**Gupčev poučni vrt**

Iva Jambrečina, Ema Tomek, Tamara Zebec

Mentorica: Marina Mikulec

OŠ Matije Gupca Gornja Stubica

Gornja Stubica

**1. Sažetak rada/ Summary**

Školske godine 2016./2017. učenici Osnovne škole Matije Gupca Gornja Stubica i njihovi voditelji pokrenuli su projekt "Gupčev poučni vrt". Cilj projekta je učenike škole upoznati s uzgojem eko povrća i potaknuti ih na očuvanje starih sorti. Istraživali i ispitivali smo: kakav je kemijski sastav i vrsta tla u budućem vrtu, koje vrste povrtnih kultura bi željeli uzgojiti u našem vrtu i što želimo postići našim projektom. Glavno istraživačko pitanje bilo je:Zadovoljava li kemijski sastav i vrsta tla na parceli koja je određena za stvaranje Gupčevog poučnog vrta uvjete za uspješan uzgoj povrtnih kultura salate, rajčice, luka, kupusa, paprike i mrkve? Projekt *se* intenzivno provodio uproljetnim mjesecima: ožujku, travnju i svibnju 2017. Stručni suradnici na projektu bili su agronom i voditeljica pedološkog laboratorija. U ožujku 2017. godine učenici GLOBE programa provodili su terensko istraživanje. Najprije su očitali i zabilježili koordinate središta parcele i nadmorsku visinu te smjer pružanja parcele*.* Zatim su uzeli uzorke tla za kemijsku analizu*.* Prema GLOBE protokolima odredili smo strukturu tla (granularna), konzistentnost tla (prhko ili drobljivo) i teksturu tla (glinena ilovača). Pomoću indikator listića odredili smo pH vrijednost tla (6 - 7). Rezultati kemijske analize tla iz pedološkog laboratorija pokazali su da se radi o tlu slabo kisele reakcije i slabo humoznom tlu. Tlo je dobro opskrbljeno dušikom i umjereno je opskrbljeno fosforom. Opskrbljenost kalijem je također umjerena*.*  Izdvojili smo neke od biljaka koje bi rado posadili u našem vrtu (rajčica, luk, kupus, salata, paprika i mrkva). Usporedili smo pH vrijednosti tla našeg vrta s preporučenim pH vrijednostima tla za odabrane kulture. Došli smo do zaključka da tlo svojim kemijskim sastavom i vrstom odgovara uzgoju povrtnih kultura salate, rajčice, paprike i luka, dok su za ostale kulture (kupus i mrkvu) potrebne dodatne agrotehničke mjere (povećavanje kiselosti tla), te smo time odgovorili na postavljeno istraživačko pitanje. Učenici su kroz ovaj projekt naučili koje stare sorte biljaka rastu u našem kraju, kako ih uzgojiti od sjemenke do odrasle biljke, štititi od štetnika prirodnim metodama, razmnožavati i čuvati njihovo sjemenje za buduće generacije. Projektom smo željeli educirati i osvijestiti pojedince da svojim utjecajem na okolinu, vlastitim izborom i ponašanjem mogu očuvati i njegovati prirodne vrijednosti svojeg kraja.

