

»55. srečanja mladih raziskovalcev Slovenije 2021«

Prihodnost pouka je v rokah tehnologije

Raziskovalno področje: Aplikativni inovacijski predlogi in projekti

Inovacijski predlog

Avtorica: Iva Diana Sladojević

Mentor: Mitja Osojnik

Šola: II. gimnazija Maribor

Maribor, 2021

KAZALO

KAZALO SLIK.....	3
POVZETEK	4
ZAHVALE	5
1 UVOD	6
1.1 Namen in cilji	6
1.2 Pobuda za razvijanje inovacijskega predloga in predvidena koristnost	6
1.3 Opredelitev problema	7
1.4 Raziskovalna vprašanja	7
2 PREGLED OBJAV IN STANJA TEHNIKE.....	8
2.1 Izbira strojne opreme.....	8
2.2 iPad.....	8
2.2 iPad in papir	9
2.2.1 Razlika v aktivnosti možganov pri učenju z uporabo digitalnega pisala in navadnega kemičnega svinčnika	12
2.3 iPad in računalnik.....	13
2.4 Šolanje z iPadi	14
2.5 Aplikacije in orodja iz izdelan model	16
2.5.1 Apple School Manager.....	16
2.5.2 Classroom.....	16
2.5.3 Schoolwork.....	16
3 METODOLOGIJA.....	18
3.1 Teoretično raziskovanje o že poznanem	18
3.2 Moje delo z iPadom.....	18
3.2.1 Delo pred karanteno	18
3.2.1 Delo med karanteno	19
4 REZULTATI IN IZSLEDKI.....	23
4.1 Zbrani rezultati raziskav	23
4.2 Prednosti in slabost.....	24
4.3 Opažanja.....	24
4.3.1 Kako ekran vpliva na naše oči?	24
4.3.2 Baterija	25
4.3.2 Pisanje na stekleno površino	25
4.4 Izdelan model	26
4.4.1 Dan profesorja	26
4.4.2. Dan dijaka	30

5 DISKUSIJA IN RAZPRAVA	33
5.1 Cena.....	36
5.1.1 Cena vseh potrebščin.....	38
5.1.2 Cena v primerjavi s trenutno uporabo	38
5.1.3 Apple Trade In	39
5.4 Primerjava s konkurenčnimi produkti	40
5.5 Ali je uresnečljivo?.....	40
6 DRUŽBENA KORISTNOST	42
6.1 Okolje	42
6.2 Torba	42
6.3 Razbremenitev staršev.....	42
7 ZAKLJUČEK.....	43
7.1 Nadaljna vprašanja?	43
8 Bibliografija	44
8.1 Viri literature	44
8.2 Viri slik.....	48
9 PRILOGA.....	50
Priloga 1	50
Priloga 2	51
Priloga 3	53

KAZALO SLIK

Slika 1: iPad in Apple pencil (Apple)	9
Slika 2: Funkcija za premikanje t.i. "lasso" (lasten vir).....	10
Slika 3: Tipi pisal (nalivno pero, kemični svinčnik, čopič) (lasten vir)	10
Slika 4: Nastavitev položaja roke ob pisanju (lasten vir).....	11
Slika 5: Rezultati raziskave (Frontiers in Human Neuroscience)	12
Slika 6: Ikona aplikacije Classroom (Apple)	16
Slika 7: Ikona aplikacije Schoolwork (Apple)	16
Slika 8: Primer zapiskov na začetku leta (lasten vir)	25
Slika 9: Primer zapiskov na sredini leta (lasten vir).....	26
Slika 10: Prvi pogled znotraj Classroom-a (primer profesor/ica geografije) (lasten vir).....	27
Slika 11: Funkcije dostopne profesorju med šolsko uro (lasten vir).....	28
Slika 12: Povzetek šolske ure (lasten vir)	28
Slika 13: Schoolwork aplikacija s strani profesorja (Apple).....	29
Slika 14: Primer zapiskov nastalih pri pouku 1 (psihologija) (lasten vir).....	31
Slika 15: Schoolwork aplikacija s strani dijaka (Apple)	32
Slika 16: Primer koristnosti ravnih in ukrivljenih črt (matematika) (lasten vir).....	35
Slika 17: Krčenje gozdov za proizvodnjo celuloze in papirja (Rhett A. Butler)	35
Slika 18: iPad Pro (na levi) in iPad AIR (na desni) (Apple)	37
Slika 19: Apple pencil (II. generacija) (Apple)	38
Slika 20: Primerjava cene standardnih potrebščin in iPada (lasten vir).....	39
Slika 21: Apple Trade In (Apple).....	39
Slika 22: Izpolnjen delovni list z iPadom (lasten vir)	50
Slika 23: Primer zapiskov za učenje (geografija) 1 (lasten vir)	51
Slika 24: Primer zapiskov za učenje (geografija) 2 (lasten vir)	52

POVZETEK

Tehnološki napredek in digitalizacija sta glavni gonilni sili industrijskega in znanstvenega razvoja. Kot se je izkazalo v zadnjem letu, šolstvo močno zaostaja. Učni proces je potreben digitalne prenove, eden izmed načinov je podrobno raziskan in opisan v inovacijskem predlogu. Kaj bi prinesla uvedba pametnih tablic s pisali v sistem poučevanja? Raziskovana je bila uporaba pametne tablice pri pouku in uvedba modela izvedbe pouka za cel razred. Podrobno so bile preučene funkcije naprave in programov za izvedbo pouka. Preučene so bile prednosti in slabosti ter izkušnje šol po svetu ob uporabi naprav. Preseneča pestrost možnosti uporabe naprave in praktičnost. Z različnimi aplikacijami je mogoča izvrstna izvedba modela poučevanja, pri celotnem procesu pozitivno vplivamo na okolje.

ZAHVALE

Rada bi se zahvalila mentorju za vso pomoč pri vprašanjih posebej v zvezi s teoretično in morebitno izvedbo inovacijskega predloga. Rada bi se zahvalila družini, ki mi je skozi to obdobje stala ob strani.

1 UVOD

Tehnologija je danes vseprisotna. Ali bo kmalu tudi šolanje “popolnoma” digitalizirano? Bo to čez pet, deset let? Do nedavnega je bil edina “digitalna” možnost računalnik. Razne raziskave so pokazale, da s tipkanjem na računalnik učenje nikakor ni primerljivo s fizičnim pisanjem z roko na papir. Pred kratkim pa se je pojavila tudi vmesna opcija in to je pisanje na pametno tablico s t.i. stilistom, ki deluje kot pravo pisalo. Zadnja leta veliko študentov in dijakov po svetu izbira to možnost. Pravijo, da imajo občutek, kot da še vedno fizično pišejo na papir, hkrati jim to omogoča, da imajo vse na enem mestu in s tem enostavno prenosljivost. Odločila sem se narediti eksperiment, ki je potekal celo šolsko leto. Pri pouku sem pisala na tablico in ne v zvezek. Zanimale so me splošne prednosti in slabosti, ter kako bi izgledalo če bi na tablice pisali vsi? Ali je prihodnost pouka res v rokah tehnologije?

1.1 Namen in cilji

Namen inovacijskega predloga je raziskati funkcije in koristi pametne tablice z raziskovanjem preko interneta in na podlagi moje uporabe naprave skozi šolsko leto. Prav tako najti oz. odkriti morebitne slabosti, rezultate analizirati in predstaviti izdelan model, ki bi temeljil na razredu v katerem se učenci izobražujejo s tovrstnimi napravami.

Glavni cilj je ugotoviti prednosti in slabosti. Kakšen je sam občutek pisanja na tablico in ali lahko pišem hitreje oz. počasneje kot na papir. Ter nasplošno ali je dijak sploh lahko t.i. *paperless student*. Ali ima lahko dijak enake zmožnosti in prvine učenja in ali pri tem pomaga okolju. Prav tako je cilj odkriti in preizkusiti program, ki bi omogočal šolanje in pripomogel k temu, da naprava ne bi odvrčala pozornosti ter morda uvedla nove raznolike načine izvajanja pouka.

1.2 Pobuda za razvijanje inovacijskega predloga in predvidena koristnost

Ideja se mi je porodila med prejšnjo karanteno. Vsa zmedenost zaradi skeniranja rešenih delovnih zvezkov, učbenikov in sprintanih delovnih listov ni vodila nikamor. Želela sem, da bi postopek dela na daljavo bil manj stresen. Izposodila sem si družinsko tablico in to videla kot

priložnost za rešitev zmede. Pogledala sem si nekaj videoposnetkov na Youtube-u, naložila nekaj aplikacij in že sem bila pripravljena. Delo je od takrat naprej bilo manj stresno.

Nisem več trošila papirja s printanjem in si kratila časa s skeniranjem ipd. Ob tem sem pomislila na vsa leta šolanja, ki so doprinesla k odpadkom papirja in plastike. Tako se mi je pametna tablica zdela ena izmed manjših rešitev, ki bi koristila okolju. Prav tako se mi je zdelo neverjetno, da nova, vmesna možnost dopušča doseg obeh svetov – prenosljivosti informacij, ki jo omogoča računalnik in fizičnega pisanja, ki dodatno spodbuja razmišljanje in ozaveščanje, katerega omogoča papir. Ideja se mi je zdela zelo zanimiva, zato sem se jo odločila podrobneje raziskati.

1.3 Opredelitev problema

Danes se srečujemo z neizmernim napredkom tehnologije na vseh področjih, z digitalizacijo zelo hitro napreduje v vse sfere našega življenja, spreminja procese in metode dela ter posledično način našega življenja. Šolski sistem je danes zelo podoben šolskemu sistemu izpred večih let, sicer se je z letošnjo izkušnjo epidemije v veliki meri prenesel na splet in postal na prvi izgled drugačen, vendar je poučevanje in učenje ostalo podobno kot v preteklih letih.

Trenutni problem šolskega sistema je nefleksibilnost metod poučevanja, ki ne upoštevajo vseh možnosti napredne tehnologije, ki bi lahko olajšala izobraževalni proces, tako za profesorje na eni strani, kot za dijake na drugi. Zaradi manjših stvari, kot je teža torb, ali velikih kot je dodatna obremenjenost okolja bi lahko ponovno pretehtali odločitve glede vključevanja tehnologije v šolstvo.

1.4 Raziskovalna vprašanja

1. Ali je hitrejša in bolj prijetno pisati na iPad ali na papir?
2. Prednosti in slabosti pisanja na iPad.
3. Ali so zmožnosti učenja enake kot učenje iz papirnatih zapiskov?
4. Ali je za okolje koristnejša investicija v iPad, kot nabava standardnih potrebščin iz papirja in plastike?
5. Ali obstaja program, ki omogoča raznolike načine izvajanja pouka in skrbi za pozornost dijaka pri pouku?
6. Kako ta deluje?

2 PREGLED OBJAV IN STANJA TEHNIKE

2.1 Izbira strojne opreme

Raziskovalna naloga je nastala iz moje želje po digitalnih zapiskih, tako da je šlo pri izbiri naprave za logično sosledje korakov. Produkte Apple sem uporabljala že prej in sem bila z njimi seznanjena. Zraven iPada, ki ga uporabljam v študiji primera, uporabljam tudi druge naprave, ki omogočajo delo v ekosistemu.

Pred dokončno izbiro naprave smo, sicer le na papirju, preverili tudi alternativne možnosti. Ker nimam fizičnih izkušenj, ne morem vedeti, ali je uporaba pisala pri drugih ponudnikih enakovredna. Po primerjavi spletne literature je jasno, da Android tablice s primerljivimi specifikacijami dosegajo podobno ceno, v primeru tablic z operacijskim sistemom Windows, pa se le te praviloma dražje od iPada.

Argumenti za končno odločitev:

- predhodno poznavanje okolja,
- v drugih operacijskih sistemih ni na voljo aplikacije Goodnotes (ki je bila ključen del moje vsakdanje uporabe),
- enostavnost uporabe,
- brezplačen sistem za integracijo v šolsko okolje. Le ta je tudi enostavnejši od konkurenčnih okolij.

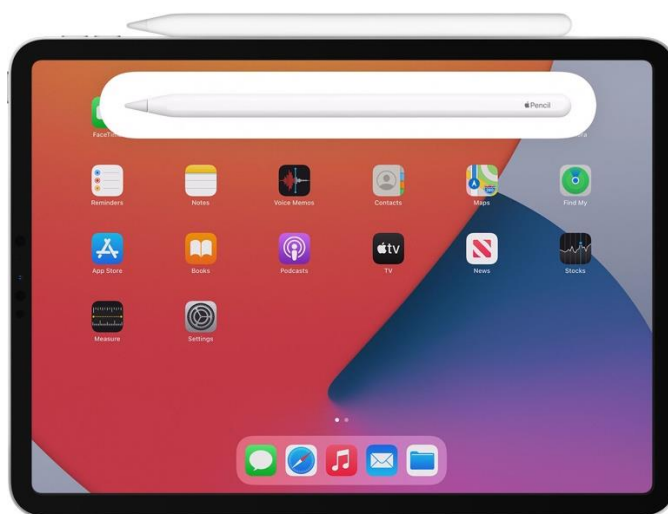
2.2 iPad

IPad je pametna tablica podjetja Apple in predmet moje raziskave. V svetu tabličnih računanikov je ta zdaleč najbolj priljubljen. Že več kot deset let iPadi letno izhajajo. Danes obstaja več modelov – iPad, iPad mini, iPad Air in iPad Pro. Slednji je leta 2015 bil predstavljen kot prvi iPad z možno funkcijo pisala. Nekaj let kasneje je velik prelom predstavljala III. generacija iPad Pro. Ena najpomembnejših izboljšav modela, je uporaba USB-C. Za razliko od prejšnjega konektorja Lightning, USB-C za iPad ponuja številne nove zmogljivosti, kot so priključitev zunanega zaslona, hitrejši prenos podatkov in univerzalna povezljivost s skoraj

vsemi sodobnimi napravami, brez potrebe po adapterju. Pisalo za iPad t.i. Apple pencil II. generacije je zdaj lažje in ima možnost brezžičnega polnjenja, kadar je magnetno pritrjen, na stran iPada, namesto da se polni preko kabla Lightning, kot se je polnila prejšnja generacija pisala. (Smith, 2019).

IPad in iPad mini podpirata le prejšnjo generacijo pisala. Ta je skrajno nepriročna. Pisalo se prazni opazno hitreje, ko pa je čas za polnjenje, je potrebno imeti Lightning kabel, ki ga imajo le Applovi telefoni in ga je treba kupiti ločeno. Poleg tega moramo poleg kabla s sabo imeti majhen adapter, ki se na eni strani pritrdi na pisalo na drugi pa na kabel. Iz izkušenj lahko povem, da ga lahko hitro izgubimo zaradi svoje velikosti. Tako omenjenima modeloma pripiše dodaten minus. K sreči so pri II. generacije vse neprijetnosti odpravljene.

Med poletjem sem investirala v svoj iPad. Odločila sem se za iPad Pro, čeprav so funkcijo pisala že podpirali tudi drugi modeli. Njegove novosti in funkcije, ki so bile bolj napredne, kot funkcije drugih modelov in vredne razlike v denarju.



