

GARDEROBNA OMARICA Z VREMENSKIMI PODATKI

Področje: Tehnika

RAZISKOVALNA NALOGA

Avtorja: Tibor Urbančič, 9.r

Maks von Zupanič, 9. r

Mentor: Matjaž Pucelj

Ljubljana, marec 2024

Osnovna šola Milana Šuštaršiča

Povzetek

Raziskovalna naloga se osredotoča na zelo kompleksno povezavo med tehniko, informatiko, fizičnim in psihičnim zdravjem ter načinom, kako ljudje prejemajo informacije o vremenskih razmerah. Avtorja Maks von Zupanič in Tibor Urbančič iz 9. razreda OŠ Milana Šuštaršiča, pod mentorstvom Matjaža Puclja, se zanimava za razvijanje rešitev in ustvarjanje novih tehnologij.

Naloga predstavlja nenehen razvoj tehnologije in njen potencial v izboljšanju naše vsakodnevne izkušnje, kar najbolje ponazori rek znanega znanstvenika Alberta Einsteina: *"Težav, ki jih imamo danes, ne moremo rešiti z istim načinom razmišljanja, kot smo jih ustvarili."* V duhu te misli se je razvila naša rešitev, elektronska naprava, ki skoraj neopazno vstopa v naš vsakdan. Pritrjena je v šolsko omarico, ki ob vsakem odprtju vrat nudi vpogled v aktualno vremensko dogajanje. S tem želimo neopazno spodbuditi novo razmišljanje o povezavi med tehnologijo, zavedanjem o vremenu ter fizičnim in psihičnim zdravjem med otroki.

KAZALO

1. Uvod.....	5
2. Teoretična izhodišča.....	6
2.1 Vreme.....	6
2.2 Samokontrola nad oblačenjem.....	8
2.3 Šolske omarice.....	8
2.4 LEGO Mindstorms™.....	10
2.5 Spletni portal za ustvarjanje vprašalnikov 1-ka.....	12
3. Eksperimentalni del.....	14
3.1 Cilji naloge.....	14
3.2 Hipoteze.....	15
3.3 Metode.....	16
3.3.1 Anketa.....	16
3.3.2 Programiranje.....	16
3.4 Praktična izvedba.....	20
3.4.1 Izvedba ankete z 201 učencem.....	20
3.4.2 Izvedba testiranja s pametno vremensko šolsko omarico.....	21
3.5 Predlogi za izboljšave in alternativne možnosti.....	21
4. Rezultati in zaključek.....	25
4.1 Zaključki glede na postavljene hipoteze:.....	25
4.2 Zaključek.....	26
5. Zahvala.....	27
6. Priloga.....	28
7. Viri in literatura.....	34

KAZALO SLIK

Slika 1: Radarska slika padavin	6
Slika 2: Simboli za vremenska stanja.....	7
Slika 3: Šolske garderobne omarice	9
Slika 4: Testni primer namestitve.....	10
Slika 5: Programsko okolje	11
Slika 6: Skica komponent pametne kocke in povezava komponent	12
Slika 7: Primer ustvarjenega vprašanja na portalu 1-ka.....	13
Slika 8: Primer vremenske napovedi na portalu ARSO.....	14
Slika 9: Pametna kocka za programiranje LEGO Mindstorms TM	15
Slika 10: Status ankete, ki sva jo izpeljala	16
Slika 11: Diagram poteka najinega programa	17
Slika 12: Del programske kode programa.....	19
Slika 13: Spletna stran Zavoda republike Slovenije za šolstvo.....	23

1. Uvod

Vsakdanje življenje ljudi je močno povezano z okoljem, v katerem živimo, pri čemer ima vreme pomemben vpliv. Zavedanje o aktualnem vremenu je ključno za izboljšanje kakovosti (in dolžino) življenja. Poleg tega je pomembno raziskati, kako so informacije o vremenskih razmerah posredovane ljudem in kako ta način obveščanja vpliva na njihovo dožemanje in odzivanje na spremembe vremena. Ta raziskava si prizadeva razjasniti te povezave ter prispevati k razumevanju kompleksnih interakcij med vremenom, zdravjem in komunikacijo.

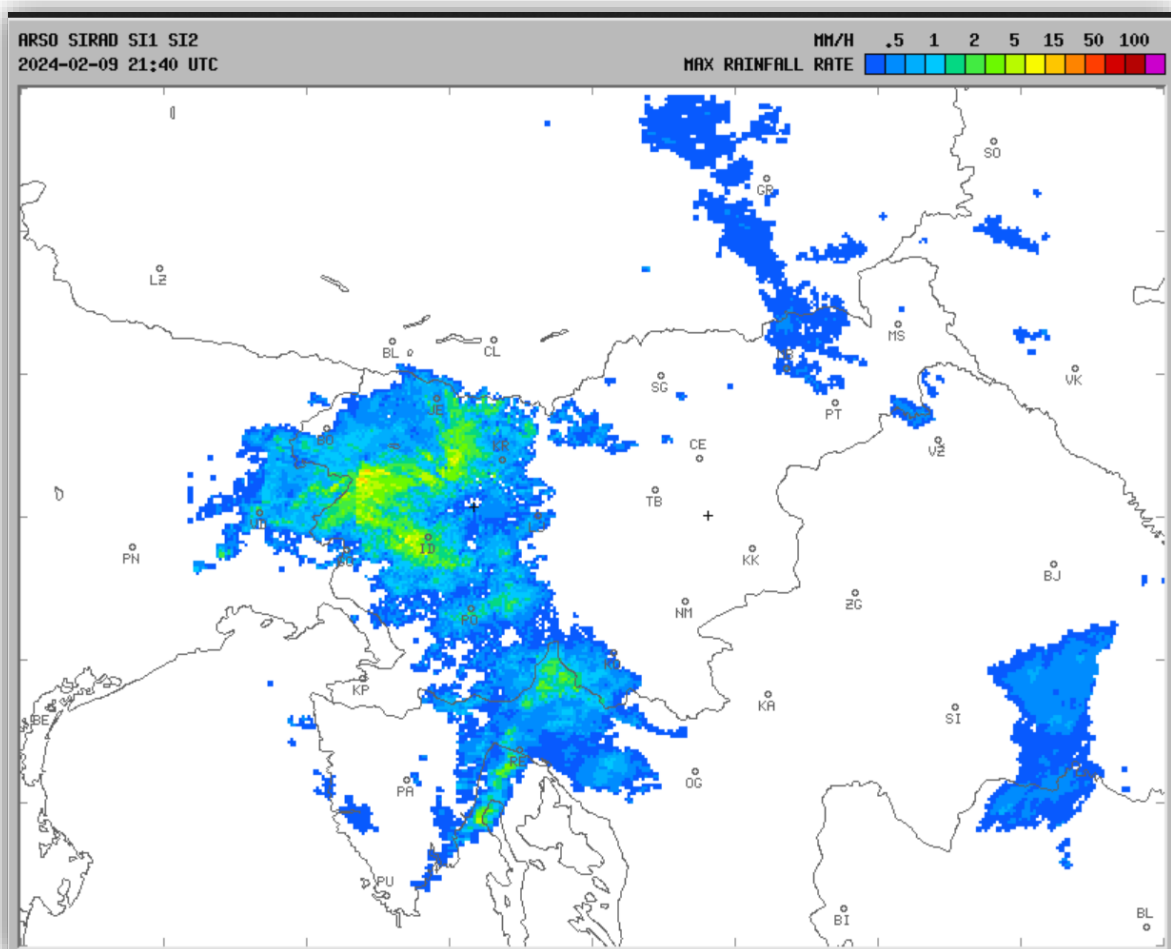
Kljub napredku v tehnologiji in načinu, kako pridobivamo informacije, se vprašanje, kako učinkovito prenašati vremenske podatke, še vedno zdi izziv. Pomembno je razumeti, kako lahko tehnološke in inovativne rešitve izboljšajo dostopnost vremenskih informacij ter vplivajo na naše vsakodnevno življenje. V tem kontekstu smo razvili koncept pametne garderobne omarice, ki je integrirana z elektronsko napravo in omogoča otrokom enostaven dostop do aktualnih vremenskih podatkov ob vsakem odprtju omarice v šoli.

Raziskovalna naloga se osredotoča na oceno učinkovitosti te naprave ter razumevanje njenega vpliva na zavedanje otrok o vremenskih razmerah ter posledično na njihovo fizično in psihično zdravje. Skozi analizo odzivov otrok, zbiranje podatkov preko anket ter spremljanje sprememb v vedenju glede na pridobljene vremenske informacije želimo raziskati, kako lahko tehnologija prispeva k boljšemu razumevanju vremena in posledično k izboljšanju kakovosti življenja otrok v šolskem okolju.

2. Teoretična izhodišča

2.1 Vreme

Že stoletja vreme narekuje vsakdanjik ljudi, v dobrem in slabem smislu. Prav zato se je razvila veda, ki se ukvarja z napovedovanjem vremena – meteorologija. Meteorologi so se z leti raziskav naučili, kako napovedati vreme in ga beležiti. Tako je nastala radarska slika, ki naju je navdihnila, da sva naredila raziskovalno nalogo, o kateri sva že nekaj časa razmišljala.



Slika 1: Radarska slika padavin

Vreme igra ključno vlogo v našem vsakdanjem življenju in ima pomemben vpliv na naše fizično in psihično počutje.

