**ISTRAŽIVAČKI PROJEKT: Određivanje vrste i broja jedinki i gustoće biljnih populacija na određenom staništu**

Ime i prezime učenika: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Krajnji rok za izvršenje projekta: 31.3. (poslati učiteljici u Teamse najkasnije do 20.00 sati)

**OPĆENITE UPUTE:**

**Prije odabira projekta:**

- proučiti dobro kratki opis teme koji je naveden u svakom projektu, zadatke te odrediti vrijeme trajanja projekta

- proučiti rubriku u kojoj su opisane sastavnice vrednovanja

**Tijekom izrade projekta:**

- napisati hipotezu ili pretpostavku (predvidi odgovor na istraživačko pitanje) na istraživačko pitanje

- projekt pisati i prikazati prema uputama u listiću

**Nakon provedbe/pisanja projekta:**

- ispuniti izlaznu karticu za samovrednovanje

- gotov projekt i izlaznu karticu predati učiteljici/učitelju na vrednovanje *(poslati u Teamse do zadanog roka)*

***Neprihvatljivo učeničko ponašanje:*** *uključivanje druge osobe u provođenje projekta, izmišljanje i namještanje podataka, prisvajanje radova drugih učenika*

*Rubrika za vrednovanje*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | KRITERIJI |  |
| SASTAVNICE | **3 boda** | **2 boda** | **1 bod** |
| TIJEK I STRUKTURA  ISTRAŽIVANJA | U projektu je u potpunosti i pravilnim redoslijedom proveden proces istraživanja, projekt je pisan prema zadanim uputama. | U projektu je tijek istraživanja djelomično proveden po redoslijedu, projekt je djelomično pisan prema uputama. | Samo u nekim etapama je praćen točan slijed istraživanja, projekt nije pisan prema zadanim uputama. |
| METODOLOGIJA | Metode rada pravilno i točno su primijenjene. Priložene su fotografije, koje su opisane. | Metode rada su manjkave. Nisu priložene sve fotografije i fotografije nisu opisane. | Metode rada su improvizirane. Fotografije nisu priložene. |
| PRIKAZ PODATAKA i OBRADA  (REZULTATI) | Podaci su jasno prikazani za interpretaciju (tablice, oznake, imenovani stupci, grafikoni su označeni, račun jasan. | Prikupljeni i obrađeni podaci su interpretirani djelomično, ali bez organizacije, tablice i oznaka na grafikonu, jasnog računa. | Podaci su u djelomično prikupljeni, ali nisu prikazani na odgovarajući način, nema tablica,  neoznačeno ili krivo označeno, nedostaju računi, grafikoni. |
| RASPRAVA   I ZAKLJUČAK | U raspravi su komentirani svi dobiveni rezultati, zaključak je jasno napisan i proizlazi iz rezultata. | U raspravi je komentiran samo dio podataka prikupljenih istraživanjem i zaključak djelomično proizlazi iz rezultata | U raspravi uopće nisu korišteni rezultati prikupljeni istraživanjem, nedostaje zaključak. |
| PRIKAZ PROJEKTA | Prikaz je stilski prepoznatljiv, inovativan i privlači pažnju publike. Kompozicija i sadržaj su pregledni i uskllađeni. Korištene su različite boje, kao i slova različitih veličina i fontova, s istaknutim bitnim sadržajima što daje izvrstan vizualni dojam, a ujedno je u službi zadanog cilja | Prikaz je stilski nedovoljno prepoznatljiv te samo djelomično privlači pažnju publike. Uočava se nepreglednost sadržaja. Korištene boje i slova nisu u potpunosti usklađeni, a važni sadržaji su samo djelomično istaknuti čime je smanjen vizualni dojam te je stilski prikaz samo djelomično u službi zadanog cilja. | Prikaz je minimalno stilski prepoznatljiv i vizualno neatraktivan. Ne uočava se nikakav sklad ni kompozicija, Korištene boje i slova su neprikladni, a važni sadržaji u pravilu nisu istaknuti pa je cijeli prikaz samo minimalno u službi zadanog cilja. |
| ODGOVORI NA PITANJA | Svi odgovori na pitanja su točni i detaljno objašnjeni. | Većina odgovora na pitanja je točna i djelomično objašnjena. | Većina odgovora na pitanja nije točna ili nije objašnjena. |
| 0 – 8 =1 9,10= 2 11,12,13=3 14,15=4 16 - 18=5  Ukoliko rad nije predan do zadanog roka, zadatak se smatra ne izvršenim i bit će ocijenjen negativnom ocjenom.  Ukoliko učenik preda rad do 24.3., učiteljica će mu pregledati i sugerirati na eventualne nedostatke tako da ga može doraditi ukoliko želi. | | | |

**OPIS TEME:**

U blizini mjesta gdje stanuješ vjerojatno se nalazi livada, šuma ili park. Provedi neko vrijeme na svježem zraku u prirodi i odredi mjesto gdje ćeš istraživati raznolikost i gustoću populacije biljka.