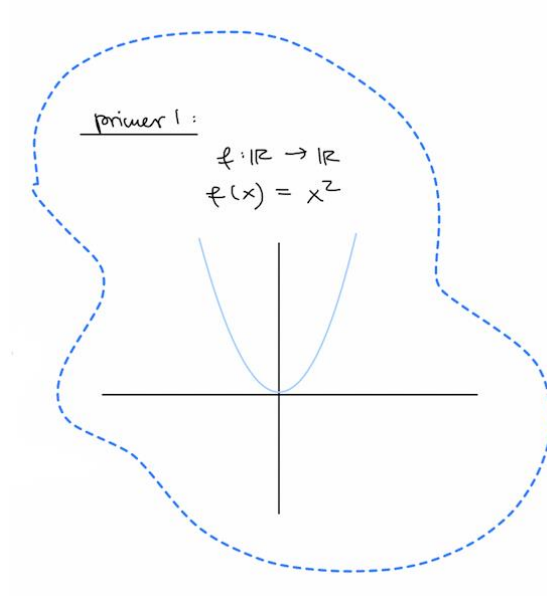
Slika 1: iPad in Apple pencil (Apple)

2.2 iPad in papir

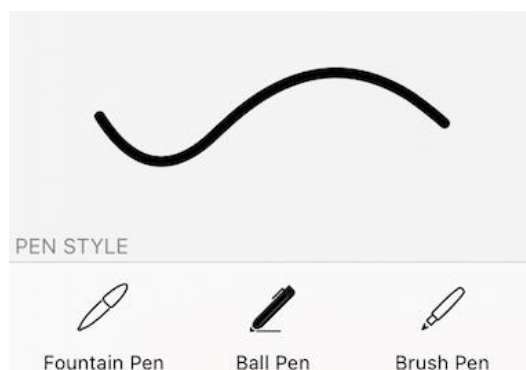
Trenutno obstaja velika razprava o tem, ali so zapiski na iPad boljši od tistih na papir. Na slednjih je stvari zelo težko izbrisati in jih spremeniti. iPad ima zelo uporabna orodja, kot je orodje “lasso” za prerazporeditev stvari ali orodja za hitro digitalno brisanje. Z večino aplikacij za zapisovanje imate neomejene možnosti barv, vrst in debelin pisala. iPad je zelo primeren, če

želimo imeti vsak dan s sabo imeti le eno stvar. Ta lahko nosi velike količine informacij v primerjavi s standardnimi zvezki. Na njem lahko delamo zapiske in jih z lahkoto delimo, dodajamo slike in diagrame, prav tako imamo možnost neomejenega prilagajanja. Papir je boljša izbira, če radi pišete na papir in uporabljate svoje najljubše tiskovine ali za organizacijo dokumentov v fascikle (Study-stuff, 2020).

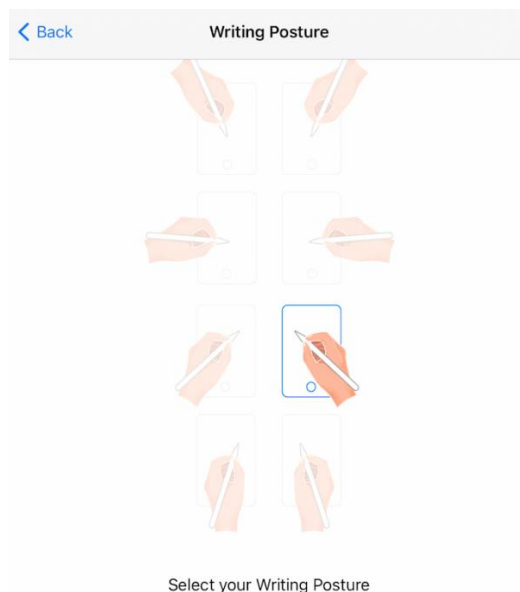
Obstaja najrazličnejša vrsta papirja in pisal vsak s svojo izkušnjo. Občutek pisanja lahko resnično prilagodite glede na teksturo, odpornost in občutek pri pisanju. Nastavitev položaja roke ob pisanju pripomore k resničnejšemu občutku pisanja. iPad je lahek in ima izjemno baterijo, v povezavi z tipkovnico ali Applovim pisalom lahko opravi dvojno nalogo, biti zvezek in računalnik. Za tiste ljudi, ki radi uporabljajo točno določene vrste pisala ali papirja, je zanje verjetno boljša izbira papir (Jimmy, letnica ni podana).



Slika 2: Funkcija za premikanje t.i. "lasso" (lasten vir)



Slika 3: Tipi pisal (nalivno pero, kemični svinčnik, čopič) (lasten vir)



Slika 4: Nastavitev položaja roke ob pisanju (lasten vir)

V srednji šoli Roath College je 1000 učencev dobilo iPade, kar je stotine staršev vznemirilo. Skrbelo jih je, da bodo preživeli preveč časa za ekranom in da bo to škodilo njihovemu izobraževanju. Drugi starši so mislili, da je tehnologija edina, ki jih lahko pripravi na življenje v modernem svetu. Celotna tehnologija v šolah v ZDA je trenutno zanimiva, “vroča” tema. Ministrstvo za šolstvo dopušča šolam, da prostovoljno pristopajo k uporabi digitalne tehnologije. Raziskave ali podpirajo ali dvomijo v uporabo tehnologije v razredu, zato imajo starši kot učitelji, ki obojni želijo najbolje za mladino, imajo veliko težavo pri odločanju. Starši so tudi pod finančnim pritiskom, saj tovrstne naprave lahko dosežejo 1000 €, kadar so zraven vključene še e-knjige.

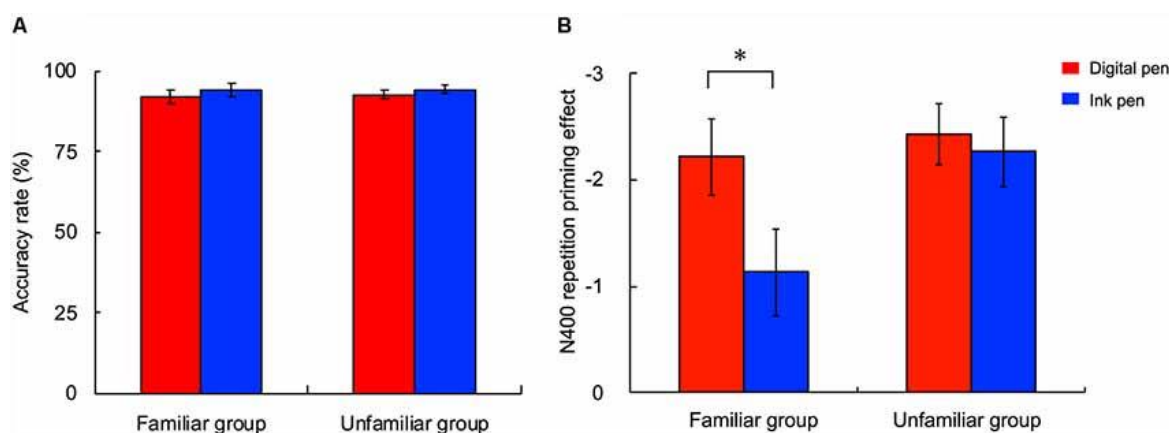
“Dobro vodenje in sodelovanje s starši, učitelji in učenci je ključnega pomena za uvajanje politike digitalne tehnologije v šolah”, pravi Ó Treasaigh, direktor šol Odbora za izobraževanje in usposabljanje Limerick-Clair (ETB).

Marcus-Quinn, predavateljico oblikovanja poučevanja in e-učenja na Univerzi v Limericku, tudi skrbi, da ni dovolj učiteljev, ki so primerno izurjeni za oblikovanje digitalnega pouka. Pravi, da njeno raziskovanje kaže koristi in omejitve digitalne tehnologije.

Nekaterim učencem je tehnologija dala možnost dostopa do izobraževanja, ki jim drugače ne bi bilo dostopno. Benat, sin Caroline Broderick ima cistično fibrozo zaradi katere preživi veliko časa v bolnišnici in se tako lahko priključi pouku. Ostali starši in učitelji menijo, da je digitalna tehnologija zelo učinkovita za učence z različnimi učnimi potrebami (McGuire, 2019).

2.2.1 Razlika v aktivnosti možganov pri učenju z uporabo digitalnega pisala in navadnega kemičnega svinčnika

V študiji spremljanja pisanja besed so z modulacijo elektrofizioloških signalov primerjali pisanje z digitalnim pisalom in konvencionalnim pisalom s črnilom. Osebe so ločili na seznanjene z digitalno tehnologijo in tiste, ki tehnologije ne poznajo. Kar zadeva stopnjo uspešnosti, v 10-minutnem obdobju ni bilo razlik v številu ponovitev pisanja za vsako besedo in številu besed, ki so bile nato zapomnjene med učnimi napravami v obeh skupinah, ali v stopnji natančnosti EEG eksperimenta. Elektroencefalografija (EEG) je elektrofiziološka metoda spremljanja za beleženje električne aktivnosti možganov. Nasprotno pa je učinek ponovitvenega začetka N400¹, zaznan takoj po učenju, pokazal razliko med učnimi napravami. V skupini osebkov, ki je naprave že poznanala je bil učinek ponovitve priprave N400 bistveno večji pri besedah, ki so se jih naučili s pisanjem z digitalnim peresom v primerjavi s črnilom, ne pa tudi v skupini, ki tehnologije naprav predhodno ni poznanala. Rezultat torej kaže, da je učenje s črnilom, ko so udeleženci seznanjeni z uporabo digitalnih pisal, manj vplivalo na možgansko aktivnost (slika 5).



Slika 5: Rezultati raziskave (Frontiers in Human Neuroscience)

Iz teh rezultatov se zastavlja vprašanje, zakaj bi uporaba digitalne naprave lahko vplivala na možgansko aktivnost. Anketa je pokazala, da se je več udeležencev v skupini seznanjenih s tehnologijo zabavalo z uporabo digitalnega peresa in je pri uporabi naprave občutilo manj obremenitev v primerjavi z udeleženci v skupini neseznanjenih. Prejšnje študije so poročale, da

¹ N400 - je del običajnega odziva možganov na besede in druge pomembne (ali potencialno pomembne) dražljaje, vključno z vizualnimi in slušnimi besedami, znaki v znakovnem jeziku, slikami, obrazi, zvoki iz okolja in vonjavami (Kutas in Federmeier, 2011).

razpoloženje lahko vpliva na učenje in obdelavo jezika. Tako lahko razliko v učinku N400 med učnimi napravami povzročijo razlike v razpoloženju med uporabo določene naprave (tj. manj prijetno in večja obremenitev pri pisanju s črnilom). Vendar podatki, pridobljeni v tej študiji, niso bili zadostni za nadaljnje preiskave, kar je omejitev te študije. Kljub temu so nadaljnje raziskave na to temo upravičene (Osugi K, Ihara AS, Nakajima K, Kake A, Ishimaru K, Yokota Y and Naruse Y, 2019).

2.3 iPad in računalnik

Prenosni računalnik ali iPad? Geoffrey A. Fowler (2019), tehnološki kolumnist, se sprašuje, kaj danes sploh šteje kot računalnik. Današnji iPadi imajo že tolikšne sposobnosti, da jih ljudje uporabljajo namesto računalnika. Programska oprema se vsako leto izboljšuje. Pravi, da učenci in študentje potrebujejo računalnik, ki zmore vse, ampak definicija za “vse” se hitro spreminja. Danes lahko narediš ogromno stvari z iPadom, vključno s pravim pisanjem besedila, organiziranjem map in vključevanjem zunanjih diskov. Res je, da nekatere aplikacije (še) ne delujejo tako dobro, kot tiste verzije za računalnike, ampak se s pogostimi posodobitvami aplikacije funkcije posodablja in napredujejo. Dosegli smo točko kjer je meja med iPadi in prenosnimi računalniki bolj generacijska kot funkcionalna. Meja med iPadom in računalnikom je postala še tanjša saj so v letu 2019 iPadi dobili svoj operacijski sistem - iPadOS, ki se zdaj ločuje od prej skupnega iOS, ki ga imajo Applovi telefoni.

Med prednosti iPada šteje teža. Večina iPadov tehta okoli pol kilograma, medtem ko najtanjši Macbook (Applov prenosni računalnik) tehta 1,24 kg. (Fowler, 2019). Cena ne more biti prednost, razen če iPad primerjamo z Applovin prenosnikom, namreč so prenosniki drugih podjetij večinoma cenejši od iPada.

Prenosniki so učinkovitejši za zapletene šolske naloge. Da se lažje odločimo, ali bi morali za šolo dobiti Applov iPad ali prenosni računalnik, razčlenimo njihove prednosti in slabosti: če potrebujemo le osnovne potrebe, kot je npr. pisanje, tipkanje, urejanje, zapisovanje, brskanje po spletu, pretakanje videov in podobno lahko iPad enostavno zamenja prenosnik za šolsko uporabo. Če vaše šolsko delo običajno zahteva tudi zapletene preglednice, boste morda želeli namesto iPada dobiti prenosnik (Escala-Phelps, 2021).

Ročno pisanje zapiskov ima velike koristi pri zapisovanju zapiskov, čeprav imajo tisti s prenosnimi računalniki dejansko več zapisano kot tisti, ki imajo ročno napisane zapiske. Ročno

zapisovanje je zagotovo počasnejše, vendar ima to nekaj prednosti, kažejo raziskave Pam Mueller in Daniela Oppenheimerja. To nam daje priložnost, da bolje absorbiramo informacije, sklepamo, zapisujemo in rišemo diagrame (Jain, 2020).

2.4 Šolanje z iPadi

Aplovi iPadi postajajo vedno bolj priljubljeno in zmogljivo izobraževalno orodje za učilnice. Poleg neposredne koristi od vključevanja učencev v pouk lahko iPadi izboljšajo učinkovitost in standarde izobraževanja. Mnogi učitelji pa niso prepričani, kako jih učinkovito uporabiti. Skupaj z zaskrbljenostjo zaradi povezanih stroškov se uporaba iPadov v šolah šteje za nepotrebno in drago tveganje. Učitelji lahko imajo *paperless* učilnice, vpisujejo manjkajoče, prikazujejo prosojnice in preverjajo učence, vse na njihovem iPadu. Učenci tako v šolo ne nosijo več zvezkov, učbenikov in map. Takšen sistem so uvedli na Jackson Christian School v zvezdni državi Tennessee. Julie Wilcott, učiteljica naravoslovja na Akademiji Foxcroft v Dover-Foxfordu z aplikacijo (eClicker) anketira svoj učence o tem, kaj vedo in ne vedo, kar ji omogoča več časa pri poučevanju lekcij, s katerimi imajo učenci težave. Učitelj na srednji šoli v Miamiu, Federico Pavano, uporablja aplikacijo s katero izdeluje prezentacije s katerimi lahko učenci interaktivno sodelujejo, kar učitelju omogoča kontrolo nad potekom ure. Čeprav iPadi videni kot prestiž je glede na raziskavo Oklahoma State University ugotovila, da je uporaba iPadov zmanjšala stroške, saj učenci niso več toliko ali pa sploh ne potrebovali učbenikov (Savenije, 2012).

