja preko aktivnega imenika;
- delujejo Windows programi;
- razen tabličnega načina učiteljem dokaj znano okolje;
- nizka cena za nekatere modele (Asus transformer).

Slabosti:

- slabša baterija pri cenejših modelih;
- izredno majhno število aplikacij (v primerjavi z iOS in Android platformo);
- visoka cena za Microsoft Surface (paradni konj);
- pri cenejših modelih ni vgrajenih senzorjev.

Zavedamo se, da mobilne naprave (telefoni) v veliki meri prevzemajo mesto tabličnih računalnikov. Pred nami je velik izziv kako slediti temu razvoju?










PRIMER IZVEDBE NUJNIH OPRAVIL NA POSAMEZNIH OPERACIJSKIH SISTEMIH

Opravila	iOS	W10	Android
Naprave na trgu (trenutno)	iPad NEW 32 GB cca 400 €	Asus Transformer 280 €	Samsung Galaxy Tab
Vključitev v brezžično omrežje	✓ Ni težav (Eduroam)	✓ Ni težav, avtomatska konfiguracija omrežja preko Group Policy, Eduroam	✓ Ni težav (Eduroam)
Ustvarjanje računov	✓ Server OS x 10.7+	✓ Uporaba Microsoftovega računa ali centralizacija uporabniških računov (Aktivni imenik)	✓ Uporaba Google računov
Prehodi med napravami (dostopnost datotek in nastavitve uporabniških profilov ob uporabi druge naprave)	✓ Dostop do datotek od koderkoli (povezava internet), izmenjava datotek ni problematična	✓ Avtomatsko shranjevanje v oblak z uporabo storitve OneDrive ali drugih oblačnih storitev	✓ Dostop do lastnih datotek od kjerkoli, zelo veliko možnosti izmenjave datotek in lahek dostop do datotek na napravi
Nameščanje programske opreme	✓ Precejšnje število osnovnih aplikacij že nameščeno, ostale aplikacije preko Apple	✓ Preko USB, centralno nameščanje aplikacij s pomočjo System	✓ Uporaba Google Play trgovine, nameščanje tudi

	Store in iTunes, nadzorovano nameščanje preko OSX serverja .	Center Configuration Manager - plačljiv aplikacije, Windows Store Apps .	preko spleta - vse brezplačno. Windows aplikacije lahko zaganjamo le oddaljeno z uporabo oddaljenega dostopa ali preko brskalnika.
Možnosti urejanja nastavitev in omejitev	Server OS x 10.7+	Da, Windows Server, v kombinaciji z Aktivnim imenikom in Group Policy ali z Windows Intune.	V osnovi ne. Dostop do aplikacij in časovne omejitve uporabe je mogoče nastavljati z dodatnimi aplikacijami.
Polnjenje in hranjenje	Zdržljivost baterije po vsakem polnjenju več kot 8 ur.	Zdržljivost baterije odvisna od modela (6-14 ur) .	Zdržljivost baterije po vsakem polnjenju vsaj 6 ur
Možnosti tiskanja	Server OSX, tiskanje v oblaku, neposredno tiskanje na v omrežju dosegljive tiskalnice preko AirPrint .	Avtomatska namestitve gonilnikov in konfiguracija tiskalnikov z Windows Server Print Management. Dodeljevanje tiskalnikov glede na skupino uporabnika.	Mogoče tiskanje na tiskalnice v oblaku ali tiskalnice, ki so dosegljivi v omrežju preko CUPS.

Opravila	iOS	W10	Android
Osnovni tipi rabe			
Iskanje informacij	✓ Različni brskalniki, uporaba Wikipedije in možnost izgradnje lastne Wikipedije	✓ Uporaba različnih brskalnikov, Wikipedije	✓ Brskalnik in posebne aplikacije npr. za Wikipedijo, predmetno orientirane baze podatkov
Brskanje po spletu (podpora za vtičnike, kot so Flash, Silverlight itd.)	✓ Brskalnik Puffin namesto Flasha	✓ Podprt Adobe Flash, Silverlight podprt na tablicah z Windows 10	✓ Podprt je Flash
Fotografiranje, snemanje, predvajanje in montaža	✓ Vgrajeno, uporaba številnih brezplačnih aplikacij	✓ Vgrajeno, uporaba brezplačnega Windows Movie Maker ali katerega drugega programa	✓ Vgrajeno, uporaba različnih prosto dosegljivih aplikacij
Interaktivnost - glasovanje	✓ eClicker - brezplačno Socrative deluje preko vseh naprav Socrative, Kliker	✓ Brezplačni Mouse Mischief ali druga programska oprema Socrative, Kliker	✓ Socrative in številne druge aplikacije
QR	✓ Podprto z brezplačnimi aplikacijami tako izdelava kot tudi branje in povezovanje	✓ Podprto za uporabo z brezplačnimi aplikacijami	✓ Podprt s prosto dosegljivo programsko opremo

