

Projekt: Želim stablo

Praćenje razvoja biljke mente



Osnovna škola Stenjevec

Zagreb, 2018.

Zalijevanje biljke pomoću micro:bita - praćenje razvoja biljke mente

U tim za provedbu projekta uključeni su sljedeći učitelji:

- Maja Pintar, učiteljica razredne nastave;
- Maja Horvat Maksimović, učiteljica razredne nastave;
- Irena Matošević, učiteljica fizike i kemije;
- Antonija Čačinović, učiteljica matematike;
- Danijel Stanić, učitelj informatike.

U projektu su sudjelovali učenici razredne nastave te učenici predmetne nastave.

Cilj projekta

Usporedba rasta biljke zalijevane uz kontrolu micro:bita i biljke kojoj se dodavala voda subjektivnom procjenom vlažnosti tla, te postizanje što bolje suradnje razredne i predmetne nastave kroz povezivanje interdisciplinarnih sadržaja vezanih uz ekologiju kroz više predmeta.

Vrijeme trajanja projekta

Od veljače 2018. godine do danas.

Kratki opis projekta

Kako bi se upoznali s procesom rasta i razvoja biljke mente učenici razredne nastave su proučavali i istraživali o biljci, njenoj primjeni te njenom razvoju i izradili su plakat.

Nakon sijanja sjemenki u dvije posude, grupa učenika je jednu biljku zalijevala ručno-svaki dan istim obujmom vode (20 mililitara), a zalijevanje druge biljke kontrolirao je micro:bit spojen na sustav za zalijevanje biljke. Učenici predmetne nastave pod vodstvom nastavnika informatike isprogramirali su micro:bit koji će kontrolirati vlažnost tla. Kroz zadano razdoblje pratili smo brzinu klijanja, rast i razvoj biljke, broj listova te smo fotografirali obje biljke.

Na temelju prikupljenih podataka učenici predmetne nastave pod mentorstvom nastavnice matematike će analizirati i statistički obraditi podatke. Nakon što biljke narastu učenici predmetne i razredne nastave uz učiteljice i nastavnike će se počastiti domaćim čajem i tako prikazati zorno proces uzgoja preko obrade pa do konzumacije biljke. Naučeno ćemo popratiti likovnim i literarnim radovima učenika.

Hipoteze:

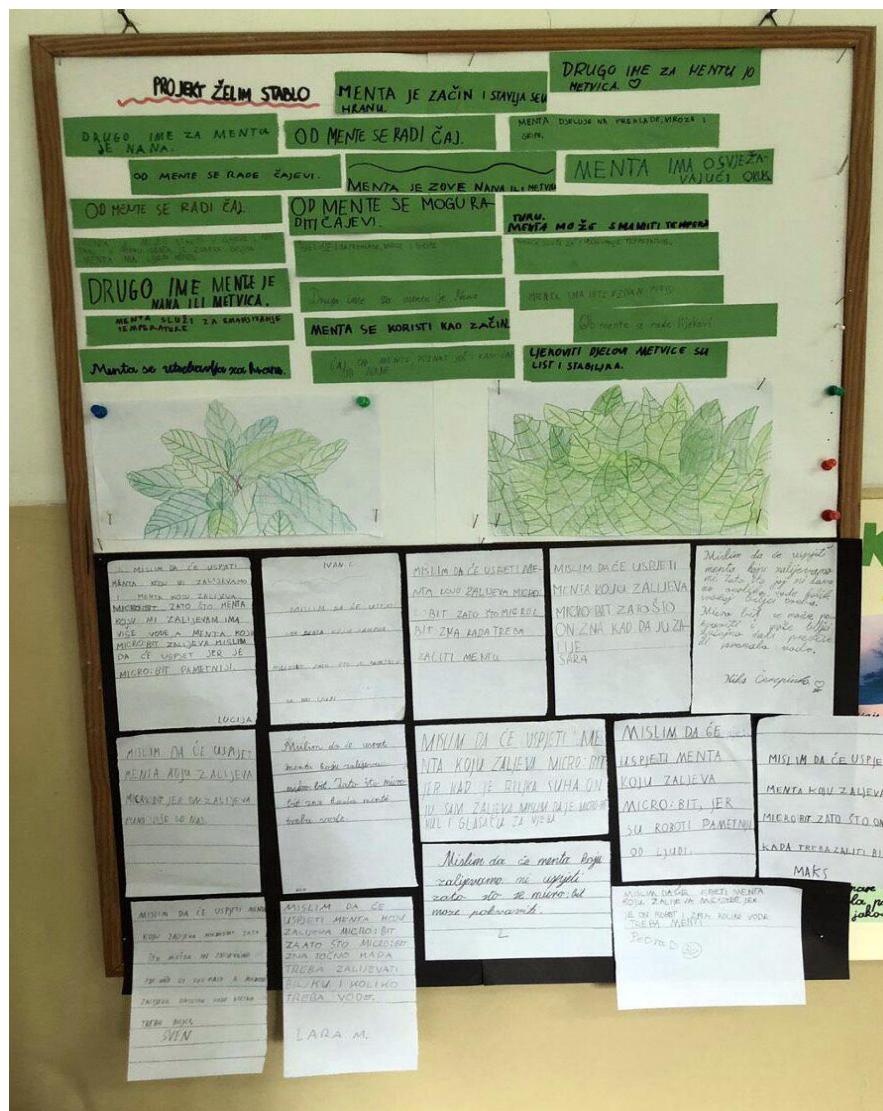
Učiteljice 2. razreda su sa svojim učenicima provele anketu prije sijanja sjemena kako bi utvrdile što učenici prepostavljaju - koja će biljka narasti ili bolje uspijevati. Većina učenika je zaključila da će narasti i bolje uspijevati ona biljka koju će oni sami zalijevati.

Objasnili su da to misle zato što oni već imaju iskustva s brigom za biljku, a micro:bit nema. Također izrazili su zabrinutost za pouzdanost opreme za zalijevanje: ako bilo koja komponenta seta zakaže biljka koju micro:bit zalijeva mogla bi uvenuti.

Manjina učenika je smatrala da će bolje uspjeti biljka koju zalijeva micro:bit jer računala nisu zaboravljiva i ako ih dobro programiramo ne griješe - a mi ljudi nismo tako savršeni.

Odabir biljke

Najprije smo morali odabrati koju biljku ćemo uzgajati. Odabrali smo biljku metvicu koja je u narodu znana još i kao nana, paprena metvica, menta ili pepermint. To je biljka koja voli duboko, humusno i vlažno tlo.



Odabir mjesta u školi za postavljanje bilje tijekom projekta

Za postavljanje tegli s posijanim sjemenom odabrali smo mjesto s dovoljno svjetlosti i topline - prozorsku dasku učionice.

Potreban pribor

Za ovaj projekt potrebno nam je sljedeće:

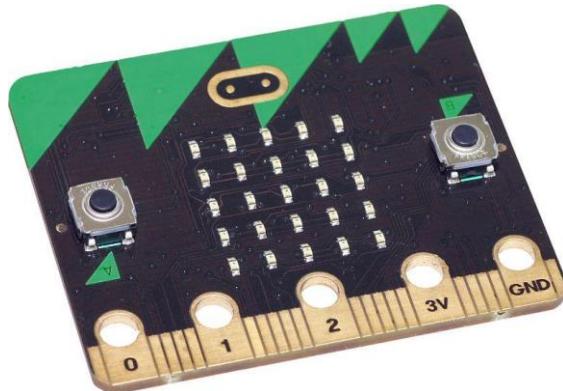
- sjeme metvice
- zemlja
- dvije tegle manjih dimenzija
- mikro računalo micro:bit
- senzor za mjerjenje vlažnosti zemlje s metalnim štipaljkama i kablovima
- pumpa za vodu s pripadajućom cijevi
- posuda s vodom
- osobno računalo spojeno na internet
- punjač za mobitel (s MicroUSB utorom)

Spajanje pumpe za vodu

Pumpu za vodu spojili smo s pripadajućom gumenom cijevi. Zatim je bilo potrebno i vodiče (kablove) pumpe pravilno spojiti na micro:bit.