During school year 2016/2017 the pupils of ES Matije Gupca Gornja Stubica and their teachers started a school garden project. The project is named "Gubec´s educational vegetable garden". The main goal of our project is to familiarise pupils with the production of eco vegetables and encourage them to preserve the old sorts. Research issues were: what are the chemical characteristics of the soil in our future garden, what type of soil do we have, which vegetable cultures would we like to grow, what do we want to achieve with this project? The main research question was: Do the chemical characteristics of the soil and soil type in our future garden meet the requirements for the successful growth of lettuce, tomatoes, onion, cabbage, green peppers and carrots? The project was intensively conducted in spring months (March, April and May). Our partners in the project were an agronomist and the head of the pedological laboratory. In March 2017, pupils were doing field research. They collected data on garden coordinates, elevation and the direction of providing the garden. They took soil samples for a lab chemical analysis. Pupils determined the structure of the soil as granular, the consistency of the soil as friable and soil texture (type) as clay loam. Also, they measured the pH soil value (supernatant) using the pH paper (pH value was 6-7). The results of the chemical analysis done by a pedolgical laboratory showed that the soil is poor in humus and that it is slightly acidic. It is well-supplied with nitrogen and moderately supplied with phosphorus and pottasium. Pupils selected some of the plants they would like to grow in the garden: lettuce, tomatoes, onion, cabbage, green peppers and carrots. Then they compared the pH soil values in the garden with the recommended pH soil values for the selected cultures and concluded that the soil in our garden meets the requirements for the successful growth of lettuce, tomatoes, onion and green peppers . For the successful growth of two other cultures (cabbage and carrots) it would be necessary to take some agrotechnical measures (increase acidity of the soil). Through this project pupils learned what kinds of old vegetables sorts grow in our region, how to grow them from seed to adult plants and how to protect them from pests by using natural methods. They also learned how to reproduce those plants and preserve their seeds for future generations. The aim of the project was to educate and enlighten individuals so that they become aware that by their own choice and ways of behaviour they can make an influence on the protection of the environment and also nurture the natural values of the region they come from.

**2. Istraživačka pitanja**

Općina Gornja Stubica smještena je na sjevernim obroncima gore Medvednice.Obuhvaća južni, rubni dio Krapinsko-zagorske županije na prostoru od 50 km ². Reljef općine vrlo je raznolik. Najviši dijelovi (500 – 1 000 m) su dijelovi planine Medvednice, na njih se zatim nastavlja pojas pobrđa ili brežuljaka, a najniži dio općine predstavlja aluvijalna ravan rijeke Krapine. Vertikalna raščlanjenost reljefa dosta je velika zahvaljujući brojnim rasjedima koji su nastali tektonskom aktivnošću. Na brežuljcima i u aluvijalnim ravnima prevladava antropogena vegetacija uvjetovana poljoprivrednim korištenjem (Krklec, 2009.)

Na području općine prevladava umjereno-topla klima s toplim ljetom (klima bukve). Zime su relativno blage, ljeta umjereno topla, a jeseni su toplije od proljeća. Zimi je česta temperaturna inverzija, a uz nju i pojava magle (Tomašković, 2009.) Temperaturna inverzija je stanje atmosfere kada se temperatura zraka povećava s nadmorskom visinom. Pojavljuje se u konkavnim oblicima reljefa (zavale, doline), na čijem se dnu nagomilava razmjerno teži hladan zrak. Padalina ima tijekom cijele godine, najviše u proljeće i kasnu jesen, što pogoduje poljoprivredi, kojom se i bavi većina stanovnika stubičkog kraja, kao dodatnim izvorom prihoda ili iz hobija.

Školske godine 2016./2017. učenici Osnovne škole Matije Gupca Gornja Stubica i njihovi voditelji odlučili su krenuti sa stvaranjem školskog vrta. Sama ideja o stvaranju vrta inicirana je provedbom međunarodnog projekta "Mi jedemo odgovorno" u kojem sudjeluju učenici sedmih razreda navedene škole i učenici Eko-škole, te neki učenici GLOBE programa. Projekt se bavi osnaživanjem i osvješćivanjem učenika o zdravim prehrambenim navikama. Jedna od komponenti projekta je razmišljanje i odgovaranje na pitanja: što jedem, odakle dolazi hrana koju konzumiram i tko je i kako proizveo tu hranu? Pitanja su učenike navela na zaključak da trebaju naučiti više o uzgoju povrtnih kultura. U sklopu naših mogućnosti odlučili smo da to bude povrće koje bi uzgajali u školskom vrtu. U arhivima škole pronašli smo i podatke o tome kako je naša škola imala školski vrt u razdoblju od 1877. do 1889. u kojem su se uzgajale presadnice voćaka za potrebe škole i učitelja.