Osebna organizacija	✓ Vgrajeno z možnostjo nadgradnje, številna brezplačna programska oprema za osebno in skupinsko organizacijo	✓ Preko Microsoft Office 365 in sinhronizacija (kontaktov, koledarja, opravil, idr.) med napravami, telefonom, spletom	✓ Vgrajen optimalno povezovanje Googlovimi aplikacijami
Sodelovanje v spletu	✓ Različni brskalniki in aplikacije	✓ Različni brskalniki in aplikacije	✓ Različni brskalniki in aplikacije
Uporaba e-učbenikov ZRŠŠ	✓ http://eucbeniki.sio.si/test/demo/demo3.mp4	✓	✓
Količina uporabnih EDU aplikacij	✓ Ogromno (cca. 800.000, od tega okoli 40 % brezplačnih), veliko aplikacij za ljudi s posebnimi potrebami	✓ Brezplačne aplikacije, namenjene izobraževanju - http://www.pil-network.com/resources/tools , manjša količina	✓ Ogromno brezplačnih
Uporaba že obstoječih programskih oprem (Office, Geogebra itd.)	✓ Ni težav	✓ Ni težav	✓ Ni težav

Opravila	iOS	W10	Android
Uporaba zunanjih senzorjev (Vernier)	 Odvisno od modela http://www.vernier.com/products/software/ga-ipad/	 GPS*, NFC*, DNLA*, Ambient light sensor, Accelerometer, Gyroscope, Compass, *odvisno od modela	 Vernier - delno, sicer vgrajeni številni senzorji, odvisno od modela
Vsebinsko orientirana raba			
Izmenjava vsebin z namiznimi/prenosnimi računalniki	 Brez težav, iCloud deluje od WinXP dalje+	 Polna integracija z OneDrive, DropBox, druge oblačne storitve. Možnost deljenja vsebin preko skupnih rab v primeru uporabe Windows Server, v kombinaciji z Aktivnim imenikom in skupinskimi politikami	 Zelo veliko možnosti izmenjave datotek med programi na sami napravi in namiznimi računalniškimi sistemi
Drugo	 ni USB priklopa, vendar obstajajo vmesniki za priklop, ni SD kartic, vendar obstajajo vmesniki za priklop	 SD kartice in USB	 SD kartice in USB

MINIMALNE TEHNIČNE SPECIFIKACIJE, KI ZAGOTAVLJAJO KVALITETNO DELO

Specifikacije	Spodnje specifikacije niso standard, ampak priporočilo sestavljeno in uporabljeno v okviru projekta E-šolska torba in nadgrajeno za projekt Inovativna pedagogika 1:1 - september 2017
Tablica - Android	
Zaslon	Velikost vsaj 9", občutljiv na dotik (Multi-touch), IPS, PLS ali AMOLED matrika; min. ločljivost: 1280x800; zaščitno steklo, odporno proti praskam
Procesor	štirijedrni procesor (quad core) ali vsaj 1.6 GHz dual-core
RAM	Minimalno 2 GB internega pomnilnika (DDR ali DDR2 ali DDR3)
Notranji spomin	Najmanj 16, priporočljivo 32 GB notranjega diska (FLASH ali eMMC ali NAND)
Komunikacija	Bluetooth v3.0 in WiFi 802.11 a/b/g/n
Eduroam povezljivost	Tablica mora omogočati prijavo v omrežje Eduroam (www.eduroam.si)
Video izhod	HDMI ali micro HDMI izhod (lahko z dodatkom, ki mora biti vključen v ceno ponudbe)
USB	USB ali micro USB ali SD ali micro SD vhod (lahko z dodatkom, ki mora biti vključen v ceno)
GPS	Vgrajen sprejemnik
Pospeškometer	Vgrajen
Giroskop	Vgrajen
Digitalni kompas	Vgrajen
Baterija	Avtonomija baterije min. 7 ur
OS	Android 6
Aplikacije	Nameščena in delujoča mora biti originalna trgovina za aplikacije naloženega operacijskega sistema – GooglePlay
Šumniki	V nastavitvah možnost vklopa slovenskih šumnikov (č, š, ž, ć, đ)
Brskalnik	Nameščen www.brskalnik s podporo HTML5
Zvočniki in priključki	Vgrajeni zvočniki, priključek za slušalke in mikrofona
Kamera	Zadaj (min. 5 MP) in spredaj (min. 1,2 MP)
Teža	Do 700 g
Garancija	2 leti

