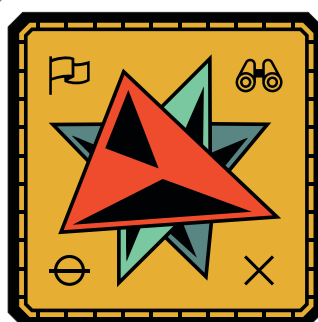


**FIRST  
LEGO  
LEAGUE**

EXPLORE

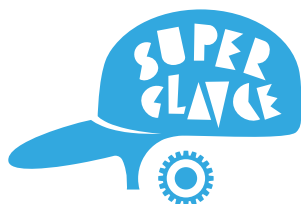
# INŽENJERSKA BILJEŽNICA

DONOSI VAM:



**UNEARTHED™**





## FIRST® LEGO® League Globalni Sponzori

---

The LEGO Foundation



UNEARTHED™, Inženjerska bilježnica 2025;

prijevod: Ana Predovan Miletić, JEZIK ZA UHO, Obrt za prijevode i poduku; recenzija: Ana Sović Kržić;  
grafički dizajn: Na oblaku d.o.o.; tisak: Podoba d.o.o.; izdavač: Zavod Super Glavce, Ljubljana 2025;  
originalni naslov: Engineering Notebook, UNEARTHED™

# Dobrodošli!

## Članovi tima:

1.

2.

3.

4.

5.

6.



Ove godine za vas smo pripremili pravu arheološku avanturu!

Vi i vaš tim mladih arheologa kopat ćete po zagonetnoj dalekoj prošlosti. Zajedno ćete istraživati arheološka nalazišta i proučavati fora predmete koje su za sobom ostavili ljudi koji su živjeli u davna vremena.

Pomoću LEGO® Education SPIKE™ Essential kompleta, usavršite svoje vještine programiranja, izradite fantastične modele, a sve što naučite i saznate prikažite na svom plakatu kojeg ćete izložiti na završnoj smotri!



# EXPLORE Priča





# Što rade arheolozi?

Saznajte više o profesijama i tehnologiji u sklopu područja arheologije na stranicama 28-29.

## Arheolog

Arheolozi su pripovjedači koji pričaju priče o prošlosti. Obavljaju razne poslove kako bi saznali što se sve tada događalo – provode istraživanja, iskapaju blaga skrivena pod zemljom, proučavaju nalaze u laboratoriju ili se brinu za kolekcije drevnih artefakata.



## Laboratorijski tehničar

Laboratorijski tehničari organiziraju sve predmete koje arheolozi pronađu. Pažljivo ih očiste, izmjere i izvažu, a razbijene predmete ponovno slože, kao slagalicu. Između ostalog, služe se mikroskopima, kamerama i 3D printerima.



Ako znamo kako su ljudi živjeli u prošlosti, možemo donositi bolje odluke u budućnosti. Neke od stvari koje arheolozi žele saznati su:

- Tko je tu živio?
- Što su ti ljudi jeli?
- Kakve su alate koristili?
- Kakve su igre igrali?
- Kakve su kuće gradili?

# Naš zajednički napredak

Redovno se vraćajte na ove stranice  
i dopunjavajte bilješke o tome kako  
napredujete s radom te koliko ste ostvarili  
pojedinačne i zajedničke ciljeve.

Ove sezone, moji ciljevi su...

**ZAPOČNITE  
OVDJE!**

Dosad sam naučio/la...  
Želim naučiti više o...

Od svega što ste  
naučili, što vas je  
najviše iznenadilo?

**NA POLA  
PUTA!**

Ponosim se svojim timom jer...

Što vam se najviše  
svida kod vašeg  
timskog modela?

**VRIJEME JE ZA  
SMOTRU!**

# Temeljne vrijednosti

Prikažite crtežom ili tekstom primjer kako vaš tim na radionicama primjenjuje svaku od Temeljnih vrijednosti!

Radeći zajedno  
razvijate nove  
vještine.

## OTKRIĆE

Isprobavamo nove vještine i propitujemo nove ideje.

## UKLJUČIVOST

Poštujemo jedni druge i naše međusobne razlike.

## INOVATIVNOST

Probleme rješavamo kreativnošću i upornošću.

## TIMSKI RAD

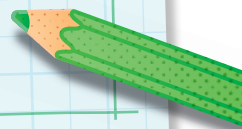
Jači smo kad radimo zajedno.

