



OSNOVNA ŠOLA POHORSKEGA ODREDA SLOVENSKA BISTRICA



EN MOTIV, EN FILTER, EN PIKSEL. STAR ALI NOV TELEFON?

Računalništvo ali telekomunikacije
Raziskovalna naloga

Avtorici: Lucija Martini
Eva Mastnak

Mentorici: Neva Klaneček, univ. dipl. psih.
Nuša Bratovščak, prof. rač. in univ. prev. in tolm. nem.

Slovenska Bistrica, 2023

ZAHVALA

Zahvaljujeva se vsem, ki so nama pomagali pri nastanku najine raziskovalne naloge.

KAZALO

POVZETEK	5
ABSTRACT	6
1 UVOD	7
1.1 Opis raziskovalne naloge	7
1.2 Cilji raziskovalne naloge	7
1.3 Hipoteze	7
2 TEORETIČNI DEL	8
2.1 Digitalna fotografija	8
2.1.1 Ločljivost digitalne fotografije	8
2.1.2 Obdelava digitalnih fotografij	8
2.1.3 Programi za obdelavo fotografij	9
2.1.4 Filtri	10
2.2 Digitalne naprave	10
2.2.1 Fotoaparati mobilnih telefonov	10
2.3 Družabna omrežja	11
3 RAZISKOVALNI DEL	12
3.1 Metodologija	12
3.1.1 Udeleženci	12
3.1.2 Pripomočki	12
3.1.3 Uporabljene metode	12
3.2 Rezultati in razprava	15
4 ZAKLJUČEK	19
5 VIRI	20
6 PRILOGE	21

KAZALO SLIK

Slika 1. Drevored v parku za šolo.	13
Slika 2. Rubikova kocka na rdeči podlagi.....	13
Slika 3. Roža na ograji.....	13
Slika 4. Stenska poslikava.	13
Slika 5. Ali učenci za fotografiranje uporabljajo telefon.	15
Slika 6. Kaj je učencem najpomembnejše pri nakupu telefona.	15
Slika 7. Ali učenci na družbenih omrežjih objavljajo fotografije.	16
Slika 8. Ali učenci pred objavo fotografij uporabijo filter.	16
Slika 9. Pri pogledu na fotografijo vidim, ali je bila posneta s kvalitetnim fotoaparatom.....	17
Slika 10. Kolikokrat so bile fotografije posameznega telefona izbrane za najkvalitetnejše.	17
Slika 11. Kolikokrat so bile obdelane fotografije posameznega telefona izbrane za najkvalitetnejše.....	18

POVZETEK

Obstaja več vidikov, ki določajo, kateri mobilni telefon je boljši od drugega. Meniva, da je kakovost fotografij poleg znamke telefona eden od ključnih dejavnikov izbire pri nakupu mobilnega telefona. V raziskovalni nalogi sva fotografirali isti motiv s številnimi telefoni različnih generacij. Kamere telefonov so se razlikovale po zmogljivosti, številu vgrajenih kamer, pri tem sva uporabili starejše in novejše telefone. Nastale fotografije sva obdelali z enakim filtrom in jih primerjali. V obliki ankete sva jih nato pokazali učencem naše šole in jih prosili, da jih razvrstijo po všečnosti. Zanimalo naju je ali bodo učenci prepoznali fotografije, ki so bile fotografirane s kvalitetnejšimi mobilnimi telefoni, ali pa bo uporaba filtra prikrla pomanjkljivosti manj kvalitetnih mobilnih telefonov. Ugotovili sva, da so učenci hitro zaznali, katera fotografija je posneta z najmanj kvalitetno kamero, tudi, če je bila fotografija obdelana s filtrom.

Ključne besede: fotografiranje, filtri, GIMP, obdelava fotografij, pametni telefon, piksel

ABSTRACT

Determining which mobile phone stands out from the rest involves several factors. Along with the phone brand, we believe that photo quality is a crucial aspect to consider when selecting a mobile phone. To investigate this, we conducted a comprehensive research study where we captured the same subject with various mobile phones, ranging from older models to newer ones, with different camera specifications such as pixels and number of built-in cameras. After processing the pictures with the same filter, we presented them to students in our school for feedback. Our objective was to identify whether the students would distinguish images captured with higher quality mobile phones or if lower quality phones could hide their flaws by using filters. We observed that students were easily able to discern which image was captured with the lower quality camera, even when a filter was applied to the photo.

Key words: filters, GIMP, image processing, photography, pixel, smartphone

1 UVOD

Mobilni telefoni in digitalna fotografija so del našega vsakdanjega življenja. Z nami so v službi, v šoli, v šolski torbi, na potovanjih, na počitnicah, v tujini, največkrat vedno v naših žepih. Velikokrat nam pomagajo pri učenju, preživljanju prostega časa, zelo pogosto pa z njimi fotografiramo sebe in različne motive. Nekatere fotografije potem s pomočjo filtra obdelamo in objavimo na družabnih omrežjih.

Pametni telefoni so postali statusni simbol in so pomemben del sodobnega življenja. Ne glede na cenovni razred naprave nam je pomembno, da naš telefon omogoča priročno brskanje po spletu in dobro delovanje aplikacij, dobro mobilno fotografijo in vsestranske komunikacijske možnosti (Zveza potrošnikov Slovenije, 2022).

1.1 Opis raziskovalne naloge

Ideja za raziskovalno nalogo se nama je porodila pri izbirnem predmetu multimedija. Tema fotografiranja z mobilnimi telefoni in obdelavo fotografij naju je zelo pritegnila in zanimala. Odločili sva se, da bova poskusili na tem področju kaj raziskati.

Raziskovalna naloga je razdeljena na štiri dele. Najprej sva v knjižnici in na spletu poiskali vse informacije s tega področja. Nato sva izbrali motive in posneli fotografije ter jih obdelali s filtrom. V tretjem delu sva pripravili anketo za učence naše šole, v kateri so med drugim morali med najinimi fotografijami izbrati tisto, za katero so menili, da je posneta z najkvalitetnejšo kamero. Vse ugotovljeno sva na koncu predstavili v tortnih prikazih.

1.2 Cilji raziskovalne naloge

V reklamah za nove telefone pogosto omenjajo izboljšano kvaliteto kamere. Odločili sva se raziskati ali se za vsakodnevno uporabo telefona za fotografiranje splača menjati stari telefon za novega s kamero z več megapiksli (slikovnimi pikami). Najin cilj je ugotoviti, ali sploh zaznamo razliko med fotografijo posneta s kamero z več in tisto posneta s kamero z manj megapiksli in če lahko uporaba filtra fotografijo izboljša do tolikšne mere, da razlik več ne opazimo.

1.3 Hipoteze

Hipoteza 1: Večina učencev za fotografiranje uporablja mobilni telefon.

Hipoteza 2: Največ učencem je pri nakupu telefona najpomembnejša znamka telefona.

Hipoteza 3: Več kot polovica učencev objavlja fotografije na družbenih omrežjih.

Hipoteza 4: Večina učencev uporablja filter pri objavi fotografij.