Tablica - Windows	Spodnje specifikacije niso standard, ampak priporočilo sestavljeno in uporabljeno v okviru projekta E-šolska torba in nadgrajeno za projekt Inovativna pedagogika 1:1 - september 2017
Zaslon	Velikost vsaj 9", občutljiv na dotik (Multi-touch), IPS, PLS ali AMOLED matrika; min. ločljivost: 1280x800; zaščitno steklo, odporno proti praskam
Procesor	Vsaj primerljiv z Intel Atom Z2760
RAM	Minimalno 2 GB priporočljivo 4 GB internega pomnilnika (DDR3 ali DDR4)
Notranji spomin	64 GB vgrajenega notranjega diska (FLASH, eMMC ali NAND)
Komunikacija	Bluetooth v4.0 in WiFi 802.11 a/b/g/n
Eduroam povezljivost	Tablica mora omogočati prijavo v omrežje Eduroam (www.eduroam.si)
Video izhod	HDMI ali micro HDMI izhod (lahko z dodatkom, ki mora biti vključen v ceno ponudbe)
USB, SD	USB ali micro USB in SD ali micro SD vhod (lahko z dodatkom, ki mora biti vključen v ceno)
GPS	Vgrajen sprejemnik
Pospeškometer	Vgrajen
Girooskop	Vgrajen
Digitalni kompas	Vgrajen
Senzor svetlobe	Vgrajen
Baterija	Avtonomija baterije min. 9 ur
OS	Windows 10
Aplikacije	Nameščena in delujoča mora biti originalna trgovina (WindowsStore) za aplikacije naloženega operacijskega sistema
Šumniki	V nastavitvah možnost vklopa slovenskih šumnikov (č, š, ž, ć, đ)
Brskalnik	Nameščen www brskalnik s podporo HTML5
Zvočniki in priključki	Vgrajeni zvočniki, priključek za slušalke in mikrofona
Kamera	Zadaj (min. 8 MP) in spredaj (min. 1,2 MP)
Teža	Do 700 g
Garancija	2 leti

Tablica - iOS	
Zaslon	Velikost vsaj 9.7", občutljiv na dotik (Multi-touch), IPS, PLS ali AMOLED matrika; min. ločljivost: 2048x1536; zaščitno steklo, odporno proti praskam
Notranji spomin	Minimalno 32 GB vgrajenega notranjega diska (FLASH, eMMC ali NAND)
Komunikacija	Bluetooth v4.0 in WiFi 802.11 a/b/g/n
Eduroam povezljivost	Tablica mora omogočati prijavo v omrežje Eduroam (www.eduroam.si)
Video izhod	HDMI ali micro HDMI izhod (lahko z dodatkom, ki mora biti vključen v ceno ponudbe)
USB	USB ali micro USB ali SD ali micro SD vhod (lahko z dodatkom, ki mora biti vključen v ceno)
Pospeškometer	Vgrajen
Giroskop	Vgrajen
Digitalni kompas	Vgrajen
Baterija	Avtonomija baterije min. 10 ur
OS	iOS10 ali novejši
Aplikacije	Nameščena in delujoča mora biti originalna trgovina (Tunes AppStore) za aplikacije naloženega operacijskega sistema
Šumniki	V nastavitvah možnost vklopa slovenskih šumnikov (č, š, ž, ć, đ)
Brskalnik	Nameščen www brskalnik s podporo html5
Zvočniki in priključki	Zočniki vgrajeni, priključek za slušalke in mikrofona
Kamera	Zadaj (min. 8 MP) in spredaj (min. 1,2 MP)
Teža	Do 700 g
Garancija	2 leti

DOBAVLJIVE NAPRAVE NA TRGU V SLOVENIJI (JUNIJ 2017)

Navedene cene so za posamičen nakup. Nakup večih naprav ponavadi pomeni tudi nekoliko nižjo ceno. Po pregledovanju aktualne ponudbe na trgu imamo informacije, da so nekateri modeli že cenejši (Apple iPad NEW je 399 eur...).