Nedavna študija NAACE² je z raziskavami ocenila vpliv uporabe iPada na motivacijo, kakovost dela, dosežke, sodelovanje in druge dejavnike. 73% študentov in 67% zaposlenih meni, da je iPad pomagal študentom izboljšati kakovost njihovega dela. Izobraževalne aplikacije vključujejo referenčne aplikacije, študijske aplikacije, aplikacije za zapisovanje in skupno rabo, učne igre in celo orodja za upravljanje učilnic in učiteljev. Z današnjimi tehnično podkovanimi študenti, ki odraščajo v tem vedno bolj digitalnem svetu, bo uporaba mobilnih naprav kot učnih orodij kmalu postala običajna (Mareco, 2013).

Uporaba iPadov spremeni kako učitelji učijo in kako se učenci učijo. Kažejo se izboljšave v akademski uspešnosti in povečanje angažiranosti ter motivacije. iPadi so bili v letu 2018

² NAACE – nacionalno združenje za izobraževalno tehnologijo v Združenem kraljestvu

uporabljeni v številnih osnovnih in srednjih šolah po ZDA. Rezultati poročajo o rasti akademskih dosežkov pri srednješolcih in izboljšanih rezultatih na testih pri osnovnošolcih. Podatki iz anket, ki so vsi v večini nad 90%, pravijo naslednje. IPadi omogočajo okrepljeno komunikacijo z učitelji, pomagajo jim biti boljše organizirani za šolo, biti bolj kreativni in ugotavljajo, da iPad za šolo radi uporabljajo. Eden izmed učencev na VCMS je rekel: “Uživam pri uporabi iPada zaradi njegove priročnosti in moči programske opreme. Če primerjam čas, ki ga porabim, da končam delo na iPadu napram starim metodam pisanja na papir, vidim velik napredek.”

Magnolia Heights School uporablja aplikacije Pages, Keynote, Numbers in iMovie (aplikacije od Apple) za naloge, projekte in raziskave. Z Applevo tehnologijo v vsaki učilnici, šola vidi kako njene učence spodbujajo k različnim načinom učenja in kako se poglobljajo v izobraževanje. Šola uporablja podatke iz anket, da učence vpraša o njihovem sodelovanju v učilnici, nato pa analizira območja izboljšav. Podatki iz 2018 kažejo, da se 97% učencev sedaj počuti bolj angažirane v učilnici. Prav tako so pokazali, da se 91% učencev počuti bolje pripravljenih za uporabo tehnologije na fakulteti in zunaj nje (Apple, 2019b).³

IPadi so se izkazali kot pozitivno tudi za učence s posebnimi potrebami. Raziskava je temeljila na učinkovitosti uporabe iPada za izboljšanje akademskih nalog pri učencih z avtizmom. Učenec bi s spremembo oblike pouka in posebej matematičnega pouka (na tem je temeljil večji del raziskave) lahko pridobil neodvisnost in poznavanje tehnološke naprave. Takšna neodvisnost lahko poveča samozaupanje študenta in poveča njegovo pripravljenost na sodelovanje z napravo za dodatne matematične vaje. Če študent pozitivno sodeluje z napravo postane bolj angažiran in motiviran (O'malley, Lewis, Donehower in Stone, 2014).

³ (Apple, 2019b) – neodvisna raziskava povzeta iz Apple

2.5 Aplikacije in orodja iz izdelan model

2.5.1 Apple School Manager

Apple School Manager je preprost spletni portal za skrbnike IT⁴. V njega se registrira razrede z učenci in profesorje s njihovimi Apple ID-ji⁵. Prav tako se znotraj portala registrirajo vse naprave in se dodelijo učencem (Apple, 2020e).

2.5.2 Classroom

Classroom je aplikacija za učitelje. Znotraj aplikacije lahko vidijo vse razrede, ki jih poučujejo. Ko vodijo pouk, lahko delijo delo in poveljujejo iPadom znotraj razreda ali an daljavo. Lahko odprejo aplikacije, spletne strani, učbeniki, e-knjige ali delijo dokumente (Apple, letnica ni podana).



Slika 6: Ikona aplikacije Classroom (Apple)

2.5.3 Schoolwork

Schoolwork učiteljem in učencem omogoča preprost, integriran potek dela za izmenjavo in sodelovanje. Učitelji lahko delijo vsebino (naloge in zaposlitve) z učenci, tudi ko so učenci zunaj učilnice. Dodelijo jim lahko kar koli od datotek PDF, povezav, dokumentov in celo dejavnosti znotraj raznih aplikacij. Nalogo lahko dodelijo celotnemu razredu ali manjši skupini. Učitelji si lahko zlahka ogledajo podatke o napredku učencev, nato pa na podlagi podatkov ugotovijo, kako jim gre. Pouk lahko prilagodijo glede na njihove potrebe. Za učence se naloge in obvestila samodejno prikažejo na iPadu, razvrščene po predmetih in datumu zapadlosti. Učenci lahko na enem mestu najdejo vsebino in navodila, oddajo delo in si ogledajo svoj napredek. Delo lahko oddajo iz aplikacije Schoolwork ali v eni izmed iWork⁶ aplikacij ali uporabijo gumb Share (Deli) v aplikaciji, kjer so opravljali svoje delo (na primer po ustvarjanju videoposnetka lahko učenci uporabljajo gumb Skupna raba in izberejo Schoolwork kot cilj skupne rabe) (Apple, 2020d).



Slika 7: Ikona aplikacije Schoolwork (Apple)

⁴ IT – kratica pomeni generično ime za ljudi, ki delajo v sektorju informacijske tehnologije

⁵ Apple ID – račun, za dostop do Applovih storitev

⁶ iWork – Appleove aplikacije za produktivno delo – Pages, Keynote, Numbers (aplikacije so definirane v poglavju

Programi Classroom in Schoolwork lahko učiteljem prihranijo čas poučevanja, saj jim pomagajo pri vodenju, kako učenci uporabljajo naprave in aplikacije v učilnici ter jim dajejo dragocen vpogled v napredek vsakega učenca, kadar dela z njimi. (Apple, 2020a)

3 METODOLOGIJA

Moje delo je temeljilo na dveh različnih pristopih. Na teoretičnem raziskovanju o že poznanem in na mojem raziskovanju z izkušnjo uporabe iPada v preteklem šolskem letu.

3.1 Teoretično raziskovanje o že poznanem

Začela sem s pregledi objav primerjav iPada s papirjem, ki mi je dal neko objektivnejšo plan mojih spoznanj. Prav tako sem iskala primerjave računalnika z iPadom. Zelo sem se poglobila v iskanje šol, ki so že implementirale iPade v svoje izobraževanja in kakšne so njihove izkušnje. Zanimal me je tudi vpliv na okolje, zato sem raziskovala o porabi papirja, ki ga uporabljamo s standarnimi potrebščinami. Na koncu sem se temeljito posvetila raziskovanju o programih, na katerih bi temeljila izvedba pouka. Zanimale so me funkcije teh programov, kaj vse nam omogočajo in kako se jih vzposavi.

3.2 Moje delo z iPadom

Moje delo je predvsem temeljilo na vsakdanjih odkritjih in pridobivanju izkušenj z iPadom. Iskala sem morebitne prednosti in slabosti iPada, ki so mi vsakodnevno sledile v šoli in izven nje. Preizkušala sem razne aplikacije, ki bi bile najboljše za uporabo pred, med in po pouku. Samo delo se je razlikovalao od predmeta do predmeta. Zaradi trenutne situacije s pandemijo Covid-19, se je tako moje raziskovanje od oktobra, spremenilo in s tem še razširilo. Vse opazke in ugotovitve sem redno beležila in kasneje analizirala.

Anketiranje se mi ni zdelo pomembno, saj menim, da bi večina bila navdušena nad idejo, pri tem pa načina dela ne bi poznala, kar bi vodilo do rezultatov, ki bi bili pridobljeni na podlagi mnenj in predsodkov anketirancov.

3.2.1 Delo pred karanteno

Na začetku šolskega leta sem začela z rednim delom z iPadom. Aplikacija, ki sem jo uporabljala za pisanje se imenuje "Goodnotes". V njej sem si ustvarila posamezne zvezke za vsak predmet in mape v katere sem kasneje uvozila delovne liste, učbenike ipd.

Vsekakor sem morala navaditi na gladko, stekleno površino s skoraj nič trenja. Na začetku sem bila veliko počasnejša, ko pa sem se navadila na gladko drsenje po steklu je vse skupaj potekalo

veliko hitreje. Hitreje je potekalo tudi, ko sem si prilagodila način dela pri posameznem predmetu. Pri nekaterih predmetih sem prepisala vse iz table in še razlago učitelja, pri nekaterih pa samo iz table, saj za več nisem imela časa. Pri tem takrat ni bil več ovira iPad, ker sem pisala enako hitro kot sošolci. Večina profesorjev nalaga svoje prezentacije zelo redno v spletne učilnice, tako, da sem si po potrebi, brez problema po šoli dopolnila zapiske, s funkcijo "lasso", ki omogoča premikanje že napisanega besedila.

3.2.1 Delo med karanteno

Ob ponovni vrnitvi v karanteno se je način dela zelo spremenil. Napram papirju in iPadu je računalnik pri zapiskih (pri večini predmetov) bil veliko hitrejši. Tipkanje ali pa celo samo kopiranje in dopolnjevanje je vzelo veliko manj časa pri naslednjih predmetih: slovenščina, biologija, geografija, zgodovina, psihologija in sociologija. Uporabljala sem aplikacijo "Notion", ki je odlična za izdelovanje tipkanih zapiskov in kolaborativno delo. Ob vrnitvi v šolo sem zapiske iz aplikacije uvozila v aplikacijo Goodnotes. Posebej priročna se je izkazala, ob vrnitvi v šolo, lahko sem preletela staro snov, uvozila dokumente v aplikacijo za zapiske in dodala razlage ali podčrtala pomembne podatke.

Tudi izven covid situacije se aplikacija zdi izvrstna. Ker jo je možno naložiti tudi na druge naprave, kot sta iPad in telefon, lahko imam zapiske vedno pri roki, kjerkoli sem.

Pri ostalih predmetih, to so: matematika, kemija, fizika, španščina in angleščina sem delo nadaljevala na iPadu. Pri matematiki, kemiji in fiziki je bilo razmišljanje o tipkanih zapiskih prezpredmetno, saj je veliko skiciranja, formul, znakov ipd., kar je s tipkovnico zelo zamudno. Enako z španščino, kjer ima veliko besed naglase, ki jih ni vedno lahko najti. Če pouk angleščine ne bi potekal v večini na delovnih listih, ki sem jih reševala na iPadu ali v delovnem zvezu, bi ga vsekakor izvajala na računalnik. Oddajanje nalog je bilo veliko bolj preprosto kot če bi sprintane delovne liste, zvezek skenirala. Zapiske, napisane na iPad sem le s parimi kliki pripela v spletno učilnico in oddala nalogo. Vse je potekalo bolj gladko in vzelo manj časa.

3.3 Aplikacije, ki so bile v uporabi

Letos sem odkrila veliko novih aplikacij, ki so ali pa bi, če bi šolanje tako potekalo, bile vsakodnevno zelo koristne.

- Goodnotes – aplikacija za zapiske s Apple pencil-om, ki ima na voljo veliko funkcij
- Concepts – aplikacija za zapiske, posebej izvrstna za miselne vzorce, skiciranje in risanje
- Notion – aplikacija, ki služi kot arhiv vaših tipkanih zapiskov, ki ti je na voljo kjerkoli si
- Keynote – predstavitveni program diaproekcije (od Applla)
- Pages – program za obdelavo besedil (od Applla)
- Numbers – aplikacija za preglednice (od Applla)
- Books – knjigarna z e-knjigami in audio-knjigami (neplačljive in plačljive)
- Mail – ena izmed možnosti med aplikacijami za spletno pošto, ki ga je ustvaril Apple
- Gmail – ena izmed možnost med aplikacijami za spletno pošto, ki ga je ustvaril Google
- Microsoft Office 365 – zbirka Microsoftovih orodji za delo z besedili, preglednicami in predstavitvami
- OneNote – aplikacija za pisanje zapiskov (Microsoft)
- Schoolwork – Applov program za objavlanje domačih nalog in sledenje uspešnosti učencev v povezavi z različnimi aplikacijami
- Classroom – Applov program za učitelje, lahko nadzorujejo iPade učencev in s tem skrbijo da učenci sledijo pouku, lahko odpirajo posamezne dokumente na vseh iPadih v razredu itd.

Goodnotes je plačljiva aplikacija za zapiske, ki je spremljala moj vsakdan. Orgazirano sem jo imela na posamezne mape in zvezke. Ti lahko imajo črtaste, kariraste ali brezčrtne liste, ki se lahko tudi naknadno spreminjajo. (Na voljo je tudi list za Cornell metodo učenja). Aplikacija uvoz vseh dokumentov, ki jih prejmemo s strani šole. Prevzela me je predsvem zaradi funkcij pri samem izdelovanju zapiskov. Na voljo ima tri različna pisala, ki dajejo resnični občutek nalivnega peresa, kemičnega svinčnika in čopiča. Nastavi se lahko tudi občutljivost in drža roke

ob pisanju, s tem zagotovimo najboljšo in najnaravnejšo izkušnjo s pisanjem. Tudi radirka ima svoje posebnosti. Lahko nastavimo, da se ob dvigu pisala s površine radirka nazaj spremni v pisalo, lahko izbriše le segnir pri čemer ne izbriše pisave, lahko pa izbriše tudi celoten papir s enim klikom. V nastavitvah naprave lahko nastavimo funkcijo dvojnega klika na pisalu. Če s prstom dvakrat kliknemo ob pisalo lahko enostavno in brez premora prehajamo med pisalo in radirko. Največja prednost aplikacije je funkcija ravnih in ukrivljenih črt. Naprimer, ko želimo narediti ravno črto pisalo potegnemo čim bolj ravno po naši zmožnosti (ni potrebno natančno), namesto, da bi pisalo dvignili ga zadržimo za sekundo in črta postane ravna. Enako velja za ukrivljene črte, poleg tega jih je možno tudi naknadno popravljati v tri različne smeri. Kot sem že prej omenila sem ljubiteljica funkcije lasso, ki omogoča naknadno popravljanje. Pri pouku lahko delam brez stresa, saj na koncu še vedno lahko vse po želji premaknem. Koristni sta tudi funkciji vsatvljanja slik ali besedila. Prvo sem sicer uporabljala več kot drugo vendar sem z obema zelo zadovoljna. In še zadnja funkcija, ki se mi zdi omembe vredna je laser. Zelo koristna je ob učenju ali pa razlaganju snovi vrstnikom. Deluje kot neko pisalo svetlečo rdeče barve, le da izgine po nekaj sekundah (sepravi brisanje le tega ni potrebno). Navsezanje bi rada omenila izvažanje dokumentov. Lahko izvozimo posamezne strani, dokumente, zvezke in to v obliki PDF, kot jpg ali pa kot dokument GoodNotes, pri čemer si lahko oseba stvari, ki so v dokumentu zapisane tudi zbriše, premika itd. Na kratko, aplikacija je zelo uporabna, na voljo je kvalitetno narejena, ima veliko funkcij in je enostavna za uporabo.