Projekt nosi naziv "Gupčev poučni vrt". Cilj projekta je učenike naše škole upoznati s uzgojem eko povrća i potaknuti ih na očuvanje starih sorti koje nažalost polako nestaju. Učenici programa GLOBE doprinijet će stvaranju Gupčevog poučnog vrta istraživanjem kemijskog sastava i kvalitete tla na lokaciji budućeg vrta. U našem radu želimo saznati kakav je kemijski sastav i kvaliteta tla na parceli koja je određena za stvaranje vrta i mogu li sastav i kvaliteta tla na parceli zadovoljiti uvjete za uspješan uzgoj povrtnih kultura.

Istraživačka pitanja koja smo postavili su: kakav je kemijski sastav i vrsta tla u budućem vrtu, što je potrebno da bi uzgoj pojedinih povrtnih kultura bio uspješan, koje vrste povrtnih kultura bi željeli uzgojiti u našem vrtu, što želimo postići našim projektom?

**Glavno istraživačko pitanje:** Zadovoljava li kemijski sastav i vrsta tla na parceli koja je određena za stvaranje Gupčevog poučnog vrta uvjete za uspješan uzgoj povrtnih kultura salate, rajčice, luka, kupusa, paprike i mrkve?

**3. Metode istraživanja**

**Vrijeme trajanja projekta:** ožujak, travanj i svibanj 2017. (školska godina 2016./2017.)

**Broj sudionika**: 10 članova programa GLOBE i 25 članova Eko grupe, članovi Etnografske

grupe naše škole (10 učenika), učenici Školske zadruge (15 učenika)

**Suradnici na projektu:** članovi Učiteljskog vijeća, domari škole, stručni suradnik agronom Juraj Bokunić, stručna suradnica prof. Ivana Biondić Ohnjec (voditeljica pedološkog laboratorija u sklopu Srednje škole Bedekovčina), lokalno stanovništvo, učenici Srednje škole Bedekovčina

U ožujku 2017. godine učenici GLOBE programa izašli su na terensko istraživanje. Sama parcela na kojoj je planirano stvaranje vrta nalazi se u neposrednoj blizini školske zgrade. Učenici su na određenoj parceli :

- pomoću GPS-a i Google Eartha očitali i zabilježili koordinate (središta parcele) i njezinu nadmorsku

visinu

- upoznali i odredili prirodno okruženje parcele (koristeći GLOBE MUC protokole)

- odredili prema vlastitoj procjeni vrstu tla, teksturu tla i konzistentnost tla

- odredili pH tla (pomoću indikator listića)

- uzeli uzorke tla radi daljnje analize (uzorke tla uzeli smo po točnim uputama agronoma i voditeljice

pedološkog laboratorija koji su sudjelovali kao stručni suradnici u projektu)

- odredili sadašnju namjenu zemljišta na osnovi njegovog iskorištavanja (poljoprivredno - obrađeno ili

neobrađeno, u koju svrhu ga koriste njegovi vlasnici)

- prepoznali potencijalne ugroze parceli školskog vrta (izvori ugroženosti: ljudi, divlje životinje,

nametnici, ostavljanje otpada, poljoprivredni radovi...)

- prikupili i zasadili sjemenje biljaka koje će rasti u budućem školskom vrtu

- po dovršetku projekta upoznat ćemo učenike i lokalno stanovništvo s našim projektom i rezultatima

istraživanja

- potaknut ćemo širu javnost na očuvanje tradicijske baštine i starih sorti povrća i cvijeća

**4. Prikaz i analiza podataka:**

Terensko istraživanje smo proveli dana 20. ožujka 2017. godine. Izašli smo u neposrednu blizinu školske zgrade do parcele budućeg vrta. Uz pomoć domara škole izmjerili smo točne dimenzije parcele (dužinu i širinu parcele te izračunali površinu) koje će nam kasnije poslužiti za shematski nacrt vrta i planiranje sadnje povrtnih kultura. Zatim smo pomoću GPS-a i Google Eartha očitali i zabilježili koordinate središta parcele i nadmorsku visinu parcele te smjer pružanja. Geografski smještaj, nadmorska visina, dimenzije, površina i smjer pružanja parcele prikazani su tablično (tablica 1.).