## UTJECAJ

Sve što smo naučili koristimo kako bismo izgradili bolji svijet.

## ZABAVA

Uživamo u onom što radimo i slavimo svoj uspjeh!



# Radionica 1

## Aktivnost 1 Zadaci

- ☐ Okupite tim i smislite si ime za novu sezonu.
- ☐ Pročitajte Explore priču na str. 4 i proučite svaku sliku. Razmislite što svaki od likova radi ili misli.
- ☐ Razgovarajte o svemu što znate u vezi arheologije.
- ☐ Zapišite riječima ili crtežom sve što znate.
- ☐ Na str. 6 zabilježite svoje zajedničke ciljeve.

Trebat ćete sljedeće:

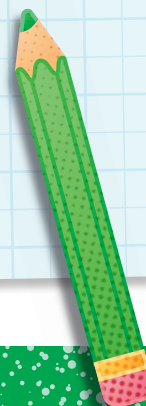


Koje riječi znate  
vezane za područje  
arheologije?

Što se događa  
u Explore priči?



Arheolozi su znanstvenici  
koji proučavaju kako su ljudi  
živjeli u dalekoj prošlosti.



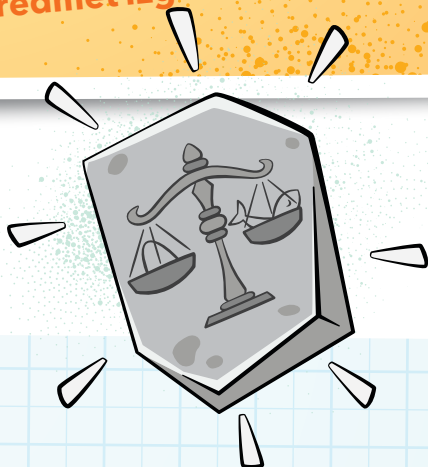


Trebat ćete sljedeće:



**Dijelovi za izradu prototipova iz Explore kompleta nalaze se u vrećicama 7-12. Njih ćete koristiti u fazi izrade.**

**Arheolozi ponekad nemaju sve informacije koje su im potrebne da ponovno sastave neki pronađeni artefakt. Tu im pomaže tehnologija uz čiju pomoć lakše zamisle kako je taj predmet izgledao u prošlosti.**



## Arheološka avantura

### Aktivnost 2 Zadaci

- ☐ Podijelite se u dvije skupine i podijelite među sobom dijelove za prototipe.
- ☐ Izradite mali artefakt. Što on predstavlja?
- ☐ Postavite svoj artefakt na podlogu.
- ☐ Nacrtajte artefakt kojeg ste izradili.

### Izazov

- ☐ Rastavite svoj artefakt i zamijenite se s drugim timom za artefakt i za crtež.
- ☐ Zamislite da ste arheolog koji je došao do nevjerojatnog otkrića. Pronašao je artefakt koji je razbijen u više dijelova i treba ga ponovno sastaviti. Pronađen je i crtež tog predmeta. Hoće li vam to pomoći da ponovno sastavite razbijeni artefakt?
- ☐ Uz pomoć crteža, ponovno sastavite artefakt druge skupine. Jeste li uspjeli?

# Radionica 2

## Aktivnost 1 Zadaci

- ☐ Pogledajte na str. 30 kako izgleda arheološki proces.
- ☐ Razgovarajte o tome kako arheolozi odaberu gdje će kopati.
- ☐ Izradite model radara koristeći dijelove u Vrećici 1 te upute u Knjižici 1.
- ☐ Postavite model radara na podlogu.
- ☐ Izmjenjujte se i pomičite model s jednog mjesta na podlozi na drugo. Kakve artefakte radar može otkriti?
- ☐ Razgovarajte među sobom o nekim drugim alatima koji bi mogli koristiti arheolozi. Kakvi su alati potrebni za iskapanje? Kakvi alati se koriste za dokumentiranje ili proučavanje artefakata?
- ☐ Niže zabilježite svoje ideje.