Concepts je brezplačna aplikacija za zapiske, ta ima izbiro neomejene površine. List oz. dokumet je lahko neskončen, kar omogoča zapisovanje vsega tudi znotraj enega samega dokumenta. Ta funkcija se mi zdi posebej priročna za ljubitelje miselnih vzorcev. Osebnost mi je koristila za načrtovanje eseja pri slovenščini, sedaj pa jo uporabljam za zapisovanje v šoli pri vseh predmetih razen matematike, fizike in kemije (za te uporabljam Goodnotes). Aplikacija se pogosto uporablja tudi v likovne namene, saj ima naizbiro najrazličnejša pisala npr. kemični svinčniki, nalivno pero, barvice, čopiči itd. Sicer je pa do stopnost do teh in tudi nekaterih drugih funkcij omejena razen, če doplačamo v Concepts Pro. Glede na izkušnje menim, da to ni potrebno, edina stvar, ki o zares pogrešam je funkcija lasso, ki jo imajo Goodnotes, saj se mi zdi, da sem svobode nekoliko prikrajšana. Aplikacija še ni izpopolnjena saj je rahla zmeda ob dodajanju novih dokumentov v izbran zavihek. Če povzamem sem z uporabo zadovoljna, saj sem se aplikacijo odločila uporabljati vsakodnevno.

Nekajkrat sem preizkusila tudi Microsoftov Word na iPadu. Ali za tipkanje ali pa za poslušanje zapiskov. Posebej ta funkcija se mi je zdela izjemno uporabna. Ob pritisku gumba mi je aplikacija brala zapiske (zgodovine). Menim, da bi ta funkcija predvsem koristila tistim, ki se radi učijo s poslušanjem oziroma so slušni tip učenca. Iz Microsoftovega nabora aplikacij sem preizkusila tudi OneNote. Gre za aplikacijo, namenjena pisanju zapiskov. Uporaba je možna tudi na iPadu. Omogoča tako tipkanje kot pisanje s pisalom. Vsebino je možno razporediti v zvezke npr. po predmetih, tako da so organizacijske zmožnosti odlične. Stvar, ki me ni prepričala, je odzivnost pisala. Zdelo se mi je neprijetno in nekoliko neresnično. Na žalost med različnimi tipi pisal ni možno izbirati. Na voljo je le še marker, ki tudi ni najboljši, saj pogosto močno prekriva pisavo in jo dela neberljivo. Preizkusila sem kar nekaj aplikacij v upanju, da bi našla res najboljšo. OneNote se ni izkazalo za eno izmed ljubših, zato je po (daljšem) testiranju nisem več uporabljala.

V šoli za pouk na daljavo uporabljamo Google Workspace for Education. S storitvami sem bila zadovoljna, tako z uporabo na računalniku kot na tablici. Ob končani domači nalogi (ki sem jo naredila v aplikacije za zapiske) sem jo izvozila v obliki PDF in neposredno pripela v aplikacijo Google Classroom. Tudi z aplikacijo Gmail nisem imela večjih težav.

Nazadnje sem preizkusila (Apple) Classrom, ki je eden izmed dveh programov na katerih bi temeljila izvedba pouka z iPadi. Preiskusila sem ga tako, da sem svoj iPad registrirala kot učitelj in drug iPad "priključila v razred". Tako sem preizkusila funkcionalnost in kakovost samega programa. Kasneje sem raziskala dodatne funkcije, ki jih program ponuja z brskanjem po internetu ter naredila analizo, kako bi na podlagi tega in še enega drugega programa potekal dan učitelja in kako dan učenca.

4 REZULTATI IN IZSLEDKI

4.1 Zbrani rezultati raziskav

- Učencem, ki niso imeli dostopa do izobraževanja, sedaj to tehnologija lahko omogča (McGuire, 2019).
- Rezultati študije o razliki v aktivnosti možganov z uporabo digitalnega pisala in navadnega kemičnega svinčnika, kažejo, da je učenje s digitalnimi pisali, ko so udeleženci seznanjeni z uporabo digitalnih pisal, pozitivno vplivalo na možgansko aktivnost (Osugi K, Ihara AS, Nakajima K, Kake A, Ishimaru K, Yokota Y and Naruse Y, 2019).
- Meje med iPadom in računalnikom so danes zelo zabrisane (Fowler, 2019).
- Pri zapisovanju zapiskov z roko informacije bolje absorbiramo (Jain, 2020).
- Uporaba iPadov je na Oklahoma State Univeristy zmanjšala stroške (Savenije, 2012).
- Iz študije NAACE, 73% študentov in 67% zaposlenih meni, da je iPad pomagal izboljšati kakovost njihovega dela (Mareco, 2013).
- iPadi omogočajo srednješolcem okreplejeno komunikacijo s učitelji, pomagajo jim biti bolj organizirani za šolo, biti bolj kreativni in da iPad radi uporabljajo za šolo (Apple, 2019).
- iPadi so se izkazali kot pozitivni za učence s posebnimi potrebami. Poznavanje tehnološke naprave in pridobitev neodvisnosti, poveča zaupanje vase in s tem motivacijo (O'malley, Lewis, Donehower in Stone, 2014).
- Oglični odtis za najnovejši model iPad Pro, nam po uradnih podatkih v svojem življenjskem ciklu (vključno s recikliranjem) povzroči emisijo ekvivalentno 113 kg CO₂ (Azoulay, 2020).

4.2 Prednosti in slabost

prednosti

- Prenosljivost in prostor
 - Ena in edina stvar za katero moram skrbeti
 - Torba – več stvari imam s sabo težja je torba
- Neomejena možnost naknadnega popravljanja
- Ni potrebnih organizacijskih sposobnosti, kot so na papirju
- Boljše za okolje
- Dolgoročno cenejši

slabosti

- Če vam je ljub občutek pisanja na papir, ga ni
- Navaditi na novo površino
- Baterija je omejitev
- Motnje – socialna omrežja
- Skrb in odgovornost za napravo
- Vpliv na oči
- Profesorji bi se morali naučiti uporabe

Cena je ponavadi tisti faktor, ki vpliva na odločitev za nakup iPada. Na podlagi približne vsote cen standardnih potrebščin, delovnih zvezkov in učbenikov iz učbeniškega sklada za obdobje 4 let šolanja v gimnaziskem programu, je strošek iPada in pripomočkov dokaj nižji. Cena je natančnejša opisana v svojem podpoglavju pri diskusiji in razpravi.

4.3 Opažanja

4.3.1 Kako ekran vpliva na naše oči?

Do karantene nisem imela težav z očmi, ko sem delala z iPadom. Vse se je spremnilo, ko smo šli v karanteno, ko sem naenkrat bila zelo veliko časa pred računalnikom. Oči so me proti večeru pekle, zato sem se odločila investirati v očala z modrim blokatorjem (stanejo 50 eurov ali več). Kliničnih raziskav, ki bi potrjevale učinkovitost nisem zaznala, povem lahko le, da me oči več ne pečejo in so sproščene kot, da sploh nisem bila pred ekranom. Predlagala bi jim tistim, ki so na ekrane občutljivi.

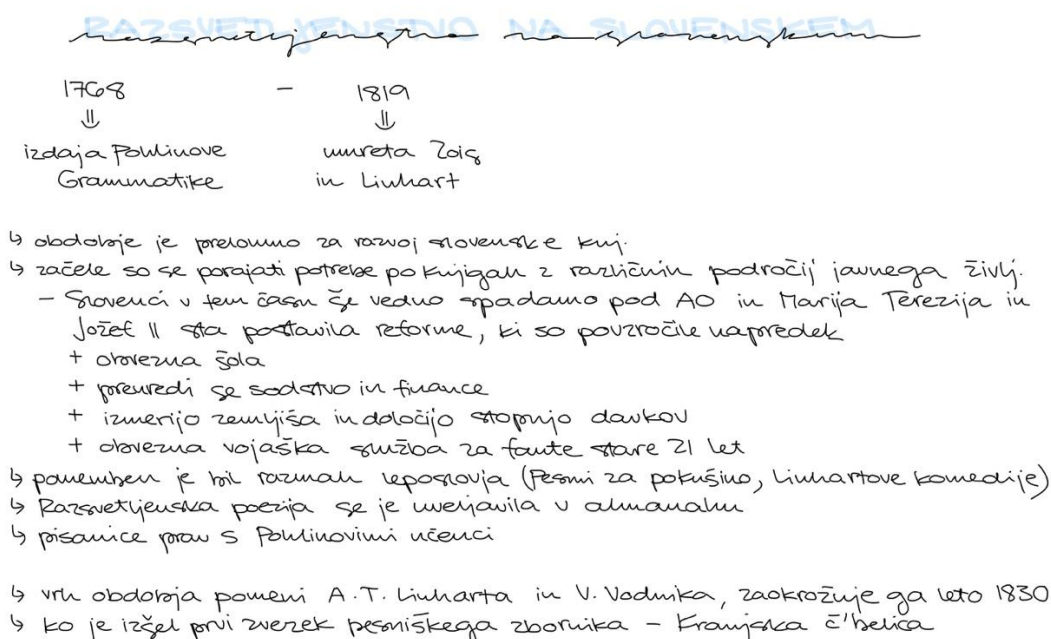
4.3.2 Baterija

Kot sem že prej omenila, sem bila ob začetku šolskega leta kar skeptična glede baterije. S sabo sem vedno imela za vsak slučaj prenosno baterijo. Izkazalo se je, da je ne potrebujem, razen občasno kadar imam tudi popoldanske aktivnosti, ki vključujejo iPad. Takrat se je prenosna baterija izkazala za kar priročno.

Drži, da imajo baterije naprav svojo življensko dobo, vendar so naprave danes dovolj dovršene, da je to postopno odstopanje vedno manjše.

4.3.2 Pisanje na stekleno površino

Postopnega privajanja na drugačno pisalno površino ne bi zaznala in izpostavila, če ne bi pogledala razlike v zapiskih. Od začetka leta do sedaj je vidna velika v pisavi. S slik razvidno je moja pisava na zgornji sliki rahlo majava in nekako nekontrolirana. Skozi vsakodnevno uporabo je opazen velik napredek.



Slika 8: Primer zapiskov na začetku leta (lasten vir)

Romantika na Slovenskem

1830 - 1848/49 - sovpadala z Evropo

↳ povzroč narodov ↳ P. Smrt

SKLIVNOST PREŠERNOVEGA PORTRETA

↳ ali je res tako izgledal?

ZGODOVINSKE OKOLIŠČINE ROMANTIKE NA SLOVENSKEM

OBDOBJE METTERNICHOVEGA ABSOLUTIZMA: (varnostni svet)

↳ nadzor nad vsem javnim življenjem

↳ onemogočanje širjenja naprednih idej v tisku

↳ do marčne revolucije 1848

MINISTRSKI PREDSEDNIK METTERNICH V PISMU LJ. PROFESORJEM:

DRUŽBENE RAZMERE

↳ šola obiskuje komaj vsak sedmi otrok

↳ gradnja železnice Dunaj - Trst

↳ prva industrija, novo meščanstvo

↳ moralni problem novega časa

- svet malo ceni vrednote

Slika 9: Primer zapiskov na sredini leta (lasten vir)

4.4 Izdelan model

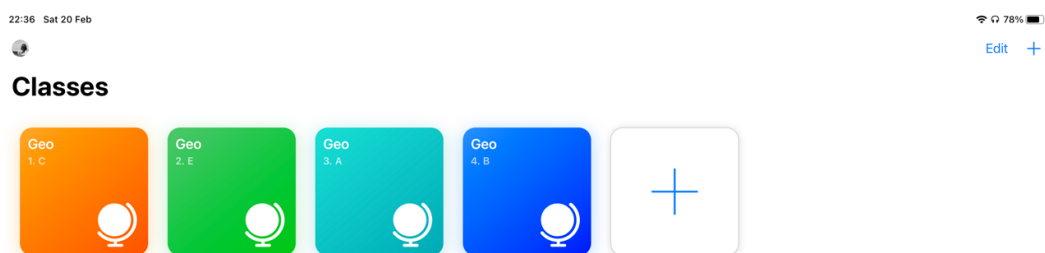
Aplikaciji Classroom in Schoolwork, podrobneje opisani v poglavju Pregled objav in stanja tehnika, sta temelja za model, s katerim bi celoten razred z iPadi funkcioniral.

Izdelan model sem predstavila z delitvijo kako poteka dan profesorja in kako dijaka.

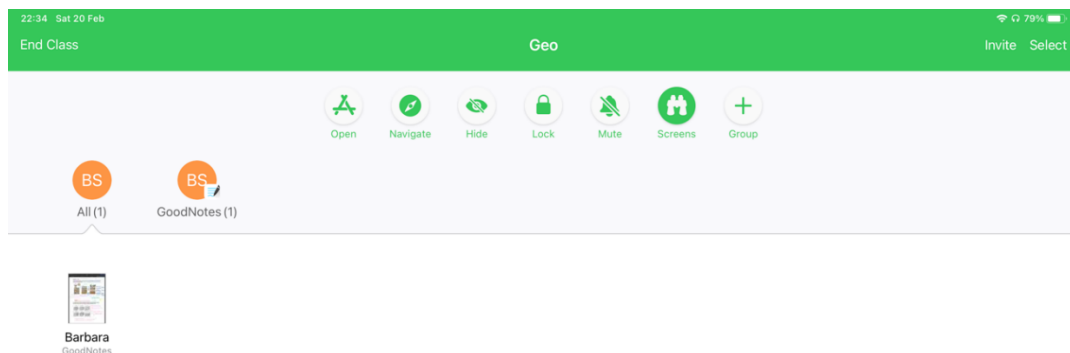
4.4.1 Dan profesorja

Profesor v razred ali na daljavo vstopi v aplikacijo Classroom in povabi dijake, ki so registrirani v ta razred, k uri. Ko zazna udeležence, začne s poukom. Nastavi prezentacijo ali na pametno tablo v razredu ali jo deli z iPadi dijakov, ki si jo v istem času ogledujejo, ali celo z njo interaktivno sodelujejo. Profesor ima lahko nadzor nad delom dijakov. Lahko vidi kaj v tistem trenutku delajo njegovi učenci ali v kateri aplikaciji se nahajajo. Profesorji lahko odprejo določeno aplikacijo (npr. Kahoot! – aplikacija za kviz) na vseh iPad-ih in tako izvede aktivnost. Dela dijakov lahko projicira na ostale iPade, npr. pri uri matematike profesor dodeli težko nalogo, profesor opazi dobro rešeno nalogo pri enem dijaku in se jo odloči deliti z ostalimi in jo tako razložiti. Velikokrat se tudi zgodi, da učenec ne prosi za pomoč ali dodatno razlago, sedaj učitelj vidi (s funkcijo opazovanja ekranov dijakov) morebitne zaplete in tako poda dodatno

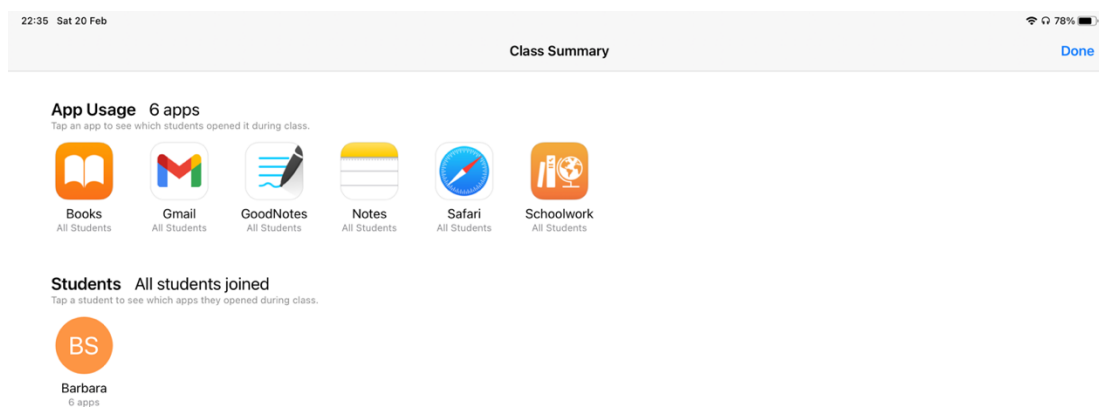
razlago. Dijake lahko razdeli na posamezne skupine in vsaki razdeli svoj dokument. Druge morda manj pomembne funkcije so tudi zakleniti ekran pri čemer dijak ne more iti iz aplikacije in pa funkcija izhoda iz aplikacije ter ugasniti zvok, pri čemer izklopi zvok na vseh napravah v razredu. Ob končani uri pritisne gumb “End class” pri čemer dobi kratek povezetek vseh aplikacij, ki jih je odprl on in katere so odpirali dijaki. Prav tako dobi izpisek oseb, ki so bile pri uri prisotne. Profesor pošlje povabilo naslednjemu razredu.