Micro:bit na sebi ima pet kontaktnih priključaka (pinova) za komunikaciju u obliku rupica koji se nalaze na donjem dijelu micro:bita. Ti kontaktni priključci na sebi imaju oznake 0, 1, 2, 3V i GND.

Pumpa za vodu ima 3 priključna kabela: crni, crveni i zeleni. Crveni kabel spojili smo na priključak „3V“, crni na priključak „GND“ (uzemljeni ili negativni priključak), a zeleni na priključak „1“ .

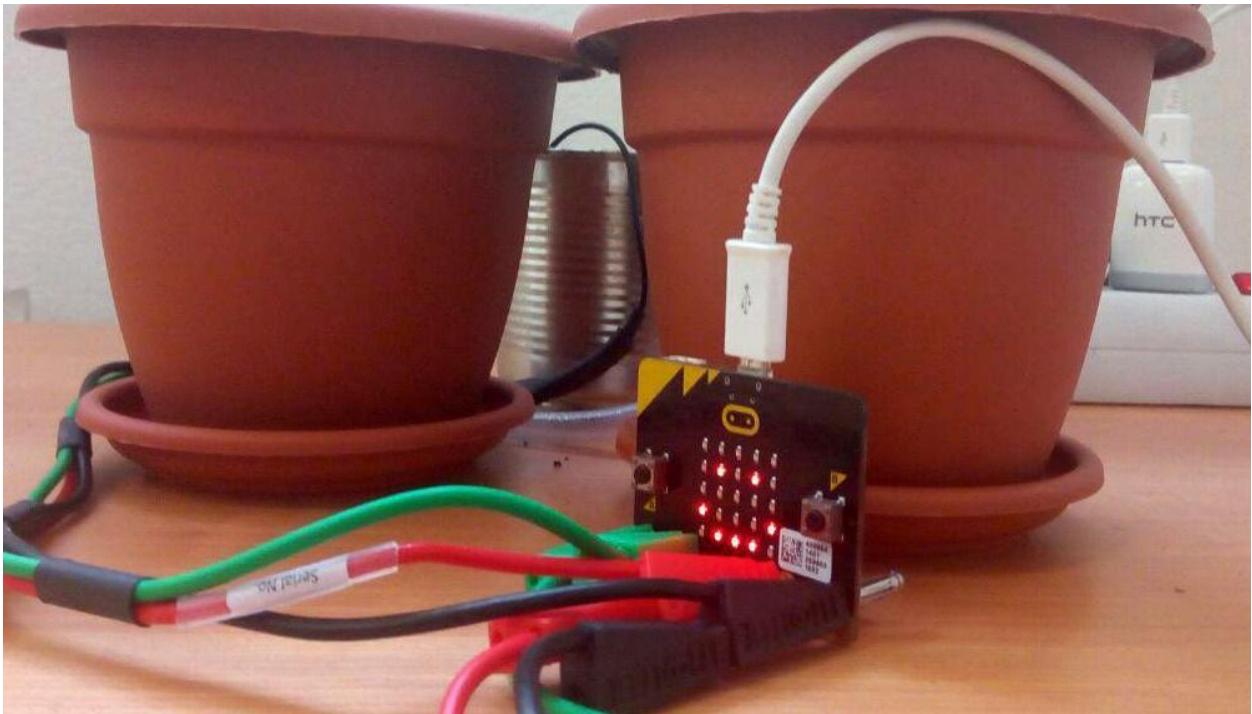




Priklučci „3V“ i „GND“ služe za dovod struje pumpici, a priključak „P1“ za upravljanje paljenja i gašenja pumpice preko micro:bita. Pumpu za vodu stavili smo u posudu s vodom. Gumenu cijev od pumpe stavili smo na zemlju u koju smo posadili sjeme biljke.