Raziskave so pokazale, da so ekstremni vremenski pogoji, kot so visoke temperature, ekstremen mraz, neurja ali dolgotrajna obdobja oblačnega vremena, lahko povezani s številnimi negativnimi učinki na zdravje, vključno z višjo stopnjo stresa, tesnobe, depresije, težav s spanjem in celo povečanim tveganjem za določene bolezni.

Poleg tega se vreme pogosto uporablja kot pogovorna tema in ima vlogo pri oblikovanju socialnih interakcij. Na primer, lep sončen dan lahko spodbudi večjo željo po druženju in aktivnostih na prostem, medtem ko lahko slabo vreme, kot sta dež ali sneg, vpliva na naše načrte in razpoloženje. Zato je pomembno razumeti, kako ljudje dojemajo in se odzivajo na različne vremenske razmere ter kako te razmere vplivajo na njihovo dobro počutje in vedenje v vsakdanjem življenju.

V okviru naše raziskave bomo analizirali lokalne vremenske vzorce in njihov vpliv na otroško populacijo v našem šolskem okolju, nato pa preizkusili učinke vremenske omarice.



Slika 2: Simboli za vremenska stanja

2.2 Samokontrola nad oblačenjem

Samokontrola nad oblačenjem je ključna zlasti v kontekstu prilagajanja na okoljske razmere in ohranjanja zdravja. Čeprav so ljudje razvili oblačila kot zaščito pred neugodnimi vremenskimi razmerami, se v praksi pogosto soočamo s težavami pri tem, še posebej med mlajšimi posamezniki. Razlogi za neustrezno oblačenje so lahko različni, vključno z nezadostno oceno vremena, precenjevanjem lastnega telesa, ignoranco ali celo uporom.

Študije kažejo, da se otroci in mladostniki pogosto ne zavedajo resnosti nepravilnega oblačenja in njegovih posledic na njihovo zdravje. Raziskave so pokazale, da je lahko neustrezno oblačenje povezano z večjim tveganjem za različne bolezni, vključno z respiratornimi okužbami, prehladi, gripo in drugimi boleznimi, povezanimi z izpostavljenostjo neugodnim vremenskim razmeram. Poleg tega lahko dolgotrajno neustrezno oblačenje oslabi imunski sistem in povzroči imunske nestabilnosti, ki lahko negativno vplivajo na splošno zdravje posameznika.

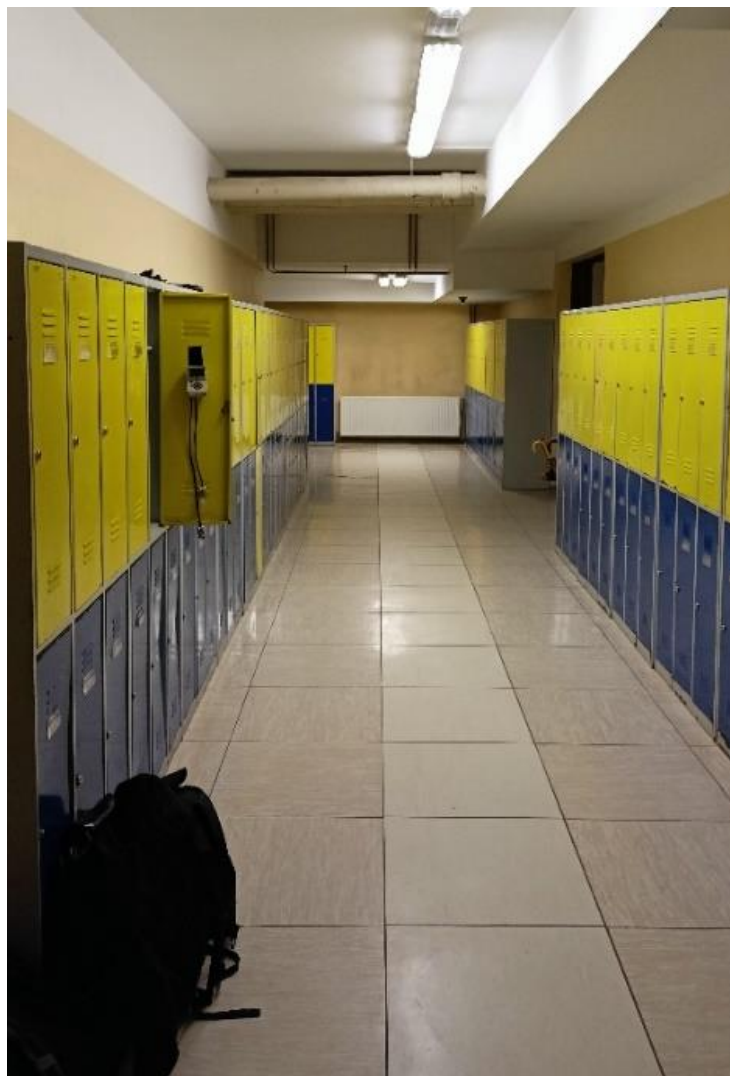
Starši in skrbniki igrajo ključno vlogo pri ozaveščanju otrok o pomembnosti ustreznega oblačenja v različnih vremenskih pogojih. Kljub prizadevanjem staršev pa se mnogi otroci in mladostniki upirajo nasvetom ter se raje odločijo za vremenskim razmeram neprimerna oblačila. Raziskave kažejo, da lahko v takih primerih elektronske naprave, kot so mobilne aplikacije za vreme, igrajo pomembno vlogo pri ozaveščanju mladih o trenutnih vremenskih razmerah in pri spodbujanju ustrezne samokontrole nad oblačenjem.

2.3 Šolske omarice

Šolske omarice so že stalno prisotne po šolah kar nekaj časa, vendar pa je struktura ostala enaka. Večinoma je zgrajena iz vratc na ključavnico in nekaj polic, na katerih je dovolj prostora za še kakšen dodatek, ki bi pripomogel h kvaliteti življenjskega sloga.

V omarici je na splošno dovolj prostora za vsa oblačila in zložljiv dežnik, še vedno pa ostane ogromno prostora za namestitev naprave, na katero se osredotoča ta raziskovalna naloga.

Na slikah spodaj je naprava reprezentativno nameščena na vrata omarice, vključenih senzorjev na sliki pa v realnih pogojih ne bi potrebovali.