Slika 10: Prvi pogled znotraj Classroom-a (primer profesor/ica geografije) (lasten vir)

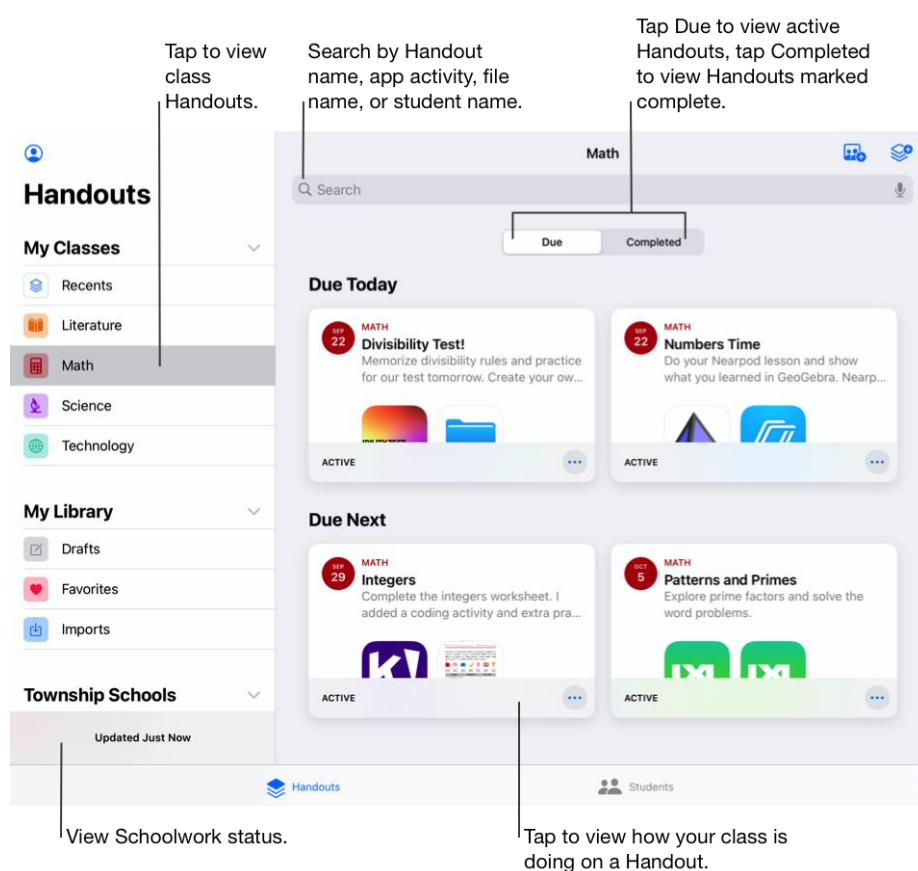


Slika 11: Funkcije dostopne profesorju med šolsko uro (lasten vir)



Slika 12: Povzetek šolske ure (lasten vir)

Po pouku lahko dodeli nalogo ali zaposlitev za prihodnjo uro v aplikaciji Schoolwork. Lahko je priložen delovni list, ki si ga učenci uvozijo v izbrano aplikacijo za zapiske in ga tam rešijo. Naloga je lahko objava URL ali Youtube povezava, prezentacija, zaposlitev v eni izmed aplikacij, ki ima možnost sledenja napredovanja ali pa kolaborativna dela v eni ali več iWork aplikacij (Pages, Keynote, Numbers). Določi datum in uro oddaje. Dijaki dobijo sporočilo o objavljeni nalogi. Ko profesor odpre oddane naloge jih lahko oceni, pohvali in/ali vrne, dosežki se bežijo.



Slika 13: Schoolwork aplikacija s strani profesorja (Apple)

Aplikacije, ki so povezane s Schoolwork-om in beležijo napredovanje: GeoGebra za matematiko, Kahoot! in Nearpod za kvize, Molecules by Theodore Gray za kemijo, Duolingo za jezike, Explain everything za pouk ali zapiske, Books za branje itd. (Apple, letnica ni podana).

4.4.2. Dan dijaka

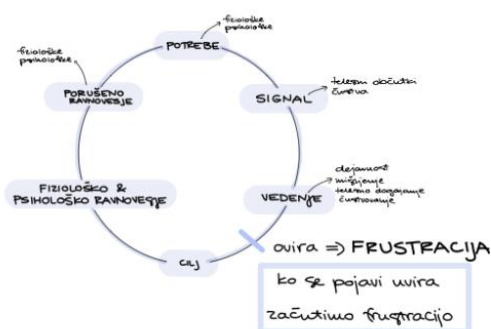
Dijak sprejme povabilo, ki ga prejme kot obvestilo ob začetku ure. Če profesor ni dodelil prezentacije na iPade, potem gre dijak v izbrano aplikacijo za zapiske in izvaja delo tam. Aplikacija, ki jo najbolj priporočam je Goodnotes, druga, ki ima neomejen papir in je zelo dobra posebej za tiste, ki imajo radi miselne vzorce, se imenuje Concepts. Različne aplikacije omogočajo dijakom, da si naredijo zapiske, ki so najboljši posebej za njih. Primer zapiskov, ki so nastali med poukom je na sliki 15. Če profesor dodeli delovni list, ga dijak odpre ali uvozi v aplikacijo za zapiske in delovni list izpolni (priloga 1). V primeru da profesor deli prezentacijo z razredom, lahko dijak le posluša, ali pa vzpostavi funkcijo “split-screen”, ki omogoča, da ima hkrati odprto prezentacijo in izbrano aplikacijo za zapiske. Ta funkcija je tudi uporabna v drugi primerih kot je brskanje po internetu in reševanje domačih nalog. Po končani uri in po odmoru dijak čaka na povabilo za naslednjo uro.

Po pouku ponavadi dijak prejme sporočila o objavljenih domačih nalogah z roki. Njegovo delo se beleži z dosežki.

Dinamika osebnosti MOTIVACIJA

- dinamika = gibanje, razgibanost
- povzročijo jo različni motivi
 - ↓
 - dinamika motivov
- zadovoljevanje potreb ne poteka vedno neovirano
 - ne dosežemo, kar želimo, ne vemo, kar želimo...

MOTIVACIJSKI KROG



FRUSTRACIJA

- = doživljanje ovire
- ovire so lahko
 - objektivne
 - + delo na cesti
 - subjektivne
 - + menimo, da nismo dovolj sposobni
 - socialne
 - + drugi ljudje

ODZIVANJE NA FRUSTRACIJO

- odvisno od naše ocene, ali bomo oviro lahko premagali
- + privlačnost cilja se poveča
 - + hrepenimo po cilju, jezni smo na oviro, močno se trudimo, da bi dosegli cilj
- - jeza, strah, tesnoba
 - + lahko prerastejo v afekt
 - afekt - izjemno visoko doživljanje teh čustev



KONFLIKT

- doživljanje sočasnega delovanja motivov, ki se izključuje
- med potrebami (Maslow?)
- med cilji
- med potrebami in moralnimi normami

+ / + Konflikt

- pripravljanje / pripravljanje
- ukrati nas privlačita enako zaželeno, vendar nezdružljeta cilja
- upočasniti naše delovanje
- razrešimo, ko se približamo enemu od ciljev in se zato njegova vrednost poveča
- izbira med fantoma

- / -

- izogibanje / izogibanje
- izbiramo med dvema nezaželenima ciljema
- izbireremo manjše zlo
- skušamo zapustiti situacijo (v resnici ali domišljiji)
 - pomivanje dveh stvari

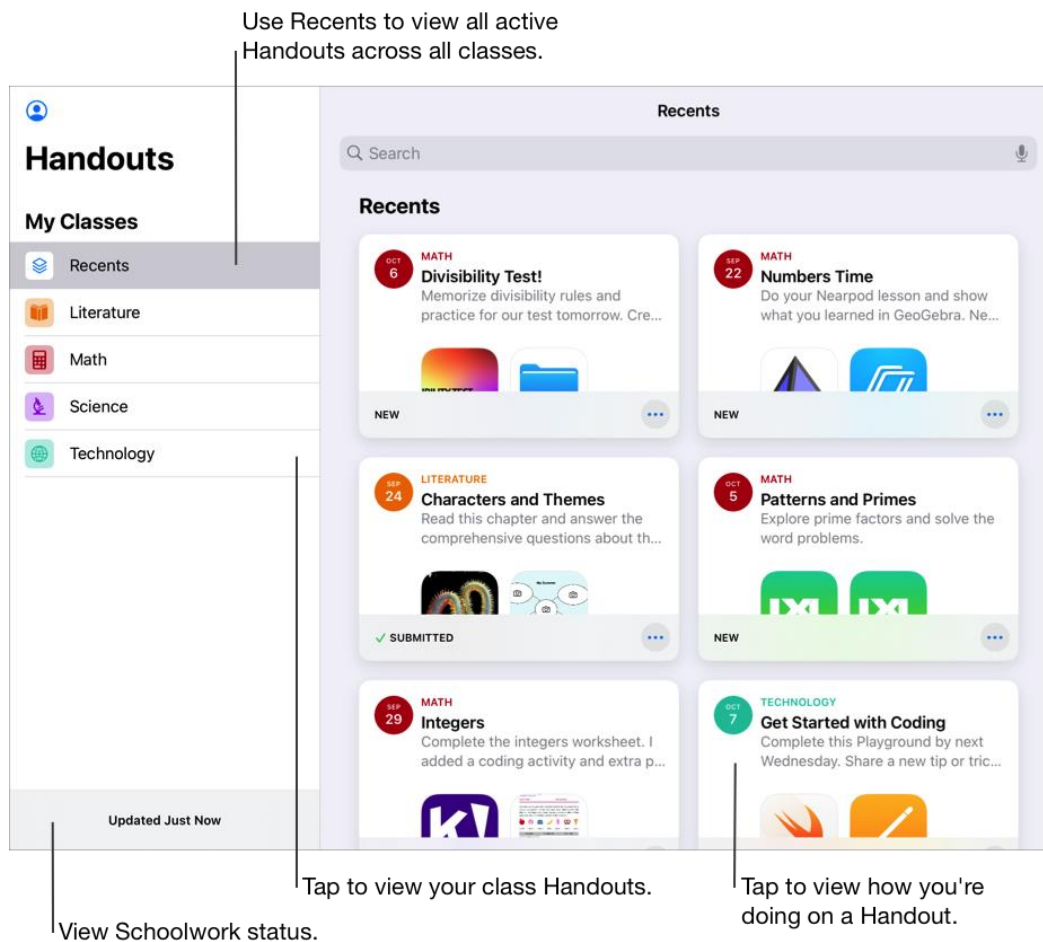
+ / -

- pripravljanje / izogibanje
- ambivalentni cilji (ki nas hkrati privlačijo in odbijajo)
- težko rešljivo (s približevanjem cilju narašča potreba po izogibanju in obratno)
 - a guy I don't want

DVA AMBIVALENTNA CILJA

- podvrst + / - konflikta
- izbiramo med dvema ciljema, ki sta oba istočasno privlačna in neprivlačna
 - solata ali burger

Slika 14: Primer zapisov nastalih pri pouku 1 (psihologija) (lasten vir)



Slika 15: Schoolwork aplikacija s strani dijaka (Apple)

5 DISKUSIJA IN RAZPRAVA

Pri uporabi iPada je vsekakor veliko prednosti, vendar je tudi nekaj slabosti. Če vam je ljub občutek pisanja na papir, tega ob iPadu ne boste doživeli. Obstaja pa rešitev – matirana zaščita za steklo, najbolj popularna je od podjetja Paperlike. Z njo naj bi zvok in občutek pisanja približali pisanju na papir. Če nimate potrebe po občutku papirja se boste vseeno morali privaditi na novo, gladko površino. Steklo nima skoraj nič trenja oz. je minimalno in zato pisalo z lahkoto drsi po iPadu. Od začetka šolskega leta se na zapiskih vidi napredek v čitljivosti in estetiki, tudi hitrost pisanja se izboljša.

Res je, baterija je svojevrstna omejitev, vendar so naprave resnično sposobne. Po Applovih (2020c) podatkih, naj bi naprava zdržala do 10 ur brskanja po internetu ali gledanja videoposnetkov. To dejstvo lahko načeloma potrdim. Menim, da za napornejšo delo kot je intenzivno izdelovanje zapiskov, baterija vsekakor troši hitreje. Na začetku leta sem bila zelo zaskrbljena ali mi bo baterija skozi cel šolski dan zdržala, posebej tiste dni ko imam 8 ali 9 ur pouka. Skrb je bila odveč, iPad se nikoli ni izpraznil. Najbližje sem se temu približala ko sem imela le še 20%, kar pa je bil posledica ur, ki so bile tisti dan vse intenzivne z zapisi. V skrajnem primeru ali ob velik skrbni glede baterije je dobro investirati v prenosno baterijo, posebej zaradi obšolskih dejavnosti, ki šolski dan dodatno podaljšajo. Samo pisalo pa ima izjemno baterijo, nikoli se mi še ni zgodilo, da bi pisalo imelo manj kot 90%. Po vsej verjetnosti, ker se polni magnetno pritrjen na stran iPada, vsakič, ko ni v uporabi.