20 PREDNOSTI IN SLABOSTI IZVAJANJA BYOD V ŠOLAH

“Bring your own device “(BYOD) je ena izmed iniciativ/smernic na področju uvajanja sodobne informacijsko-komunikacijske tehnologije v šolah. Iniciativa enostavno predpostavlja, da vsak udeleženec pedagoškega procesa pri pouku uporablja svojo mobilno napravo (tablico, telefon...). Iniciativa postaja v zadnjem obdobju zelo aktualna, saj ima v slovenskem šolskem prostoru vsak otrok vsaj svoj pameten mobilni telefon (tablični računalniki pa so vse manj aktualni). Takšen pristop prinaša veliko prednosti in slabosti, ki so izpostavljene v nadaljevanju.

PREDNOSTI

1. Učenci že poznajo svojo napravo in se lažje osredotočijo na dejansko učenje z njo.
2. Osebne mobilne naprave učencev so praviloma bolj napredne, tako da lahko šole lažje ostanejo v stiku s sodobno tehnologijo.
3. Učenci so bolj navezani na svoje mobilne naprave kot na učbenike in zvezke.
4. Za šolo je to stroškovno učinkovit način, kako ostati v stiku z novo tehnologijo.
5. Z metodo BYOD učenci bolj verjetno nadaljujejo učenje zunaj šolskih klopi.

6. Ko učenci uporabljajo svojo napravo, poskrbijo za lastno "usposabljanje".
7. BYOD ponuja priložnost za poučevanje za spoštljivo/primerno uporabo, kar bo pomembno za njihovo pravilno pripravo v prihodnosti.
8. Učenci bodo bolj organizirani z vsemi svojimi zapiski in nalogami na enem mestu.
9. Učencem daje neomejen dostop do informacij in virov.
10. BYOD omogoča učencu in učitelju, da zamenjata vlogi.
11. Učitelji lahko uporabljajo določene aplikacije, ki so bolj povezane z učenci in starši kot kdajkoli prej.
12. Učenci so navdušeni nad tehnologijo, tako da BYOD vključi učence in ustvarja navdušenje in navdušenje nad učenjem.
13. Če učenci v šolo prinesejo svoje pripomočke, lahko šole koncentrirajo sredstva za učence, ki si tega ne morejo privoščiti.
14. BYOD omogoča več priložnosti za bolj osebno učenje, kjer lahko učenci izstopajo z lastno hitrostjo.
15. Učenci prevzamejo nadzor nad

tem, kako zagotoviti, da njihova naprava deluje in jim tako daje občutek odgovornosti.

16. BYOD ponuja način dostave e-knjig.

17. Obstaja veliko odličnih izobraževalnih aplikacij, da se učenci navdušijo nad učenjem.

18. Večina učencev in odraslih že razpolaga z napravami, ki so potrebne za BYOD.

19. Učenci lahko uporabijo napravo, ki so jo izbrali za dokončanje svojih nalog, zato je verjetneje, da bodo to storili.

20. BYOD se lahko uporablja kot privilegij, ki spodbuja učence, da ostanejo fokusirani na izvedbo.

Slabosti

1. Vse te mobilne naprave lahko preobremenijo vaše brezžično omrežje.

2. Zloraba naprav v smislu goljufanja.

3. Tehnologija lahko postane statusni simbol za učence, ki povzročajo socialno razslojenost.

4. Starši morda niso zadovoljni z idejo, da bodo mobilne naprave plačevale za uporabo v šoli.

5. Med delom na lastnih mobilnih napravah lahko študentje lažje motijo.

6.) Učenci morda pozabijo napolniti svoje naprave.

7. Učenci, ki v šolo prinesejo svoje pripomočke, lahko povečajo možnost kraje.

8. Učenci si morda ne bodo mogli privoščiti teh naprav.

9. Kaj, če učenec prinese virus iz doma na šolsko brezžično omrežje?



10. Šola bi lahko imela težave z zagotavljanjem dovolj velike pasovne širine..

11. Študenti pozabijo prinesiti svoje mobilne naprave.