Hipoteza 5: Večina učencev meni, da že ob pogledu na fotografijo vidijo kakovost fotoaparata, s katerim je bila posneta.

Hipoteza 6: Večina učencev bo našla fotografijo posneta z najkvalitetnejšim fotoaparatom.

Hipoteza 7: Pri fotografijah, pri kateri je bil uporabljen filter, bo manj učencev ugotovilo, katera je bila posneta z manj kakovostnim fotoaparatom.

2 TEORETIČNI DEL

2.1 Digitalna fotografija

Digitalna fotografija je naredila mobilne telefone bolj popularne. Za nastanek digitalne fotografije je potreben fotoaparat, senzor v objektivu in disk. Po zajemu motiva lahko fotografijo takoj vidimo na zaslonu. Če nam ni všeč, lahko postopek ponovimo neštetokrat (Jerman, 2019).

Vsaka digitalna fotografija je sestavljena iz velikega števila drobnih barvnih kvadratkov – pikslov ali slikovnih pik. Ti so kot zelo fini mozaik razporejeni v mrežo, imenovano bitna slika (Daly, 2004). Vsak piksel ima svojo informacijo o svetlosti in barvi (Jerman, 2019). Več kot ima tipalo posameznih senzorjev, bolj natančno lahko zajame sliko. Eden pomembnejših podatkov, ki ga pri nakupu telefona s fotoaparatom preverimo, je največja velikost slike v piksljih, ki jo naprava zmore ustvariti. Pri slikah sestavljenih iz milijonov pikslov, so podrobnosti ostre in jasne. Več kot ima slika pikslov, boljši je tudi njen odtis na papirju (Daly, 2004).

2.1.1 Ločljivost digitalne fotografije

Ločljivost je izraz, ki opisuje prostorsko dimenzijo in z njo povezano velikost barvne palete, ki jo uporabljamo pri ustvarjanju digitalne slike (Daly, 2004). Ločljivost slike je podatek o tem, kako podrobna je slika. Večja ločljivost pomeni večje število detajlov, ki jih je moč razbrati s slike.

V digitalnem okolju torej velikost fotografije podamo v slikovnih točkah oz. piksljih. Piksel je najmanjša enota katerekoli bitne grafike. Bitne grafike so lahko fotografije, slike, risbe, logotipi, ki so shranjeni v računalniški obliki in so sestavljene iz posameznih pikslov (Škraper, 2016). Velikost pikslov ni točno določena, temveč lahko s tribarvnim receptom RGB kadarkoli ustvarimo piksel poljubne velikosti. Če velikost piksla zmanjšamo tako, da jih na inč pride 200, postanejo natisnjene slike fizično manjše, vendar pridobijo na kakovosti (Daly, 2004).

Pri izbiri ločljivosti moramo razmisliti predvsem o končni uporabi fotografije. Če fotografija dobro izgleda na zaslonu, še ne pomeni, da bo enako dobro videti natisnjena na papir. Digitalne slike se danes uporabljajo v različnih medijih z zelo različnimi zahtevami glede ločljivosti. Za tiskane medije mora biti ločljivost najmanj dvakrat večja kot za projekcijsko prikazovanje ali za spletno objavo (Freeman, 2012).

2.1.2 Obdelava digitalnih fotografij

Ena izmed prednosti digitalnih fotografij je, da jih lahko na enostaven način sami obdelamo ali popravimo. Za takšno obdelavo fotografij potrebujemo ustrezno programsko opremo. Programskih paketov za obdelavo fotografij je na voljo kar precej, a niso vsi enako dobri. Najbolj znan je Adobe PhotoShop (Simčič, 2010). Po tovrstnih programih posegajo priznani fotografi in tisti, ki se s fotografijo ukvarjajo v svojem prostem času. Tisti, ki pa naredijo le nekaj fotografij in jih želijo obdelati, uporabljajo brezplačne programe (Jerman, 2019).

Aplikacije za obdelavo fotografij vsebujejo različna orodja, s katerimi lahko vplivamo na skoraj vse podrobnosti fotografij. Spreminjamo jim lahko ločljivost, jih obrezujemo, izrezujemo, lepimo, uporabljamo različne učinke, s katerimi jih lahko posvetlimo ali potemnimo, spremenimo kontrast, jih osvežimo ali postaramo ali iz njih naredimo umetniške kreacije.

Večina aplikacij omogoča tudi urejanje na osnovi več slikovnih plasti, ki jih nalagamo eno na drugo in jih šele na koncu zlepimo v eno novo plast ali več. Na ta način dodano besedilo prestavimo, spreminjamo pisavo, velikost in barvo, ne da bi morali razveljaviti prejšnje korake urejanja. Podobno obdelujemo dele različnih fotografij, ki jih želimo zlepiti ali prilepiti na drugo sliko. Nekatere aplikacije omogočajo zahtevnejše funkcije, kot so kakšne umetniške predelave slik, spreminjanje perspektive, lepljenje več fotografskih posnetkov v panoramsko sliko ali

raztegovanje delov slike, še posebej obrazov, trirazsežne obdelave slik, izdelavo animacij in njihovo vključevanje v slike ter še mnogo več. Pogosto so plačljive ali pa so vključene v kakovostnejše plačljive aplikacije. Nekatere od teh imajo celo možnost kontekstualne obdelave fotografij na osnovi razpoznane vsebine, kot sta zaznava in obdelava obrazov s posebnimi učinki. Zelo uporabna je tudi programska optična korekcija, s katero lahko odpravimo napake sistemov leč, ki jih uporabljajo fotoaparati različnih proizvajalcev, denimo učinek ribjega očesa pri manjših objektivih. Zmogljivejše aplikacije vsebujejo tudi zbirke podatkov z optimalnimi prednastavitvami za popularne objekte različnih proizvajalcev, za ostale moramo ustrezne nastavitve poiskati ročno. Nekatere aplikacije omogočajo še shranjevanje fotografij v spletne oblake in delitev na spletu ter tudi slovenske menije (Vavpotič, 2018).

Med najosnovnejše elemente obdelave sodijo (Jerman, 2019):

- Obrezovanje slike, ki nam omogoči, da lahko izrežemo točno določeno širino in dolžino. Obrezovanje fotografij uporabljamo za odstranjevanje motečih elementov na njej.
- Poravnava fotografije, ki pride prav, če pri fotografiranju kamere vedno ne držimo povsem naravnost. Ta element je dober za popravljanje obzorja na fotografiji. Photoshop tako na primer na sliko nariše dodatne vodoravne in navpične črte, po katerih se lahko orientiramo in jo najlepše poravnamo.
- Popravki rdečih oči, ki pogosto nastanejo pri fotografiranju z dodatno uporabo bliskavice. Ker tega ne želimo, uporabimo Red Eye Tool. S kvadratom označimo območje oči in počakamo, da program samodejno obarva oči v naravni odtenek.
- Samodejni kontrast, barva in svetloba so trije preprosti osnovni načini za boljši videz fotografije. To so samodejni filtri. Glede na vse preračune program sam določi primeren kontrast in barvo za fotografijo.
- Retuširanje madežev nam omogoči, da madeže oz. majhne moteče stvari na fotografijah odstranimo.
- Izrezi so obdelava, pri kateri iz fotografije izrežemo določen del, ki ga potem lahko prestavimo na drugo mesto, kopiramo na drugo fotografijo ali samo podvojimo na že obstoječi fotografiji. Pri ročnih izrezih lahko popolnoma sami izbiramo, koliko bomo izbrani objekt izrezali. Izberemo lahko tudi inverzni način, kjer s fotografije odrežemo vse neoznačene objekte.
- Plasti so najzahtevnejši primer obdelave fotografije, saj lahko z njimi dosežemo zelo veliko. Pri delu z njimi lahko uporabimo vse že prej naštet elemente in jih poljubno združujemo. Slojem lahko dodajamo maske.