Slika 3: Šolske garderobne omarice

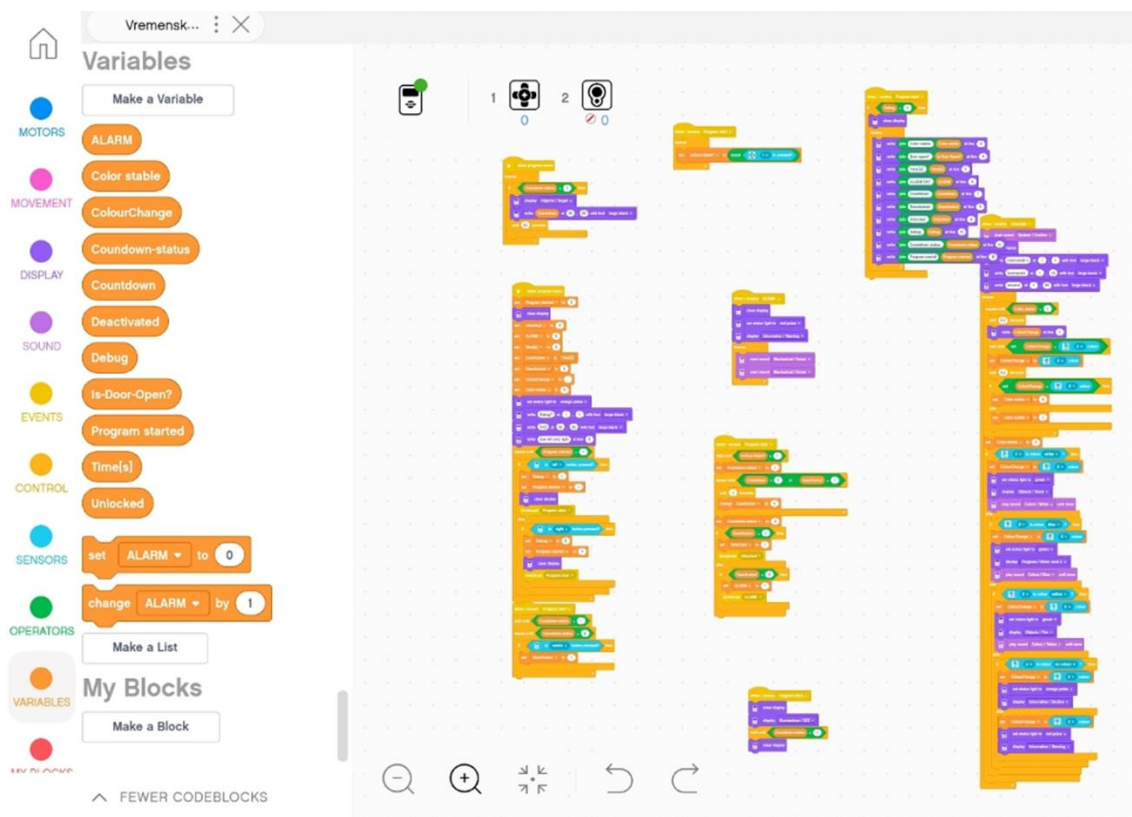


Slika 4: Testni primer namestitve

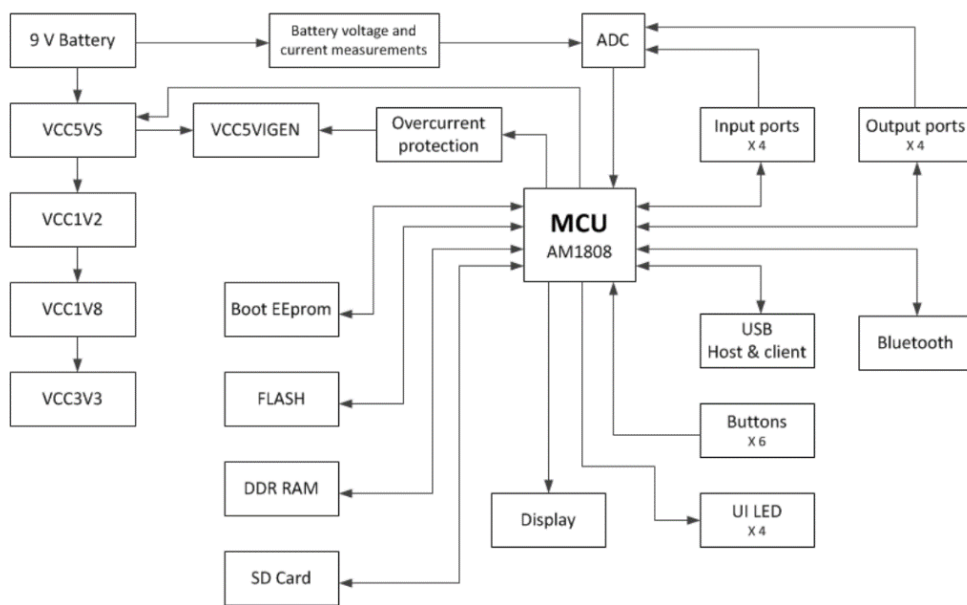
2.4 LEGO Mindstorms™

Lego Mindstorms je elektronska naprava, narejena za učenje in razvijanje znanja na področju računalništva in tehnike pri pouku v šoli. Ustvarilo jo je podjetje LEGO, ki ga poznamo po dobro znanih “lego kockah”, ki pa so tudi kompatibilne z lego ekosistemom. V osredju je Lego ev3 pametna kocka tretje generacije, na osnovi Linux sistema (ev3dev odprtokodni projekt ga ponuja za nalog kot Debian Linux sistem), v katero pa priključimo razne zunanje vhodno-izhodne naprave, kot so motorji, senzorji in gumbi. Ima tudi 178×128 točkovni enobarvni zaslon LCD in 23 mm zvočnik, programira pa se jo preko računalnika v programu LabView ali mobilnih naprav v aplikaciji Lego ev3 classroom. Nedavno so dodali tudi podporo

programiranja kar na kocki sami ter v znanem programu MicroPython. Ima 32-bitni, 300 MHz procesor ARM9, ki premore 64 MB Ram in 16 MB Flash spomina, ki pa lahko nadgradimo z do 32 GB micro SD spominsko kartico. Kocka je bila kot nalašč za najine potrebe. Je pa možno zgraditi tudi bolj zahtevne robote, na primer CubeStormer III.



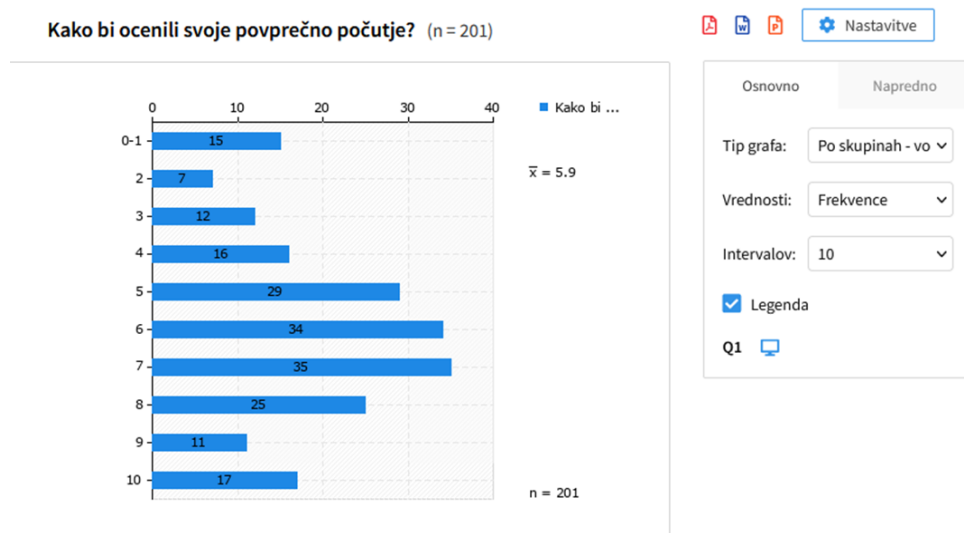
Slika 5: Programsko okolje



Slika 6: Skica komponent pametne kocke in povezava komponent

2.5 Spletni portal za ustvarjanje vprašalnikov 1-ka

Spletni portal za ustvarjanje vprašalnikov 1-ka sva za svoje namene izbrala zaradi zelo preprostega uporabniškega vmesnika, ki ima veliko različnih funkcij, še sploh z Arnes računom, ki smo ga vsi dobili pred začetkom šolanja na daljavo. Arnes račun nama je omogočil dostop do tako imenovanih ekskluzivnih funkcij, kot so pogojni stavki “if”, možnost ustvarjanja nagovorov in podobno. Na koncu najinega dela z 1-ka, sva bila zelo zadovoljna s programom, ki ne samo da izpiše rezultate ankete, ampak tudi izriše grafe za vsako posamezno vprašanje, omogoča pa tudi enostaven izvoz podatkov.



Slika 7: Primer ustvarjenega vprašanja na portalu 1-ka

3. Eksperimentalni del

3.1 Cilji naloge

Cilj raziskovalne naloge je odkrivanje načina, kako bi učencem in dijakom približali vremensko napoved ter opazovali njihov odziv. Zanima nas predvsem teoretična uresničitev projekta garderobne omarice, predstaviti pa smo se odločili tudi nekaj cenovno dostopnejših rešitev, ki bi jih lahko uporabljali v masovnem obsegu.

Originalna ideja je bila, da bi izdelala pametno omarico, ki bi podatke črpala iz internetnih vremenskih storitev (na primer meteo.arso.gov.si).



Slika 8: Primer vremenske napovedi na portalu ARSO

Zaradi pomanjkanja časa in cenovne zmogljivosti sva se odločila, da bova uporabila LEGO Mindstorms TM (glej 2.4) ter njihovo večnamensko centralno kocko Lego ev3, ki sva jo povezala z njihovimi senzorji, ki pridejo v osnovnem paketu in jih je naša šola že imela v lasti

zaradi pouka robotike, ki se izvaja na šoli. Na voljo so tudi veliko ustrežnejše rešitve, ki jih bova obravnavala v dodatnih temah (glej 3.5).



Slika 9: Pametna kocka za programiranje LEGO Mindstorms™

3.2 Hipoteze

Hipoteza 1:

Če bi bili učenci bolj ozaveščeni o napovedi, bi se oblekli bolj napovedi primerno.

Verjameva, da ta hipoteza drži, saj je pri obveščanju pogosta težava v komunikaciji.

Hipoteza 2:

Učenci bi bili z napravo zelo zadovoljni in bi na njih imela pozitivne učinke.

Verjameva, da ta hipoteza drži, saj se otroci na splošno zelo dobro razumejo z elektronskimi napravami.

Hipoteza 3:

Z napravo bi lahko rešili nepripravljenost na vremenske razmere v dolgem roku.

Ta hipoteza je glavna misija te raziskovalne naloge in jo poskušava uresničiti.

3.3 Metode

3.3.1 Anketa

Javnomnenjska anketa je bila ustvarjena v programu 1ka –2.5, za katerega sva se odločila na podlagi preteklega poznavanja, kot je izkušnja z vprašalnikom o šolski prehrani, ki ga na šoli izpolnjujemo enkrat letno. Kljub temu da se z njim srečujeva že vrsto let, je bilo to najino prvo ustvarjanje v njem.

Anketa je bila zasnovana tako, da bi ponujala čim bolj natančen vpogled v razmišljanje učencev na naši šoli. V anketi je bilo 16 vprašanj, s katerimi smo pridobili za nas zelo pomembne podatke. V to je vključeno 11 vprašanj z že vnaprej ponujenimi odgovori in 5 vprašanj odprtega tipa, ki sva jih posplošila in predstavila podatke, ki so si bili med seboj vsebinsko podobni.