Veliko je vprašanje o morebitnih motnjah, ki bi se zaradi iPadov lahko pojavile med poukom, najprej bi verjetno pomislili na socialna omrežja. Rešitev na to vprašanje se skriva v eni izmed aplikacij na katerih temelji ta inovacijski predlog – aplikaciji Classroom. V njej lahko profesor opazuje ekrane dijakov, prav tako ima na voljo izpisek aplikacij, ki jih v tistem trenutku dijaki uporabljajo. Sicer lahko znotraj Apple School Manager-ja preprečimo nalaganje določenih aplikacij, v kolikor je to potrebno.

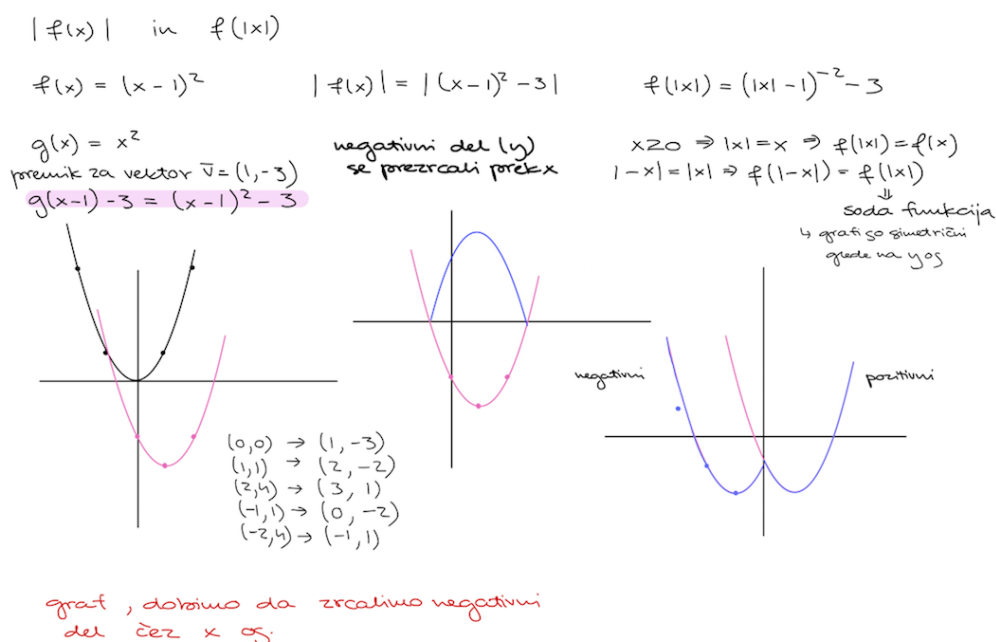
Čeprav bi skrb in odgovornost za naprave ležali na dijakih, bi ju dodatno zagotovili s zavorovanjem iPadov.

Ekrani na naših digitalnih napravah oddajajo modro svetlo oz. modre žarke. Kratkoročno je modra svetloba večinoma povezana s potencialno obremenitvijo oči. Nekatere študije dolgoročno kažejo, da modra svetloba zaslonov lahko poškoduje mrežnične celice in povzroči težave, kot je starostna degeneracija rumene pege. Čeprav modra svetloba ni izredno nevarna

in prihaja v veliko večjih količinah od sonca, obstaja vsaj ena študija, ki kaže, da lahko dolgotrajna izpostavljenost modri svetlobi prek naših naprav povzroči vsaj nekaj škode očem. Digitalne obremenitve oči ne povzroča samo izpostavljenost modri svetlobi; vzrok je kombinacija dejavnikov. To je povezano s težavami, kot je starostna degeneracija rumene pege (AMD), ki lahko povzroči zamegljen vid (NVISION, 2019). Rešitev za preprečitev obremenitve oči zaradi modre svetlobe, so očala, ki vsebujejo modri blokator oz. antirefleks (ang. blue light blocker) (Optika Oblak, letnica ni podana).

Prva prednost je prenosljivost. iPad je ena in edina stvar za katero moramo skrbeti, da jo prinesemo v šolo (razen občasne mape), prav tako so na njem vse informacije. Običajno imamo 6-9 šolskih ur v dnevu in če imamo pri sebi vse zvezke, mape, pisala, knjige itd., se teža na hrbtu prav hitro nabere. Ena izmed najbolj koristnih prednosti je vsekakor možnost naknadnega popravljanja. Prvi razlog je zagotovo to, da ni potrebnih organizacijskih spobnosti, kot jih zahteva papir. Tudi če je učna ura rahlo kaotična, lahko na koncu še vedno vse neomejeno premikamo in uredimo, da zapis dobi smisel. Ta prednost je koristila pri izdelavi zapiskov za učenje (priloga 2). Snov iz pouka sem kopiramo in prostorsko prilagodimo ter jo doloplnimo s slikami in z zapiski iz učbenika. Proces vzame manj časa, kot bi ga na papir. Z lahkoto tudi delimo zapiske. Zapiske v PDF-u samo pošljemo ali delimo, posebej koristno med karanteno. Zamudno slikanje oz. skeniranje ni več prisotno. V parih klikih je delo posalno in že lahko nadaljujemo z drugim. Dobra funkcija je tudi možnost risanja ravnih, ukrivljenih črt in likov. Posebej koristna se je izkazala pri matematiki, pa tudi fiziki. Ob pogljavju funkcij veliko hitreje in natančneje skiciramo določene funkcije (slika 16), skiciranje s ravnimi črtanmi koristi tudi pri fiziki. Če upoštevamo, da z iPadom lahko nosimo večjo količino informacij, menim, da so boljše organizirane na iPadu napram volumenskovelikim fasciklom ali kupom zvezkov.

Grafi absolutne vrednosti



Slika 16: Primer koristnosti ravnih in ukrivljenih črt (matematika) (lasten vir)

Nikakor ne moremo izpustiti vpliva na okolje. Krčenje gozdov (med drugim zaradi papirja) ima resne učinke na onesnaževanje vode in zraka, erozijo tal, izgubo biotske raznovrstnosti in na koncu tudi podnebne spremembe. Izvajanje politik ohranjanja gozdov - kot so zakoni o kmetijstvu, lesu, lesnem gorivu in rabi zemljišč - bo omejilo krčenje gozdov (Green Growing, 2018). Nikakor pa ne smemo zanemariti izdelavo iPada in kako ta



Slika 17: Krčenje gozdov za proizvodnjo celuloze in papirja (Rhett A. Butler)

vpliva na okolje. Eden izmed dejavnikov je vir, ki ga uporabijo za proizvodnjo iPada. Ali je ta prišel iz fosilnih goriv ali obnovljive energije. Drugi dejavnik je ogljični odtis, ki se nanaša na količino toplogrednih plinov, ki jih neka dejavnost oddaja. Ta je izražen v kg CO₂, ta posledično vpliva na učinek globalnega segrevanja. Višji kot je ogljični odtis, bolj onesnaževalna je dejavnost. Tretji dejavnik je uporaba redkih materialov. Pri pridobivanju teh materialov, ki se tako kot fosilna goriva ne obnovljajo, zato je treba upoštevati izčrpavanje virov. V zadnjih letih je podjetje Apple naredilo največ napredka na področju čiste energije. Od

leta 2015 je Apple zmanjšal skupne emisije toplogrednih plinov za 35%. Ta poraba se ni samo znižala, ampak zaj prihaja iz čistejših virov kot prej. Postopoma se poskušajo znebiti porabe redkih materialov. Embalaža ni več narejena iz plastike, temveč je 95% narejena iz rastlinskih vlaken, od tega je 38% recikliranih. Dejansko recikliranje, ki ga ponuja AppleTrade In, pomaga ustvariti nekakšno "krožno dobavno verigo": še vedno delujoči sestavni deli starih naprav Apple se uporabi pri izdelavi novih izdelkov (Azoulay, 2020).

Oglični odtis za najnovejši model iPad Pro, nam po uradnih podatkih v svojem življenjskem ciklu (vključno s recikliranjem) povzroči emisijo ekvivalentno 113 kg CO₂. Ta poraba je ogromna napram ogličnemu odtisu standardne knjige, ki znaša 1,2 kg CO₂. Če bi enačili količino emisij, ki nastanejo ob produkciji iPada bi bilo to ekvivalentno količini emisij za 94 knjig (Azoulay, 2020).

Lahko bi rekli, da je vse skupaj začaran krog, na eni strani je problem krčenja gozdov zaradi porabe papirja, na drugi strani pa pridobivanja redkih kovin, ki so potrebne za proizvodnjo iPadov, ob tem pa nastaja velika količina toplogrednih plinov. Načeloma ima iPad več prednosti. Če primerjamo količino emisij, ki jo povzroča proizvodnja iPada je približno ekvivalentna ogličnemu odtisu vseh zvezkov, delovnih zvezkov, učbenikov in knjig, ki jih potrebujemo v času šolanja na srednji šoli. Poleg emisij, ki nastajajo za našete šolske potrebščine je še dodaten minus – krčenje gozdov, ki zato papir (standardne potrebščine iz papirja) postavi v iPadovo senco.

5.1 Cena

IPadi še zdaleč niso poceni. Najcenejši oz. osnovni model - iPad, ki stane 379 €, podpira pisalo I. generacije, ki je skrajno neprijetno zaradi načina polnjenja, kar je velik minus. Sama imam iPad Pro 12'9 (približna velikost a4 lista), manjši verzija pa ima diagonalo ekrana za dobre štiri centimeter krajšo. Slednji stane 879 eurov, medtem ko večji 1 099 eurov (Apple, 2020b). Seveda lahko posamezni model tudi podražimo s količino prostora, ki ga potrebujemo. iPad Pro sem prvotno izbrala zaradi možnosti večjega ekrana. Sedaj menim, da bi pouk in samo pisanje zapiskov lahko zadovoljila tudi na manjšem ekranu. V tem primeru se morda celo ne bi odločila za iPad iz linije Pro, temveč Air. Najnovejši iPad Air je na voljo od jeseni 2020. Je veliko boljši od prejšnje generacije, nekateri ga celo primerjajo z linijo Pro. Edino vprašanje je, ali je velikost vredna velike razlike v ceni? Menim, da ne, saj model Air izrazito cenejši, pri

tem Pro pri funkcijah ne izstopa dovolj izrazito. Z 64 GB stane 649 eurov, model z 256 GB pa 819 eurov. Po vsej verjetnosti bi model z 64 GB prostorsko zadostoval, posebej če bi na voljo še imeli prostor v oblaku.



Slika 18: iPad Pro (na levi) in iPad Air (na desni) (Apple)

Če vas zanima podrobnejša primerjava med modeloma jo lahko najdete v prilogi 3.

Če smo že povedali, da je le iPad Pro tisti, ki ponuja 12,9 palčni ekran, ki je v velikosti A4, pogledajmo še ostale velikosti. iPad Pro in Air ponujata 11 oz. 10,9 palčni ekran. Medtem ko iPad 2019 10,2 in iPad mini 7,9. Slednja se mi zdita, premajhna za uporabo zapisovanja. iPad mini ima ekran celo manjši od A5 papirja, kar je resnično malo. Iz tehničnega vidika lahko zmogljivost naprav ocenimo glede na strojno opremo. iPad mini poganja procesor A12, ki je najšibkejši in najstarejši med omenjenimi napravami, prav tako ima naprava le 3 GB delovnega pomnilnika (Geekbench Growser, 2021). iPad Pro iz leta 2020 (moja naprava) ima posodobljeno različico procesorja A12 – A12Z, ki ima 2 jedri več in prenovljena grafična jedra. Ima tudi občutno več delovnega pomnilnika, kar 6 GB. Najnovejša naprava je iPad Air z novjšim procesorjem A14 in 4 GB delovnega pomnilnika (GSMArena). V primerjavi ocene zmogljivosti pri večjedernih operacijah omenjenih naprav na Geekbench z 4656 točkami void iPad Pro, sledi iPad Air z 4214 točkami, zadnji je iPad Mini z 2700 točkami.

Seveda pa si samo z iPadom pri zapiskih ne moremo kaj dosti pomagati brez pisala. To stane okoli 135 odvisno kje ga kupimo. Če bi želeli, da je naš iPad tudi prenosni računalnik in imamo še nekaj denaraja na voljo, lahko kupimo tudi tipkovnico. Lahko je navadna standardna Bluetooth tipkovnica ali pa tipkovnica, ki je kot ovitek, ta stane okoli 50 eurov ali več.



Slika 19: Apple pencil (II. generacija) (Apple)

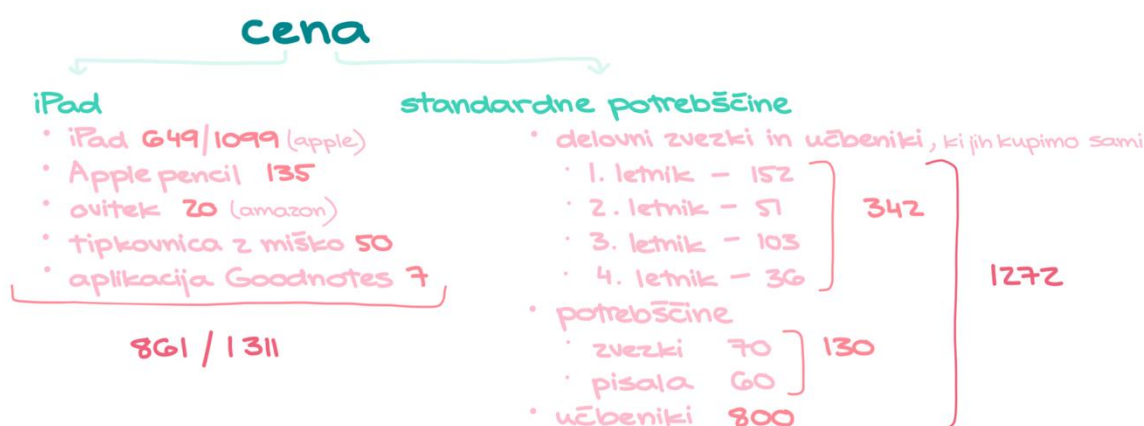
Verjetno najboljše zapravljeni denar za dodatke je aplikacija za zapiske GoodNotes. Res je, da je plačljiva in sicer stane 7 eurov, ampak je vredna. Če šola ustvari Applov račun, lahko kupi aplikacijo skozi Apple School Manager v večji količini in s tem dobi popust.