12. Aplikacije niso dosegljive na vseh platformah.

13. Pred izvajanjem boste morda morali rešiti vašo brezžično omrežno infrastrukturo.

14. Nekateri učitelji se lahko upirajo učenju s tehnologijo.

ZAKLJUČEK

Spremenjene družbene, tehnološke in gospodarske okoliščine zahtevajo spremembe tudi v izobraževanju, kjer tehnologija postaja eden izmed vedno bolj samoumevnih dejavnikov poučevanja in učenja. Če večina učiteljev nima večjih težav pri uporabi tehnologije, ko se pripravlja na pouk, pa so razmere drugačne, kadar uporabljamo tehn-

in pedagoško upravičena.

Uvajanje tehnologije v pouk je vedno bolj prisotno ne le pri poučevanju ampak tudi pri učenju. V projektu Inovativna učna okolja podprta z IKT je cilj uvajanja tehnologije podpora transformaciji pouka na ta način, da se učencem in



logijo v podporo procesu učenja.

Ustvarjanje učnih priložnosti, v katerih bodo učenci lahko pridobivali nova znanja in razvijali svoje kompetence, od učitelja zahteva nov način razmišljanja, začenši z načrtovanjem, učitelji pa potrebujemo orodje, s katerim lahko preverimo, ali je načrtovana raba IKT smiselna

dijakom pripravijo učne priložnosti, v katerih pridobivajo znanje in razvijajo kompetence.

Učiteji pri tem potrebujejo znanje in orodje, s katerim lahko ocenijo, ali so aktivnosti, podprte z IKT, primerne za doseganje zastavljenih ciljev in omogočajo transformacijo pouka.

KONZORCIJSKI PARTNERJI PROJEKTA

Razvojne inštitucije

1. ZAVOD RS ZA ŠOLSTVO (ZRSŠ)
2. UNIVERZA V MARIBORU, FAKULTETA ZA NARAVOSLOVJE IN MATEMATIKO (FNM)
3. UNIVERZA V MARIBORU, PEDAGOŠKA FAKULTETA (PEF)
4. PEDAGOŠKI INŠTITUT (PI)



Razvojne srednje šole

1. VZGOJNO-IZOBRAŽEVALNI ZAVOD ANTONA MARTINA SLOMŠKA MARIBOR – ŠKOFIJSKA GIMNAZIJA,
2. GIMNAZIJA BREŽICE,
3. GIMNAZIJA JOŽETA PLEČNIKA Ljubljana,
4. BIOTEHNIŠKI IZOBRAŽEVALNI CENTER LJUBLJANA, GIMNAZIJA IN VETERINARSKA ŠOLA
5. SREDNJA EKONOMSKA ŠOLA MARIBOR
6. SREDNJA ŠOLA SLOVENSKA BISTRICA
7. ŠOLSKI CENTER KRANJ, SREDNJA TEHNIŠKA ŠOLA
8. ŠOLSKI CENTER LJUBLJANA, SREDNJA LESARSKA ŠOLA
9. ŠOLSKI CENTER NOVA GORICA, ELEKTROTEHNIŠKA IN RAČUNA-

LNIŠKA ŠOLA

10. GIMNAZIJA IN SREDNJA ŠOLA RUDOLFA MAISTRA KAMNIK

Razvojne osnovne šole

1. OSNOVNA ŠOLA HRUŠEVEC-ŠENTJUR
2. OSNOVNA ŠOLA BISTRICA OB SOTLI
3. OSNOVNA ŠOLA ČRNA NA KOROŠKEM
4. OSNOVNA ŠOLA PREŽIHOVEGA VORANCA BISTRICA
5. OSNOVNA ŠOLA BREŽICE
6. OSNOVNA ŠOLA CERKLJE OB KRKI
7. OSNOVNA ŠOLA BRATOV POLANČIČEV MARIBOR
8. OSNOVNA ŠOLA BELOKRANJSKEGA ODREDA SEMIČ

Implementacijske srednje šole

1. GIMNAZIJA CELJE – CENTER
2. ŠOLSKI CENTER KRANJ, STROKOVNA GIMNAZIJA
3. GIMNAZIJA ŠKOFJA LOKA
4. GIMNAZIJA MOSTE, LJUBLJANA
5. ŠKOFIJSKA GIMNAZIJA VIPAVA
6. GIMNAZIJA LITIJA
7. GIMNAZIJA POLJANE LJUBLJANA
8. ZAVOD SVETEGA STANISLAVA, ŠKOFIJSKA KLASIČNA GIMNAZIJA
9. ŠOLSKI CENTER PTUJ, EKONOMSKA ŠOLA PTUJ
10. ŠOLSKI CENTER LJUBLJANA, SREDNJA STROJNA IN KEMIJSKA ŠOLA
11. GIMNAZIJA IN SREDNJA KEMIJSKA ŠOLA RUŠE
12. ŠOLSKI CENTER NOVA GORICA, STROJNA PROMETNA IN LESARSKA ŠOLA
13. EKONOMSKA ŠOLA LJUBLJANA
14. EKONOMSKA IN TRGOVSKA ŠOLA BREŽICE
15. LESARSKA ŠOLA MARIBOR