zavedanje o vremenu
Anketa, št. vprašanj: 20

še 78 dni

24.01.2024
Maks Von Zupanič

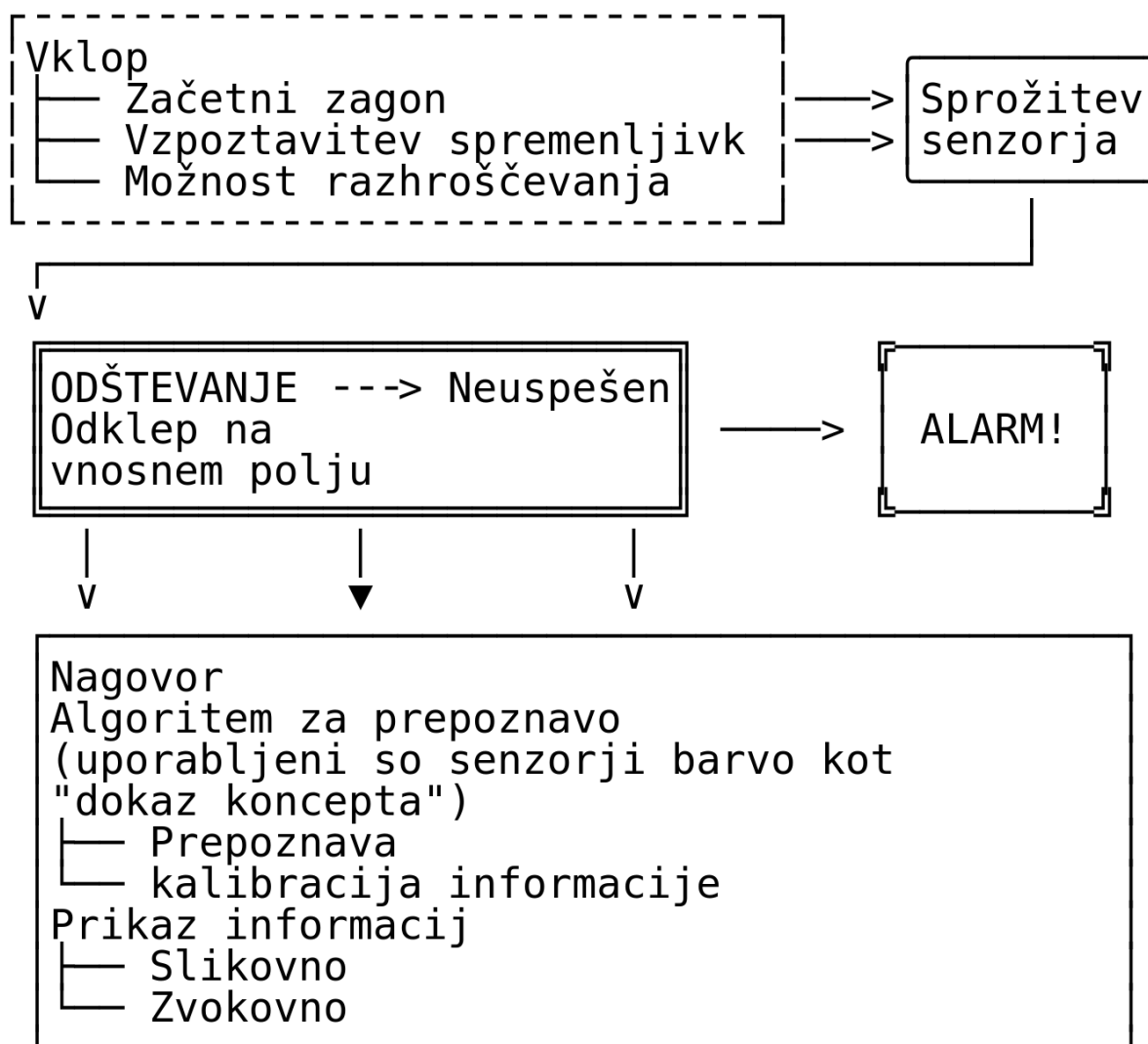
26.01.2024
Št. odgovorov: 201

Slika 10: Status ankete, ki sva jo izpeljala

3.3.2 Programiranje

Pametno kocko ev3 sva programirala v mobilni aplikaciji, s katero sva se povezala preko bluetootha.

Koda vsebuje različne faze delovanja naprave. Zaradi preglednosti in možne razširitve modularnosti je predstavljena v obliki miselnega vzorca:



Slika 11: Diagram poteka najinega programa

Ob vklopu sistema se najprej vključijo funkcije za prvi zagon ter vzpostavitev spremenljivk, med katerimi se sistem inicializira za nadaljnje delovanje. Nato se sistem pripravi na sistem spanja, ki ga prekine odpiranje vrat omarice, ob tem pa se aktivira tudi funkcija za zaznavanje in obdelavo signala senzorja na vratih. Vključi se odštevanje, ki se sproži ob aktivaciji sistema spanja, in v primeru izteka se prižge alarm, ki opozori uporabnika na potek dogodkov. Če sistem prej odklenemo, lahko začnemo uporabljati funkcije te naprave.

Za zdaj je vse samo kot dokaz koncepta, vendar je lepo razvidno, da je mogoče:

- videti informacije v obliki preprostih slik (ikone za dež, sonce, oblačno itd.), in tako hitro razbrati trenutno vremensko stanje;
- imeti zvočno opozorilo o trenutnem vremenu, ki nam omogoča hitro prilagajanje našim aktivnostim glede na vremenske pogoje;
- nadgraditi oziroma zamenjati fizične naprave in digitalne kode, kar bi omogočilo še več funkcij, kot je dodajanje dodatnih senzorjev za natančnejše spremljanje okolja ali spremembo kode za boljšo sinhronizacijo in avtomatizacijo procesov.

Na sliki vidimo primer enega "bloka" kode v tem programu. Prikazan je del, ki poteče po uspešnem odklepanju omarice in je tudi glavna enota te raziskovalne naloge. Na začetku se na zaslonu pokaže pozdrav, nato pa kocka preide v funkcijo detekcije barv. V realnih razmerah bi to predstavljalo funkcijo za prejemanje informacij iz interneta in upodobitev na zaslonu.



Slika 12: Del programske kode programa

3.4 Praktična izvedba

3.4.1 Izvedba ankete z 201 učencem

Na anketo je odgovarjal skupaj 201 učenec, od tega je bilo 108 deklet (54 %) in 93 fantov (46 %), kar predstavlja po tri oddelke vsake generacije 7., 8. in 9. razreda, razen pri 6. razredu, kjer sta anketni vprašalnik izpolnjevala le dva oddelka.

Učenci so najpogosteje svoje počutje o vremenu ocenili z oceno 7 ali 6, povprečno počutje pa ima oceno 5.9.

Kar 30 % učencev se o vremenu pozanima enkrat na teden, malo manj z 21 % pa enkrat na dva dni. Vsaj enkrat na dan se pozanima le 17 % učencev, 14 % pa se ne pozanima nikoli.

Daleč največ učencev (56 %) si vremenske podatke ogleda na za to namenjeni spletni strani oziroma z uporabo mobilne aplikacije, zato predvidevava, da bo podobna uporaba tudi vremenske pametne naprave. Skoraj četrtina (23 %) učencev pridobi informacije o vremenu od družinskih članov ali vrstnikov, petina (20 %) pa si napovedi sploh ne ogleda vnaprej, vreme ocenijo le s pogledom skozi okno.

To se sklada z informacijo, da si dobra petina (26 %) vprašanih ogleda samo trenutno stanje, ostali pa si enakomerno delijo pogled za en dan vnaprej (37 %) in en cel teden vnaprej (37 %).

Pri vprašanju o pogostosti obolenj, ki je bilo odprtega tipa, je večina učencev menila, da ne zbolijo skoraj nikoli, tisti, ki pa, so večinoma bolni pogosto in dolgo časa.

Na različne vremenske dejavnike so se vprašani odzvali zelo mešano. Pri oceni vpliva mraza na počutje/zdravje so se odzvali dokaj enakomerno dobro in slabo (zato je tudi povprečna vrednost na 5.0/10.0), pri vročini in dežju pa so bili rezultati precej podobni, s poudarkom na ekstremno negativnem odzivu z odgovorom 1/10 pri kar 51 (oz. 55) učencih, medtem ko so ostale vrednosti nihale pri okoli 20 učencih. Pri megli so bili odzivi daleč najslabši, in sicer se je kar 81 učencev odzvalo z najslabšo oceno 1, ostali odzivi pa so nihali od 1–20 učencev.

Skoraj polovica (48 %) učencev meni, da bi z zavedanjem in pravilnim obveščanjem o vremenu lahko zmanjšali pogostost in trajanje bolezni, malce več kot polovica (52 %) pa meni obratno. Pri utemeljitvi so učenci navajali različne razloge, pritrdilni opisni odgovori se navezujejo na

primerna oblačila, negativni opisni odgovori pa podajajo, da bodo ljudje ne glede na zavedanje še vedno bolni.

Pri odprtem vprašanju, kjer sva spraševala o vremenu, ki je učencem najbolj všeč, je večina učencev navedla sončno vreme, nekateri pa imajo radi tudi nevihte in snežne meteže.

Pri vprašanju, ali bi se bolj oblekli, če bi vedeli, kakšno bo vreme, jih je veliko odgovorilo pritrdilno, tisti, ki pa so odgovorili, da se ne bi bolj oblekli, pa kot vzroke navajajo pomanjkanje oblačil za različno vreme.

Na odprto vprašanje, kakšen vpliv ima vreme na njihovo počutje, so učenci navedli, da ima vreme močan vpliv. Izpostavljajo pozitivne lastnosti sončnega vremena in negativne ter utrujajoče posledice »slabega« vremena, ko je npr. deževno vreme. Največkrat na njih vpliva tako, da jih omejuje pri popoldanskih športnih aktivnostih in druženju, včasih pa jim tudi povzroča zdravstvene težave. Razveselijo se snežnih razmer. Na nekatere vreme nima vpliva.

Celoten anketni vprašalnik se nahaja v prilogi.

3.4.2 Izvedba testiranja s pametno vremensko šolsko omarico

Odločila sva se narediti preprost prototip vremenske omarice s pomočjo ev3 kocke v omarici, ki je velika približno 60 cm x 30 cm. Za začetek sva z lepilnim trakom kocko pritrdila na vratca omarice, tako da je zaslon obrnjen proti uporabniku, ko je omarica odprta. Senzorje se z lahkoto pritrdi na zgornje robove omarice, ki ima kot nalašč zakrivljen približno 1 cm širok rob, ob straneh pa luknje, tako da bi senzorje lahko tudi privijali.