2.1.3 Programi za obdelavo fotografij

Vsaki posneti fotografiji lahko izboljšamo oziroma popravimo različne parametre. Lahko jo naredimo bolj svetlo, zabrišemo nepravilnosti, obrežemo moteče elemente ali spremenjamo ton barv. S tem izboljšamo njen izgled. Če želimo fotografije obdelati in urediti, jim dodati različne filtre, rezati ali vstavljati besedilo, potrebujemo določeno programsko opremo.

Najboljše plačljive aplikacije so (Vavpotič, 2018):

- Adobe Photoshop (www.adobe.com) je najbolj priljubljeno in znano orodje za obdelavo fotografij. Je vrhunsko orodje za obdelavo digitalnih fotografij z izjemnim funkcijskim naborom. Omogoča večplastno obdelavo in vključuje velik nabor orodij za obdelavo digitalnih slik in fotografij.
- Aplikacija PaintShop je enostavnejša, a še vedno zelo učinkovita aplikacija za manj zahtevne uporabnike (www.corel.com). Ta poleg zmogljivih orodij za obdelavo slik in posebnih učinkov vključuje tudi prepoznavanje obrazov in veliko orodij za risanje vektorske grafike, vključno z besedili, ki jo lahko prilopimo na fotografije.

Najboljše brezplačne aplikacije (Vavpotič, 2018):

- Aplikacija GIMP je zelo priljubljena delno brezplačna odprtokodna aplikacija (www.gimp.org). Po uporabi in videzu je podobna Photoshopu. GIMP sicer zahteva kar precej znanja. Nabor orodij je zelo velik. Med njimi so tudi vse v prejšnjem poglavju predstavljene funkcije.
- Aplikacija Paint.NET (www.getpaint.net) je zbirka natančnih ročnih orodij, s katerimi lahko urejamo, olepšamo in spreminjamo fotografije. Njegova prednost je, da je nekaterim uporabnikom všečen zaradi enostavnega programskega vmesnika. Kljub skromnejši funkcionalnosti od GIMP je Paint.NET odlična izbira za uporabnike manj zmogljivih osebnih računalnikov.
- Aplikacija Inkscape (inkscape.org) je brezplačno orodje, ki po načinu dela spominja na GIMP, čeprav je namenjeno predvsem risanju in načrtovanju v vektorski grafiki.

Obdelava fotografij je mogoča tudi na spletu. Večina orodij za spletno obdelavo fotografij je na voljo brezplačno v javnih računalniških oblakih. Med njimi velja omeniti FlickrFree v sklopu iTunes Store, ki omogoča urejanje fotografij z integrirano spletno aplikacijo Aviary Editor, in Google Photos, ki je na voljo uporabnikom Google Drive. Za zdaj spletna orodja ne omogočajo zahtevnejše obdelave fotografij, zato so primerna predvsem za uporabnike mobilnih telefonov in nezahtevne uporabnike (Vavpotič, 2018).

2.1.4 Filtri

Filter je vnaprej pripravljena predloga za prilagoditev kontrasta, barvnega ravnovesja in drugih estetskih nastavitev digitalne fotografije. Kakovost fotografije je najbolj povezana z njeno ostrino. Največkrat z ostrino popravljamo celotno fotografijo.

Najbolj so naju zanimali filtri programa GIMP, ki ga bova tudi sami uporabili. Program GIMP ponuja orodja za ostrenje fotografij. Najbolj pomembni sta Sharpen in Unsharp Mask (Filters/Enhance ...). Za bolj zahtevno ostrenje uporabimo funkcijo Unsharp Mask. Ime funkcije izvira iz načina ostrenja. Funkcija najprej kreira zamegljeno kopijo slike, ki jo nato uporabi kot masko pri ostrenju. Na voljo imamo tri drsnike. Radius vpliva na velikost površine ostrenja. Za velike ali za zelo nerazločne slike uporabimo velik radij. Amount vpliva na jakost ostrenja; uporabimo manjše vrednosti nastavitve, sicer sliko preveč izostrimo, kar se kaže v njeni zrnatosti. Threshold določa gladkost slike, ki smo jo izostrili. To nastavitve uporabimo, če je zaradi posledice ostrenja slika zrnata (e-RID, b.d.).

2.2 Digitalne naprave

2.2.1 Fotoaparati mobilnih telefonov

Pametni telefoni so že dolgo naši zvesti spremljevalci. Na mnogih področjih si težko predstavljamo življenje brez telefona. So naši pomočniki, poskrbijo za komunikacijo, zabavo, delo, informiranost. Proizvajalci nas z novimi tehnologijami iz leta v leto prepričujejo o menjavi za novejši, boljši model (Tomson, 2022).

Kakovost digitalnih fotoaparatov pametnih mobilnih telefonov je že povsem primerljiva s kompaktnimi fotoaparati nižjega cenovnega razreda. Nekateri mobilniki višjega cenovnega razreda pa jih celo prekašajo (Triglav Čekada, Novak in Oven, 2021). Kamere na mobilnih napravah se nenehno izboljšujejo, a kakovosti kamer na novih mobilnih ni možno več spreminjati tako očitno kot pred nekaj leti. Večina mobilnih naprav ima samodejno zajemanje fotografij, kar pomeni, da pomembnih nastavitev ne moremo spreminjati sami. Telefon sam prilagodi svetlost in barvo, ki jo bo uporabil za fotografiranje. Fotografiranje z mobilnimi telefoni uporablja skoraj vsak (Jerman, 2019).

Pri izbiri, kateri telefon kupiti, je zelo pomembna tudi kakovost kamere. Danes pri telefonih govorimo o sistemu kamer. Skoraj vsi pametni telefoni vsebujejo več kot eno kamero, nekateri

tudi do pet kamer na zadnji strani telefona. Te se delijo na primarno kamero (zajema najbolj kvalitetne posnetke), širokokotno kamero (malo nižja kvaliteta posnetkov, a bistveno širši kot zajema), telefoto kamero (poskrbi za večkratno optično povečavo), makro kamero (namenjeno zelo približanim posnetkom majhnih stvari) in globinsko kamero (namenjena globinskemu učinku zameglitve ozadja). Omogočajo tudi stabilizacijo. Nekateri modeli ponujajo digitalno stabilizacijo, drugi pa boljšo, optično stabilizacijo (Tomson, 2022).