Spajanje senzora za mjerjenje vlažnosti zemlje

Senzor za mjerjenje vlažnosti zemlje su dva metalna čavla koje smo spojili s metalnim štipaljkama na pripadajuće kablove. Na jedan čavao smo pomoću metalne štipaljke spojili crni kabel, a na drugi zeleni i crveni kabel. Te kablove smo zatim spojili na micro:bit. Zeleni kabel smo spojili na priključak „0“, crveni na priključak „3V“ i crni na priključak „GND“.



Senzor (čavle) je potrebno odvojiti plastičnim pločicama kako se ne bi doticali u zemlji.
Čavle smo zatim stavili u zemlju sa sjemenom.



Napajanje micro:bita

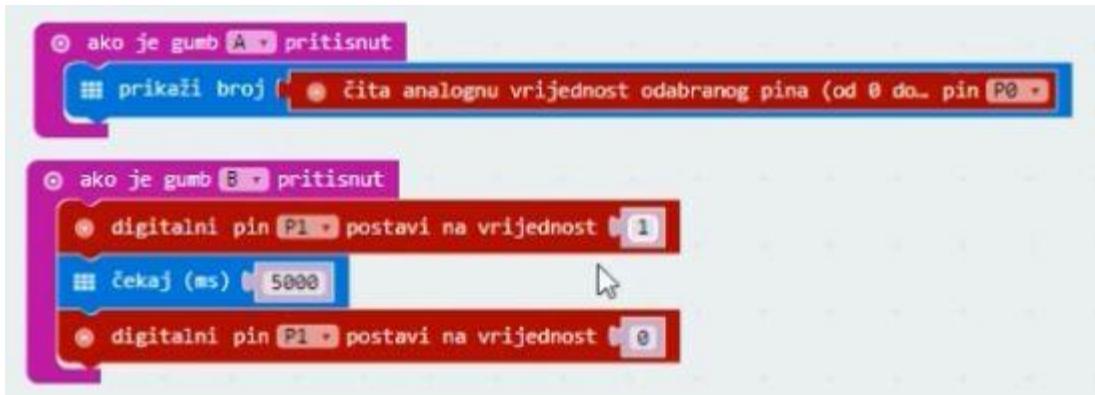
Kada je spojen na računalo, micro:bit energiju dobiva preko USB kabela iz računala. U tom slučaju bi računalo trebalo biti uključeno 24 sata na dan kako bi biljka dobila potrebnu vodu i kako bi sustav radio po našoj zamisli. Druga mogućnost je da koristimo baterije. Nakon kratkog isprobavanja, došli smo do zaključka da se dvije AAA baterije za micro:bit su ovom projektu vrlo brzo potroše. Na kraju smo odlučili da ćemo za potrebe napajanja micro:bita koristiti stari punjač za mobitel.

Prilikom rukovanja s pumpom i senzorima, s velikim oprezom smo pazili da micro:bit, punjač i računalo niti u jednom trenutku ne dođu u doticaj s vodom. Učenici su upoznati s činjenicom da voda provodi električnu energiju (struju) i da je uvijek potrebno biti oprezan kada se nalaze u blizini.