**Tablica 1. Geografski smještaj, nadmorska visina, dimenzije, površina i smjer pružanja parcele**

**"Gupčev poučni vrt"**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lokacija (naziv)** | **Geografska širina** | **Geografska dužina** | **Nadmorska visina** | **Dimenzije parcele** | **Površina vrta** | **Smjer pružanja** |
| Gupčev poučni vrt | 45.9782 ⁰ | 16.0180⁰ | 154 m | 21x15 m | 315 m ² | istok- zapad |

Pomoću MUC protokola odredili smo prirodno okruženje parcele. Samu parcelu na kojoj će biti vrt okarakterizirali smo kao kultivirano poljoprivredno zemljište (MUC 811, Oranice i pašnjaci). Parcela je s južne strane omeđena zgradom školske dvorane (MUC 94, Gradsko -urbanizirano zemljište, ostalo), sa zapadne strane je nogometno igralište (MUC 821, Parkovi i igrališta), s istočne strane pašnjak u privatnom vlasništvu (MUC 811, Oranice i pašnjaci), a na sjevernu je omeđuje prirodni pokrov (MUC 442, Travnjačka vegetacija- niske zajednice) (tablica 2.). Prirodno okruženje parcele važno je prepoznati jer može utjecati na vrt (zasjenjivanje, hladovina, smjer puhanja vjetra, mraz, slijevanje oborinskih voda s povišenih dijelova,...).

**Tablica 2. MUC klasifikacija parcele "Gupčev poučni vrt" i okolnih parcela vrta**

|  |  |
| --- | --- |
| **Lokacija (naziv)** | **MUC klasifikacija** |
| Parcela Gupčev poučni vrt | MUC kod 811 (Oranice i pašnjaci) |
| Parcela Sjever | MUC kod 442 (Travnjačka vegetacija - niske zajednice) |
| Parcela Jug | MUC kod 94 (Gradsko - urbanizirano zemljište- ostalo) |
| Parcela Istok | MUC kod 811 (Oranice i pašnjaci) |
| Parcela Zapad | MUC kod 821 (Parkovi i igrališta) |

Na parceli smo prema točnim uputama stručnih suradnika agronoma i voditeljice pedološkog laboratorija u Srednjoj školi Bedekovčina uzeli uzorke tla za kemijsku analizu. Uzorke smo uzimali za vrijeme sunčanog i toplog vremena, između 11 i 12 sati, u danu kada tlo nije bilo ni prevlažno ni presuho, što je važno jer tada nema prašenja uzoraka a niti se uzorci lijepe za lopatu ili sondu. Na našoj parceli označili smo dijagonale i jedan uzorak uzeli iz središta same parcele a ostala četiri uzorka blizu rubova parcele. Uzorke smo vadili pomoću lopate za štihanje i to na dubini od 0- 30 centimetara kroz cijeli profil. Tlo za uzorke uzimali smo samo sa središnjeg dijela lopate, ne rubnog dijela, te bez primjesa trave ili korijenja. Nakon što smo izvadili svih pet uzoraka tla, pomiješali smo ih u čistoj plastičnoj posudi i na čistom kartonu od takve homogene smjese napravili krug te ga podijelili na četvrtine. Dvije nasuprotne četvrtine uzoraka smo odbacili a dvije preostale ponovno promiješali. Od te smjese izvagali smo jedan kilogram uzorka i stavili ga u čistu plastičnu vrećicu, zatvorili i odnijeli na kemijsku analizu u pedološki laboratorij.

Prema naputcima iz GLOBE protokola odredili smo strukturu tla. Svi članovi grupe usuglasili su se da je na parceli struktura tla granularna (granular) jer su čestice bile slične jedna drugoj i manje od 0,5 cm u promjeru.