Čeprav nas hitro zavede, podatek megapikslov ne pove nič o kvaliteti kamere, gre izključno za podatek najvišje možne ločljivosti, ki pa jo po večini telefoni zmanjšajo na četrtno (tudi za devetino). Proces imenujemo "pixel binning", uporablja pa se predvsem, da se zmanjša šum na zajetih posnetkih pri kadrih s slabšo svetlobo. To pomeni, da se štiri manjše piksele poveže v enega večjega. Največja pomanjkljivost kamere pri pametnih telefonih je majhen senzor, kar pomeni manj zajete svetlobe. Tako so fotografije pri odlični svetlobi lahko izjemno dobre, pri slabših svetlobnih pogojih pa kvaliteta opazno upada. V praksi visoka ločljivost, npr. pri 108 MP, za povprečnega uporabnika ni bistvena, razen če bi želeli natisniti fotografije v velikosti večjih plakatov. Pomembnejše so druge lastnosti kamere, povprečen uporabnik pa lahko o dejanski kvaliteti kamere izve le iz namenskih primerjalnih testov (Tomson, 2022).

2.3 Družabna omrežja

Uporabe družabnih medijev in obdelave fotografij, ki so tam objavljene, je vedno več. Obdelava fotografij je pogosto posledica želje, da bi na fotografijah, ki jih objavljamo, izgledali bolje. Raziskava, ki sta jo izvedla Agrawal in Agrawal (2021) je pokazala, da je ena četrtnina sodelujočih s filtri obdelala več kot 40 % fotografij, ki so jih objavili.

Za družabna omrežja je značilno, da nas vabijo k objavljanju in izmenjevanju fotografij, ki prikazujejo nas in ljudi, s katerimi se družimo, posebne dogodke, ki smo se jih udeležili ali druge aktivnosti, s katerimi se ukvarjamo (Habjanič, 2021; Logout, 2023). Če je naš profil popolnoma javen, ga lahko vidi in deli naprej čisto vsak uporabnik interneta. Tudi ko je naš profil zaseben, je pomembno, da smo previdni pri tem kaj objavljamo (Safe.si, b.d.). Pri objavljanju fotografij je torej pomembno upoštevati nekaj načel, ki nam pomagajo, da se izognemo neprijetnim situacijam. Pred objavo katerekoli fotografije je potrebno premisliti, ali res želimo, da je objavljena na spletu. Nekateri predlagajo, da se je pred objavo potrebno vprašati, ali bi fotografijo upali obesiti na oglasno desko v šoli. Če ne, potem je tudi na spletu ne smemo objaviti, saj bo tam dostopna še večjemu številu ljudi, poleg tega pa nikoli ne moremo vedeti, kdo vse jo bo videl ali delil naprej. Tudi fotografija je osebni podatek, če je oseba na njej prepoznavna, če ob sliki zapišemo njeno ime, kraj ali ime dogodka ali če je fotografija objavljena v internem omrežju, kjer se člani med seboj dobro poznajo. Vsi imamo pravico do zasebnosti in varovanja osebnih podatkov, zato moramo pridobiti soglasje, preden takšne fotografije objavimo. V kolikor tega ne storimo (če posegamo v zasebnost drugih), smo storili kaznivo dejanje, ki se lahko kaznuje (Habjanič, 2021; Logout, 2023).

3 RAZISKOVALNI DEL

3.1 Metodologija

3.1.1 Udeleženci

V anketi je sodelovalo 108 učencev od 7. do 9. razreda OŠ Pohorskega odreda Slovenska Bistrica.

3.1.2 Pripomočki

Pri raziskovalni nalogi sva uporabili telefone z različnimi kakovostmi kamer. Odločili sva se, da se bova pri kamerah osredotočili na število megapikslov. Za ta kriterij sva se odločili, ker meniva, da je med najinimi vrstniki število megapikslov pomembna informacija pri primerjavi in nakupu telefona.

Tabela 1: Uporabljeni telefoni in njihovi megapiksli (MP).

Znamka telefona	Kamera
Xiaomi MI11	108 MP , f/1.9, 26mm (wide), 1/1.33", 0.8µm, PDAF, OIS 13 MP, f/2.4, 123° (ultrawide), 1/3.06", 1.12µm 5 MP, f/2.4, (macro), 1/5.0", 1.12µm
Samsung Galaxy A21S	48 MP , f/2.0, 26mm (wide), 1/2.0", 0.8µm, PDAF 8 MP, f/2.2, 123° (ultrawide), 1/4.0", 1.12µm 2 MP, f/2.4, (macro) 2 MP, f/2.4, (depth)
iPhone 12	12 MP , f/1.6, 26mm (wide), 1.4µm, dual pixel PDAF, OIS 12 MP, f/2.4, 13mm, 120° (ultrawide), 1/3.6"
Samsung Galaxy S7	12 MP , f/1.7, 26mm (wide), 1/2.55", 1.4µm, Dual Pixel PDAF, OIS
Samsung Ace GT-S5830i	5 MP , AF

3.1.3 Uporabljene metode

Prva izmed metod, ki sva jih pri raziskovalni nalogi uporabili, je bila metodo dela z viri, saj sva zbirali različne informacije o najinem raziskovalnem vprašanju. Želeli sva se čim bolj poučiti o digitalnem fotografiranju, ločljivosti fotografij, različnih programih za oblikovanje slik in tudi o varnem objavljanju fotografij na družbenih omrežjih.

Naslednja uporabljena metoda je bila eksperimentalna metoda, in sicer metoda fotografiranja. Dva motiva sva izbrali zunaj in dva v šoli. Ker sva fotografirali v zimskem času, sva raziskali, kako v tem letnem času posneti čim boljše fotografije na prostem.

Tabela 2: Nasveti za fotografiranje v posameznih letnih časih (Joinson, 2007).

POMLAD	POLETJE
Zgodnja pomlad je najboljši čas za fotografiranje cvetlic in rastlinja, ki prvo pokuka na plan. Prebujajoča se narava ustvarja čudovite priložnosti, tako za bližinsko, kot tudi za pokrajinsko fotografijo.	Pri portretiranju s svetlobo od zadaj se izogibajte neposrednim pogledom v kamero. Poletne dni se rada pojavlja meglena sopara, posebno, ko je vroče in vlažno. Uporabite polarizacijski filter in nebo bo spet modro.
JESEN	ZIMA
Uporabite toplo jesensko svetlobo za portretiranje. Nežni jantarjasti žar odlično nadgradi kožne tone. Odpadlo listje lahko uporabite tudi za zanimive študije barv in tekstur.	Pozimi ni veliko svetlobe in tudi sonce se ne povzpne visoko na nebo, toda to je najboljši čas za posnetke sončnih žarkov. Z nizkim soncem izza hrbta boste dobili bogate in krepke barve

Pozimi ni veliko svetlobe in tudi sonce se ne povzpne visoko na nebo (Joinson, 2007), zato sva se odpravili fotografirat v najsvetlejšem delu dneva. Na žalost je bilo ravno v tistem tednu vreme zelo oblačno, z zelo malo sonca. Zunaj sva zato poskusili fotografirati čim več zelenja. Prav tako, sva tudi med fotografiranjem v šoli pazili na svetlobo in fotografirali na ne bleščeči podlagi. Pri izboru notranjih motivov sva želeli, da so čim bolj barviti, da bi se razlike med fotografijami izrazile v največji meri.