Trebat ćete sljedeće:



**Arheološko nalazište je mjesto na kojem arheolozi vrše iskapanje i uklanjanje artefakata iz tla.**

**Instrumenti poput radara pomažu im pronaći artefakte koji su zakopani duboko ispod površine. Također se često koriste i strojevi kao npr. bager kako bi se lakše prekopalo veće područje.**

**Neki od alata kojima se koriste arheolozi su...**





Trebat ćete sljedeće:



**Na kraju radionice ostavite sastavljeni model.**

**Na str. 31 nalazi se prikaz rastavljanja modela na dijelove.**

**Arheolozi su u potrazi za predmetima iz daleke prošlosti, kao što su artefakti i ostaci artefakata. Pronalaze keramičke predmete, novčiće, oruđa ili čak stare igračke.**

## Spašavanje ostataka

### Aktivnost 2 Zadaci

- ☐ Koristeći dijelove iz Vrećica 2-5 i upute u Knjižici 2, sastavite model nalazišta.
- ☐ Postavite model na podlogu.
- ☐ Proučite različite slojeve modela nalazišta. Koristeći arheološke instrumente, uklonite dijelove. Koje artefakte možete pronaći unutra?
- ☐ Razgovarajte o artefaktima pronađenima na nalazištu. Što mislite, kako su se koristili?
- ☐ Vježbajte postupak uklanjanja slojeva i iskapanja modela. Možete li ponovno sastaviti model?
- ☐ Proučavajte različite prostorije u sklopu modela i raspravite međusobno o njihovoj namjeni.

### Izazov

- ☐ Pažljivo iskopajte model i uklonite jedan od artefakata.
- ☐ Ponovno sastavite model i zadajte drugom članu tima zadataka da iskopa neki drugi artefakt. Uključite sve članove tima.
- ☐ Razgovarajte o tome što ste naučili o artefaktima i iskapanju.

# Radionica 3

## Aktivnost 1 Zadaci

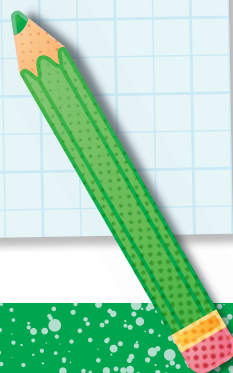
- ☐ Pokrenite SPIKE aplikaciju.
- ☐ Odradite Lekciju 1 iz programiranja u sklopu *FIRST® LEGO® League Explore Unit - Classic Carousel*.
- ☐ Izmijenite program tako da se model okreće u suprotnom smjeru.
- ☐ Raspravite na koji način bi ovaj model mogao pomoći arheolozima. Što biste na njemu promijenili?
- ☐ Niže zabilježite svoje ideje.

Trebat ćete sljedeće:



Arheolozi traže pokazatelje koji ukazuju gdje su najbolja mjesta za iskapanje. Koriste stare karte i tehnologiju kako bi saznali gdje su sve ljudi živjeli u davana vremena.

Arheolog bi mogao ovo iskoristiti kako bi...



Trebat ćete sljedeće:



Kako bi se mapirale lokacije nalazišta i artefakata i tako saznalo kako su ljudi koji su tu živjeli koristili određeno područje, teren se mora pregledati, odnosno snimiti.

U tu svrhu mogu se koristiti dronovi koji nadlijeću područje nalazišta te se pomoću nastalih snimaka izrađuju karte ili pronalaze nova mjesta za iskapanje.

## Snimanje terena

### Aktivnost 2 Zadaci

- ☐ Izmijenite *Classic Carousel* model iz prethodnog zadatka tako da ga arheolog može koristiti na nalazištu. Možete iskoristiti neku od ideja koje ste smislili u sklopu Aktivnosti 1.
- ☐ Odaberite na podlozi artefakt koji vam je najzanimljiviji.
- ☐ Postavite model na podlogu pored artefakta.

### Izazov

- ☐ Pokrenite SPIKE aplikaciju.
- ☐ Izmijenite program tako da se vaš model okreće i onda zaustavi iznad artefakta kojeg ste odabrali.
- ☐ Pokažite ostalima što ste izradili i objasnite kako ste programirali model.

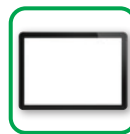
Ovdje napišite svoj program:

# Radionica 4

## Aktivnost 1 Zadaci

- ☐ Pokrenite SPIKE aplikaciju.
- ☐ Napravite Lekciju 2 iz programiranja u sklopu FIRST® LEGO® League Explore Unit – **Animal Alarm**.
- ☐ Programirajte model tako da se na alarmu prikaže druga boja.
- ☐ Razgovarajte s timom o tome na koji način bi ovakav model mogao biti od pomoći arheolozima.
- ☐ Niže zabilježite svoje ideje.