3.5 Predlogi za izboljšave in alternativne možnosti

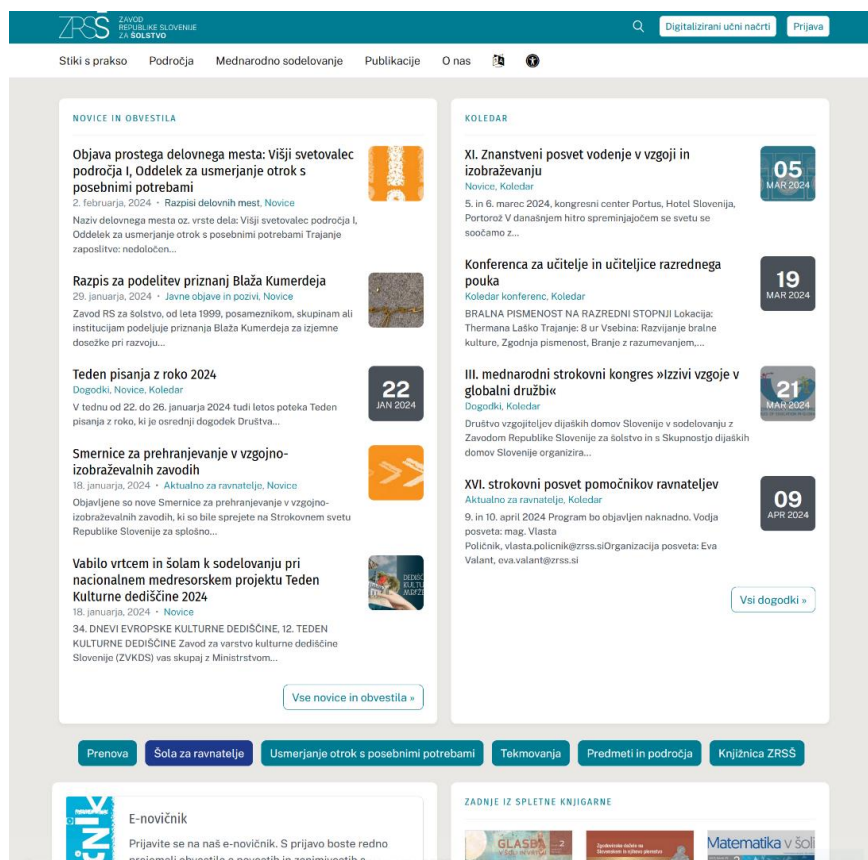
Zaradi cenovne nedostopnosti seta ev3 za šole, s katerim sva zgradila dokaz koncepta, to ne more biti rešitev v večjem obsegu. Na Statističnem uradu Slovenije sva zasledila podatek, da je bilo leta 2021/22 vseh učencev z izjemo prvošolcev 195.414 učencev, kar pomeni, da če bi želeli vsem učencem po Sloveniji izdelati omarico, bi to stalo več kot 90,5 milijona €.

Tukaj sva navedla nekatere od možnosti, ki bi bile za uporabo v šolah primernejše:

Najbolj primeren osnovni računalnik se nama je zdel 5V Arduino® UNO R4 WiFi, ki je s širino 68,85 mm in dolžino 53,34 mm navdušil že marsikaterega uporabnika. Ima mikrokontroler Renesas RA4M1 (Arm® Cortex®-M4), ki se lahko pohvali 256 kB Flash in 32 kB RAM spomina, poraba elektrike pa je zaradi Wi-Fi oddajnika nekoliko večja, 0,64 W. Na voljo ima 14 vhodno-izhodnih priključkov, od tega 6 analognih vhodov. Arduino lahko napajamo z različnimi baterijami, priporočena napetost je med 7 V in 12 V, tok pa je 800 mA. Ta je cenovno bolj dostopen in se od svojih predhodnikov razlikuje z Wi-Fi oddajnikom in 12 x 8 svetlobnih diod, ki so lahko uporabljene za prikazovanje enostavnih simbolov ali števil, oboje lahko uporabimo za sporočanje informacij o vremenu. K odločitvi, da je Arduino primernejši od sorodnega Raspberry pi, sta prispevala velikost računalnika in cenovna dostopnost, ki je sicer glede na zmogljivosti Raspberry pi bolj ugodna, vendar za nas popolnoma nepotrebna.

Skupna cena za vse učence v Sloveniji, če bi predvidevali, da imajo vsi omarice, bi tako znašala 4.885.350 € + nakup baterij.

Program bi lahko naložili na primer na spletno stran Zavoda Republike Slovenije za šolstvo, kjer bi bil na voljo za prenos vsakemu.



Slika 13: Spletna stran Zavoda republike Slovenije za šolstvo

Največja ovira, ki bi jo bilo treba premostiti, je zbiranje informacij iz interneta. Zato se nama je zdela najbolj preprosta rešitev sledeča: glede na to, da ima že skoraj vsaka šola v Sloveniji kar nekaj računalnikov, ki so večino časa neaktivni in ugasnjeni, bi si lahko izbrali en računalnik na šolo, ki ga ne bi ugašali in bi v ozadju na vsake 15 ali 30 minut zbral informacije iz npr. spletne strani Arso ter jih zapisoval v preprostem programu, ki ne bi zasedel veliko spomina, vendar bi izdelal graf, ki bi prikazoval vreme za pol leta nazaj ali več, po izbiri vsake šole posebej.

Druga možnost, ki bi bila nekoliko težje izvedljiva, bi bila, da bi nakupili Grove – Temperature & Humidity Sensor Pro. Če bi namestili en tak senzor z NodeMCU ESP8266, ki lahko oddaja preko Wi-Fi, pred vsako šolo, bi tako lahko spremljali lokalno vreme. Ker je ESP8266 priročno majhen in ima prostor za večje število senzorjev, lahko vsaka šola po izbiri senzor temperature in vlage nadgradi tudi z izdelki iz Arduinove spletne trgovine:

- Grove – Sunlight Sensor (varčni merilec UV-indeksa in svetlosti),
- Grove – Hall Sensor (pove, kdaj je senzor pravokotno na severni pol),
- Grove – Air quality sensor v1.3 (za sorazmerno nizko ceno ponuja zelo veliko meritev, med drugim zaznava ogljikov oksid, alkohol, aceton, razredčilo in druge strupene pline),
- Grove – Dust Sensor (meri PM vseh delcev, večjih od 1 μ m)
- Grove – High precision Barometric pressure sensor (meri zračni pritisk)

Vse našteje funkcije lahko beležimo na 16 x 2 LCD zaslonu.

Zunanji merilnik lahko napajamo z Mini encapsulated solar cell 2 V 0,6 W, ki sam sicer ne proizvaja dovolj energije, vendar lahko priključimo tudi dva ali tri take, seveda po potrebi.

4. Rezultati in zaključek

4.1 Zaključki glede na postavljene hipoteze:

1. Če bi bili učenci bolje ozaveščeni o napovedi, bi se oblekli bolj napovedi primerno.

Glede na pridobljene podatke lahko to hipotezo potrdimo, saj je pri obveščanju pogosta težava v komunikaciji.

Glede na vprašalnik sva dobila odgovore, da se s trditvijo 48 % učencev strinja, kar nama sporoča, da to velja in da bi se zdravje učencev bistveno izboljšalo, če bi bili bolj obveščeni o vremenu.

2. Učenci bi bili z napravo zelo zadovoljni in bi na njih imela pozitivne učinke.

Glede na pridobljene podatke lahko to hipotezo potrdimo, saj se otroci na splošno zelo dobro razumejo z elektronskimi napravami.

Glede na vprašalnik in pogovor z učenci sva dobila odgovore, da se kar 48 % učencev pozanima o vremenu preko elektronske naprave – spletne strani, veliko pa bi jih bilo take naprave veselo. To nama sporoča, da to velja in da bi bili učenci z napravo res zadovoljni.

3. Z napravo bi lahko rešili nepripravljenost na vremenske razmere v dolgem roku.

Ta hipoteza je glavna misija te raziskovalne naloge in jo poskušava uresničiti. Meniva, da bi z napravo pripomogli k vsesplošni spremembi družbene kulture oblačenja.

Glede na vprašalnik sva dobila odgovore, da bi se v primeru boljše ozaveščenosti velika večina bolje oblekla, tisti, ki pa pravijo, da se ne bi, pa ne navajajo nobenih tehtnih razlogov. To nama sporoča, da to velja in da bi se učenci v daljšem časovnem obdobju začeli oblačiti bolj vremenu primerno.

4.2 Zaključek

Za izboljšanje zavedanja o vremenskih razmerah in olajšanje prejetja informacij o njih, sva razvila in načrtovala zanimivo rešitev. Gre za elektronsko napravo, ki jo pritrdimo v šolsko omarico in ki ob vsakem odprtju otroku prikaže aktualno vremensko napoved. Takšna rešitev ne le izboljšuje vsakodnevno izkušnjo otrok, temveč tudi spodbuja ozaveščenje o vremenskih spremembah. Cilj naše raziskovalne naloge je bil oceniti učinkovitost te naprave ter razumeti, kako vpliva na zavedanje otrok o vremenskih razmerah in posledično na fizično ter psihično zdravje posameznikov. Raziskovalna ekipa se je osredotočala na analizo odzivov otrok, zbiranje podatkov o njihovem počutju preko anket in spremljanje sprememb v vedenju glede na pridobljene vremenske informacije.

Skupaj z razvojem naprave nas je zanimalo tudi, kako ta tehnološka rešitev lahko doprinese k boljšemu obveščanju širše skupnosti šol in prispeva k večji ozaveščenosti o vremenu v šolskem okolju.

S tem uvajamo nov pristop k povezavi med tehnologijo, zavedanju o vremenu ter fizičnim in psihičnim zdravjem v šolstvu, ki lahko prinese pozitivne spremembe v vsakdanje življenje otrok.

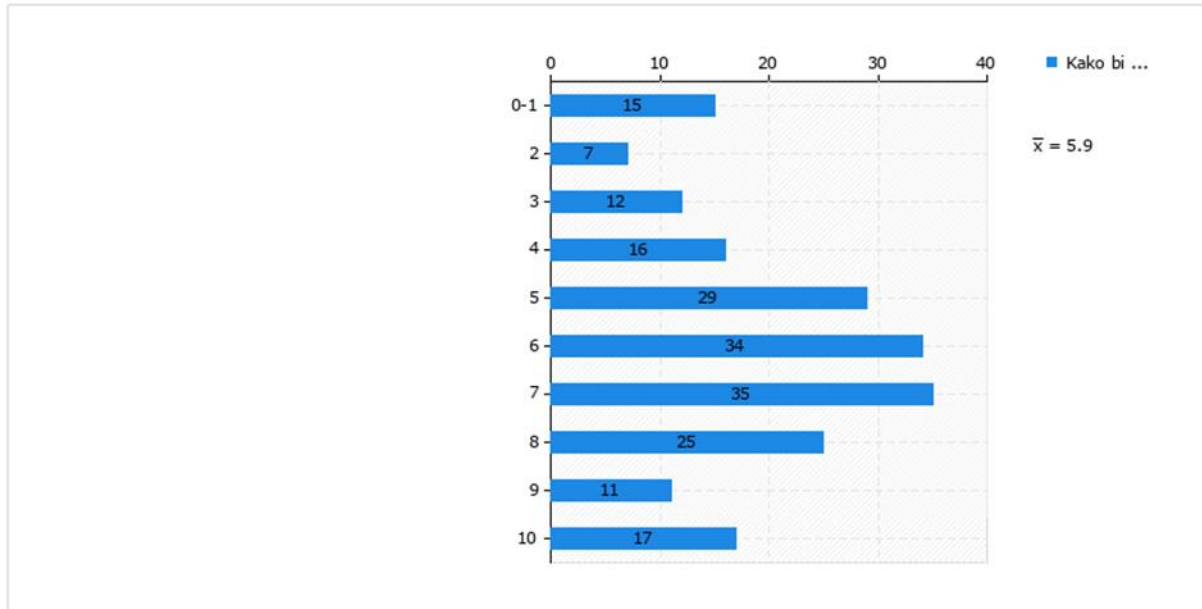
5. Zahvala

Zahvaljujeva se najinemu mentorju Matjažu Puclju, ki naju je spremljal ob ustvarjanju te raziskovalne naloge, Zorki Herman, ki je besedilo lektorirala, ter vsem ostalim učiteljem na šoli, ki so nama pomagali s prispevanjem idej, nasvetov ter pomočjo, ki so nama jo dajali.

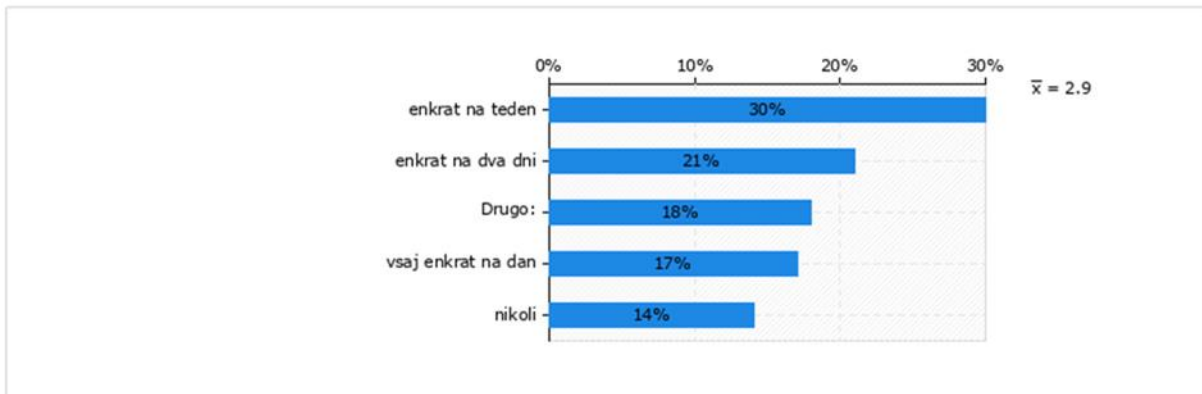
6. Priloga

Rezultati anketnega vprašalnika s povzetki na odgovore odprtega tipa.

Kako bi ocenili svoje povprečno počutje?

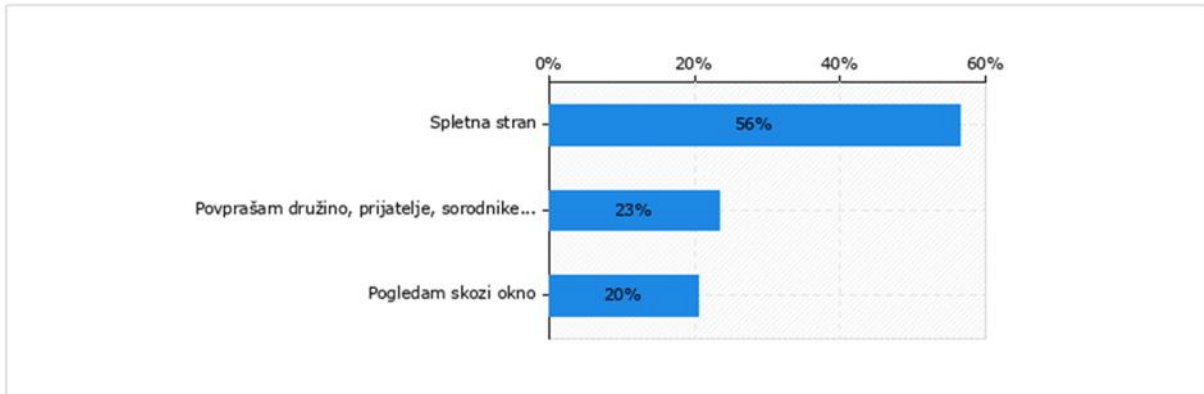


Kako pogosto se pozanimате o vremenu?

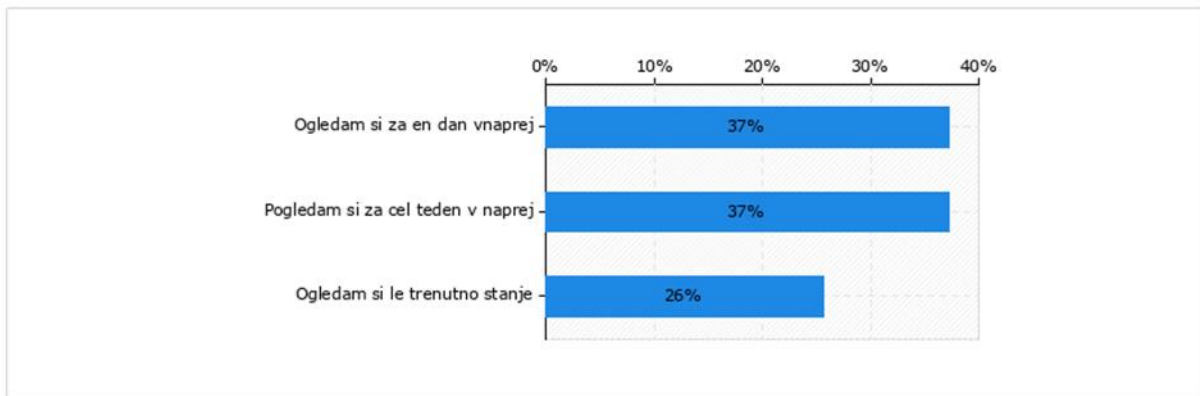


Pod možnostjo Drugo so bili zapisani dotični dogodki, ki učence vzpodbudijo, da se pozanimajo o vremenu npr.: tekma, posebne vremenske razmere, ko je to res potrebno ...

Kateri način vam je najbližje?



Ali vas zanima le trenutno stanje vremena ali si ogledate tudi napoved za dalj časa?