Ker so bili telefoni, s katerimi sva fotografirali, različnih velikosti, sva bili zelo pazljivi pri tem, da so fotografije istih motivov posnete iz iste pozicije in čim hitreje ena za drugo. Da sva lahko to najbolj učinkovito izvedli, sva se odločili, da je samo ena od naju fotografirala in pri tem pazila, da je vedno obdržala enak položaj telesa in rok, druga pa ji je podajala in menjevala mobilne telefone.

Izbrali sva štiri motive:



Slika 1. Dreved v parku za šolo.



Slika 2. Rubikova kocka na rdeči podlagi.



Slika 3. Roža na ograji.



Slika 4. Stenska poslikava.

Nato sva uporabili metodo obdelovanja fotografij. Fotografije sva obdelali v programu GIMP. Program GIMP ponuja orodja za ostrenje fotografij. Pri vseh fotografijah sva uporabili filter za ostrenje Unsharp Mask. Funkcija je najprej kreirala zamegljeno kopijo slike, ki jo je nato uporabila kot masko pri ostrenju. Na voljo sva imeli tri drsnike. Radius vpliva na velikost površine ostrenja. Amount vpliva na jakost ostrenja. Threshold določa gladkost slike, ki smo jo izostrili.

Naslednja uporabljena metoda je bila metoda anketiranja. V 1ka sva pripravili spletno anketo, ki je vsebovala uvodna zaprta vprašanja o uporabi in izbiri mobilnega telefona ter fotografij:

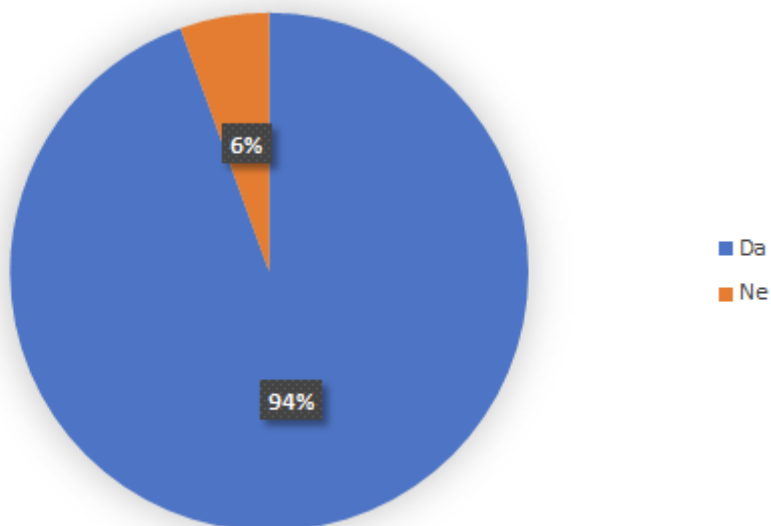
1. Ali za fotografiranje uporabljaš mobilni telefon?
 - a) Da
 - b) Ne
2. Kaj ti je najpomembnejše pri nakupu telefona?
 - a) Kvaliteta kamere
 - b) Zgled telefona
 - c) Znamka telefona
3. Ali fotografije objavljaš na družabnih omrežjih?
 - a) Da
 - b) Ne
4. Ko objaviš fotografijo, ali uporabiš filter?
 - a) Vedno
 - b) Včasih
 - c) Sploh ne
5. Ali meniš, da pri pogledu na fotografijo vidiš ali je bil fotografiran s kvalitetnim fotoaparatom?
 - a) Da
 - b) Ne

Nato sva pripravili več vprašanj, pri katerih so morali učenci izmed petih fotografij istega motiva izbrati tisto, za katero so menili, da je posneta z najkakovostnejšo kamero. V drugem delu so na isti način izbirali med fotografijami obdelanimi s filtrom. Vprašanje se je pri vseh glasilo tako: »Za katero fotografijo meniš, da je bila posneta z najkvalitetnejšo kamero?«. Vsi učenci so anketo izpolnjevali v šoli, na enakih prenosnih računalnikih, z enako ločljivostjo zaslona (1920x1080).

Na koncu sva uporabili metodo statistične obdelave. Podatke sva pretvorili v odstotke, jih analizirali in predstavili v tortnih grafikonih, ki sva jih interpretirali.

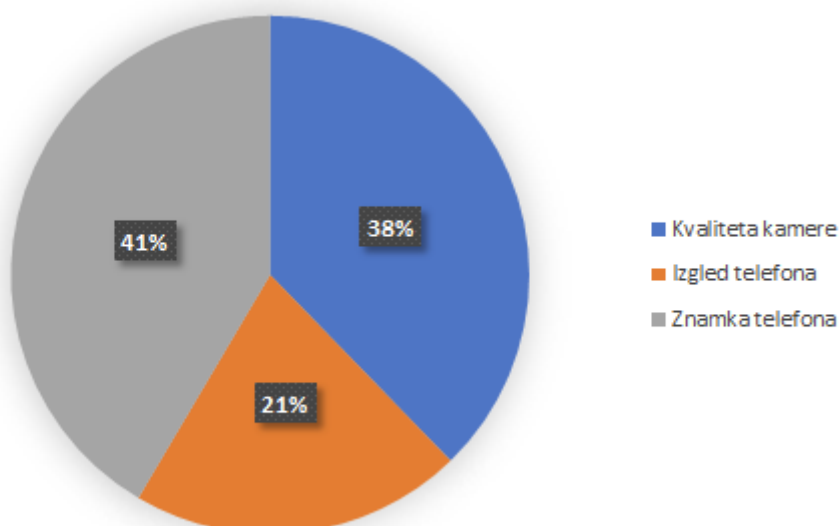
3.2 Rezultati in razprava

Do končnih željenih podatkov sva prišli z anketo med učenci zadnje triade naše šole. Nekateri rezultati so naju presenetili, drugi pa ne.



Slika 5. Ali učenci za fotografiranje uporabljajo telefon.