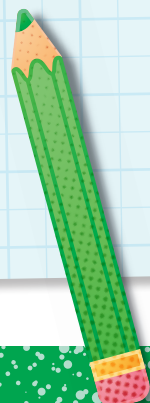
Trebat ćete sljedeće:



Senzori mogu pomoći arheolozima uočiti ono što je oku nevidljivo.

Kako nam senzori mogu pomoći da saznamo više o artefaktima?

**Senzori arheolozima pomažu tako što...**



Trebat ćete sljedeće:



Arheolozi koriste  
senzore kako bi  
proučavali artefakte  
bez da ih oštete.  
Neki senzori  
mogu detektirati  
koji materijali su  
prisutni ili je li nešto  
skriveno unutra.

## Detektivi prašinari

### Aktivnost 2 Zadaci

- ☐ Izmijenite *Animal Alarm* model tako da ga se može koristiti za pregled artefakata. Možete se poslužiti nekom od ideja koje ste smislili u sklopu prethodnog zadatka.
- ☐ Odaberite artefakt na podlozi ili neki drugi predmet kojeg će vaš tim proučavati.

### Izazov

- ☐ Izmijenite program tako da model proizvodi zvuk kad senzor detektira artefakt. Možete također promijeniti i raspored svjetala.
- ☐ Pokažite ostalima što ste napravili i objasnite kako ste programirali model.

Ovdje napišite svoj program:

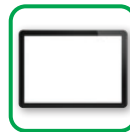


# Radionica 5

## Aktivnost 1 Zadaci

- ☐ Pokrenite aplikaciju SPIKE.
- ☐ Napravite Lekciju 3 iz programiranja u sklopu *FIRST*® LEGO® League Explore Unit – *Arctic Ride*.
- ☐ Programirajte model tako da se kreće unatrag.
- ☐ Razgovarajte s timom o tome na koji način bi ovakav model mogao biti od pomoći arheolozima.
- ☐ U praznom prostoru niže zabilježite svoje ideje.

Trebat ćete sljedeće:



Na arheološkom nalazištu mogu se vidjeti kamioni, auti, bageri, dizalice...

Arheolog bi mogao ovo iskoristiti kako bi...

Trebat ćete sljedeće:



Arheolozi koriste različite vrste vozila kako bi odvezli iskopanu zemlju ili premjestili stare artefakte.



## Najbolji strojevi kopači

### Aktivnost 2 Zadaci

- ☐ Modificirajte *Arctic Ride* model tako da predstavlja vozilo kakvo koriste arheolozi. Možete iskoristiti neku od ideja koje ste smislili u prethodnom zadatku.

### Izazov

- ☐ Odaberite dva artefakta na podlozi.
- ☐ Izmijenite program tako da se model kreće između dvaju artefakata. Pokušajte zaustaviti model kad dođe na artefakt.
- ☐ Objasnite ostalima što ste izradili i objasnite kako ste napisali kod za model.

Ovdje napišite svoj program:

# Radionica 6

## Aktivnost 1 Zadaci

- ☐ Razgovarajte sa svojim timom o alatima koje arheolozi koriste. Koji alati su potrebni za iskopanje? Koji alati se koriste za dokumentiranje ili proučavanje artefakata?
- ☐ Zabilježite svoje ideje u praznom prostoru niže.
- ☐ Dogovorite se s timom koji ćete alat izraditi.
- ☐ Koristeći dijelove za prototipe, izradite alat kakav koriste arheolozi.
- ☐ Postavite alat na podlogu.

## Izazov

- ☐ Izradite tri alata za koja smatrate da bi ih arheolozi mogli koristiti na nalazištu.
- ☐ Razgovarajte o tome kako se pojedini alat koristi.
- ☐ Pokažite ostalima u timu što ste izradili.

Trebat ćete sljedeće:



Pogledajte profesije opisane na str. 5, 28 i 29 i saznajte koji se alati i tehnologije koriste u području arheologije.

Neki od alata koje arheolozi koriste su...

## Trebat ćete sljedeće:



## Tragači za signalom

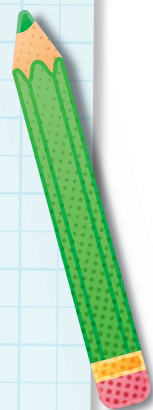
### Aktivnost 2 Zadaci

- ☐ Uzmite model radara iz Radionice 2 ili ga izradite koristeći dijelove iz Vrećice 1.
- ☐ Prateći upute u Knjižici 1, spojite čvorište (hub) i senzor na model radara.
- ☐ Pokrenite aplikaciju SPIKE. Isprobajte kako na modelu radara funkcionira program kojeg ste koristili u Radionici 4.
- ☐ Naizmjenice premještajte model na različite lokacije na podlozi. Koje vrste artefakata je moguće uočiti pomoću radara?

### Izazov

- ☐ Programirajte model tako da prikazuje drugačiji raspored svjetala.
- ☐ Razgovarajte s ostalim članovima o ostalim alatima koje arheolozi koriste. Koji su alati potrebni za iskapanje? Koji se alati koriste za proučavanje artefakata?
- ☐ Niže zabilježite svoje ideje.

**Neki od alata za iskapanje  
i proučavanje artefakata su:**



# Radionica 7

## Aktivnost 1 Zadaci

- ☐ Proučite profesije vezane uz područje arheologije na str. 5, 28 i 29.
- ☐ Odaberite posao koji vas zanima. Kakvo je obrazovanje potrebno za obavljanje tih poslova? Razmislite koje alate treba osoba koja se bavi tim poslom.
- ☐ U prostoru niže napišite ili crtežom prikazite svoje ideje.
- ☐ Koristeći dijelove iz Explore kompleta, izradite model koji prikazuje profesiju koju ste odabrali.
- ☐ Podijelite svoje ideje s ostalim članovima tima.

Trebat ćete sljedeće:



**Arheolozi detaljno proučavaju artefakte iz daleke prošlosti i rješavaju prave zagonetke kako bi saznali priče ljudi koji su živjeli davno prije nas!**

**Moje ideje:**



## Trebat ćete sljedeće:



Arheolozi rade u timovima i moraju dobro komunicirati i timski raditi kako bi uspješno ostvarili ciljeve.

## Istraživači povijesti

### Aktivnost 2 Zadaci

- ☐ Uzmite model nalazišta iz Radionice 2 ili ga izradite koristeći dijelove iz Vrećica 2-5 te upute u Knjižici 2.
- ☐ Prema uputama u Knjižici 2 spojite čvorište (*hub*) i motor na model nalazišta.
- ☐ Pokrenite aplikaciju SPIKE. Primijenite program iz Knjižice 2 kako biste pokrenuli mlinski kamen u sklopu modela nalazišta.

### Izazov

- ☐ Zamislite da svi radite na arheološkom nalazištu i za svakog člana tima odaberite određeni posao koji tamo obavlja.
- ☐ Programirajte model tako da se kreće na drugačiji način.
- ☐ Koristite dijelove za prototipove kako biste nadogradili model tako da predstavlja vaš tim.
- ☐ Razgovarajte međusobno o vašim ulogama na nalazištu.
- ☐ Pokažite ostalim članovima što ste izradili.



# Radionica 8

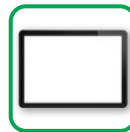
## Aktivnost 1 Zadaci

- ☐ Razgovarajte o svemu što ste naučili o arheologiji.
- ☐ Provjerite na sljedećoj stranici koje dijelove vaš timski model mora imati.
- ☐ Osmislite na podlozi timski model koji prikazuje tim arheologa koji vrše iskopanje artefakata.
- ☐ Izradite nacrt modela na praznom prostoru niže i označite te dijelove.

## Aktivnost 2 Zadaci

- ☐ Zajedno izradite svoj timski model na Explore podlozi.
- ☐ Razgovarajte o različitim dijelovima vašeg modela.

Trebat ćete sljedeće:



Vrijeme je da izradite  
svoj timski model!  
Predstaviti ćete ga  
radoznalcima na  
smotri.

Nacrtajte ovdje svoj  
timski model i označite  
dijelove:



# Timski model

## Kriteriji

Uključite arheologa, nalazište, alate i posebni artefakt.

Razmislite o arheološkim pronalascima. Kakav je bio život ljudi koji su nekada živjeli na ovim područjima?

Uključite sve dijelove Explore kompleta i podloge.



Koristite isključivo LEGO® elemente.

Motorizirajte bilo koji dio timskog modela koristeći SPIKE™ Essential.





# Radionica 9

## Aktivnost 1 Zadaci

- ☐ Dogovorite se što će sve vaš plakat uključivati.
- ☐ Upotrijebite sljedeću stranicu za nacrt.

## Aktivnost 2 Zadaci

- ☐ Odlučite na koji način ćete izraditi vaš plakat i koji će vam materijali biti potrebni.
- ☐ Nabavite pano za plakat i potrebne materijale.
- ☐ Napravite svoj plakat. Neka svi članovi tima sudjeluju u izradi.

Trebat ćete sljedeće:



Vaš plakat treba prikazati što ste sve novo naučili na radionicama!



# Timski plakat

Ovdje prikažite vaš timski rad, sve što ste naučili o arheologiji, vaš timski model i bilo što drugo što želite podijeliti!

podijeliti!

Na sljedećoj radionici pripremit ćete se za završnu Explor smotru. Trebali biste dovršiti svoj timski model i plakat.

**Na sljedećoj radionici pripremit ćete se za završnu Explore smotru. Trebali biste dovršiti svoj timski model i plakat.**



# Radionica 10

## Zadaci

- ☐ Postavite zajedno svoj dovršeni timski model i plakat.
- ☐ Raspravite kako ćete zajedno prezentirati na smotri sve što ste naučili.
- ☐ Popunite sljedeću stranicu.

Vrijeme je za **FIRST LEGO® League Explore** smotru!

Radoznalci na smotri pitat će vas što ste sve naučili i dati vam povratnu informaciju o vašem radu. Postavit će vam pitanja o timskom modelu i plakatu.

## Primjer raspodjele uloga u prezentaciji

Ja ću ispričati što smo sve istražili.

Ja ću opisati naš timski model.

Ja ću objasniti program i kako je motoriziran naš timski model.

Mi ćemo pomoću plakata opisati naše zajedničko putovanje!

Ja mogu objasniti kako smo zajedno primjenjivali Temeljne vrijednosti.



## Priprema za nastup

### Razmislite što ćete sve prezentirati radozalcima.

- Možete li opisati svoj timski model?
- Objasnite na koji način ste koristili svoju inovativnost i kreativnost kako biste istražili područje arheologije.

- Što ste saznali o ovogodišnjoj temi?
- Kako ste primijenili Temeljne vrijednosti?

- Koji dio vašeg timskog modela je motoriziran?
- Kako ste programirali motorizirani dio svog modela?

- Što ste sve prikazali na svom timskom plakatu?
- Na koji način plakat prikazuje zajedničko putovanje vašeg tima?

Proslavimo što smo  
tako dobar tim!  
Najzabavnije je kad su  
svi u timu uključeni.



# Profesije i tehnologija



## Antropolog

Antropologe zanima kako su ljudi živjeli u prošlosti. Njihov je posao usko vezan za rad arheologa jer zajedno proučavaju ljudsku povijest i kako se ljudsko društvo mijenjalo kroz vrijeme. Antropolozi istražuju artefakte koje su izradili ljudi te uz pomoć tragova na nalazištima tumače kako su se iskopani predmeti koristili u davna vremena.



## Voditelj nalazišta

Voditelj nalazišta brine se da na mjestu iskapanja sve ide kako treba. Organiziraju sve radove i potrebne resurse kako bi timovi arheologa mogli nesmetano obavljati svoj posao. Kad dođe do uzbudljivog otkrića, najvjerojatnije će voditelj nalazišta biti prvi o tome obaviješten. Brinu se također i za sva vozila te prijevoz osoba koje dolaze i odlaze s nalazišta.

### Istraži:

(Preporuča se provesti nakon Radionice 7.)

**Pogledajte ove profesije. Odaberite jedan od poslova, istražite pojedinosti i odgovorite na pitanja.**

- Opišite posao. Kakve zadatke ovaj posao uključuje?
- Što čini ovaj posao zanimljivim?
- Kakvo je obrazovanje/obuka potrebna za obavljanje ovog posla?
- Koje vrste alata ili tehnologije su potrebne za obavljanje ovog posla?





### Restaurator

Restaurator je stručnjak za popravak i zaštitu artefakata kako bi ih se moglo proučavati dulje vrijeme. Kad arheolozi pronađu neki artefakt, taj predmet je često prljav, oštećen ili razbijen u više dijelova. Restauratori obično moraju jako brzo obaviti svoj zadatak jer se neki artefakti mogu brzo nepovratno raspasti ako se njima ne barata iznimno pažljivo.



### Geolog

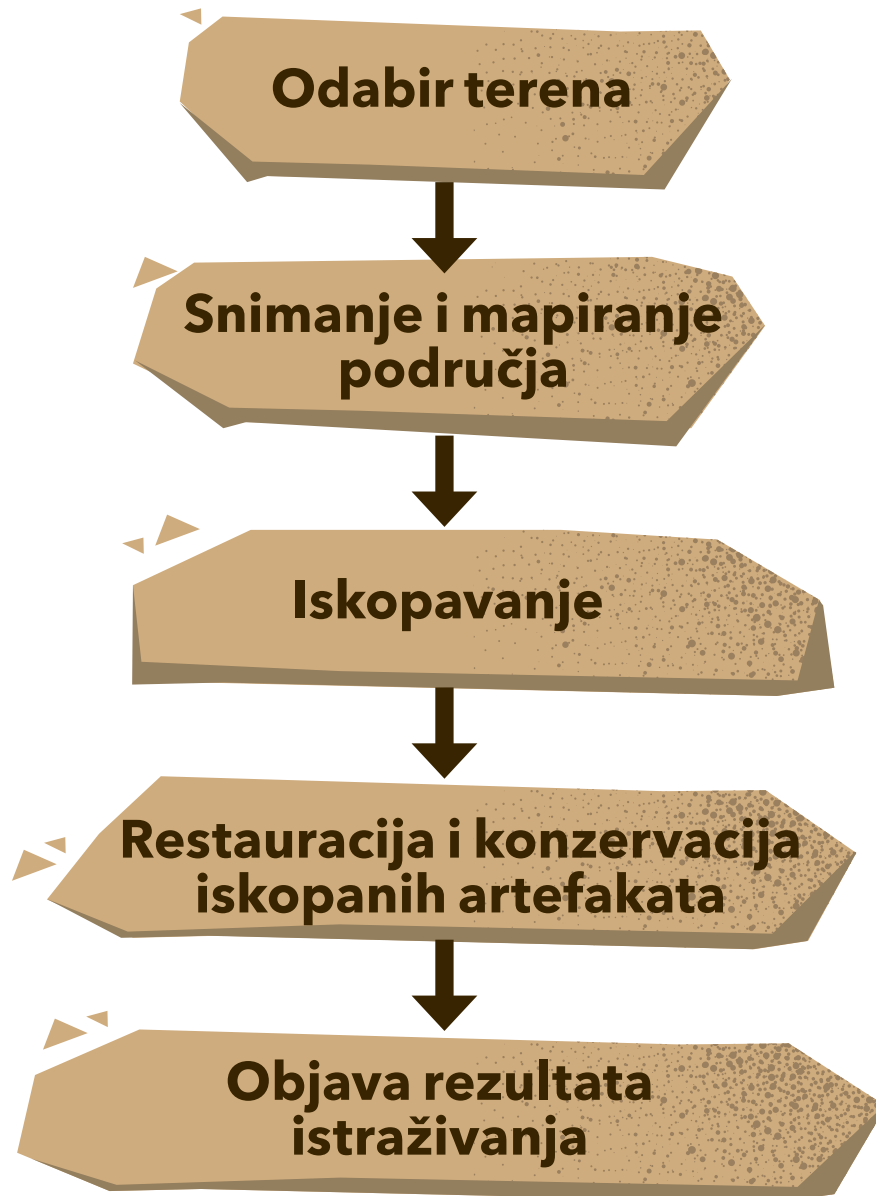
Kao stručnjaci za stijene i tlo, geolozi su od velike pomoći na mjestu iskopavanja. Znaju kako procijeniti starost stijena i tako saznati kroz kakve je sve promjene određeno područje prošlo kroz povijest. Pomažu arheolozima i tako što im znaju preporučiti gdje je najbolje kopati i s kakvom vrstom alata.

### Ostali poslovi vezani za područje arheologije:

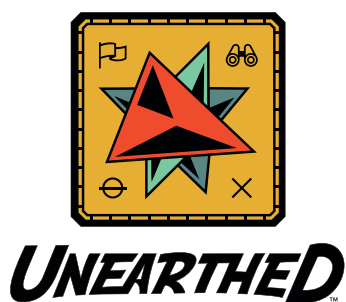
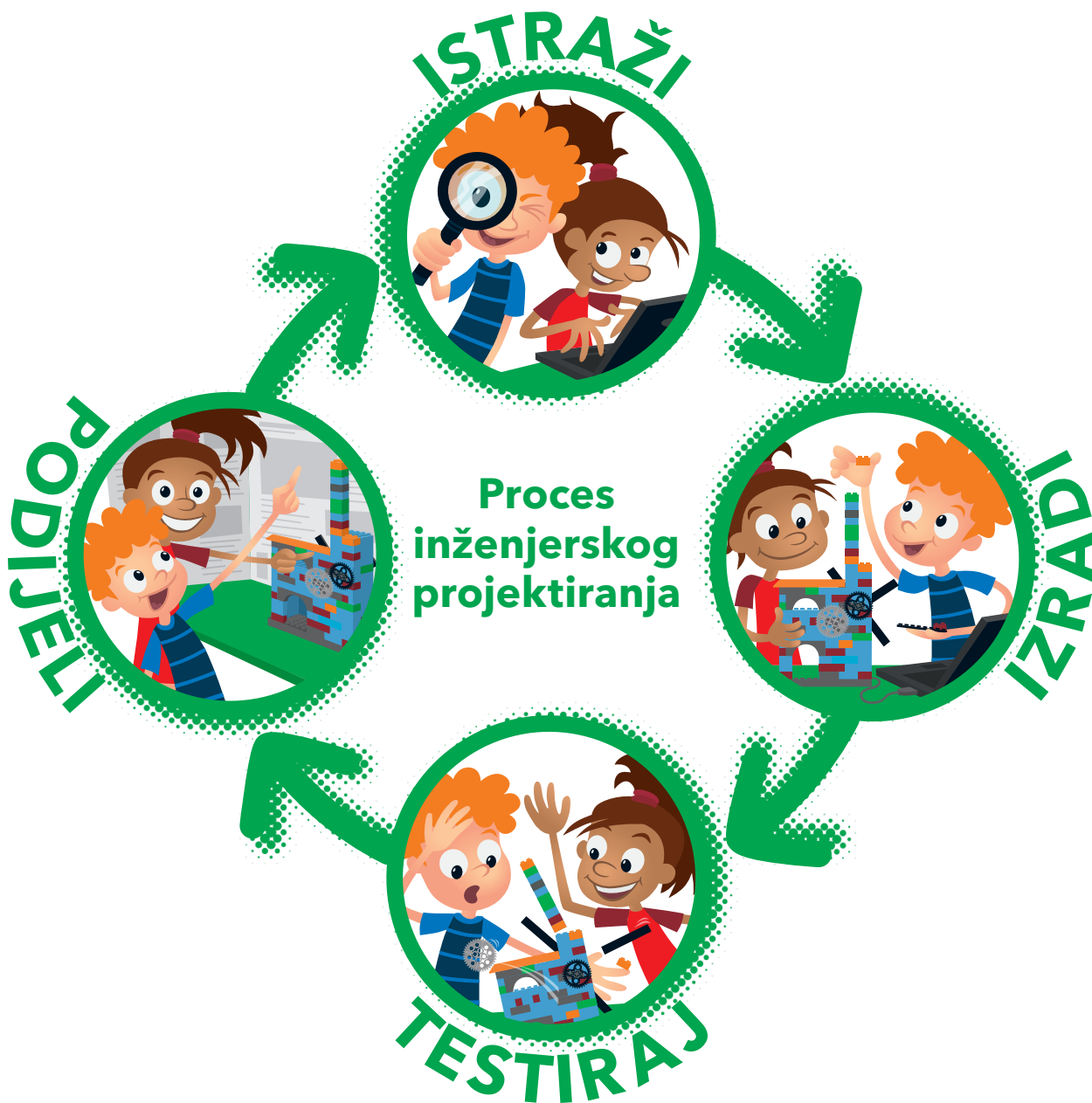
- Paleontolog
- Kustos u muzeju
- Povjesničar
- Konzervator
- Ilustrator
- Edukator



# Arheološki proces







LEGO, logotip LEGO, logotipi SPIKE su zaštitni znaci LEGO Group.

©2025 The LEGO Group. Sva prava zadržana.

FIRST®, logotip FIRST®, Gracious Professionalism® i FIRST® AGE™ su zaštitni znakovi For Inspiration and Recognition of Science and Technology (FIRST). LEGO® je registrirani zaštitni znak grupe LEGO. FIRST® LEGO® League i UNEARTHED™ su zajednički zaštitni znakovi FIRST i LEGO grupe.

Institut Super Glavce ih koristi uz posebnu dozvolu LEGO grupe i FIRST.

©2025 FIRST i LEGO grupa. Sva prava zadržana. 20082502 V1