Izrada računalnog programa za zalijevanje biljke

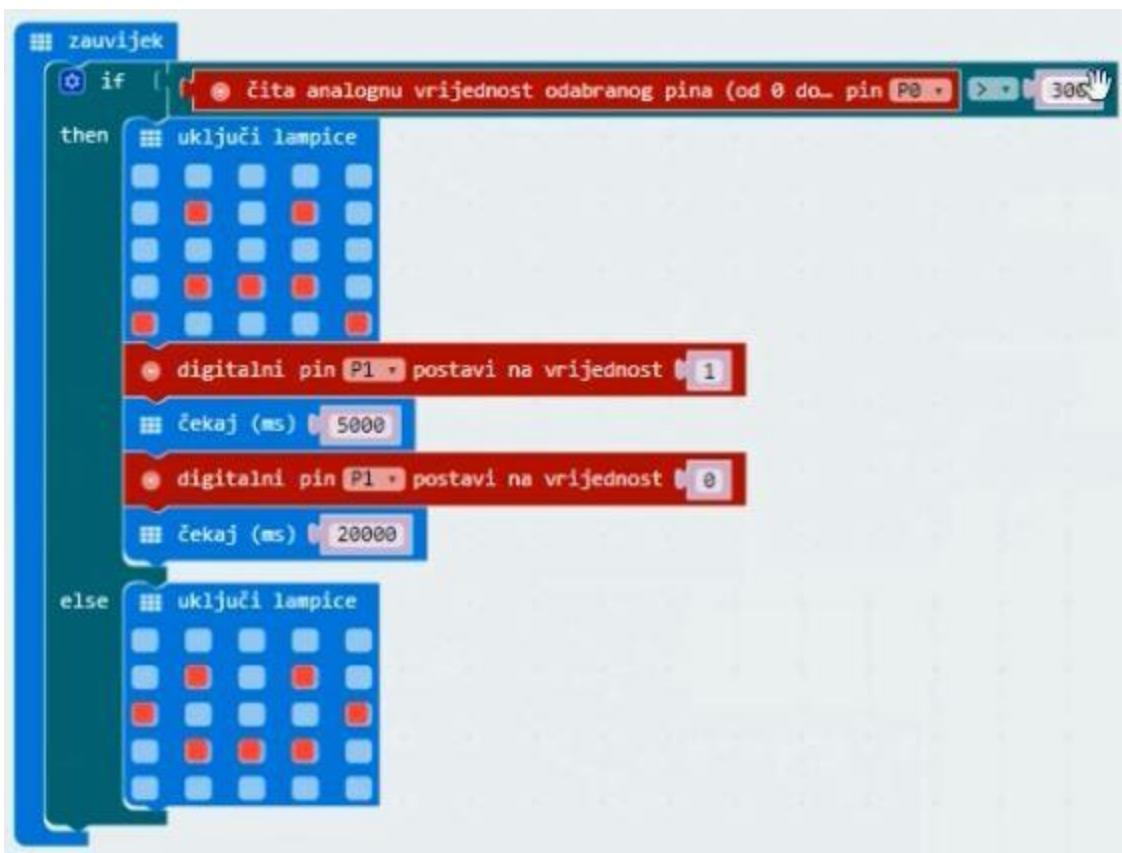
Učenici 6. razreda su sudjelovali u izradi računalnog programa za zalijevanje biljke. Za mikroračunalo micro:bit može se programirati u programskom jeziku Python, odnosno prilagođenoj verziji Pythona MicroPython, te u programskom jeziku Blocks (Blockly). Kako su učenici 6. razreda već upoznati sa Blocksom, odlučili smo programirati u njemu pomoću vizualnog uređivača na mrežnoj stranici <https://makecode.microbit.org/>. U njemu nije teško programirati jer se koriste gotovi programske blokovi koje povlačimo na prostor za uređivanje programa.

Napravili smo program koji će, ako pritisnemo gumb A, na ekranu micro:bita ispisati vrijednost vlage koju očitavaju senzori (čavli). Ako pritisnemo gumb B, uključiti će se pumpica, raditi će pet sekundi (5000ms) i nakon toga će se isključiti. Taj dio programa u uređivaču izgleda ovako:



U drugom dijelu programskog koda programirali smo da micro:bit svakih 20 sekundi mjeri vlagu te, ukoliko senzori iščitaju da je zemlja suha, uključuje pumpicu na pet sekundi. Tu smo koristili uvjetnu naredbu (naredba IF, odnosno "ako".)