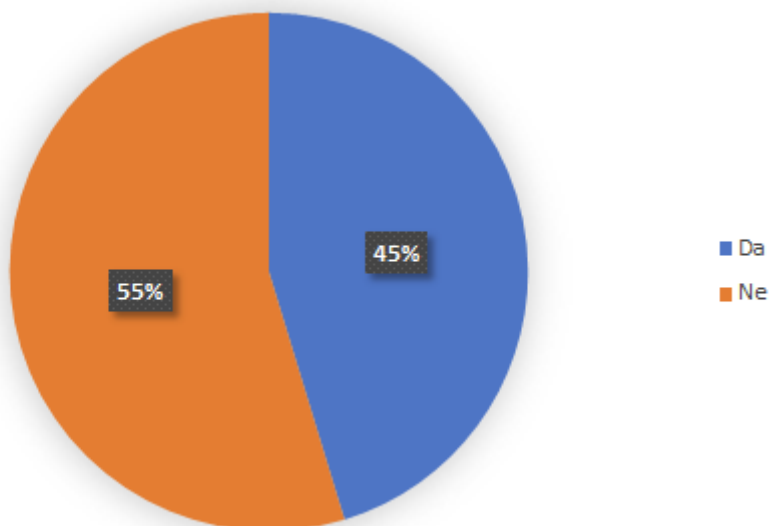
Kot je vidno v zgornjem prikazu, sva hipotezo, da večina učencev za fotografiranje uporablja mobilni telefon, potrdili, saj so skoraj vsi odgovorili z da. Že Jerman (2019) je navedel, da fotografiranje z mobilnimi telefoni uporablja skoraj vsak. To naju ne preseneča, saj so mobilni telefoni zelo priročni, enostavni za uporabo in jih imamo skoraj vedno s sabo. Prav tako je kakovost digitalnih fotoaparotov pametnih telefonov že povsem primerljiva s kompaktnimi fotoaparati nižjega cenovnega razreda, fotografije pa ostre in jasne (Triglav Čekada, Novak in Oven, 2021), sploh če je svetloba dobra (Tomson, 2022).



Slika 6. Kaj je učencem najpomembnejše pri nakupu telefona.

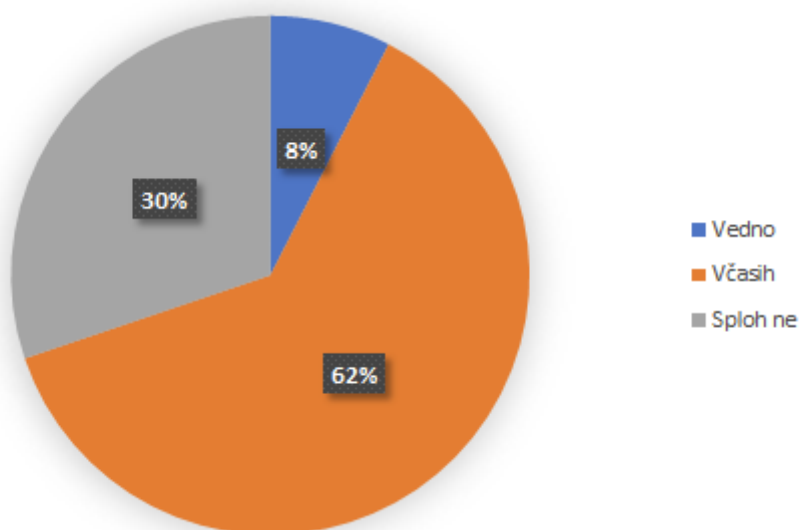
Hipotezo, da je učencem pri nakupu telefona najpomembnejša znamka telefona, sva potrdili, saj je znamko telefona za najpomembnejšo izbralo največ učencev, kar 41 %. Malo manjši

odstotek učencev je za najpomembnejši kriterij izbral kvaliteto kamere. Meniva, da je bila znamka telefona največkrat izbrana zato, ker so pametni telefoni postali statusni simbol (Zveza potrošnikov Slovenije, 2022). Tudi pri nas v šoli opažava, da je nekaterim nerodno, ker imajo nepoznane ali slabše modele telefonov. Vseeno sva pričakovali, da bo znamko telefona izbral večji odstotek učencev in kakovost kamere ne bo tako blizu. Je pa že Tomson (2022) ugotovil, da je kupcem ob nakupu telefona zelo pomembna kakovost kamere.



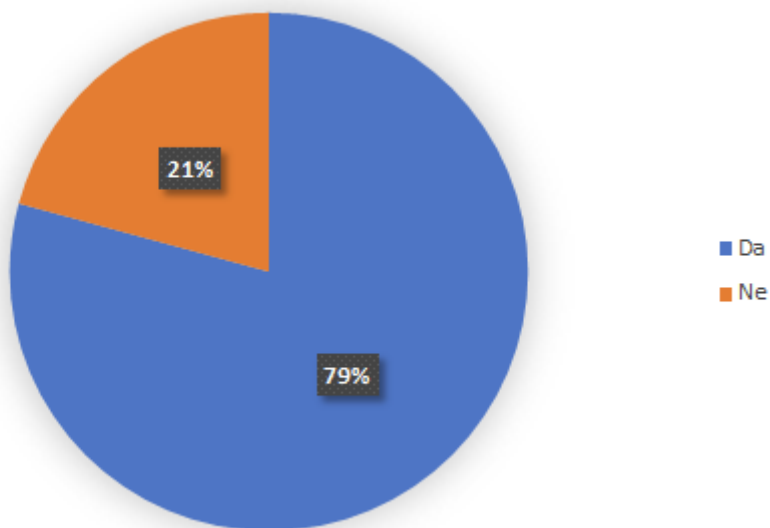
Slika 7. Ali učenci na družbenih omrežjih objavljajo fotografije.

Izkazalo se je, da več kot polovica učencev ne objavlja fotografij na družbenih omrežjih. Tretje hipoteze, da več kot polovica učencev objavlja svoje fotografije na družbenih omrežjih, torej nisva potrdili. Meniva da zato, ker večina ne uporablja socialnih omrežij aktivno, ampak si samo ogledujejo objave drugih. Možno je tudi, da jim starši objavljanja ne dovolijo ali pa se učencem samim ne zdi varno objavljati svojih fotografij na spletu. Za družbena omrežja je sicer značilno, da nas vabijo k objavljanju in izmenjevanju fotografij (Habjanič, 2021; Logout, 2023). Presenečeni sva, da več kot polovica učencev ne objavlja svojih fotografij in ne nasedajo trikom socialnih omrežij. Zanimivo bi bilo pogledati, kakšni bi bili rezultati tega vprašanja, če bi odgovore ločili po spolu.



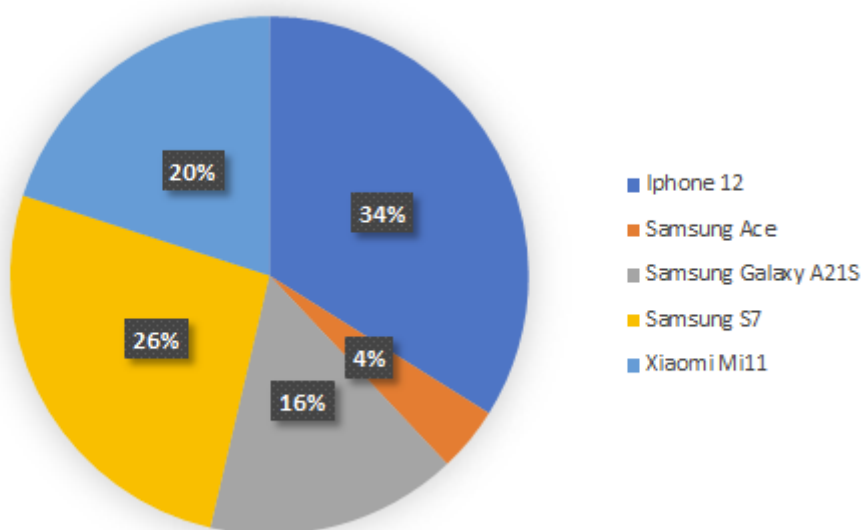
Slika 8. Ali učenci pred objavo fotografij uporabijo filter.

