

## Tlo – bogatstvo života

Istraživački zadatak sastavila: Jasmina Šilić, prof.



### 1. PROMATRAJMO

Izađi u obližnji vrt, park, šumu, na livadu. Prošeći i uoči kakvim tlom šeeš. Opiši što si sve uočila/uočio na tlu koje si promatrala/promatrao.

### 2. PRISJETIMO SE ŠTO VEĆ ZNAMO O UOČENOJ POJAVI / PROCESU

Samo 29 % Zemlje čini kopno (tlo, zemlja).

U i na tlu žive mnoga živa bića. Svojim životnim procesima djeluju na promjene u sastavu tla.

**Humus** je površinski sloj tla nastao od ostataka uginulih životinja i biljaka koje su razgradile bakterije, gujavice..., a u sebi sadrži mineralne i organske tvari neophodne za razvoj biljaka.

**Tlo** ima važne zadaće i za čovjeka i za sav ostali živi svijet.

Čovjek obrađuje tlo, na njemu sije i uzgaja biljke, gradi nastambe u kojima živi, prometnice kojima prometuje, igrališta, odlagališta ili reciklažna dvorišta i sl.

Prolazeći kroz slojeve tla, voda se pročišćava i postaje podzemna voda koju čovjek najčešće koristi za piće.

#### **Vrste tla:**

šumsko tlo, ilovasto, glineno, pješćano, šljunčano, crnica, crvenica

### 3. POSTAVIMO ISTRAŽIVAČKA PITANJA

- Utječe li vrsta tla na klijavost sjemenki biljaka graha i nevena te na razvoj biljke?
- Utječe li vrsta tla i onečišćenje tla na vodu kao životni uvjet u tlu za razvoj sjemenki graha i nevena?

### 4. OBLIKUJMO PRETPOSTAVKU

- Ako sjemenke graha i nevena posijemo na pjeskovito i ilovasto tlo, klijavost i razvoj biljaka će biti slabiji u odnosu na šumsko tlo, vrtno tlo, crnicu ili crvenicu (vrstu tla odabiremo po izboru).
- Ako je tlo onečišćeno ili zbijeno, nepovoljno će utjecati na vodu kao životni uvjet za razvoj sjemenki graha i nevena.

### 5. PLANIRAJMO I PROVEDIMO ISTRAŽIVANJE

**Pribor i materijal:** uzorci glinenog, pjeskovitog, ilovastog, šumskog tla, posudice za sijanje sjemenki biljaka ili reciklirane posudice načinjene od plastičnih boca od 0,5 l (24 komada), škare, sjemenke graha, sjemenke nevena, voda, plastične rukavice, deterdžent, boca prskalice za vodu (2 komada), mobilni uređaj.

Učenici rade u skupinama.

Učiteljica/učitelj dijeli zadatke i s učenicima dogovara plan rada te zaduženja unutar skupine.

#### a) Sakupljanje i priprema materijala za istraživanje

Učenici će u školu donijeti plastične boce od 0,5 l (24 komada), a potom će nakon 15 dana praćenja razvoja uzoraka napisati zaključke.

Pri pripremanju uzoraka će biti oprezni, poštivati pravila rada i paziti da se ne ozlijede.

## Tlo – bogatstvo života

Istraživački zadatak sastavila: Jasmina Šilić, prof.



### b) Provedba istraživanja

**I. skupina** učenika istražuje i prikuplja podatke o klijavosti sjemenki biljaka graha i nevena te prati razvoj biljaka na vrtnom tlu u optimalnim uvjetima temperature tla i temperature zraka od 14 do 25 °C - uzorke svakodnevno zalijevati vodom iz boce s prskalicom.

Provjera klijavosti sjemenki kontrolnog uzorka. (grafički prikaz rezultata)

**II. skupina** učenika istražuje i prikuplja podatke o klijavosti sjemenki biljaka graha i nevena te prati razvoj biljaka na pjeskovitom i ilovastom tlu u optimalnim uvjetima temperature tla i temperature zraka od 14 do 25 °C - uzorke svakodnevno zalijevati vodom iz boce s prskalicom.

Provjera klijavosti sjemenki i razvoja biljaka u usporedbi s kontrolnim uzorkom.

(grafički prikaz rezultata)

**III. skupina** učenika istražuje i prikuplja podatke o klijavosti sjemenki biljaka graha i nevena te prati razvoj biljaka na onečišćenom vrtnom i pjeskovitom tlu u optimalnim uvjetima temperature tla i temperature zraka od 14 do 25 °C - uzorke svakodnevno zalijevati onečišćenom vodom (voda + deterdžent).