Da bi odredili konzistentnost tla uzeli smo male čestice tla iz uzorka i stiskali ih između kažiprsta i palca. Uzorak s parcele odredili smo kao prhki ili drobljivi (friable) jer se razdrobio uz mali pritisak.

Teksturu tla odredili smo tako da smo uzorak navlažili i oblikovali grumene ili grude te ih pokušali razvući u vrpcu. Kod uzorka s parcele tlo je bilo slabo ljepljivo i dalo se je stisnuti u vrpce pa smo zaključili da se radi o glinenoj ilovači (clay loam). Strukturu, konzistentnost i teksturu tla istraživali smo da bi objasnili zašto neke biljne vrste bolje rastu na određenom području a na drugom ne (tablica 3.). Čitanjem stručne literature i u razgovoru s agronomom saznali smo da na granularnom i prhkom tlu rastu biljke sa plitkim korijenovim sustavom i manje izdržljivijim stabljikama kakve su i brojne povrtne kulture. Došli smo do zaključka da struktura, konzistentnost i tekstura tla na parceli budućeg vrta odgovara većini povrtnih kultura koje bi sadili, ali da bi u slučaju većih kiša tlo moglo biti teško za obradu (čestice tla bi se zalijepile jedne za druge i korijen biljaka bio bi bez prozračivanja). Za vrijeme ljetnog razdoblja, bez navodnjavanja, tlo bi brzo ispucalo i isušilo se, pa bi bilo potrebno napraviti neku vrstu malča koji bi štitio tlo od isušivanja.

**Tablica 3. Struktura, konzistentnost i tekstura tla na parceli "Gupčev poučni vrt"**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lokacija (naziv)** | **Struktura tla** | **Konzistentnost tla** | **Tekstura tla** |
| Gupčev poučni vrt | granularna (granular) | prhko/drobljivo (friable) | glinena ilovača (clay loam) |

Pomoću indikator listića odredili smo pH uzorka. U čistu posudu stavili smo malo tla iz uzorka, dodali otprilike dvostruku količinu destilirane vode te ih razmutili i pričekali. Potom smo pomoću indikator listića odredili stupanj kiselosti ispitivane tekućine i očitali pH vrijednost tla. U slučaju parcele Gupčev poučni vrt pH vrijednost je iznosila 6 - 7.

Za točnije i korisnije rezultate pričekali smo kemijsku analizu tla iz pedološkog laboratorija (tablica 4.) Iz rezultata kemijske analize vidljivo je da se radi o tlu slabo kisele reakcije u oraničnom sloju (0-30cm) te slabo humoznom tlu. Tlo je dobro opskrbljeno dušikom i umjereno je opskrbljeno biljci pristupačnim fosforom. Opskrbljenost pristupačnim kalijem je umjerena u oraničnom sloju.

**Tablica 4. Kemijska analiza uzorka tla na parceli "Gupčev poučni vrt" , 20.ožujka 2017.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ANAL. BROJ**  **UZORKA** | **pH** | | **%** | | **Al- mg/100g tla** | | **%** | |
| **H2O** | **KCl** | **humus** | **ukupni N** | **P2O5** | **K2O** | **CaCO3** | **CaO** |
|  |  |
| **12/17**  (0- 30cm) | 7,3 | 6,2 | 2,1 | 0,11 | 17,3 | 18,7 | 2,5 | / |

U razgovoru s agronomom saznali smo da reakcija tla može biti kisela, neutralna ili alkalna. pH vrijednost tla utječe na normalan rast i razvoj biljaka te na fizikalno-kemijske procese koje se odvijaju u tlu. Naučili smo da većina kultiviranih biljaka bolje uspijeva na blago kiselim tlima i pH vrijednostima između 6 i 7. Ako je pH vrijednost tla previše kisela, onda se mora izvršiti kalcizacija (kalcifikacija), a obavlja se dodavanjem vapnenih materijala, odnosno materijala koji u visokom postotku sadrže kalcij, a ako želimo povećati kiselost tla, to možemo činiti dodavanjem treseta, pilovine od jelovine ili iglica od bora. U daljnjem razgovoru s agronomom i istraživanju stručne literature izdvojili smo neke od biljaka koje bi rado posadili u svojem vrtu i za koje naše tlo treba zadovoljiti određene pH vrijednosti (tablica 5.). Nakon kemijske analize tla u laboratoriju usporedili smo vrijednosti pH tla našeg vrta sa vrijednostima pH pojedinih skupina biljaka i došli do zaključka da naše tlo odgovara većini povrtnih kultura koje želimo uzgajati. Tlo najviše odgovara za sadnju rajčice, salate, paprike i luka.