Hipotezo, da večina sodelujočih učencev pred objavo fotografij na njih uporabi filter, sva delno potrdili, saj največ učencev včasih uporablja filter. Tistih, ki filter uporabijo vedno, je veliko manj. Meniva, da bi razlog lahko bil ta, da se filtri največkrat uporabijo pri fotografiranju samega sebe, pri »selfijih«, za izboljšanje izgleda, kar sta ugotovila tudi Agrawal in Agrawal (2021). Pri fotografiranju in objavi predmetov sam izgled ni tako pomemben, zato takrat ne uporabljajo filtrov.



Slika 9. Pri pogledu na fotografijo vidim, ali je bila posneta s kvalitetnim fotoaparatom.

Hipotezo, da večina učencev meni, da že ob pogledu na fotografijo vidijo, ali je bila posneta s kakovostnim fotoaparatom, sva potrdili, saj se je tako ocenilo skoraj 80 % sodelujočih. Meniva, da je temu tako, ker si učenci vsakodnevno na spletu ogledujejo fotografije, svoje in tiste, ki so jih posneli drugi, in jih med sabo tudi primerjajo.

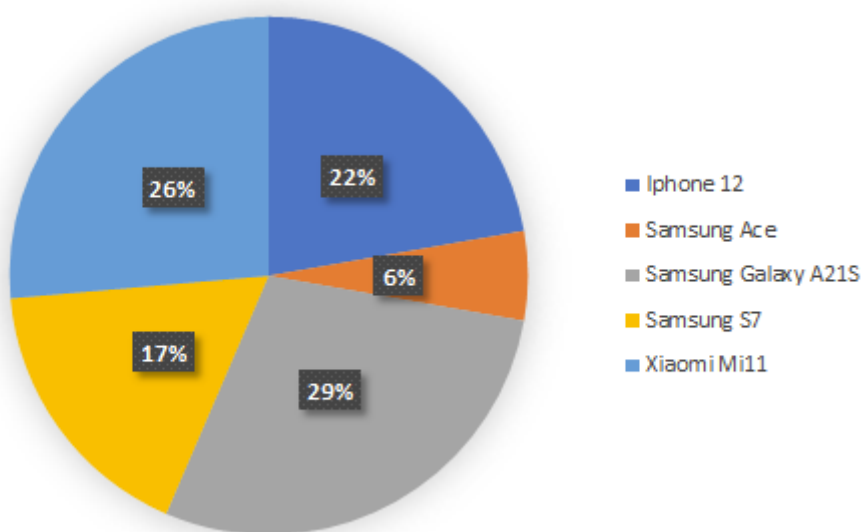


Slika 10. Kolikokrat so bile fotografije posameznega telefona izbrane za najkvalitetnejše.

Hipoteza, da bo večina učencev med vsemi prikazanimi našla fotografijo posneto z najkvalitetnejšim fotoaparatom, se je delno potrdila, saj je pri vseh fotografijah najmanj učencev kot najkvalitetnejšo izbralo fotografijo posneto z najmanj kvalitetnim fotoaparatom

(Samsung Ace). Torej jih je velika večina takoj izločila fotografijo telefona z najmanj megapiksli. Po odgovorih sklepamo, da so druge fotoaparate po kvaliteti težje razlikovali med seboj, saj so pri dveh fotografijah kot najkvalitetnejšo izbrali tisto, ki je bila posneta z iPhonom 12. Pri eni tisto posneto z Samsungom A21S in pri eni fotografijo Samsunga S7. Zanimivo se nama zdi, da ima telefon Xiaomi Mi 11 največ megapikslov, vendar ni bila v povprečju pri nobenem vprašanju fotografija posneta s tem telefonom izbrana kot najkvalitetnejša. Pri fotografijah sestavljenih iz milijonov pikslov, so podrobnosti ostre in jasne. Več kot ima slika pikslov boljši je tudi njen odtis na papirju (Daly, 2004). Mogoče je do tega prišlo, ker so učenci fotografije izbrali na digitalnih ekranih, verjetno bi bilo drugače, če bi bile fotografije natisnjene. Razlike bi bile očitnejše, če bi bile fotografije prikazane na večjih ekranih kot so bile.

Tomson (2022) je napisal, da nas lahko podatek megapikslov hitro zavede (Tomson, 2022) in mogoče je zavedel tudi naju. Gre le za podatek najvišje možne ločljivosti in ne kakovosti. V praksi visoka ločljivost npr. pri 108 MP, kot jo ima uporabljen Xiaomi, za povprečnega uporabnika ni potrebna. Bolj bistvene so druge lastnosti kamere (Tomson, 2022).



Slika 11. Kolikokrat so bile obdelane fotografije posameznega telefona izbrane za najkvalitetnejše.

V naslednji hipotezi sva predvidevali, da bo pri fotografijah, pri kateri je bil uporabljen filter, manj učencev ugotovilo, katera je bila posneta z manj kakovostnim fotoaparatom. Večina učencev je, kot prikazuje zgornja slika, največkrat kot najkvalitetnejšo fotografijo izbrala fotografijo posneto s telefonom Samsung Galaxy A21S. Večina učencev je kljub uporabi filtra najmanjkrat kot najkvalitetnejšo fotografijo spet izbrala tisto posneto s kamero z najmanj megapiksli (Samsung Ace). Glede na odgovore, ki sva jih pridobili v najini anketi, tudi filter za izboljšanje fotografije tega ni mogel prikriti. Najina hipoteza se ni potrdila. Več kot ima slika pikslov boljši je tudi njen odtis na papirju (Daly, 2004). Mogoče, bi to lahko manj pikslov bolje prikrili z uporabo katerega izmed plačljivih programov obdelave fotografij, a sva se odločili za uporabo brezplačnega, ker so ti dostopni vsem in jih lahko uporabimo tudi tisti z manj znanja s tega področja.

4 ZAKLJUČEK

Najin glavni cilj je bil ugotoviti, ali s prostim očesom sploh zaznamo razliko med fotografijo posneto s kamero z več in tisto z manj megapiksli (MP). Ugotovili sva, da so sodelujoči učenci opazili, katera fotografija je bila posneta z najstarejšim modelom telefona, ki je imel kamero z najmanj piksli (5 MP), saj je skoraj nikoli niso izbrali kot možno najkvalitetnejšo. Med drugimi modeli telefonov in kamer so učenci težje razlikovali in se njihovi odgovori od fotografije do fotografije razlikujejo. Vseeno je bil v največji meri izmed vseh uporabljenih telefonov kot tisti, ki dela najkvalitetnejše fotografije, izbran iPhone 12, ki ima kamero z 12 MP. Najina raziskava je pokazala, da telefon oz. fotografije, ki so bile slikane s kamero, ki ima 108 MP, niso izstopale ali bile ocenjene kot posnete z najkvalitetnejšim fotoaparatom. Če bi fotografije anketiranci opazovali in ocenjevali na zaslonih z večjo ločljivostjo, bi bile razlike med telefonom s 108 MP in tistimi z manj MP, očitnejše. Hipoteza, da bo večina učencev našla fotografijo posneto z najkvalitetnejšim fotoaparatom, se je delno potrdila.