5.1.1 Cena vseh potrebščin

- iPad Air - 649 € (Apple.at), iPad Pro - 1099 (Apple.at)
- Apple pencil - 135 € (Apple.at)
- ovitek - cca. 20 € (Amazon.de)
- tipkovnica s miško – cca. 50 € (Amazon.de)
- aplikacija za zapiske Goodnotes – 7 € (Apple Store)

5.1.2 Cena v primerjavi s trenutno uporabo

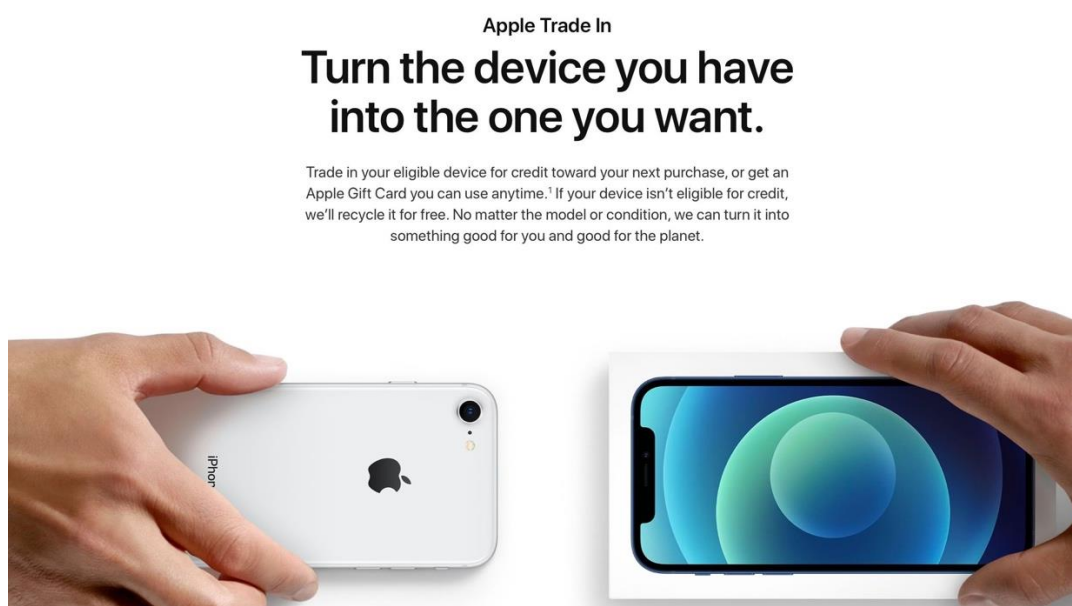
Ob primerjavi z standardnimi potrebščinami pridemo do zanimivih zaključkov. Potrebščine, ki vključujejo pisala, zvezke, delovne zvezke in učbenike (vključno tiste, ki so na voljo iz učbeniškega sklada) za štiri leta šolanja gimnazijskega programa (na naši šoli) so dražje kot iPad (vključno z zgoraj naštetimi potrebščinami) (slika 20). Pri tem je pomembno upoštevati, da v to ceno niso vključeni spletni učbeniki, ki bi bili potrebni namesto fizičnih, ki bi verjetno bili cenejši od papirnatih.



Slika 20: Primerjava cene standardnih potrebščin in iPada (lasten vir)

5.1.3 Apple Trade In

Apple Trade In je storitev, ki oceni vrednost stare naprave (ni nujno, da je znamke Apple) in v zameno ponudi darilno kartico vrednostnim zneskom. Apple stare naprave reciklira in uporabne dele uporabi za izdelavo novih delov naprav. Ta storitev se bi tudi za šole izkazala za koristno. IPade 4. letnikov bi ob koncu njihovega šolanja (in po tem ko si lahko svojo delo preneselo drugim) vnovčili, za nakup novih iPadov za naslednjo generacijo dijakov. Pri tem je omembe vredno, da za prve 4. generacije dijakov ne bi imeli popusta na znesek (Apple, 2019a).



Slika 21: Apple Trade In (Apple)

5.4 Primerjava s konkurenčnimi produkti

Za tehtno in detajlno primerjavo različnih produktov bi bilo treba izvesti analizo vsakega izmed njih, čemur ta naloga ni bila namenjena. Jasno je, da enakovredne rešitve ponujajo vse večje platforme, zraven Appli so to Google z Androidom in Microsoft z operacijskim sistemom Windows. Ker v našem primeru detajlna primerjava funkcionalnosti ni možna, smo primerjali potencialne stroške.

Pri ceni naprav je na tržišču tablic Android s pisalom cena po zmogljivosti primerljive tablice zelo podobna ceni iPada, vendar nekoliko nižja⁷. Podobno velja za Tablico s pisalom in operacijskim sistemom Windows⁸.

Pri uporabi naprav v učilnici je potrebno biti pozoren tudi na integracijo naprav v izobraževalni sistem. Kot je bilo opisano je v primeru Apple-a to izredno enostavno dosegljivo z uporabo brezplačnih izobraževalnih aplikacij. Podobno velja za Android, kjer je naprave možno integrirati v Google Workspace for Education. Obe okolji sta za izobraževalne ustanove brezplačni. Pri integraciji naprav Windows ne moremo računati na brezplačno okolje. V Sloveniji so licence za Office 365 in povezane aplikacije, med drugim Intune, zagotovljene s strani ministrstva. Če bi prišlo do spremembe financiranja, bi programska oprema predstavljala velik dodaten strošek. Prednost Microsoftovega sistema je dobra podpora za druge platforme, med drugim tudi iOS in Android. Vsekakor pa je treba poudariti, da je glede na izkušnjo z Appleovim sistemom za uporabo naprav pri pouku in preučeni viri za omenjene konkurente, Appleov najenostavnejši za uporabo.

5.5 Ali je uresnečljivo?

Definitivno. Vse prednosti, kar kličejo po izvedbi prav tako je skoraj vsaka slabost odpravljena. Edina stvar, ki je problematična je to, da sistem ni preveden v slovneščino, vsaj trenutno ne. To predstavlja izziv za nekatere profesorje, ki si niso blizu z angleškim jezikom, je pa res da so na voljo tudi nemščina in drugi jeziki.

Največjo vrednost predstavlja to, da je celotna zadeva enostavna za uporabo tako za dijake, kot za profesorje. Vse funkcije temeljnih aplikacij Classroom in Schoolwork so opisane v poglavju pregled objav in stanja tehnike, ter podane z primeri. Uporaba je zares enostavna.

⁷ Samsung Galaxy Tab S7

⁸ Microsoft Surface Go 2

Možnost za nadaljno raziskovanje bi bila implikacija tega modela v šoli. Za začetek bi vzeli en razred, da bi videli kako to v realnosti funkcionira in kako se obenese. Verjamem, da bi to idejo dijaki sprejeli z odprtimi rokami, saj je to nekaj novega in inovativnega, prav tako promovira različne stile učenja ter hkrati omogoča pridobivanje izkušenj, ki jim bodo prišle prav v času študije in tudi v nadaljnjem življenju.

6 DRUŽBENA KORISTNOST

6.1 Okolje

Vsekakor je viden velik plus, da bi na račun iPadov bilo prihranjenih nekaj dreves in bi tako vsaj malo preprečili krčenje gozdov. Glede na študijo CaféScribe bi študent, ki se jeseni začne šolati z uporabo digitalnih učbenikov namesto standardnih papirnatih, v štirih letih na univerzi prihranil skoraj 50.000 listov papirja - dovolj za ohranitev šestih dreves (Ebook, 2019). Čeprav šest dreves na 4 leta zveni malo, ko to pomnožimo s številom študentov v letniku se število hitro poveča. Prav tako je vredno pomisliti na čas, ki ga drevo potrebuje, da ponovno zraste. Ne moremo pa izločiti dejstva, da tudi proizvodnja iPada ni nedolžna. Kritična je lahko vrsta vira energije, ki se porabi in redki materiali, ki so potrebni za izdelovanje tovrstnih naprav ter emisije toplogrednih plinov, ki nastajajo skozi življenski cikelj naprav. Dobra stvar je, da pri Applu skozi leta vidimo velik napredek, da nadomeščajo šodljive materiale z recikliranimi in okolju prijaznimi materiali ter pri tem poskušajo znižati emisije.

6.2 Torba

V srednji šoli torbe niso lahke. Seveda je odvisno od predmetov in števila šolskih ur, ki so tisti dan na urniku, vendar ponavadi potrebščin ni malo. iPad bi predstavljal izvrstno rešitev za težke torbe, še več bil bi edina stvar na katero bi dijaki morali misliti.

6.3 Razbremenitev staršev

Breme marsikaterih staršev je vsakoletni nakup potrebščin za novo šolsko leto. Ker bi bil iPad financiran s strani šole bi že v tem pogledu bil dobra ideja. Razbremenil bi predvsem starše, ki imajo finančne težave in skrbi, da bodo njihovi otroci imeli vse potrebno za pouk.

7 ZAKLJUČEK

Namen inovacijskega predloga je bil predstaviti model, ki bi omogočal izobraževanje z iPadi v šoli. Tako bi vključili tehnologijo in s tem uvedli raznolikejše metode poučevanja, ki bi izobraževalni proces lahko izboljšale. Z novimi postopki poučevanja se lahko izboljša komunikacija glede razumevanja znanja. Uporaba tega sistema omogoča enako izkušnjo v učilnici, kot izven nje, kar je koristno v trenutnih okoliščinah epidemije.

Dostopni so raznoliki načini učenja, med katerimi si lahko vsak najde sebi najbolj primernega. iPad se razlikuje od standardnega načina pisanja na papir, vendar prinaša veliko prednosti in ob osvojitvi njegovih funkcij postane nepogrešljiv.

7.1 Nadaljna vprašanja?

- Odprto vprašanje ostaja kako bi model izgledal v realnosti?
- Ali res lahko tako funkcionira kot je teoretično zastavljen?

8 Bibliografija

8.1 Viri literature

- Amazon. (letnica ni podana -a). *Amazon.de : ipad air keyboard*. Wwww.amazon.de. Dostopno na URL naslovu: https://www.amazon.de/s?k=ipad+air+keyboard&ref=nb_sb_noss_1 (25.3.2021)
- Amazon. (letnica ni podana -b). *ESR Magnetic Case for iPad Air 10.9 2020 Rebound: Amazon.de: Computers & Accessories*. Wwww.amazon.de. Dostopno na URL naslovu: https://www.amazon.de/-/en/Magnetic-iPad-Generation-Practical-Trifold/dp/B07HQCXYTK/ref=sr_1_3?dchild=1&keywords=ipad+air+case&qid=1616693251&sr=8-3 (25.3.2021)
- Apple. (n.d.-a). *Apple Pencil auswählen*. Apple (AT). Dostopno na URL naslovu: <https://www.apple.com/at/shop/select-apple-pencil> (25.3.2021)
- Apple. (n.d.-b). *Education - K-12 - Teaching Tools*. Apple. Dostopno na URL naslovu: <https://www.apple.com/education/k12/teaching-tools/> (21.2.2021)
- Apple. (2019a). *Apple Trade In*. Apple. Dostopno na URL naslovu: <https://www.apple.com/shop/trade-in> (25.3.2021)
- Apple. (2019b). *iPad in Education Results*. Dostopno na URL naslovu: <https://www.apple.com/education/docs/ipad-in-education-results.pdf> (21.2.2021)
- Apple. (2020a). *About progress data in schoolwork*. Apple Schoolwork User Guide. Dostopno na URL naslovu: <https://support.apple.com/guide/schoolwork-student/about-progress-data-phx0614ef0a6/1/ios/1.0> (21.2.2021)
- Apple. (2020b). *iPad*. Apple (Österreich). Dostopno na URL naslovu: <https://www.apple.com/at/ipad/> (25.3.2021)
- Apple. (2020c). *iPad Air - Technical Specifications*. Apple. Dostopno na URL naslovu: <https://www.apple.com/ipad-air/specs/> (23.3.2021)
- Apple. (2020d, September 29). *Intro to Schoolwork*. Apple Support. Dostopno na URL naslovu: <https://support.apple.com/guide/schoolwork-teacher/intro-to-schoolwork-phxe0979e998/1/ios> (21.2.2021)
- Apple. (2020e, October 28). *What is Apple School Manager?* Apple Support. Dostopno na URL naslovu: <https://support.apple.com/guide/apple-school-manager/what-is-apple-school-manager-tes7909096bf/web> (21.2.2021)

- Azoulay, A. (2020, June 13). *Newzik ~ What is the environmental impact of an iPad?*
Newzik. Dostopno na URL naslovu: <https://newzik.com/blog/ipad-environmental-report/> (23.3.2021)
- Ebook. (2019, September 19). *Question: How Many Trees Does It Take To Make A Book? - Ebook*. Ebook. Dostopno na URL naslovu: <https://decoline-shipping.com/qa/how-many-trees-does-it-take-to-make-a-book.html> (21.2.2021)
- Escala-Phelps, R. (2021, February 15). *iPad vs Laptops for School (2021): Can iPads Replace Laptops For School Use?* Compare before Buying. Dostopno na URL naslovu: <https://www.comparebeforebuying.com/apple-ipad-vs-laptops-for-school/> (21.2.2021)
- Fowler, G. A. (2019, August 5). New iPads make a strong back-to-school appeal. I'm still not sold. *The Washington Post*. Dostopno na URL naslovu: <https://www.washingtonpost.com/technology/2019/08/05/new-ipads-make-strong-back-to-school-appeal-im-still-not-sold/> (21.2.2021)
- Geekbench Browser (2021). "IOS Benchmarks - Geekbench Browser." Dostopno na URL naslovu: <https://browser.geekbench.com/ios-benchmarks> (13.5.2021)
- Green Growing. (2018, January 3). *Green and Growing*. Green and Growing. Dostopno na URL naslovu: <https://www.greenandgrowing.org/many-trees-cut-each-year-help/> (21.2.2021)
- GSMarena. "Compare Apple iPad Air (2020) vs. Apple iPad pro 11 (2020) vs. Apple iPad Mini (2019) . Dostopno na URL naslovu: https://www.gsmarena.com/compare.php3?idPhone1=10444&idPhone2=10137&idPhone3=9637#*,*,a2126 (13.5.2021)
- Jain, M. (2020, August 29). *Apple Is Killing The Note-Taking Competition With iPad*. Medium. Dostopno na URL naslovu: <https://medium.com/macoclock/apple-is-killing-the-note-taking-competition-with-ipad-954070e7f3f> (21.2.2021)
- Jimmy. (n.d.). *Taking Notes iPad vs Paper*. The Productive Engineer. , Dostopno na URL naslovu: <https://theproductiveengineer.net/taking-notes-ipad-vs-paper/> (21.2.2021)
- Kutas, M., & Federmeier, K. D. (2011). Thirty Years and Counting: Finding Meaning in the N400 Component of the Event-Related Brain Potential (ERP). *Annual Review of Psychology*, 62(1), 621–647. Dostopno na URL naslovu: <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.093008.131123> (22.3.2021)