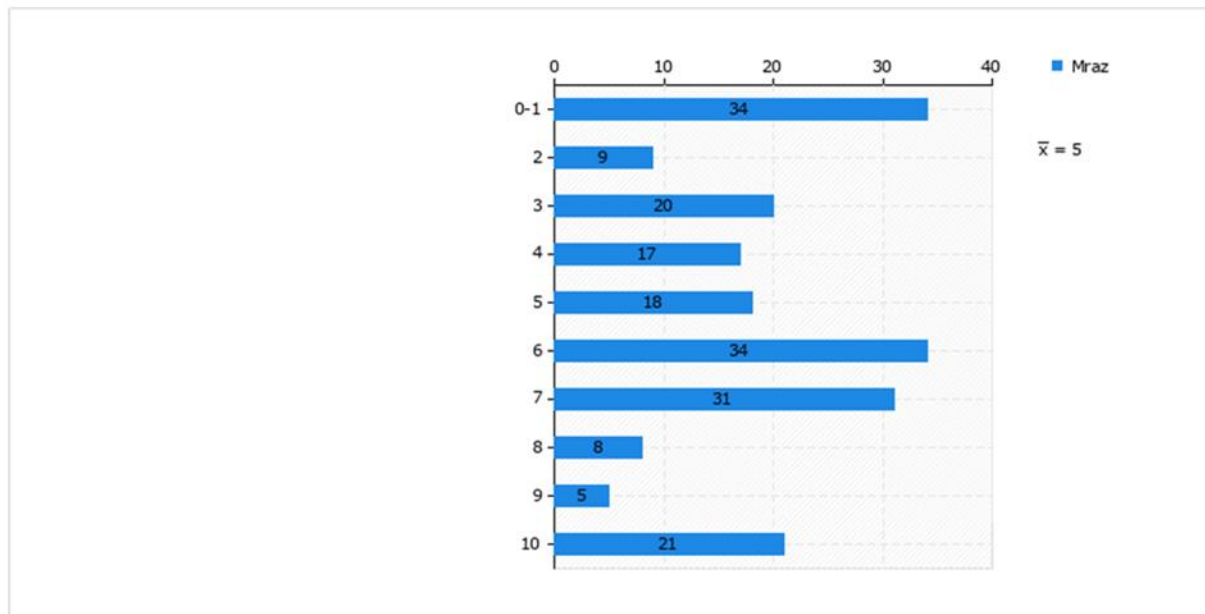


Kako pogosto ste bolni/imate bolezenske znake?

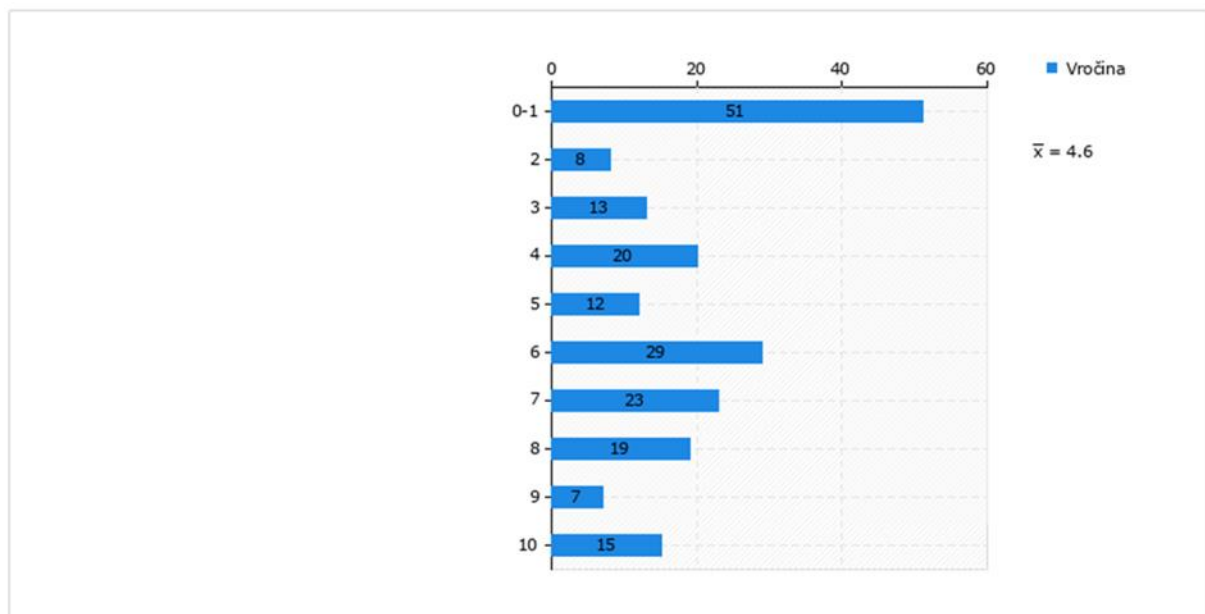
Pri vprašanju odprtega tipa večina učencev meni, da ni bolnih skoraj nikoli, tisti, ki pa so bolni, so večinoma bolni pogosto in dolgo časa.

Ocenite, kako vreme vpliva na vaše počutje/zdravje.

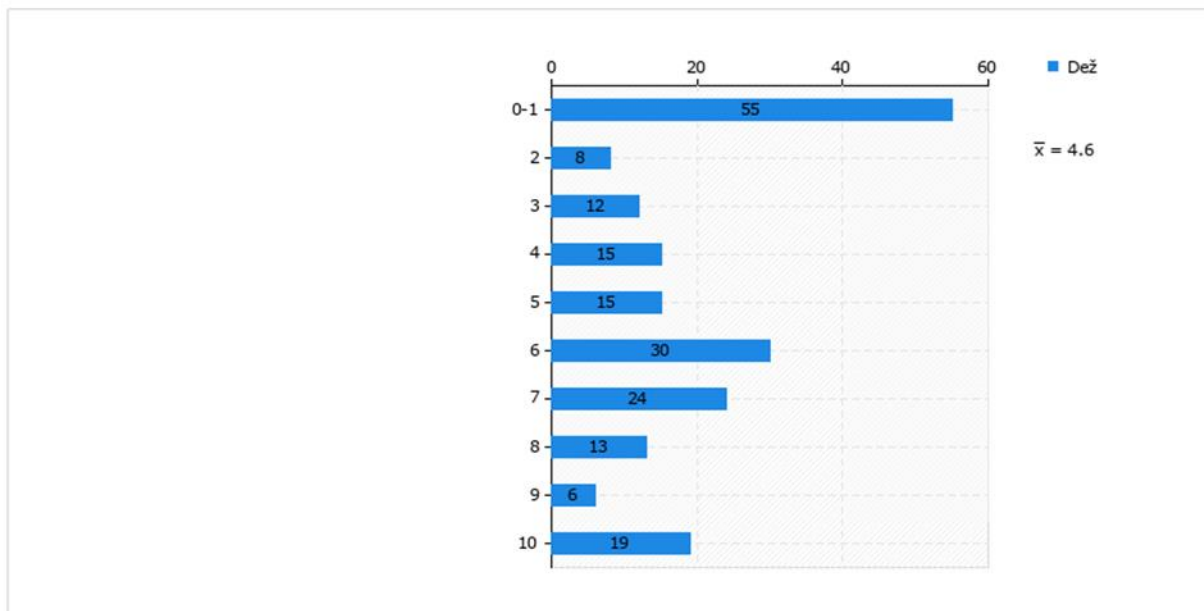
Mraz



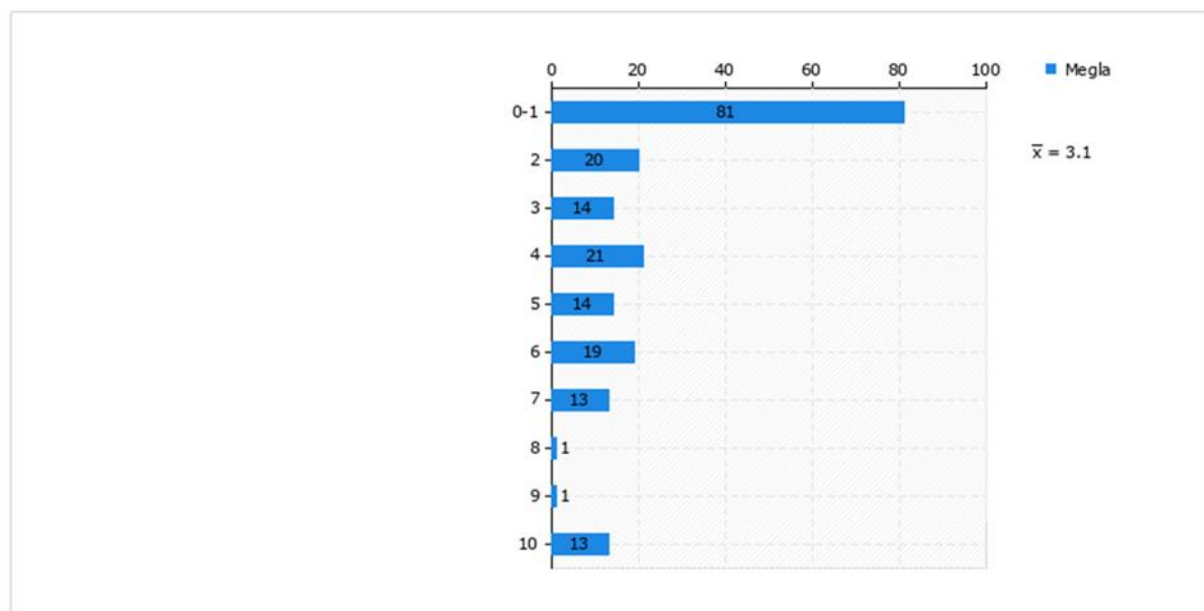
Vročina



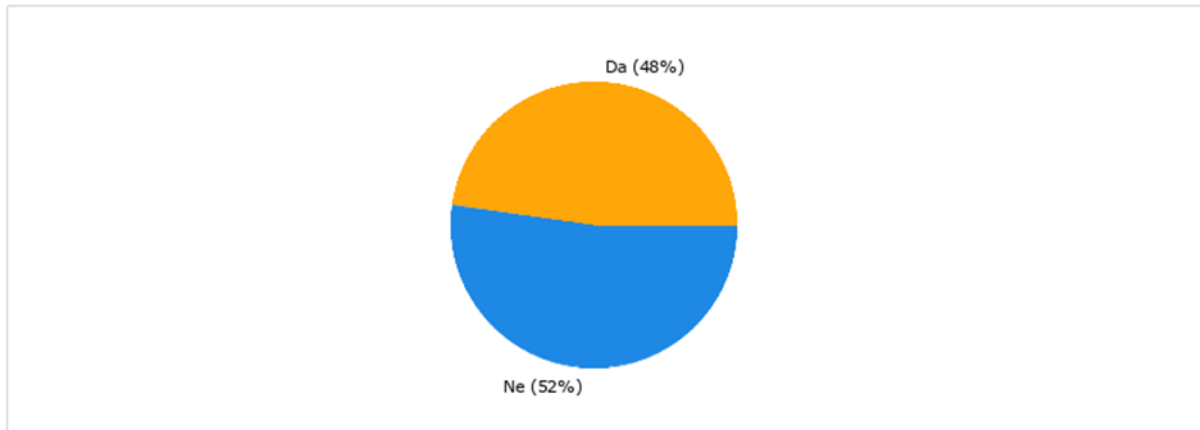
Dež



Megla



Ali menite, da bi z zavedanjem o vremenu lahko zmanjšali število in trajanje bolezenjskih znakov?