**Tablica 5. Preporuke pH vrijednosti tla za pojedine povrtne kulture**

|  |  |
| --- | --- |
| **Vrsta povrća** | **pH** |
| rajčica, patlidžan, peršin | 5,5 - 7,2 |
| lubenica, tikvica, grašak, grah, mahuna, celer, mrkva | 5,5 - 6,5 |
| kelj, kelj pupčar, kupus, špinat, cikla | 6,0 - 6,5 |
| paprika, krastavac, luk | 6,0 - 7,0 |
| cvjetača, poriluk, dinja, salata | 6,5 - 7,0 |

Za parcelu našeg budućeg vrta odredili smo sadašnju namjenu, a to je livada košanica. Tijekom dugog niza godina parcela je bila košena dva puta godišnje i na njoj nije bilo nikakvih ratarskih niti povrtnih kultura. Parcela nije bila gnojena niti tretirana pesticidima, što je pozitivno za stvaranje eko vrta. Pretpostavili smo i analizirali opasnosti odnosno ugroze koje prijete našem budućem vrtu (tablica 6.).

Budući da je parcela blizu školskog igrališta postoji opasnost od oštećivanja biljaka i gaženja istih od strane učenika i mještana, te bacanja smeća. Zbog blizine drugih parcela sa zasijanim ratarskim kulturama prijeti opasnost i od prenošenja pesticida tijekom prskanja. Parcela na kojoj planiramo vrt je i u neposrednoj okolici šume, pa prijeti opasnost od divljih životinja (srne, zečevi, divlje svinje) ali i podzemnih glodavaca (miševi, voluharice) te nametnika (puževi golaći i štetni kukci). Problem divljih životinja i gaženja biljaka planiramo riješiti izgradnjom drvene ograde a štetnih kukaca naseljavanjem korisnih kukaca u blizini. Već je i napravljen "hotel za kukce" koji će biti korisni našem budućem vrtu. Da bi projekt vrta uspio potrebno je i napraviti sustav navodnjavanja, za što ćemo koristiti kišnicu koju ćemo sakupljati u velike spremnike.

**Tablica 6. Izvori ugroženosti parcele "Gupčev poučni vrt"**

|  |  |
| --- | --- |
| **Lokacija (naziv)** | **Izvori ugroženosti** |
| Gupčev poučni vrt | posjećivanje i gaženje gredica s nasadima, nedozvoljen ulazak ljudi u vrt, ostavljanje otpada, devastacija ograde, požari zbog spaljivanja okolnih polja i kukuruzišta, pesticidi zbog kemijskog tretiranja usjeva na susjednim parcelama, divlje životinje, glodavci, nametnici |

U naš projekt početkom školske godine 2016./2017. uključili smo lokalno stanovništvo te ih putem pisanih listića i vijesti na internetskim stranicama naše škole te preko Turističke zajednice našeg mjesta obavijestili o projektu "Gupčev poučni vrt". Stanovnici i učenici su zamoljeni da prikupe što više različitog sjemenja starinskih sorti povrća i cvijeća koje bi posadili u našem vrtu. Odaziv je bio jako dobar i naši učenici prikupili su mnogo vrsta sjemenja. Početkom mjeseca ožujka sjemenke smo posijali u klijališta i biti će spremne za vanjsku sadnju sredinom ili krajem svibnja. U tablici 7. prikazane su vrste biljaka (sjemenja) koje smo sakupili tijekom godine.