- Mareco, D. (2013, May 16). *iPads in the Classroom are the Future of Education*.
Www.securedgenetworks.com. Dostopno na URL naslovu:
<https://www.securedgenetworks.com/blog/iPads-in-the-Classroom-are-the-Future-of-Education> (21.2.2021)
- McGuire, P. (2019, August 26). *iPads in schools: a blessing or curse?* The Irish Times; The Irish Times. Dostopno na URL naslovu:
<https://www.irishtimes.com/news/education/ipads-in-schools-a-blessing-or-curse-1.3988216> (21.2.2021)
- NVISION. (2019). *Screen Time & Your Eyes: What the Research Says* | NVISION. NVISION Eye Centers. Dostopno na URL naslovu:
<https://www.nvisioncenters.com/education/screen-time-and-your-eyes/> (21.2.2021)
- O'malley, P., Lewis, M., Donehower, C., & Stone, D. (2014). Effectiveness of Using iPads to Increase Academic Task Completion by Students with Autism. *Universal Journal of Educational Research*, 2(1), 90–97. Dostopno na URL naslovu:
<https://doi.org/10.13189/ujer.2014.020111> (21.2.2021)
- Optika Oblak. (n.d.). *Očala za računalnik*. Www.optikas.com. Dostopno na URL naslovu:
<https://www.optikas.com/ocala-za-racunalnik.html> (21.2.2021)
- Osugi, K., Ihara, A., Nakajima, K., Kake, A., Ishimaru, K., Yokota, Y., & Naruse, Y. (2019, August 9). *Differences in Brain Activity After Learning With the Use of a Digital Pen vs. an Ink Pen—An Electroencephalography Study*. *Frontiers in Human Neuroscience*. Dostopno na URL naslovu:
<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnhum.2019.00275/full> (21.2.2021)
- Savenije, D. (2012, October 31). *18 iPad uses: How classrooms are benefiting from Apple's tablets*. Higher Ed Dive. Dostopno na URL naslovu:
<https://www.highereddive.com/news/18-ipad-uses-how-classrooms-are-benefiting-from-apples-tablets/68569/> (21.2.2021)
- Smith, R. (2019, January 9). *The 2018 iPad Pro Is the Beginning of the Future for Education Technology*. The La Salle Falconer. Dostopno na URL naslovu:
<https://lasallefalconer.com/2019/01/the-2018-ipad-pro-is-the-beginning-of-the-future-for-education-technology/> (21.2.2021)
- Study-stuff. (2020, November 13). *Should I Take My Notes On An iPad Or Paper?* Study-

Stuff. Dostopno na URL naslovu: <https://study-stuff.com/should-i-take-my-notes-on-an-ipad-or-paper/> (21.2.2021)

8.2 Viri slik

Slika 1: iPad in Apple pencil (Apple, dostopno na <https://support.apple.com/en-euro/HT205236> , 23.3.2021)

Slika 2: Funkcija za premikanje t.i. “lasso” (osebni arhiv avtorja)

Slika 3: Tipi pisal (nalivno pero, kemični svinčnik, čopič) (osebni arhiv avtorja)

Slika 4: Nastavitev položaja roke ob pisanju (osebni arhiv avtorja)

Slika 5: Rezultatov raziskave (Frontiers in Human Neuroscience, dostopno na <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnhum.2019.00275/full>, 21.2.2021)

Slika 6: Ikona aplikacije Classroom (Apple, dostopno na <https://www.apple.com/education/docs/getting-started-with-classroom.pdf>, 23.3.2021)

Slika 7: Ikona aplikacije Schoolwork (Apple, dostopno na <https://support.apple.com/education/tools-for-teaching>, 23.3.2021)

Slika 8: Primer zapiskov na začetku leta (osebni arhiv avtorja)

Slika 9: Primer zapiskov na sredini leta (osebni arhiv avtorja)

Slika 10: Prvi pogled znotraj Classroom-a (primer profesor/ica geografije) (osebni arhiv avtorja)

Slika 11: Funkcije dostopne profesorju med šolsko uro (osebni arhiv avtorja)

Slika 12: Povzetek šolske ure (osebni arhiv avtorja)

Slika 13: Schoolwork aplikacija s strani profesorja (Apple, dostopno na <https://support.apple.com/guide/schoolwork-teacher/about-classes-handouts-and-students-phx1a9a00758/1/ios/1.0>, 23.3.2021)

Slika 14: Primer zapiskov nastalih pri pouku 1 (psihologija) (osebni arhiv avtorja)

Slika 15: Schoolwork aplikacija s strani dijaka (Apple, dostopno na <https://support.apple.com/sl-si/guide/schoolwork-student/phx1a9a00758/1/ios/1.0>, 23.3.2021)

Slika 16: Primer koristnosti ravnih in ukrivljenih črt (matematika) (osebni arhiv avtorja)

Slika 17: Krčenje gozdov za proizvodnjo celuloze in papirja (Rhett A. Butler, dostopno na <https://news.mongabay.com/2021/01/asia-pulp-paper-app-sustainability-environmental-paper-network-report/> , 23.3.2021)

Slika 18: iPad Pro (na levi) in iPad AIR (na desni) (Apple, dostopno na <https://www.apple.com/ipad-pro/specs/> , 23.3.2021)

Slika 19: Apple pencil (II. Generacija) (Apple, dostopno na <https://www.apple.com/shop/product/MU8F2AM/A/apple-pencil-2nd-generation>, 23.3.2021)

Slika 20: Primerjava cene standardnih potrebščin in iPada (osebni arhiv avtorja)

Slika 21: Apple Trade In (Apple, dostopno na <https://9to5mac.com/2020/12/17/apple-trade-in-values/>, 23.3.2021)

Slika 22: Izpolnjen delovni list z iPadom (osebni arhiv avtorja)

Slika 23: Primer zapiskov za učenje (geografija) 1 (osebni arhiv avtorja)

Slika 24: Primer zapiskov za učenje (geografija) 2 (osebni arhiv avtorja)

9 PRILOGA

Priloga 1

SI TE VAS A ESPAÑA

FICHA ESTUDIANTE – VÍDEO 1

6. ¿Puedes localizar las siguientes comunidades autónomas en el mapa de España?



7. La realidad lingüística en España es muy rica. Además del español (que se habla en todo el territorio y con diferentes acentos) también hay otras lenguas. Indica dónde se hablan las siguientes lenguas y variedades.



8. Busca tres ideas sobre España que no sabías y te han sorprendido. Escríbelas. Después compara con tus compañeros. ¿En qué cosas coinciden con ellos?

1. España es el país del mundo con el mejor número de bares por habitante → 1 bar por cada 175 habitantes.
2. Movimiento antitaurino → muchos españoles quieren prohibir las fiestas con animales.
3. Las discotecas en España abren de 1 a 6 am.

Priloga 2

PREBIVALSTVO

RAZPOREDITEV, GOSTOTA IN RAST PREBIVALSTVA

↳ štiri največ svetovne zgoščitve prebivalstva

- Vzhodna Azija
- Južna Azija
- Z in Sr. Evropa
- SV del ZDA

GOSTOTA PREBIVALSTVA

↳ 02. gostota poselitve je razmerje med številom prebivalcev in površino - prebivalcev/km²
(Slovenija - 103,1 preb/km²)

↳ naravni dejavniki, ki vplivajo na razporeditev prebivalstva

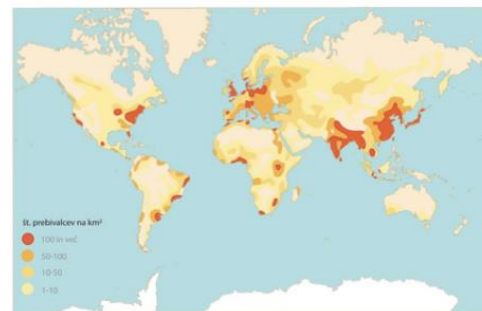
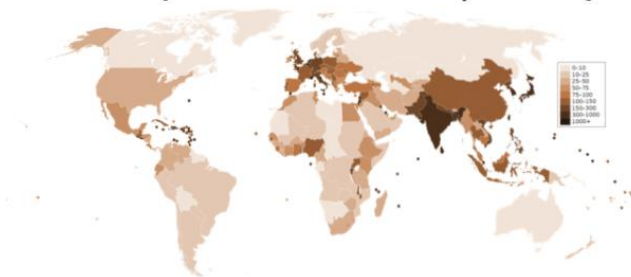
- podnebje (umerne temp. in dovolj padavin)
- rodovitna prst
- oskrba s vodo
- reliefne razmere (uravnano površje)

→ najpomembnejša za Slovenijo
- na dnu kotlin, ravnin in
kraških podolij živi 3/4 prebivalstva

↳ družbeni dejavniki, ki vplivajo na razporeditev

- ekonomija - urbanizacija
- politika - posledice vojne
- gospodarstvo
- socialni dejavniki

↳ karta gostote prebivalstva Vg karta gosto in redko poseljenih območij

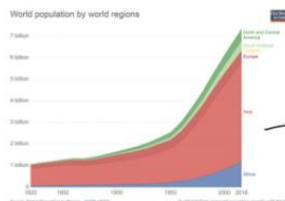


- na pogled sta si podobni, zaveja nas to, da gostota prebivalstva (LEVA) kaže le povprečno vrednost

- + J Amerika - celina je zelo neenakomerno poseljena, S in V bolj poseljen
- + države na S posredično imajo večjo gostoto prebivalstva
- + Rusija - veliko bolj poseljen Z del, drugje zelo redko
- + posredično je gostota prebivalcev nizka

DEMOGRAFSKA EKSPLOZIJA

- izredno hitro povečanje prebivalstva v 2. pol. 20. st.
+ na koncu 11. sv. vojne
+ razlogi: ↳ višja rodnost
↳ manjša smrtnost



→ najhitrejša rast prebivalstva v Aziji in Afriki

Slika 23: Primer zapiskov za učenje (geografija) 1 (lasten vir)

SKUPNI PRIRAST PREBIVALSTVA = NARAVNI PRIRAST + SELITVENI PRIRAST
(lanko je pozitiven ali negativen)

osnovni tipi demografskih območij

- ↳ območja zagotovitve ali koncentracije prebivalstva
- ↳ območje praznjenja ali depopulacije prebivalstva
- ↳ demografsko ogrožena območja

SESTAVE PREBIVALSTVA

↳ BIOLOŠKE

- glede na telesne značilnosti
- spola
- starostna

↳ DRUŽBENE

- gospodarska (dejavnostna)
- izobraževalna
- jezikovna
- etnična
- verska

↳ Zakaj se ljudje razlikujejo po nekaterih telesnih značilnostih in katere so to?

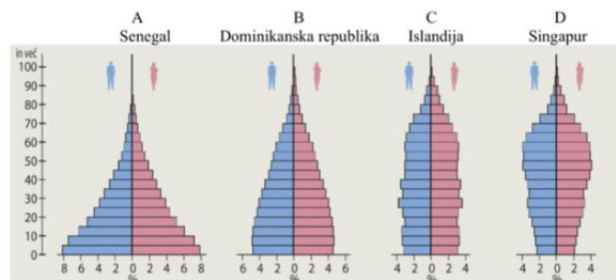
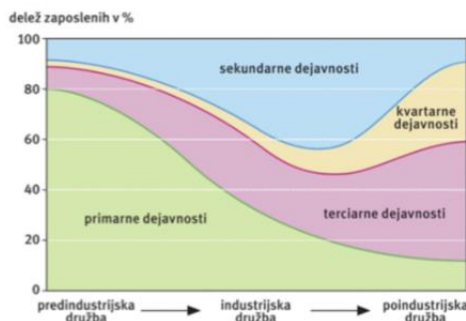
- Človeštvo se je skozi življenje na Zemlji razvijalo in prilagajalo različnim naravnim razmeram (podnebje). Začeli so razlikovati ljudi po telesnih značilnostih - barva kože...

↳ RASIZEM - miselnost, ki temelji na razlikovanju po rasi - družbena vrednost, pravice

↳ APARTEID - zapostavljanje črncov na vseh področjih javnega življenja v J. Afriki

↳ Kako prikazujemo starostno sestavo prebivalstva?

- razporedimo ga po različnih starostnih skupinah - MLADO, ZRELO, STARO - prikazamo s starostnimi piramidami



Senegal (primer A) ima ravit višek mladega prebivalstva zaradi velike rodosti in večje smrtnosti, saj je država slabo zelo slabo razvita.

Dominikanska Republika (primer B) ima tudi veliko mladega prebivalstva, a je bolj enkovredno zrelemu prebivalstvu napram primeru A (pomeni da država napreduje v razvitosti).

Islandija (primer C) prikazuje Gospodarsko razvito državo, večino je zrelega prebivalstva.

Singapur (primer D) je, kot vidimo, zelo razvita država - večia prebivalstva je starega

PRIMARNE - kmetijstvo, gozdarstvo, ribolov

- v času pred industrijske dobe so bile najbolj razvite, danes na ~ 15%

SEKUNDARNE - industrija, gradbeništvo, predelovalne dejavnosti

- v predindustrijski dobi slabo razvite, v industrijski močno razvile, ponov. upadle

TERCIARNE - promet, trgovina, turizem (storitvene)

- v industrijski dobi slabo razvite, pomen povečal - danes najbolj razv.

KVARTARNE - izobraževanje, zdravstvo, kultura, policija, znanost

- v predindustrijski jih skoraj ni bilo, začele razvijati v industrijski, danes predstavljajo ~ 30%

Slika 24: Primer zapiskov za učenje (geografija) 2 (lasten vir)

Priloga 3

Podrobnejša primerjava iPada linije Pro in Air

IPadi še zdaleč niso poceni. Najcenejši oz. osnovni model - iPad, ki stane 399, podpira pisalo I. generacije, ki je skrajno neprijetno zaradi načina polnjenja, kar je velik minus. Sama imam iPadPro velikosti 32,77 cm diagonale, kar je večja možnost ekrana (približna velikost a4 lista), manjši ima 27,94 cm dolgo diagonalo. Slednji stane 879 eurov, medtem ko večji 1 099 eurov (Apple, 2020). Seveda lahko posamezni model tudi podražimo s količino prostora, ki ga potrebujemo. Začetna količina prostora je 128 GB kar je za dijaka v mojem mnenju dovolj, še posebej če ima dijak na voljo tudi prostor v oblaku. iPad Pro sem prvotno izbrala zaradi možnosti večjega ekrana. Sedaj menim, da bi pouk in samo pisanje zapiskov lahko zadovoljila tudi na manjšem ekranu. V tem primeru se morda celo ne bi odločila za iPad iz linije Pro, temveč Air. Najnovejši iPad Air je na voljo od jeseni 2020. Je veliko boljši od prejšnje generacije, nekateri ga celo primerjajo z linijo Pro. Ima skoraj vse zmožnosti kot iPad Pro z manjšim ekranom. Imata skoraj enak ekran, razlikujeta se namreč za slabe 3 mm, kar je skoraj neopazno. Drugi, dve večji razliki sta kamera in hitrost osveževanja ekrana. Pro ima dve kameri in posebni skaner t.i. LiDAR, medtem ko ima Air le eno kamero. Po pravici povedano zelo redko uporabljam zadnjo kamero, zato razlike ne bi opazila. Hitrost osveževanja je na Pro modelu 120 Hz, medtem ko je na Air-u 60 Hz. Če obeh naprav ne bi imeli drugo ob drugi razlike po vsej verjetnosti ne bi opazili, razen če smo veliki fanatik tovrstnih stvari. Velik plus, ki ga ima linija Air je cena. Model z 64 GB stane 649 eurov, model z 256 GB pa 819 eurov. Škoda, da nimajo opcije z 128 GB, ki bi bil odličen, sedaj je namreč odvisno koliko bi imeli prostora v oblaku ali če bi oblak sploh imeli. V primeru, da imamo v oblaku na voljo veliko prostora, je 64 GB dovolj, v nasprotnem primeru bi se odločila za 256 GB.