Zanimalo naju je tudi, če lahko uporaba filtra fotografijo izboljša do tolikšne mere, da razlik več ne opazimo. Ko sva učencem pokazali iste fotografije, a obdelane s filtri, večjih razlik v odgovorih v primerjavi s fotografijami brez filtrov, ni bilo opaziti. Ponovno jih je večina takoj ugotovila, da kamera telefona Samsung Ace s 5 MP ni najkvalitetnejša. Med fotografijami drugih telefonov so ponovno težje razlikovali. Tako se hipoteza, da bo pri fotografijah, pri kateri je bil uporabljen filter, manj učencev ugotovilo, katera je bila posneta z manj kakovostnim fotoaparatom, ni potrdila. Filter, ki sva ga uporabili, ni mogel skriti pomanjkljivosti fotoaparata z najmanj MP. Zavedava se tudi, da vse fotografije, ki sva jih naredili, že vsebujejo različne filtre, ki jih telefoni dodajo avtomatsko (npr. filter za rdeče oči, odstranjevanje šuma, glajenje...).

Tudi nekaterih drugih hipotez nisva potrdili. Najino predvidevanje, da več kot polovica učencev objavlja fotografije na družabnih omrežjih, se ni potrdilo. Prav tako sva ugotovili, da učenci občasno uporabljajo filter pri objavi fotografij, a nikakor jih večina tega ne dela vedno. So se pa potrdile nekatere druge najine hipoteze. Potrdilo se je, da večina učencev za fotografiranje uporablja mobilni telefon. Prav tako sva pravilno predvidevali, da je največ učencem pri nakupu telefona najpomembnejša znamka telefona. Nekatere znamke so popularnejše kot druge in prinesejo boljši socialni status. Kot sva predpostavili, je večina učencev navedla, da že ob pogledu na fotografijo vidi kakovost fotoaparata.

Vsekakor sva med samo analizo rezultatov dobili nove ideje, kako bi lahko najino raziskavo spremenili, izboljšali in razširili. Zanimivo bi bilo primerjati fotografije, katerih motivi so portreti. Zanimivo bi bilo raziskati tudi, kako bi kvaliteto kamere telefona anketiranci ocenili, če bi bile fotografije natisnjene. Kot je napisal Freeman (2012), ni nujno, da je fotografija, ki dobro izgleda na zaslonu, enako dobro videti natisnjena na papir. Za tiskanje medije mora biti ločljivost najmanj dvakrat večja kot za spletno objavo. Mogoče se bova tega raziskovanja lotili prihodnje leto. Zanimivo bi bilo primerjati tudi fotografije telefonov različnih cenovnih razredov, s kamerami z enakim številom megapikslov.

Ali se torej splača menjati star telefon za novega samo zaradi boljše kamere ali kamere z več megapiksli? Če je naš telefon res starejši s kamero z malo megapiksli (npr. 5 MP), se ga vsekakor splača menjati. Če pa je naš telefon samo dve ali tri generacije za najnovejšo in če še vedno deluje brez večjih napak, pa menjava samo zaradi kamere z več piksli ni potrebna. To se je najbolj pokazalo pri fotografijah telefona Samsung S7, ki je bil kljub temu da mu pri Samsungu sledijo številni novejši modeli, kar nekajkrat ocenjen, da dela najkvalitetnejše fotografije.

5 VIRI

- Agrawal, H. in Agrawal, S. (2021). Impact of Social Media and Photo-Editing Practice on Seeking Cosmetic Dermatology Care. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology*, 14, 1377–1385. Pridobljeno s <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8485851/>
- Daly, T. (2004). *Enciklopedija digitalne fotografije*. Tehnična založba Slovenije, Ljubljana.
- e-RID (b.d.). Pridobljeno s http://erid.tsckr.si/7/gimp_navodila/vaja8.html
- Freeman, M. (2012). *Digitalni zrcalno-refleksni fotoaparati*. Ljubljana: Tehniška založba Slovenija.
- Habjanič, M. (2021). *Katere fotografije so primerne za objavo na družbenih omrežjih?* Pridobljeno s: <https://casoris.si/sola-se-predstavi/katere-fotografije-so-primerne-za-objavo-na-druzbenih-omrezjih/>
- Jerman, J. (2019). *Kako z digitalno obdelavo slik vplivati na njihovo sporočilnost* [Diplomsko delo, Univerza v Ljubljani]. Repozitorij Univerze v Ljubljani. Pridobljeno s <https://repozitorij.uni-lj.si/IzpisGradiva.php?lang=slv&id=106379>
- Joinson, S. (2007). *101 čudovit izdelek, ki ga omogoča digitalna kamera*. Tehniška založba Slovenije, d. d., Ljubljana
- Logout (2023). *Katere fotografije so primerne za objavo na družbenih omrežjih?* Pridobljeno s <https://www.tosemjaz.net/razisci/jaz-na-spletu/katere-fotografije-so-primerne-za-objavo-na-spletu/>
- Safe.si (b.d.). Zasebnost v družabnih omrežjih. Pridobljeno s <https://safe.si/nasveti/moja-identiteta-in-zasebnost/zasebnost-druzabnih-omrezjih>
- Simčič, M. (2010). Digitalna obdelava fotografij. Fotoučilnica. Pridobljeno s <https://fotoucilnica.com/digitalna-obdelava-fotografij/>
- Škraper, U. (2016). *Da bodo tvoje natisnjene fotografije zares ostre*. Pridobljeno s <https://www.comtec.si/oblikovanje/da-bodo-tvoje-natisnjene-fotografije-zares-ostre/>
- Tomson (2022). *Najboljši pametni telefoni. Kaj kupiti*. Pridobljeno s <https://www.kajkupiti.si/najboljsi-pametni-telefoni>
- Triglav Čekada, M., Novak, N., in Oven, K. (2021). Potenciali fotografij, posnetih s pametnim telefonom, za izmero prostovoljnih geografskih informacij [Izvirni znanstveni članek]. *Geografski vestnik*, 93(1), 109–122. Pridobljeno s: <https://doi.org/10.3986/GV93104>
- Vavpotič, S.P. (2018). *Programi za urejanje fotografij*. Pridobljeno s <https://www.monitor.si/clanek/programi-za-urejanje-fotografij/188004/>
- Zveza potrošnikov Slovenije (2022). *Test pametnih telefonov*. Pridobljeno s <https://www.zps.si/tehnologija/telefon/10760-test-pametnih-telefonov-2021>

6 PRILOGE

Fotografije posnete z iPhone 12:



Fotografije posnete s Samsung Ace:





Fotografije posnete s Samsung Galaxy A21S



Fotografije posnete s Xioami Mi 11:



Fotografije iPhone 12 obdelane s filtrom:





Fotografije Samsung Ace obdelane s filtrom:



Fotografije Samsung A21S obdelane s filtrom:



Fotografije Samsung S7 obdelane s filtrom:





Fotografije Xioami Mi 11 obdelane s filtrom:

