

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



SCENARIJ POUČAVANJA ZA PROVOĐENJE INTERDISCIPLINARNOG PROJEKTA S UČENICIMA

Ovaj dokument odražava stajališta autora i Komisija se ne može smatrati odgovornom za bilo kakvu upotrebu informacija sadržanih u njemu. Dokument je nastao u sklopu projekta Kids in Clouds 2020-1-HR01-KA201-077826 Erasmus+ tijekom 2022. godine i predstavlja besplatan sadržaj otvorenog pristupa.



Naziv projekta:	Navigacija uz pomoć kompasa
Međupredmetna povezanost:	geografija, fizika, matematika
Ključni pojmovi:	brojčano mjerilo, navigacija, kompas, Pitagorin poučak, digitalni alati za navigaciju

Naziv aktivnosti:	Upoznavanje brojčanog mjerila
Trajanje aktivnosti (min):	15 min
Detaljan opis aktivnosti:	<p>Kao uvod u rad na interdisciplinarnom projektu, podijelite s učenicima prezentaciju. Možete zamoliti učenike da je otvore na svojim uređajima ili je možete projicirati sa svog računala. Prezentaciji možete pristupiti putem sljedeće poveznice:</p> <p>https://view.genial.ly/62692c04039a930011d095ca/presentation-kompas-povijest</p> <p>Prikazujući prezentaciju, započnite diskusiju s učenicima kako bi učenici razumjeli osnovne pojmove vezane uz brojčano mjerilo i njegovo korištenje. Nadalje, raspravu nastavite postavljajući sljedeća pitanja:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kako mjerimo udaljenosti kada negdje putujemo? 2. Koje mjerne jedinice koristimo? 3. Jeste li u prezentaciji vidjeli nešto novo, pojam ili proces koji vam dosad nije bio poznat? 4. Na koje načine mjerimo različite udaljenosti u svakodnevnom životu? <p>Ciljevi aktivnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • učenici će razumjeti da u metričkom sustavu postoje različite mjerne jedinice te da neke od njih koristimo za mjerenje manjih, a neke za mjerenje većih udaljenosti (te će prepoznati u kojim slučajevima upotrijebiti pojedine jedinice) • aktivnost će pripremiti učenike za sljedeću vježbu.
Prilagodba aktivnosti za učenike s teškoćama	
Prilagodba aktivnosti za darovite učenike i one koji žele znati više	

Naziv aktivnosti:	Mjerenje udaljenosti na kartama
Trajanje aktivnosti (min):	30 min
Detaljan opis aktivnosti:	<p>Ciljevi aktivnosti</p> <p>Nakon ove aktivnosti učenici bi trebali biti u mogućnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • odrediti udaljenosti između mjesta na karti i u prirodi uz pomoć brojčanog mjerila • odrediti veličine područja na karti i u prirodi uz pomoć brojčanog mjerila <p>Nastavno na prethodnu raspravu, pitajte učenike sljedeća pitanja i potičite ih da pojašne svoje mišljenje:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zamislite da vaša omiljena trgovina ne radi i morate otići u neku drugu trgovinu. Kako biste pokušali pronaći put do druge trgovine?



2. Čime biste se poslužili da pronađete put?
3. Kako biste tijekom putovanja provjeravali jeste li na pravom putu?

Pomozite učenicima da zaključite da put do nekog mjesta uvijek mogu pronaći na karti – bilo da se radi o klasičnoj ili digitalnoj karti. Kako biste učenicima pojasnili koncept prikazivanja udaljenosti na karti i brojčanog mjerila, poslužite se prezentacijom na sljedećoj poveznici:

<https://app.wizer.me/learn/7DFGKY>

Prezentaciju projicirajte i pojasnite učenicima sadržaje u prezentaciji.

Nakon toga, učenici će nastaviti raditi u parovima. Podijelite učenike u parove. Zadatak za učenike nalazi se u nastavku prezentacije koju ćete projicirati. Ukoliko učenici imaju uređaje, možete im poslati poveznicu na prezentaciju kako bi svaki par imao samostalni uvid u zadatke na kojima će raditi. Ukoliko učenici nemaju uređaje, nastavite projicirati zadatke. Učenici će imati 15 minuta na raspolaganju da riješe zadatke koji se odnose na određivanje udaljenosti na karti i u prirodi.

Po isteku vremena, čitajte učenicima rezultate zadataka. Svaki par neka samostalno vrednuje svoja rješenja. Za kraj, raspravite s učenicima postavljanjem sljedećih pitanja:

1. Ako nemate mobitel s navigacijom, biste li se mogli orijentirati i doći do nekog mjesta samo uz pomoć karte?
2. Možete li se sjetiti nekih poslova koje ljudi ne bi mogli obavljati bez karata?

Prilagodba aktivnosti za učenike s teškoćama

Prilagodba aktivnosti za darovite učenike i one koji žele znati više

Naziv aktivnosti:	Snalaženje uz pomoć karte
Trajanje aktivnosti (min):	20 min
Detaljan opis aktivnosti:	<p>Ciljevi aktivnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • učenici će moći ručno izmjeriti udaljenosti na karti uz pomoć brojčanog mjerila i ravnala • po završetku aktivnosti, učenici će moći usporediti funkcionalnost i praktičnost korištenja klasičnih i digitalnih karata <p>Podijelite učenike u skupine od 4 učenika. Svakoj skupini podijelite kopiju karte s brojčanim mjerilom, a učenicima će za rad biti potrebni i ravnalo te kalkulator. Istaknite učenicima da imaju 10 minuta za rješavanje zadatka. Zadatak za učenike projicirajte uz pomoć poveznice. Zadatak za učenike nalazi se u ovom scenariju poučavanja kao Prilog 1.</p> <p>Nakon 10 minuta prekinite učenike u radu. Provjerite rezultate koje su učenici dobili. Započnite sljedeću raspravu za završetak aktivnosti, kojoj je cilj da učenici stvore predodžbu o tome da je određivanje udaljenosti na karti postupak koji zahtijeva određeno vrijeme te da u prošlosti nije postojao drugi način za određivanje udaljenosti. Ako je situacija u kojoj se trebalo odrediti udaljenost bila hitna, osoba je morala biti vješta.</p>


Pitanja za raspravu:

1. Jeste li uspjeli dovršiti zadatak u zadanom vremenu? Ako ne, zašto?
2. Kako su u prošlosti izgledala putovanja na daleka mjesta? Kako je izgledao proces određivanja puta i udaljenosti, koje su vještine ljudi morali imati?
3. Mislite li da nam je tehnologija pomogla u određivanju udaljenosti i lokacija?
4. Koristite li GPS/navigaciju? Kako na taj način određujete lokacije, put i udaljenosti?
5. Biste li radije krenuli na put samo s kartom ili samo s GPS uređajem?
6. Nakon našeg zadatka, biste li se na putu uspjeli snaći samo s kartom (bez GPS-a)? Biste li trebali još neki uređaj za orijentaciju?

Ova slobodna rasprava dovest će do zaključka da je za orijentaciju uz pomoć klasičnih karata potreban kompas. Najavite učenicima da će u sljedećoj aktivnosti naučiti što je kompas i kako se koristi.

Prilagodba aktivnosti za učenike s teškoćama
Prilagodba aktivnosti za darovite učenike i one koji žele znati više

Naziv aktivnosti:	Kompas i njegovi dijelovi
Trajanje aktivnosti (min):	15 min
Detaljan opis aktivnosti:	
<p>Podijelite s učenicima prezentaciju na sljedećoj poveznici:</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=cZIKFQk9ToU</p> <p>Prezentirajući sadržaj, pojasnit ćete učenicima razvoj kompasa kao uređaja kroz povijest te dijelove kompasa. Nakon svakog segmenta (slajda ili dijela sadržaja) postavite učenicima pitanje vezano uz sadržaj kako biste zadržali njihov fokus i provjerili što su zapamtili. Također, potičite učenike da postavljaju pitanja i komentiraju prezentaciju.</p>	
Prilagodba aktivnosti za učenike s teškoćama	
Prilagodba aktivnosti za darovite učenike i one koji žele znati više	

Naziv aktivnosti:	Kratki kviz o kompasu
Trajanje aktivnosti (min):	10 min
Detaljan opis aktivnosti:	
<p>Najavite učenicima da će svatko od njih samostalno riješiti kratak kviz za provjeru znanja. Podijelite s učenicima sljedeću poveznicu putem koje će učenici pristupiti kvizu:</p> <p>https://app.wizer.me/learn/Y3QDQJ</p>	



Učenci će imati 8 minuta za rješavanje kviza.

Posljednje 2 minute iskoristite za provjeravanje točnih odgovora.

Prilagodba aktivnosti za učenike s teškoćama

Prilagodba aktivnosti za darovite učenike i one koji žele znati više

Naziv aktivnosti:	Uz tri točke do – triangulacije!
Trajanje aktivnosti (min):	25 min
Detaljan opis aktivnosti:	
<p>Ciljevi aktivnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • učenici će primijeniti svoje znanje o određivanju udaljenosti na kartama i u prirodi kako bi razumjeli koncept triangulacije za moderne, digitalne metode orijentacije i navigacije • učenici će po završetku aktivnosti razumjeti kako rade moderni GPS sustavi na temelju triangulacije. <p>Započnite aktivnost postavljajući zanimljivu temu zadatka: “Izgubljeni ste u prirodi, ali možete vidjeti predmete oko sebe. Naučite kako uz pomoć tri točke možemo odrediti svoju lokaciju!”</p> <p>Najavite učenicima da će pronaći svoju lokaciju pomoću još dvije poznate točke (lokacije). Istaknite da se ova metoda naziva triangulacija. Zatim, podijelite učenike u skupine od 3 učenika. S učenicima zatim podijelite sljedeću poveznicu na kojoj se nalazi zadatak uz pomoć poveznice. Zadatak za učenike nalazi se u ovom scenariju poučavanja kao Prilog 2.</p> <p>Tijekom zadatka, učenici će odrediti svoju lokaciju u učionici uz pomoć još dvije točke (objekta) u učionici. Objekti mogu biti rub stola, kvaka, određene police za knjige ili rubovi ploče. Zadatak će obaviti mjerenjem udaljenosti do odabranih objekata, zbog čega svaka skupina treba dobiti metar za mjerenje. Također, učenici će napraviti skicu tlocrta učionice na kojoj će ucrtati svoju lokaciju, lokaciju dvaju objekata i izmjerene udaljenosti. Učenici će ostale detaljne upute pronaći na navedenoj poveznici.</p> <p>Posljednjih 7 minuta aktivnosti iskoristite za provjeru rezultata i raspravite s učenicima o procesu koji su obavili.</p>	
Prilagodba aktivnosti za učenike s teškoćama	
Prilagodba aktivnosti za darovite učenike i one koji žele znati više	

Naziv aktivnosti:	Triangulacija i Pitagora
Trajanje aktivnosti (min):	20 min
Detaljan opis aktivnosti:	
<p>Ova aktivnost povezat će triangulaciju i Pitagorin poučak koji opisuje kako pronaći nepoznanicu na temelju dvije poznate vrijednosti.</p>	



Ciljevi aktivnosti

Nakon ove aktivnosti učenici će moći:

- objasniti Pitagorin poučak i služiti se njime u izračunima
- obrazložiti vezu Pitagorinog poučka s navigacijom.

Uz pomoć ploče, podsjetite učenike na koncept Pitagorinog poučka, kako je otkriven i kako se koristi za pronalaženje nepoznanice na temelju dvije poznate vrijednosti.

<https://www.youtube.com/watch?v=JH9V3bWA1T0>

Zatim najavite učenicima da će sljedeću vježbu svaki učenik raditi samostalno. Uz pomoć vježbe, povezat će dosadašnje znanje o Pitagorinom poučku s navigacijom i modernim načinima za određivanje lokacije.

Digitalni radni listić podijelite s učenicima uz pomoć sljedeće poveznice:

<https://quizizz.com/admin/quiz/627a8e9b2fbe1d001de67419>

Učenici će zadatke rješavati uz pomoć svojih kalkulatora. Posljednjih 5 minuta posvetite provjeri rezultata na način da svaki učenik pročita odgovor na jedno pitanje.

Zaključite aktivnost isticanjem da je vježba poslužila za razumijevanje važnosti matematičkih vještina za određivanje lokacije te da će u nastavku projekta učenici naučiti kako na temelju ovog principa lokacije određuju i sateliti (tj. GPS sustavi).

Prilagodba aktivnosti za učenike s teškoćama

Prilagodba aktivnosti za darovite učenike i one koji žele znati više

Naziv aktivnosti:	Uvod u tehnike satelitske navigacije
Trajanje aktivnosti (min):	15 min
Detaljan opis aktivnosti:	
Ciljevi učenja	
Nakon ove aktivnosti učenici će moći:	
<ul style="list-style-type: none"> • sažeto objasniti kako sateliti određuju lokaciju objekata • obrazložiti kako sateliti koriste metodu triangulacije. 	
Podijelite s učenicima sljedeću prezentaciju ili je projicirajte uz pomoć vašeg računala:	
https://www.youtube.com/watch?v=4O3ZVHVFhes	
Uz pomoć sadržaja prezentacije objasnite učencima:	
<ul style="list-style-type: none"> - što su sateliti - kako rade sateliti, kako određuju lokaciju objekata na Zemlji - kako funkcioniraju GPS uređaji zahvaljujući satelitima i triangulaciji. 	

Prilagodba aktivnosti za učenike s teškoćama
Prilagodba aktivnosti za darovite učenike i one koji žele znati više

Naziv aktivnosti:	Proučimo svijet uz pomoć satelitskih snimaka
Trajanje aktivnosti (min):	30 min
Detaljan opis aktivnosti:	

Detaljan opis aktivnosti:

U uvodnom dijelu aktivnosti istaknite da su nam neke satelitske snimke lako dostupne i da se njima možemo svakodnevno koristiti. Zatim otvorite Google Earth (<https://earth.google.com/web/>) i projicirajte prikaz u razredu. „Zavrtite“ prikaz Zemlje pojašnjavajući učenicima da su sateliti omogućili snimanje Zemlje te na temelju tih snimaka mi danas možemo koristiti alat poput ovog koji nam pruža nešto poput digitalnog globusa. No, zainteresirajte učenike pitanjem: „Možemo li na globusu precizno pokazati kuću/zgradu/mjesto u kojem živimo? Možemo li to uz pomoć ovog alata?“

Zatim podijelite učenike u parove. Najavite da će se učenici baviti istraživanjem domova širom svijeta i zapisivanjem bilješki o svom istraživanju. Učenici na svojim uređajima trebaju otvoriti Google Earth, odgovarati na pitanja niže te zapisivati svoja opažanja i odgovore. Učenici će imati 15 minuta za vježbu. Zadaci su sljedeći:

1. Pronađite kuće/zgrade u kojima živite.
2. Sada iz svog doma krenite na putovanje svijetom – pronađite još 4 doma diljem svijeta. Svaki dom mora se nalaziti na drugom kontinentu. Zapišite u kojem se gradu/mjestu i kontinentu nalaze 4 doma koja ste izabrali.
3. Opišite prostor oko sva 4 izabrana doma – onako kako se vidi na satelitskom snimku. Pokušajte primijetiti što više detalja: nalazi li se oko doma puno drugih zgrada, kakva je priroda oko doma, je li u blizini rijeka/planina/more, kakve su ceste u blizini doma, nalazi li se u blizini park ili zračna luka, pokušajte opisati kakav je život i kultura tog mjesta samo temeljem satelitske snimke.

Nakon 15 minuta, zamolite nekoliko parova da predstave svoje rezultate.

Zatim, pokrenite završnu raspravu u razredu postavljajući sljedeća pitanja:

1. Da se možete preseliti u bilo koji od 4 izabrana doma koji bi to bio i zašto?
2. Je li vam Google Earth alat pomogao u istraživanju svijeta?
3. Kako je moderna tehnologija (sateliti i snimci) promijenila način na koji možemo promatrati svijet?
4. U kojim nam situacijama tehnologija i sateliti svakodnevno pomažu?

Zaključite aktivnost i interdisciplinarni projekt na način da zamolite učenike da u jednoj rečenici sažmu naučeno. Zapišite tu rečenicu na ploču.

Prilagodba aktivnosti za učenike s teškoćama
Prilagodba aktivnosti za darovite učenike i one koji žele znati više



Prilog 1

Vježba:

Provjerite imate li: olovku, ravnalo, kutomjer, kompas i gumicu

Smjernice

1. Pažljivo pročitajte svako pitanje prije nego što počnete odgovarati na njega.
2. Nemoj previše vremena provoditi odgovarajući na jedno pitanje.
3. Pokušajte riješiti svako pitanje.
4. Provjerite čine li vam se vaši odgovori logičnima.
5. Podijelite svoje rezultate s kolegama u razredu.

1. Karta ima omjer 1 cm : 3 kilometra.

Na karti je udaljenost između dva grada 7 cm.

Koja je stvarna udaljenost između dva grada?

Uključite mjerne jedinice u svoj odgovor.

.....

2. Skica prikazuje položaj škole i trgovine (plavi simbol X).

Škola

Trgovina

N



X

N



X

Mjerilo na karti je: 1 cm = 100 metara.

Izračunajte stvarnu udaljenost između škole i trgovine.

Izrazite svoj odgovor u metrima.

..... m



3. Mjerilo karte je 1 cm : 4 kilometra.

Stvarna udaljenost između dva grada je 52 kilometra.

Koja je udaljenost između gradova na karti?

..... cm

4. Mjerilo karte je 1 cm: 100 kilometara.

C _____ D

(a) Pomoću skice izračunajte stvarnu udaljenost između točaka prikazanih slovima C i D.

..... km

(b) Točka E u prirodi se nalazi 300 km južno od točke C. Prikaži točku E na skici.

5. Skica prikazuje točke na karti koje prikazuju dva grada - Leek i Milton. Mjerilo karte je 1 : 10000.

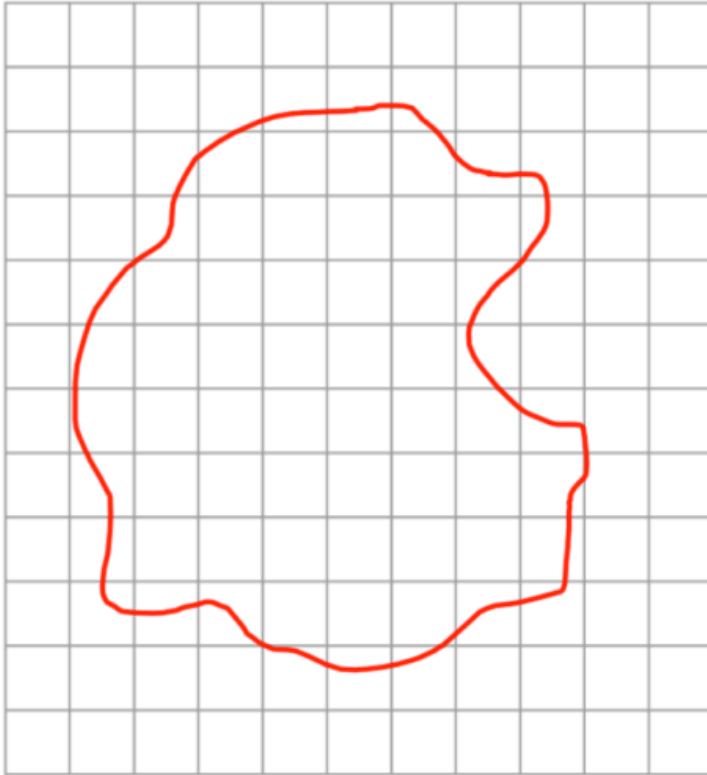
Milton
x

Leek x

(a) Pomoću skice izračunajte stvarnu udaljenost između gradova.

..... km.

6. Prikazan je crtež otoka.



- Svaki kvadrat mreže ima površinu od 1 cm^2
- 1 cm^2 predstavlja 10 km^2
- Procijenite kolika je površina otoka.

Dajte svoj odgovor u km^2

..... km^2

7. Karta ima mjerilo prema kojem 1 cm na karti predstavlja 2 km u prirodi.

Kolika je stvarna duljina ceste koja je na karti duga 5,5 cm?

.....km

8. Karta ima mjerilo prema kojem 1 cm na karti predstavlja 50 metara u prirodi.

(a) Zaokružite omjer koji predstavlja to mjerilo:

1:50 1:500 1:5000 1:50000 1:500000 1:5000000

Udaljenost između dvije trgovine na karti je 4,5 cm.

(b) Koja je stvarna udaljenost između trgovina, izražena u metrima?



9. Karta ima omjer od 8 cm : 1 km.

(a) Napišite ovo mjerilo u najjednostavnijem obliku.

.....

Udaljenost između dva jezera je 4,5 km.

(b) Koliko će to biti na karti?

..... cm

10. Mjerilo karte je 1:4000

Na karti je udaljenost između dvije kuće 9 cm.

Koja je stvarna udaljenost između kuća?

Izrazite svoj odgovor u metrima.

..... m



Prilog 2

Vježba u učionici

- Od najranijih vremena, ljudi su htjeli utvrditi svoju lokaciju da bi znali u kojem se smjeru trebaju kretati.
- U prošlosti su se istraživači oslanjali na zvijezde kako bi procijenili gdje se nalaze.
- Možemo reći da danas oko Zemlje kruži zvijezde navigacijskih satelita koji nam pružaju vrlo točne informacije o našem položaju na kopnu, moru ili u zraku.
- Sateliti pomažu putnicima da izračunaju svoju zemljopisnu širinu, dužinu, nadmorsku visinu pa čak i brzinu i smjer kretanja s velikom točnošću.
- GPS (globalni sustav pozicioniranja) uz pomoć 3 točke (3 satelita) određuje lokaciju - to se naziva metodom triangulacije.

Triangulirajte i vi - pronađite izgubljenog lovca!

1. Morate pronaći lovca izgubljenog u šumi. Jedan član skupine je lovac.
2. Drugi član skupine je planina. On ili ona stoji oko 2 metra od izgubljenog lovca.
3. Treći član tima je TV toranj. Toranj je od lovca udaljen oko 2 metra. Svi troje, zajedno tvore vrhove trokuta.
4. Zabilježite svoje položaje tako što ćete mapirati točke na komad papira, nacrtati tri točke i pomoću mjerila zabilježiti udaljenosti.
5. Dodajte još jednu referentnu točku svojoj karti. Ta će točka prikazivati drvo koje je 6 metara udaljeno od lovca, tako da planina, TV toranj i drvo također tvore još jedan trokut.
6. Koristeći 3 referentne točke, sada triangulirajte položaj lovca.

Ovako funkcionira GPS. Umjesto planina, TV tornjeva i drugih točaka, triangulacija se vrši uz pomoć satelita. Prijemnici stalno komuniciraju sa satelitima koji kruže oko Zemlje, a sateliti šalju informacije o udaljenosti do pojedine točke. To omogućuje prijemniku da prikaže određenu lokaciju s točnosti od 100 metara.