

# STE(A)M and storytelling



Kristina Fratrović, dipl. inž. matematike, učitelj izvrsni savjetnik  
Snježana Marković-Zoraja, prof. biologije i kemije, učitelj savjetnik

OŠ Dubovac, Karlovac  
Hrvatska

(A) : storytelling (pripovijedanje – pisanje priče o tijeku rada)

## Redoslijed rada



# Uvodni dio

- lokacija terenske nastave



- pribor za izvođenje mjerjenja
- način mjerjenja

- zadaci i radni materijali

Proizvođači – klijatni organizmi


Ime i prezime: \_\_\_\_\_, razred: \_\_\_\_\_


**Istražit ćemo**


- Koliko naše stablo ima godina te koliko je prošlo ciklusa izmjene listova?
- Koliko godina stablo već proizvodi kisik?
- Koliko su visoka odabrana stabla?
- Koji proces omogućuje rast stabla u širinu?
- Koja pretvorba energije se događa u listovima?


**Redoslijed rada:**


- Označite 5 stabala trakama s brojevima 1 – 5, te sve izmjerene podatke upišu u tablicu.
- Odredite vrstu stabla tako da usporedite s ponuđenim sličicama.  
U Tablicu upišu pod br.1. vrstu stabla koje je označeno brojem 1, itd.

  
divji kestren



  
bjelog

  
tipa

  
javor



  
bjelog

**3. Izmjermemo visinu stabala procjenom.** Promotri sliku kako procjenjujemo visinu stabla.



Neke jedne učenik iz skupine stane uz stablo (učenik mora znati koliko je visok).  
Drugi učenik neka se udalji 20 koraka od stabla, a zatim neka stane i pristima obuhvatiti visinu učenika koji stoji uz stablo. Kad je procjenio visinu učenika uz stablo, ne pomičući prste „slate“ tu udaljenost prelina po visini stabla.  
Koliko puta možemo podočiti učenika uz stablo ? \_\_\_\_\_  
Visina učenika uz stablo? \_\_\_\_\_ cm  
Izračunaj visinu stabla : visina učenika · broj slaganja učenika po stablu  
Visina stabla u metrima: \_\_\_\_\_ m


**4. Izmjermemo visinu stabla pomoću olovke.** Promotri sliku kako radimo.



Mjerilo olovke – jedan učenik stoji uz stablo.  
Udalji se od stabla i dobi olovku uspravno gledajući sve dok olovka ne pokrivi cijelo stablo po visini.  
Kad olovkom možda prekriješ cijelo stablo po visini, sakrivi olovku u ruku. Jedan od olovke mora biti u podnožju stabla.  
Reci učeniku koji je uz stablo šta hoće u smjeru olovke. Kad dođe do vrha olovke u tvom pogledu, reci mu da stane.  
Učenik mora zadržati na mjestu gdje mu je rečeno, a ostali učenici uzimaju mjerenu traku i mjere dužinu od podnožja stabla do učenika koji stoji na mjestu gdje je rečeno da stane.

Izmjerna dužina od podnožja stabla do učenika koji stoji u zadanoj točki je ujedno i visina stabla.  
Visina stabla: \_\_\_\_\_ m

**5. Izmjermemo opseg našeg stabla** mjerionom trakom u visini naših prsa. Uz pomoć opsega izračunaj ćemo koliko godina ima naše stablo. Promotri sliku kako mjerimo opseg stabla.



Uzmi mjernu traku i izmjeri opseg stabla na visini 135 cm od tla.  
Opseg stabla upiši u tablicu  
Starost stabla izračunaj ćemo tako da opseg podijelimo s 2,5  
Starost = opseg : 2,5 (podatke upišu u tablicu)

Koliko godina naše stablo proizvodi kisik? \_\_\_\_\_

Stablo raste u širinu jer se u njemu pohranjuju tvari nastale nakon fotosinteze. Znaš, što je bilo više godina fotosinteze, više je pohranjenih tvari u stablu.  
Koja hranjiva tvar nastaje fotosintezom? \_\_\_\_\_  
Koji plin u zraku se smanjuje procesom fotosinteze? \_\_\_\_\_  
Koja pretvorba energije se događa u listovima na svjetlosti? \_\_\_\_\_

br.	vrsta	Visina /m	Opseg /cm	Starost = opseg : 2,5
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

# Terenska nastava na promenadi



- određivanje biljne vrste i lokacije
- mjerenje opsega stabala
- računanje starosti stabala
- opisivanje ciklusa u prirodi
- definiranje pretvorbe energije u proizvođačima
- zaključivanje o načinu pohranjivanja tvari (ugljika) u stablo
- pisanje bilješki i rješavanje zadataka

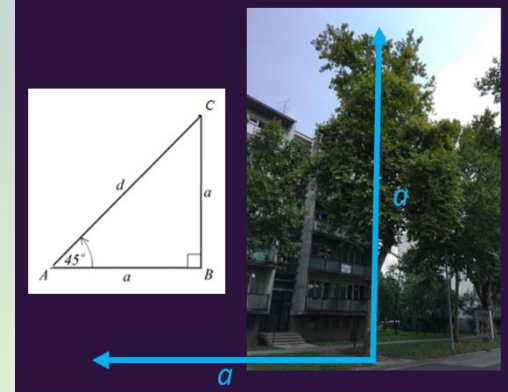
# Terenska nastava na promeniadi



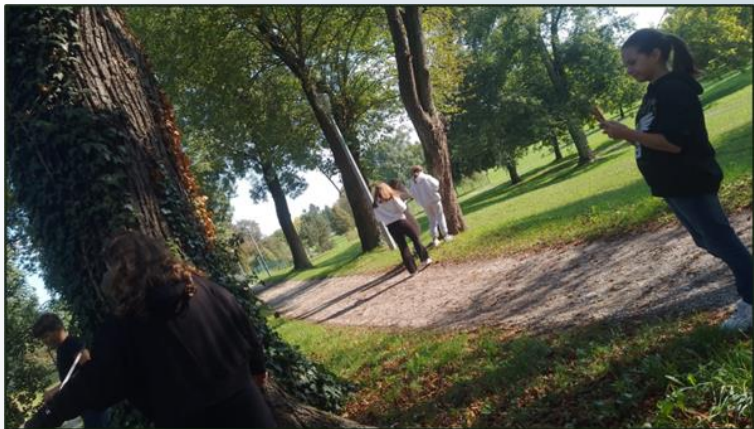
procjena visine stabla



mjerjenje visine stabla  
pomoću olovke



# Terenska nastava na promeniadi



mjerenje visine stabla  
aplikacijom GLOBE Observer



- mjerenje visine stabala različitim metodama
- uspoređivanje rezultata visine stabla



- razvijanje kritičkog mišljenja i analitičkog pristupa
- razvijanje metodološkog pristupa problemu

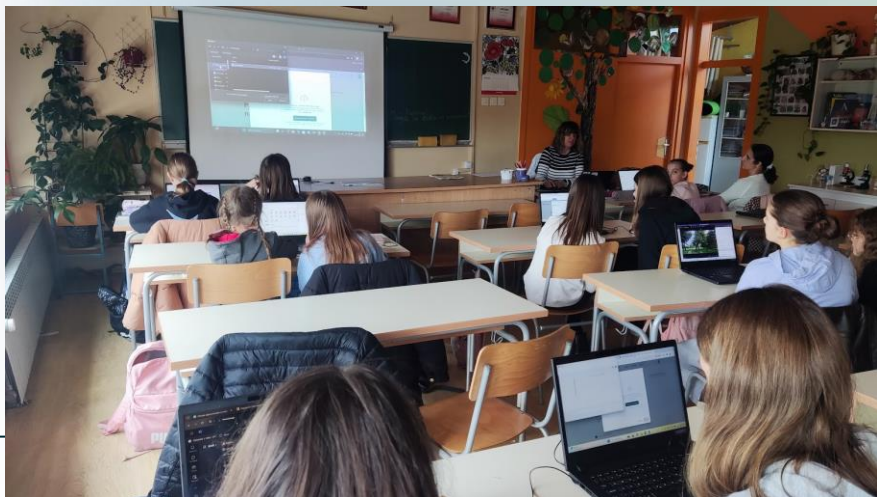
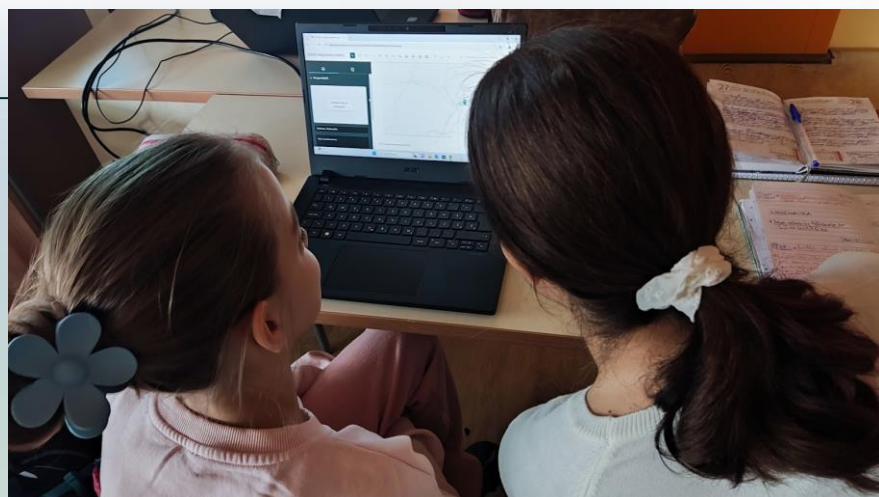
## smjernice za izradu interaktivne priče

- u *uvodnom dijelu* opisati prostor na kojem se održavala nastava uz prikazanu lokaciju te navesti pribor i materijale koji su se koristili
- u *razradi* opisati načine mjerenja i računanja, opisati svoju ulogu u radu grupe, napisati rezultate i izvedene zaključke te navesti eventualne teškoće u izvođenju aktivnosti
- u *zaključku* navesti važnost proizvođača u ekosustavu, važnost stabala u Karlovcu, kako ste se osjećali na nastavi, koliko ste bili aktivni u radu te posebne zanimljivosti ili svoje doživljaje s terena

## platforma ArcGIS StoryMaps

- omogućuje stvaranje interaktivne web stranice
- prikazuje podatke o mjestima i pojavama na karti
- priča priču o prikazanim podacima i povezuje ih s utjecajem na ljude i okoliš
- objašnjava i povezuje geografske informacije na način koji je zanimljiv i lako razumljiv





# Objavljivanje digitalnog sadržaja

- učenici objavljuju svoje interaktivne priče dijeleći poveznicu na priču
- priče s objavljuju na web stranici škole uz dozvolu roditelja

ArcGIS StoryMaps



## Priroda - utjecaj čovjeka na okoliš

Jana Zahorak  
November 28, 2024

U rujnu 2024. izšli smo na Crnu promenadu. Crna promenada nalazi se na istočnom dijelu karlovačke zvijezde.



Na promenadi smo mjerili opseg stabla, visinu stabla i određivali vrstu stabla.



(Slika 1) - Geografska karta - označena Crna promenada

Na promenadi smo mjerili opseg stabla, visinu stabla, i određivali smo vrstu stabla.



(Slika 2) - mjerjenje opsega stabla

# Samoprocjena i procjena rada grupe

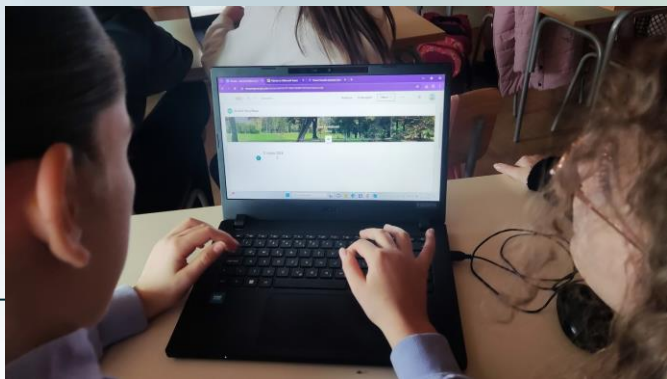
većina učenika izjavila je da su:

- aktivno sudjelovali u svim aktivnostima
- uspješno realizirali sve zadatke
- usavršili vještine rada u digitalnom alatu
- zainteresiraniji za istraživanja u prirodi



# Dobrobit za učenike i odgojno obrazovni proces

- učenici uče u izvornoj prirodi, u zdravom i zelenom okolišu
- razvijaju pozitivne stavove prema očuvanju prirode
- koriste metode mjerenja primjenjive u svakodnevnom životu
- koriste digitalni alat te primjenjuju suvremenu tehnologiju za prikazivanje svog rada
- prilagodljivost materijala različitim uzrastima



Hvala na pozornosti