16. BIOTEHNIŠKI IZOBRAŽEVALNI
CENTER LJUBLJANA, ŽIVILSKA
ŠOLA

17. ŠOLSKI CENTER ŠKOFJA LOKA

18. SREDNJA GOSTINSKA IN TURIS-
TIČNA ŠOLA RADOVLJI-

CA

19. ŠOLSKI CENTER SLOVENJ
GRADEC

20. ŠOLSKI CENTER VELENJE, ELEK-
TRO IN RAČUNALNIŠKA ŠOLA

Implementacijske osnovne šole:

1. JAVNI VIZ II. OSNOVNA ŠOLA
ROGAŠKA SLATINA

2. OSNOVNA ŠOLA BOŠTANJ

3. OSNOVNA ŠOLA FRANCETA
PREŠERNA KRANJ

4. OSNOVNA ŠOLA FRANJA
MALGAJA ŠENTJUR

5. OSNOVNA ŠOLA "BLAŽA
KOCENA" PONIKVA

6. OSNOVNA ŠOLA KOZJE

7. OSNOVNA ŠOLA LESIČNO

8. OSNOVNA ŠOLA PODČETRTEK

9. OSNOVNA ŠOLA BLANCA

10. OSNOVNA ŠOLA NEZNANIH
TALCEV DRAVOGRAD

11. DRUGA OSNOVNA ŠOLA
SLOVENJ GRADEC

12. OSNOVNA ŠOLA RADLJE OB
DRAVI

13. OSNOVNA ŠOLA MUTA

14. OSNOVNA ŠOLA RIBNICA NA
POHORJU

15. OSNOVNA ŠOLA JANEZA
KUHARJA RAZKRIŽJE

16. OSNOVNA ŠOLA BELTINCI

17. OSNOVNA ŠOLA KAJETANA
KOVIČA RADENCI

18. OSNOVNA ŠOLA MIŠKA

KRANJCA VELIKA POLANA

19. DVOJEZIČNA OSNOVNA ŠOLA
GENTEROVCI Gonterhazi

Ketnyelvu Altalanos Iskola

20. OSNOVNA ŠOLA POLJANE

21. OSNOVNA ŠOLA MATIJE ČOPA
KRANJ

22. OSNOVNA ŠOLA SIMONA
KOSA Podbrdo

23. OSNOVNA ŠOLA BRANIK

24. OSNOVNA ŠOLA COL

25. OSNOVNA ŠOLA ČEPOVAN

26. OSNOVNA ŠOLA Antona
Žnideršiča Ilirska Bistrica

27. OSNOVNA ŠOLA KANAL

28. OSNOVNA ŠOLA ŠENČUR

29. OSNOVNA ŠOLA FRAM

30. OSNOVNA ŠOLA RADA
ROBIČA LIMBUŠ

31. OSNOVNA ŠOLA RAČE

32. OSNOVNA ŠOLA STANETA
ŽAGARJA LIPNICA

33. OSNOVNA ŠOLA IDRIJA

34. OSNOVNA ŠOLA DOBROVO

35. OSNOVNA ŠOLA Bistrica

36. OSNOVNA ŠOLA JOSIPA VAN-
DOTA Kranjska Gora

37. OSNOVNA ŠOLA Ivana
Cankarja



Inovativni pouk je pouk, kjer učenci z modernimi pristopi dosežejo redefinicijo učnega procesa.

Inovativni učitelji



Inovativni učitelji predstavljajo temelj sodobne šole ter njene transformacije.

Kompetentni učenci/dijaki



Vzgojiti in usposobiti kompetentne učence/dijake, je naš skupni izziv.

Primeri dobre rabe



Primeri dobre rabe predstavljajo enega izmed ključnih instrumentov projekta.



ZAVOD ANTONA MARTINA SLOMŠKA

Zavod Antona Martina Slomška

Vrbanska cesta 30

2000 Maribor

<http://www.z-ams.si>