Zakaj?

Pri utemeljitvi so učenci navajali različne razloge, pritrdilni opisni odgovori se navezujejo na primerna oblačila, negativni opisni odgovori pa podajajo, da bodo ljudje ne glede na zavedanje še vedno bolni.

Kakšno vrme imate najraje?

Pri odprtem vprašanju, kjer sva spraševala o vremenu, ki ga imajo učenci najraje, je večina učencev navedla sončno vreme, nekateri pa imajo radi tudi nevihte in snežne meteže.

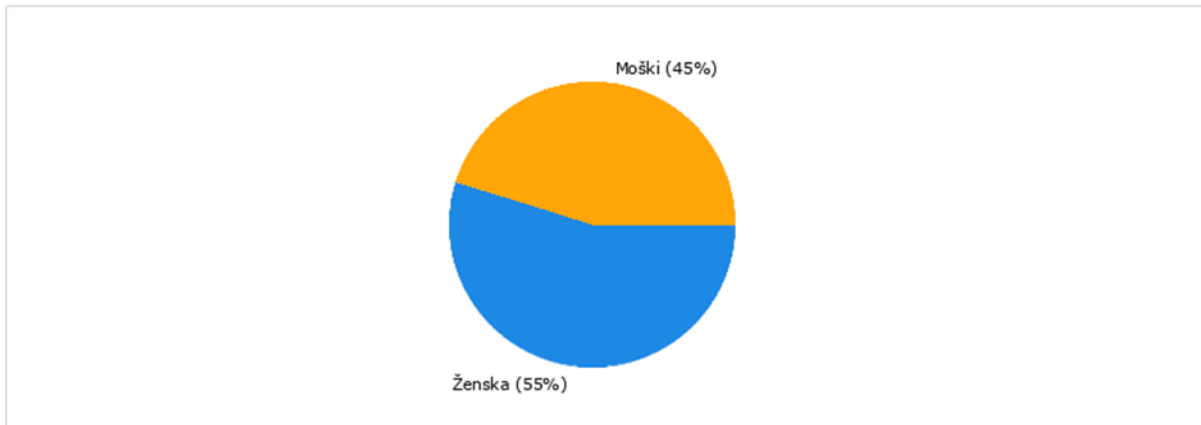
Če bi vedeli kakšno bo vreme čez dan, ali bi si izbrali druga oblačila, s seboj vzeli dežnik...

Na vprašanje, ali bi se bolje oblekli, če bi vedeli kakšno bo vreme, jih je veliko odgovorilo pritrdilno, tisti, ki pa so odgovorili, da se ne bi bolje oblekli, pa kot vzroke navajajo pomanjkanje oblačil za različno vreme.

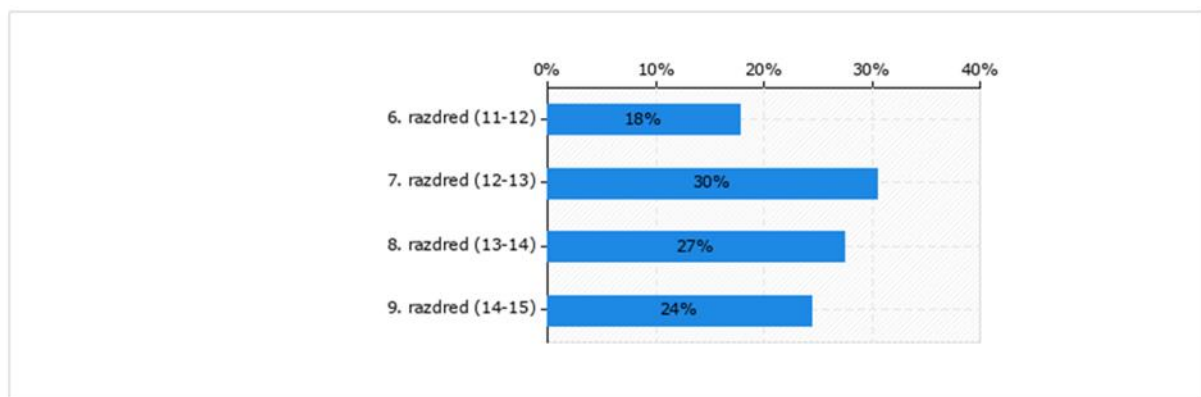
Kakšen vpliv ima vreme na vaše počutje?

Učenci pri tem vprašanju navajajo, da ima vreme močan vpliv na njihovo počutje. Izpostavljajo pozitivne lastnosti sončnega vremena in negativne ter utrujajoče posledice slabega vremena, ko je npr. deževno. Na nekatere vpliva tudi tako, da jih omejuje pri popoldanskih športnih aktivnostih in druženju. Razveselijo se snežnih razmer. Na nekatere vreme nima vpliva.

Spol



Starost in razred



7. Viri in literatura

1. Arduino, *16x2 LCD display with I²C interface*. <https://store.arduino.cc/collections/environment-monitoring/products/16x2-lcd-display-with-i-c-interface>. Pridobljeno 2024-02-07.
2. Arduino, *Arduino® UNO R4 WiFi*. <https://store.arduino.cc/products/uno-r4-wifi>. Pridobljeno 2024-02-07.
3. Arduino, *Environment monitoring*. <https://store.arduino.cc/collections/environment-monitoring>. Pridobljeno 2024-02-07.
4. Arduino, *Grove - Temperature & Humidity Sensor Pro*. <https://store.arduino.cc/products/grove-temperature-humidity-sensor-pro>. Pridobljeno 2024-02-07.
5. Arduino, *Mini encapsulated solar cell 2V 0,6W*. <https://store.arduino.cc/collections/environment-monitoring/products/mini-encapsulated-solar-cell-2v-0-6w>. Pridobljeno 2024-02-07.
6. Arduino, *NodeMCU ESP8266*. <https://store.arduino.cc/products/nodemcu-esp8266>. Pridobljeno 2024-02-07.
7. ARSO, *radarska slika padavin*. <https://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/observ/radar/si0-rm-anim.gif>. Pridobljeno 2024-02-08.
8. ARSO, *Vremenska napoved za Ljubljano*. <https://www.vreme.si/napoved/Ljubljana/graf>. Pridobljeno 2024-02-08.
9. GRIFFIN, Terry. 2014. *The Art of LEGO MINDSTORMS EV3 Programming*, e-knjiga. No Starch Press. ISBN 978-1-59327-568-6.
10. LEGO (2013): *EV3 BRICK DETAILS*. <https://www.depts.ttu.edu/coe/stem/gear/ev3/documents/Ev3-Brick-Details.pdf>. Pridobljeno 2023-12-11.
11. LEGO (2013): *LEGO MINDSTORMS EV3 Hardware Developer Kit*. https://www.mikrocontroller.net/attachment/338591/hardware_developer_kit.pdf. Pridobljeno 2023-12-15.
12. LEGO (2015): *LEGO MINDSTORMS EV3 User Guide*. https://www.lego.com/cdn/cs/set/assets/bltbef4d6ce0f40363c/LMSUser_Guide_LEGO_MINDSTORMS_EV3_11_Tablet_ENUS.pdf. Pridobljeno 2023-12-11.
13. Petja.org, *EV3 – Basic Characteristics and Components*. <https://petlja.org/biblioteka/r/lekcije/BlockBasedProgMakeCodeEng/makecode-and-ev3>. Pridobljeno 2023-12-05.
14. Portal 1-ka Arnes, spletni portal za anketiranje. <https://1ka.arnes.si//index.php>. Pridobljeno 2024-02-08.

15. Statistični urad RS, Ob prvem šolskem dnevu. <https://www.stat.si/StatWeb/News/Index/10512>. Pridobljeno 2024-01-25.
16. VALK, Laurens. 2014. THE LEGO MINDSTORMS EV3 DISCOVERY BOOK, e-knjiga. No Starch Press. ISBN: 978-1-59327-532-7.
17. WebbyLab, Difference Between Arduino and Raspberry Pi [Comparison Table] <https://webbylab.com/blog/arduino-vs-raspberry-pi-key-differences-comparison-table/> Pridobljeno 2024-01-22.
18. Wikipedia, LEGO MINDSTORMS EV3. https://en.wikipedia.org/wiki/Lego_Mindstorms_EV3. Pridobljeno 2024-01-13.
19. The Robot Report (2022-11-07), LEGO discontinues Mindstorms product line. <https://www.therobotreport.com/lego-discontinues-mindstorms-product-line/>. Pridobljeno 2024-02-10.
20. Zavod republike za šolstvo, slika. <https://www.zrss.si/>. Pridobljeno 2024-02-02.