Provjera klijavosti sjemenki i razvoja biljaka u usporedbi s kontrolnim uzorkom.

(grafički prikaz rezultata)

**IV. skupina** učenika istražuje i prikuplja podatke o klijavosti sjemenki biljaka graha i nevena te prati razvoj biljaka u zbijenom ilovastom ili glinenom tlu u optimalnim uvjetima temperature tla i temperature zraka od 14 do 25 °C - uzorke svakodnevno zalijevati vodom iz boce s prskalicom.

Provjera klijavosti sjemenki i razvoja biljaka u usporedbi s kontrolnim uzorkom.

(grafički prikaz rezultata)

### 5.1.

**Potreban pribor i materijal:** uzorci glinenog, pjeskovitog, ilovastog, šumskog tla, posudice za sijanje sjemenki biljaka ili reciklirane posudice načinjene od plastičnih boca od 0,5 l (24 komada), sjemenke graha, sjemenke nevena, voda, plastične rukavice, deterdžent, boca prskalica za vodu, škare, mobilni uređaj.

**Oprez - pazite da se ne ozlijedite!**

**Tijek pokusa:**

Učenici istražuju i prikupljaju podatke o tome utječe li vrsta tla na klijavost sjemenki biljaka graha i nevena te na razvoj biljaka - I. (kontrolna) i II. skupina učenika, a III. i IV. skupina istražuju i prikupljaju podatke o tome utječe li vrsta i onečišćenje tla na vodu kao životni uvjet u tlu za razvoj sjemenki graha i nevena.

**Prva je skupina kontrolna skupina** - učenici će reciklirati plastične boce i upotrijebiti ih kao posude za sijanje uzoraka sjemenja biljaka.

## Tlo – bogatstvo života

Istraživački zadatak sastavila: Jasmina Šilić, prof.



### Izrada posude (boce) za sjetvu:

- škarama pažljivo izreži po dužini boce sredinu i odreži vrh boce gdje se nalazi čep te izbuši nekoliko rupica s donje strane za odvod viška vode
- na drugoj boci iste veličine izreži sredinu, ali ostavi čep, tako da prvu izrezanu bocu možeš umetnuti u nju; poslužiti će za odvod viška vode
- postupak ponovi s nove dvije plastične boce za drugi uzorak.

Napuni ih tlom iz vrta.

U prvu bocu posij sjemenke graha na dubinu 1-2cm, a u drugu sjemenke nevena na istu dubinu.

Svakodnevno ih zalijevaj vodom iz boce s prskalicom.

Vodootpornim flomasterom označi uzorke i datum sjetve.

Promatraj, opiši i zabilježi svoja zapažanja.

Pomoću mobilnog uređaja snimi video cijelog tijeka pokusa.



**Druga skupina** učenika istražuje i prikuplja podatke o klijavosti sjemenki biljaka graha i nevena te razvoj biljaka na pjeskovitom i ilovastom tlu, a za sjetvu sjemenka u navedene vrste tla će izraditi, tj. reciklirati plastične boce kao posude za sijanje uzoraka sjemenja biljaka.

### Izrada posude (boce) za sjetvu:

- škarama pažljivo izreži po dužini boce sredinu i odreži vrh boce gdje se nalazi čep te izbuši nekoliko rupica s donje strane za odvod viška vode
- na drugoj boci iste veličine izreži sredinu, ali ostavi čep, tako da prvu izrezanu bocu možeš umetnuti u nju; poslužiti će za odvod viška vode
- postupak ponovi s nove dvije plastične boce za drugi uzorak.

Napuni bocu pjeskovitim tlom i u nju posij sjemenke graha na dubinu oko 1-2cm, a u drugu posudu s pijeskom posij sjemenke nevena na istu dubinu.

Isto učini sa sijanjem sjemenki graha i nevena u ilovasto tlo.

Svakodnevno ih zalijevaj vodom iz boce s prskalicom.

Vodootpornim flomasterom označi uzorke i datum sjetve.

Promatraj, opiši i zabilježi svoja zapažanja.

Pomoću mobilnog uređaja snimi video cijelog tijeka pokusa.

**Treća skupina - daroviti učenici** istražuju i prikupljaju podatke o klijavosti sjemenki biljaka graha i nevena te razvoj biljaka na onečišćenom vrtnom i pjeskovitom tlu.

Učenici će uzorke, tj. sjemenke graha i nevena posijati u posudice načinjene od plastičnih boca (izrada opisana u prvoj i drugoj skupini) u vrtno i pjeskovito onečišćeno tlo. Uzorke svakodnevno treba zalijevati onečišćenom vodom (voda 150mL + 1 velika žlica deterdženta).

## Tlo – bogatstvo života

Istraživački zadatak sastavila: Jasmina Šilić, prof.



### **Promatraj i opiši svoja zapažanja.**

Provjera klijavosti sjemenki i razvoja biljaka u usporedbi s kontrolnim uzorkom. (grafički prikaz rezultata)

Pomoću mobilnog uređaja snimi video cijelog tijeka pokusa.

**Četvrta skupina** učenika istražuje i prikuplja podatke o klijavosti sjemenki biljaka graha i nevena te prati razvoj biljaka u zbijenom ilovastom ili glinenom tlu. Sjemenke graha i nevena će posijati u izrađene posudice u koje će dobro nabiti zbijeno ilovasto ili glineno tlo. Zbijeno će tlo dobiti stišćući ga što više dlanovima. Potom će ga staviti u posudice i još nabiti te u njega posijati sjemenke graha i nevena na dubinu od 1-2 cm. Uzorke treba svakodnevno zalijevati vodom iz boce s prskalicom.

### **Promatraj, opiši i zabilježi svoja zapažanja te predloži kako bi poboljšao klijavost u zbijenom tlu. Što treba učiniti?**

Provjera klijavosti sjemenki i razvoja biljaka u usporedbi s kontrolnim uzorkom. (grafički prikaz rezultata)

Pomoću mobilnog uređaja snimi video cijelog tijeka pokusa.

Učenici će tijekom izvođenja pokusa doći do još nekih zanimljivih spoznaja o tlu. Pri zalijevanju manjom količinom vode, voda ostaje u tlu, što znači da zauzima prostor u njemu. U tlu žive životinje koje ga rahle i prozračuju (gujavica).

### **Opiši dobiveni rezultat pokusa:**

Dobivene rezultate opiši te ih prikaži tablično i grafički.

### **Zaključak:**

Napišite zaključke temeljem dobivenih rezultata istraživanja.

- a) Klijavost graha i nevena će biti manja na ilovastom i pjeskovitom tlu.
- b) Ako je tlo onečišćeno, ono će onečistiti i vodu koja će kao životni uvjet nepovoljno djelovati na razvoj sjemenki graha i nevena, a na previše zbijenom tlu sjemenke neće dobivati dovoljnu količinu vode tako da će i na to nepovoljno utjecati.

### **Radi dobivanja točnijih rezultata, istraživanje treba ponoviti i s nekim drugim vrstama sjemenki biljaka.**

## 6. ANALIZIRAJMO REZULTATE I DONESIMO ZAKLJUČKE

Usporedite dobivene rezultate s kontrolnom skupinom te iz oba istraživačka zadatka donesite zaključke o utjecaju vrste tla na klijavost sjemenki te utjecaju vrsta tla i onečišćenju tla na vodu kao životni uvjet u tlu za razvoj sjemenki graha i nevena.

## 7. NAŠA PRETPOSTAVKA JE POTVRĐENA/NAŠA PRETPOSTAVKA JE OPOVRGNUTA

Ako je vaša pretpostavka opovrgnuta, razmislite i pokušajte s novom pretpostavkom.

## 8. NAPRAVIMO IZVJEŠTAJ

Rezultate svoga rada prikažite plakatom ili prezentacijom snimljenog tijeka pokusa i dobivenih rezultata u PowerPointu.

## Tlo – bogatstvo života

Istraživački zadatak sastavila: Jasmina Šilić, prof.



### DODATAK ISTRAŽIVAČKOM RADU:

1. Korelacija: informatika, matematika, kemija
2. Međupredmetne teme: IKT, Zdravlje, Održivi razvoj

### PITANJA ZA RASPRAVU:

1. Koja je zadaća kontrolne skupine?
2. Što možeš zaključiti iz pokusa, koje je tlo povoljnije za život biljaka?
3. Na kojim će tlima biljke bolje uspijevati, rahlim ili zbijenim? Objasni svoj odgovor.
4. Koje životinje žive u tlu i rahle ga? Navedi neke.

Istraživački zadatak sastavila:  
Jasmina Šilić, prof.