**Tablica 7. Vrste biljaka sakupljene u projektu "Gupčev poučni vrt" u razdoblju od rujna 2016.**

**do ožujka 2017.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Lokacija (naziv)** | **Vrste biljaka** |
| Gupčev poučni vrt | buče pečenice, visoke žute mahune, žuti niski grah, duguljaste tikvice, paprika babura, paprika šorošari, peršin, matovilac, rajčica "Volovsko srce", rajčica "paradajzerica", kopar, žuta mrkva, blitva, krastavac, ljutika, luk vlasac, luk srebrenac, kovrčavi kelj, kelj pupčar, salata Endivija, salata puterica, cinije, neven, dragoljub, kadifica, suncokret, lan, paprika "Slonovo uho", celer, patliđžan, grah trešnjevac, lubenice, dinja, češnjak, rukola |

**5. Zaključak:**

Provedbom istraživanja o kemijskom sastavu i vrsti tla na parceli koja je određena za stvaranje vrta doprinijeli smo uspješnosti projekta "Gupčev poučni vrt". Učenici su naučili koje sve uvjete treba zadovoljiti tlo da bi vrt koji stvaramo bio uspješan i plodonosan.

Nakon kemijske analize tla u pedološkom laboratoriju i razgovora sa stručnim suradnicima zaključili smo da tlo svojim kemijskim sastavom i vrstom odgovara uzgoju povrtnih kultura salate, rajčice, paprike i luka, dok su za ostale kulture (kupus i mrkvu) potrebne dodatne agrotehničke mjere (povećavanje kiselosti tla).

Odgovorili smo na glavno istraživačko pitanje: kemijski sastav i vrsta tla na parceli koja je određena za stvaranje Gupčevog poučnog vrta zadovoljava uvjete za uspješan uzgoj povrtnih kultura salate, rajčice, luka, kupusa, paprike i mrkve.

Učenici su kroz ovaj projekt naučili koje stare sorte biljaka rastu u našem kraju, kako ih uzgojiti od sjemenke do odrasle biljke, štiti od štetnika prirodnim metodama, razmnožavati i čuvati njihovo sjemenje za buduće generacije. Naš projekt predstaviti ćemo lokalnom stanovništvu povodom Dana škole i Dana Eko-škole i zahvaliti im na suradnji i doprinosu.

Cilj ovog cjelokupnog projekta je edukacija i osvještavanje pojedinaca da svojim utjecajem na okolinu, vlastitim izborom i ponašanjem mogu promijeniti stanje okoliša te očuvati i njegovati prirodne vrijednosti svojeg kraja.

**6. Literatura/izvori**

1. Anonymus 2009. Nacionalna klasifikacija staništa. Državni zavod za zaštitu prirode. Zagreb

2. Bendelja, D. i dr., 2014. Priroda 6, udžbenik. Školska knjiga. Zagreb

3. Domac, R., 1994: Mala flora Hrvatske, priručnik za određivanje bilja. Školska knjiga. Zagreb

4. Farkaš-Topolnik, N. 2009: Park prirode- Medvednica-sjeverni obronci. Osam stoljeća Stubice. Ur.

Horjan, Goranka. Muzeji Hrvatskog zagorja. Grad Donja Stubica. Donja Stubica

5. Krklec, V. 2009: Geološka prošlost stubičkog kraja. Osam stoljeća Stubice. Ur. Horjan, Goranka.

Muzeji Hrvatskog zagorja. Grad Donja Stubica. Donja Stubica

6. Smojver, B., Klubička,S. 2014. Tlo (Soil). Priručnik za voditelje programa prema The GLOBE

Teachers Guide. globe.pomsk.hr/priručnik/tlo-novo.doc (pristupljeno 01.03.2017.)

7. Tomašković, N. 2009: Položaj, biljni pokrov, klima i stanovništvo grada Donja Stubica. Osam

stoljeća Stubice. Ur. Horjan, Goranka. Muzeji Hrvatskog zagorja. Grad Donja

Stubica. Donja Stubica