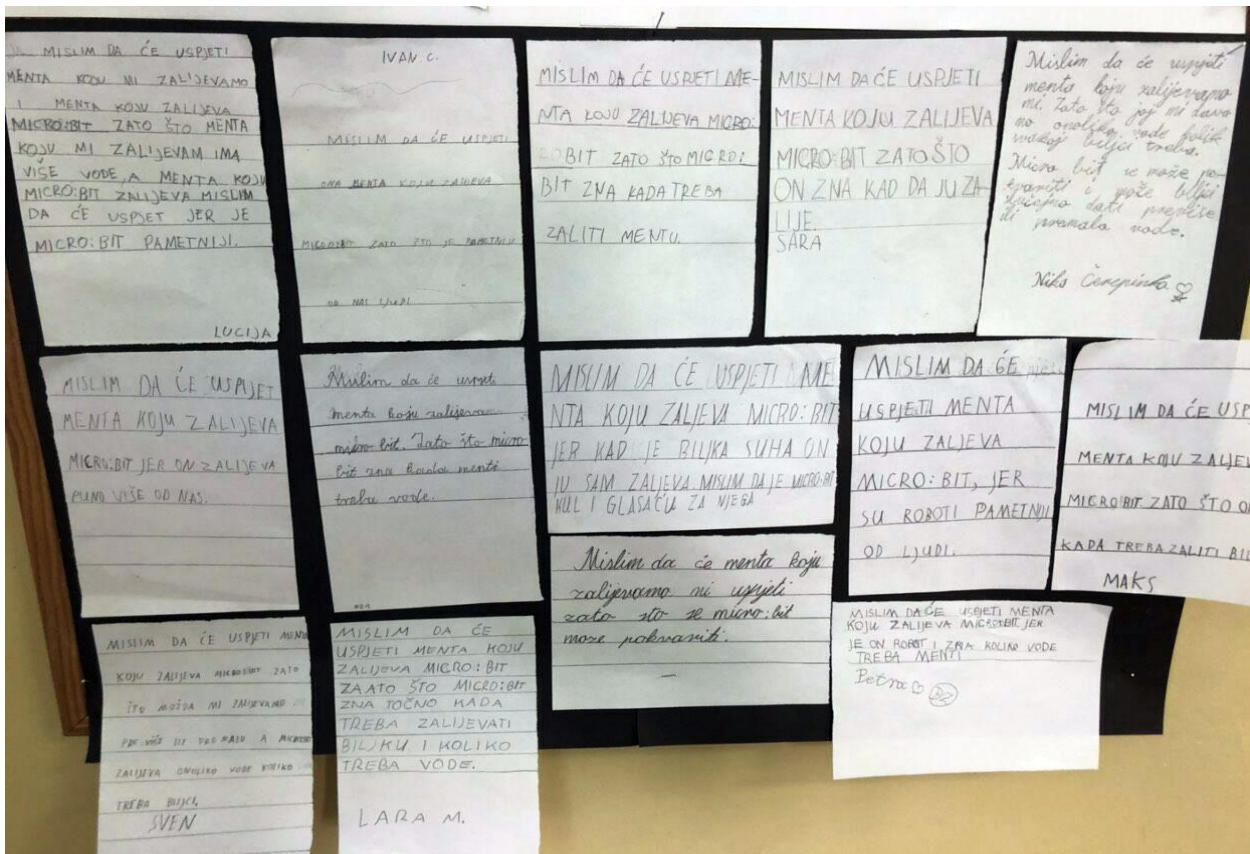
Dakle, ako je vrijednost senzora veća od 300, na ekranu će se nacrtati tužni smajlić. Nakon zalijevanja program će se pauzirati 20 sekundi (20000 ms) kako bi zemlja upila vodu. U ostalim slučajevima (ukoliko su vrijednosti senzora do 300), na ekranu micro:bita će se iscrtati smajlić.



Sada je program dovršen i potrebno ga je pohraniti na računalo (*download*) i kopirati na micro:bit uređaj. Kada je spojen na računalo, micro:bit se ponaša kao USB prijenosna memorija.

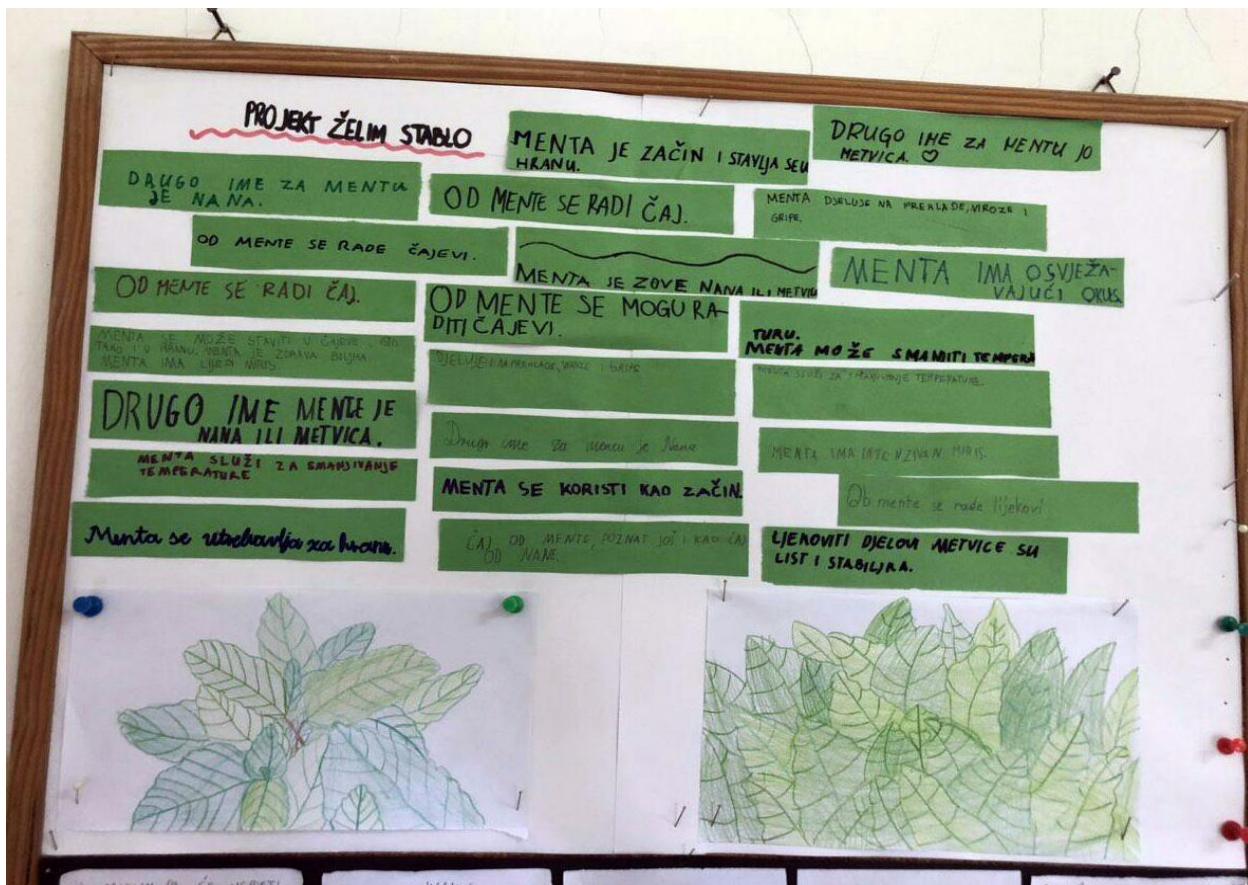
Sada je naš sustav za zalijevanje potpun. Nakon isprobavanja, zaključili smo da sustav funkcioniše odlično te smo upoznali učenike 2. razreda s njim.

Fotografije:









Rezultati projekta:

Iz posijanog sjemena izniknula je jedna biljka, te smo pratili njen rast. Tegla iz koje je niknulo sjeme bila je ona koju su učenici samostalno zalijevali, iz tegle koju je zalijevao micro:bit nije niknula ni jedna biljka.

Pošto je micro:bit bio ispravan i pumpa je radila te su obje tegle bile na jednakim pozicijama s istim uvjetima (iste količine svjetlosti i topline, zemlja iz iste vreće, sjeme iz istog paketića) zaključili smo da je najvjerojatniji razlog što biljka nije narasla neispravno sjeme.

Hipoteza većine učenika je potvrđena, biljka za koju su se oni brinuli je narasla prije one za koju se brinuo micro:bit.