**Istraživačko pitanje:** Što utječe na gustoću i raznolikost populacija biljaka na nekom staništu?

**Moja pretpostavka/hipoteza:** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Materijali:**drveni štapovi (kolci), uže, čekić, lopatica, vaga, termometar, metar

**Tijek rada (metode):**

1. Odredi mjesto istraživanja (stanište).
2. Izmjeri površinu 1m x 1m. Pomoću čekića utisni u tlo 4 drvena kolca, svaki u jednom kutu. Drvene štapove poveži užetom tako da dobiješ plohu za istraživanje 1 m2.
3. Na isti način obilježi još 2 plohe od 1m2,, ali na nekom drugom, obližnjem staništu (znači imaš obilježene ukupno 3 plohe). *Prilikom odabira ploha biraj područja koja se razlikuju po osvijetljenosti (osunčano ili sjenovito mjesto).* *Fotografiraj odabrana označena staništa.*
4. Za svaku plohu (stanište) označi je li na osunčanom (označi slovom O) ili na sjenovitoj strani (označi slovom S). Podatke unesi u *tablicu 1.*
5. Izmjeri temperaturu zraka na svakoj plohi (termometar položi vodoravno na tlo i pričekaj 30 sekundi te očitaj temperaturu) i zabilježi je u *tablicu 1* kao t 0C. *Priloži fotografije mjerenja temperature.*

*Tablica 1.* Životni uvjeti na odabranim plohama

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Životni uvjeti | Ploha 1 | Ploha 2 | Ploha 3 |
| O ili S |  |  |  |
| t 0C |  |  |  |

1. Odaberi 3 različite biljne vrste (*najbolje koje poznaješ od ranije, a ukoliko su ti nepoznate neka ti pomognu roditelji kod određivanja ili ih samostalno pronađi na internetu prema priloženim fotografijama)* čiju ćeš gustoću određivati*.* Nazive biljnih vrsta zabilježi u *tablicu 2* i svaku vrstu fotografiraj. Važno je da odabrane vrste budu zastupljene na svim plohama na kojima određuješ njihovu brojnost i zastupljenost.

*Tablica 2.* Biljne vrsta ne pojedinoj plohi korištene u istraživanju

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Vrsta 1 | Vrsta 2 | Vrsta 3 |
| Ploha 1, 2, i 3 |  |  |  |

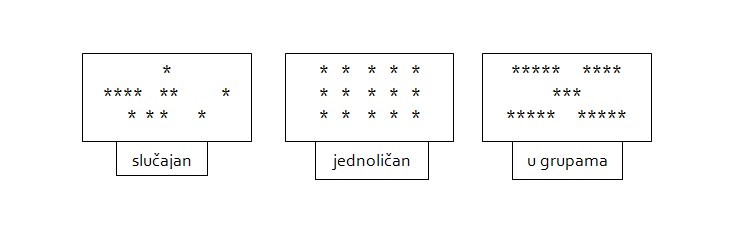
1. Na svakoj plohi izračunaj brojnost jedinki za svaku vrstu tako da ih prebrojiš i podatke o njihovu broju upiši u *tablicu 3.*

*Tablica 3.* Brojnost jedinki svake vrste na svakoj plohi

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Broj vrste 1 | Broj vrste 2 | Broj vrste 3 |
| Ploha 1 |  |  |  |
| Ploha 2 |  |  |  |
| Ploha 3 |  |  |  |

1. Odredi raspored jedinki od svake vrste na sva tri staništa prema slici 1 i podatke unesi u *tablicu 4.*

*Slika 1.* Raspored jedinki svake vrste na određenoj plohi

[[](https://www.e-sfera.hr/dodatni-digitalni-sadrzaji/1d2bfed6-8ba5-44b9-b228-a25804f13d9a/assets/image/raspored_jedinki.jpg)](https://www.e-sfera.hr/dodatni-digitalni-sadrzaji/1d2bfed6-8ba5-44b9-b228-a25804f13d9a/assets/image/raspored_jedinki.jpg" \o "Raspored jedinki)

*Tablica 4.* Raspored jedinki svake vrste (slučajan, jednoličan, u grupama)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Raspored jedinki vrste 1 | Raspored jedinki vrste 2 | Raspored jedinki vrste 3 |
| Ploha 1 |  |  |  |
| Ploha 2 |  |  |  |
| Ploha 3 |  |  |  |

1. Izračunaj gustoću populacije (G) pojedinih biljnih vrsta tako da ukupan broj jedinki svake vrste od svih vrsta (znači za sve tri vrste) na svim plohama (J) podijeliš s brojem ispitivanih ploha (P).

*Prostor za računanje* G=J/P

1. Procijeni gustoću populacije od svake odabrane vrste u odnosu prema ostalim vrstama tako da ih označiš sa ***vrlo rijetka, rijetka, prosječno zastupljena, prevladava***. Podatke prikaži **grafikonom** kojeg ćeš sam izraditi prema Officu 365 (*ideš na opciju umetanje, označiš grafikon i odabereš vrstu grafikona. Označiš kategorije (plohe) i skupove (prema procijeni gustoće populacije za pojedinu vrstu i opišeš ih).* Ukoliko se teže snalaziš u izradi grafikona na računalu, isto možeš i nacrtati na **milimetarskom papiru**, fotografirati i umetnuti kao sliku.

**Zapažanja i objašnjenje rezultata:**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Zaključak:**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Prikaz rezultata (odaberi samo jedan način koji ti najviše odgovara za prikaz rezultata):**

Dobivene rezultate prikaži:

1. Izravno na **radnom listiću** tako da izravno upisuješ podatke, dopunjavaš odgovore na pitanja i umetneš fotografije poslikanih ploha i fotografije biljnih vrsta ne zaboravi ih imenovati, koje si koristio kod istraživanja. Ispunjeni radni listić pošalji učiteljici u Teamse.
2. **Plakatom na papiru** (*Upute za izradu plakata* - standardne dimenzije papira na kojem se izrađuje plakat su 100 x 70 cm, no ukoliko ti odgovara možeš upotrijebiti i papir drugačijih dimenzija. Plakat treba sadržavati naslov istraživačkog projekta, ime i prezime autora te istraživačko pitanje, pretpostavku i sve dijelove istraživanja koji su navedeni na listiću (materijale, metode, prikaz svih rezultata i fotografije, zapažanja, zaključke te odgovore na pitanja – na plakat možeš pisati rukom ili zalijepiti isprintane podatke ukoliko radiš na računalu). Pri izradi plakata treba voditi računa o obliku i veličini slova tako da je sadržaj čitljiv s udaljenosti od dva metra. Plakat donesi u školu.
3. **Plakatom u digitalnom obliku**, možeš koristiti digitalni alat na sljedećoj poveznici: [*https://www.canva.com/login*](https://www.canva.com/login)ili bilo koji drugi koji sam odabereš – free verzija. Digitalni plakat treba sadržavati naslov istraživačkog projekta, ime i prezime autora te istraživačko pitanje, pretpostavku i sve dijelove istraživanja koji su navedeni na listiću (materijale, metode, prikaz svih rezultata i fotografije, zapažanja, zaključke te odgovore na pitanja).Poveznicu pošalji učiteljici u Teamse.
4. **PowerPoint prezentacijom** koja treba sadržavati naslov istraživačkog projekta, ime i prezime autora te istraživačko pitanje, pretpostavku i sve dijelove istraživanja koji su navedeni na listiću (materijale, metode, prikaz svih rezultata i fotografije, zapažanja, zaključke te odgovore na pitanja). Vodi računa o veličini fonta i oznakama slika i tablica.

**Odgovori na pitanja:**

1. Je li brojnost populacija svih istraživanih biljnih vrsta ista na svim plohama. Objasni zašto?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Na što ukazuje veća/manja brojnost jedinki pojedine vrste koja je pronađena na svim plohama?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Koja od tvojih istraživanih vrsta je imala najveću gustoću?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Objasni kako gustoća istraživanih populacija utječe na njihov život na staništu.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Objasni kako brojnost istraženih populacija utječe na ostale članove životne zajednice tog staništa.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Istraži što utječe na raspored jedinki na staništu.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Zašto je važno pratiti brojnost populacija na kakvu staništu?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Je li provedenim istraživanjem potvrđen tvoj odgovor/hipoteza/pretpostavka ili nije? Obrazloži.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**TABLICA ZA SAMOVREDNOVANJE NAKON PROVEDBE I PISANJA PROJEKTA**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Elementi | **+** | **+/-** | **-** |
| Upute za rad bile su jasne. |  |  |  |
| Tema projekta bila je zanimljiva. |  |  |  |
| S lakoćom sam izvršio/izvršila projekt. |  |  |  |
| Istraživanje mi je bilo izazovno. |  |  |  |
| Suradnja s učenikom u izradi projekta. |  |  |  |
| Svoj projekt ocjenjujem ocjenom \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | |