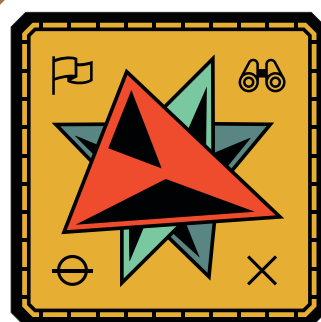


**FIRST
LEGO
LEAGUE**

EXPLORE

INŽENJERSKA BELEŽNICA

PREDSTAVLJA:



UNEARTHED™





PRAVA
PRIČA

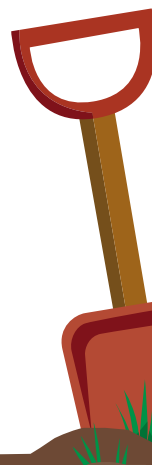


FIRST® LEGO® League
Globalni Sponzori

The **LEGO** Foundation



education™



UNEARTHED™, Inženjerska beležnica 2025;

prevod: Mihailo Šundović; recenzija: Bogdan Drešević, Prava priča; grafički dizajn: Na oblaku d.o.o.;

štampa: Podoba d.o.o.; izdavač: Zavod Super Glavce, Ljubljana 2025;

izvorni naslov: Engineering Notebook, UNEARTHED™

Dobro došli!

Članovi tima:

1.

2.

3.

4.

5.

6.

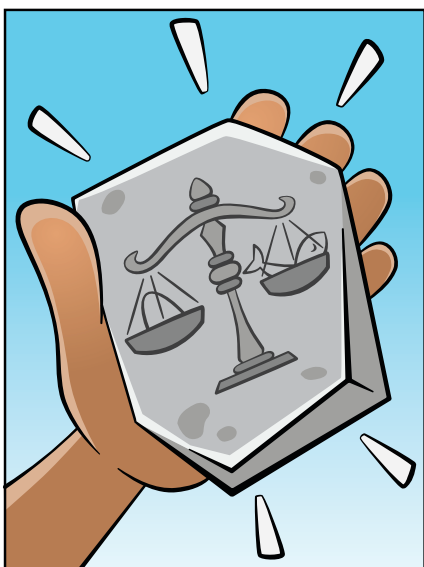


Spremite se za jednu arheološku avanturu! Ove godine, vi i vaš tim mladih arheologa ćete pomoći u rešavanju misterija prošlosti. Kao tim istražićete arheološka nalazišta i proučiti zanimljive artefakte koji su ostavili ljudi koji su živeli davno pre nas.

Koristite vaš LEGO Education SPIKE Essential set da razvijete svoje programerske sposobnosti, napravite sjajne modele i prezentujete šta ste sve naučili na vašem timskom posteru na festivalu!



Explore priča



Šta to arheolozi rade?

Nauči više o poslovima i tehnologiji vezanim za arheologiju na stranama 28-29.

Arheolog

Arheolozi su pripovedači prošlosti. Oni rade različite poslove da bi pomogli ljudima da nauče o prošlosti. Mogu se baviti istraživanjem, iskopavanjem blaga iz zemlje, istraživanjem u laboratoriji ili rukovanjem drevnim artefaktima.



Laboratorijски tehničar

Laboratorijски tehničari pomažu u organizaciji stvari koje nađu arheolozi. Pažljivo čiste i mere pronađene objekte, i ponekada sastavljaju slomljene delove kao slagalicu. Mikroskopi, kamere i 3D štampači su neke od stvari koje se mogu koristiti u laboratorijama.



Proučavanja o tome kako su ljudi ranije živeli mogu nam pomoći da pravimo bolje odluke u budućnost. Arheolozi bi želeli da znaju:

- Ko je živio tamo?
- Kakvu vrstu kuće su gradili?
- Šta su jeli?
- Kakve alate su koristili?
- Kojih igara su se igrali?

Timski napredak

Vraćajte se na ove stranice kroz sezonu da biste zapisivali vaše i timske ciljeve i da biste podelili vaš napredak.

Moji ciljevi za ovu sezonu su...

**POČNI
OVDE!**

Do sada sam naučio/la...

Želeo/la bih da naučim više o...

Šta si naučio/la ove godine, da te je najviše iznenadilo?

**NA POLA
PUTA!**

Ponosan/sna sam na moj tim jer...

**VREME ZA
FESTIVAL!**

Šta je toja omiljena karakteristika vašeg timskog modela?

Zajedno ćete
razviti nove
veštine.

Osnovne vrednosti

Nacrtajte ili napišite primer kako vaš tim prikazuje svaku osnovnu vrednost.

ISTRAŽIVANJE

Istražujemo nove veštine i ideje.

INKLUZIJA

Poštujemo jedni druge i prihvatamo naše različitosti.

INOVACIJA

Koristimo kreativnost i upornost kako bismo rešavali probleme.

TIMSKI RAD

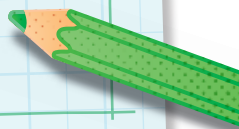
Jači smo kada radimo zajedno.

UTICAJ

Primenjujemo ono što naučimo kako bismo učinili svet oko nas boljim.

ZABAVA

Uživamo i slavimo ono što radimo.



Radionica 1

Zadaci za aktivnost 1

- ☐ Sastanite se sa svojim timom i odaberite timsko ime za UNEARTHED sezonu.
- ☐ Pogledaj Explore priču na strani 4. Pažljivo gledajte svaku sliku i razmislite šta likovi misle ili rade.
- ☐ Podelite šta znate o arheologiji sa svojim timom.
- ☐ Nacrtaj ili napiši šta je tvoj tim podelio.
- ☐ Popišite vaše timske ciljeve na strani 6.

Vašem timu je potrebno:

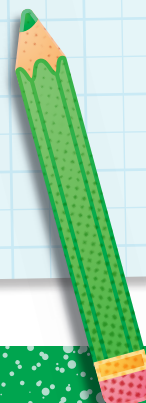


Koje reči povezane sa arheologijom znaš?

Šta se dogodilo u Explore priči?



Arheolozi su naučnici koji istražuju kako su ljudi živeli u prošlosti!

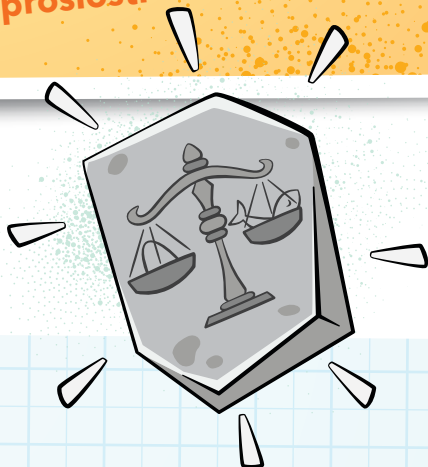


Vašem timu je potrebno:



Delovi za prototip iz Explore seta se nalaze u kesicama 7-12. Oni će se koristiti u konstruktorskim aktivnostima.

Ponekad arheolozi nemaju sve informacije koje su im potrebne da bi rekonstruisali artefakt. Tehnologija može da se koristi da nam pomogne da zamislimo kako su artefakti izgledali u prošlosti



Arheološka avantura

Zadaci za aktivnost 2

- ☐ Podelite svoj tim u dve grupe i podelite im prototipske delove.
- ☐ Napravite mali artefakt. Šta su drugi članovi napravili?
- ☐ Stavite artefakt na prostirku.
- ☐ Nacrtajte sliku artefakta koji ste napravili.

Izazov

- ☐ Rastavite artefakt i zamenite svoje delove i crtež sa drugom grupom.
- ☐ Vi ste arheolozi koji su napravili neverovatno otkriće. Artefakt koji ste pronašli je u mnogo delova i potrebno ga je ponovo sastaviti.
- ☐ Pronađen je crtež artefakta.
- ☐ Da li će vam to pomoći da ga ponovo sastavite?

Radionica 2

Zadaci za aktivnost 1

- ☐ Pogledajte arheološki proces na strani 30.
- ☐ Razgovarajte sa svojim timom o tome kako arheolozi biraju gde će kopati.
- ☐ Koristite kesicu 1 i Uputstvo 1 da biste napravili model radara.
- ☐ Postavite model radara na podlogu.
- ☐ Naizmenično pomerajte model na različite lokacije na podlozi. Koje vrste artefakata bi mogle biti otkrivene radarom?
- ☐ Razgovarajte sa svojim timom o drugim alatima koje koriste arheolozi. Koji alati su potrebni za kopanje? Koji alati se koriste za beleženje ili proučavanje artefakata?
- ☐ Zapišite svoje ideje ispod.

Vašem timu je potrebno:



Iskopina je mesto gde arheolozi uklanjaju ili iskopavaju artefakte iz zemlje.

Alati poput radara pomažu u pronalaženju artefakata koji su izgubljeni ili zakopani duboko pod zemljom.

Bager se može koristiti za iskopavanje velike površine.

Neki alati koje arheolozi koriste su...



Vašem timu je potrebno:



Sačuvajte model koji ste sastavili na kraju radionice.

Na strani 31 je prikazan rastavljen model.

Arheolozi tragaju za predmetima iz davnih vremena, poput artefakata ili relikvija. Mogu pronaći grnčariju, novčiće, alate ili čak stare igračke.

Spašavanje relikvija

Zadaci za aktivnost 2

- ☐ Koristite kesice 2-5 i Uputstvo 2 da biste napravili model iskopine.
- ☐ Postavite model na prostirku.
- ☐ Istražite slojeve modela iskopine. Koristite arheološke alate da biste uklonili delove. Koji artefakti se mogu naći unutra?
- ☐ Razgovarajte sa svojim timom o artefaktima unutar modela iskopine. Kako mislite da su oni korišćeni?
- ☐ Vežbajte uklanjanje slojeva i iskopavanje modela. Možete li ga ponovo sastaviti?
- ☐ Pogledajte različite prostorije unutar modela i razgovarajte sa svojim timom kako mislite da su se one koristile.

Izazov

- ☐ Pažljivo iskopaj model da bi izvukao/la jedan od artefakata.
- ☐ Vratite model i izazovite drugog člana tima da iskopa drugi artefakt. Potrudite se da svi dođu na red.
- ☐ Podelite šta ste naučili o artefaktima i iskopavanju.

Radionica 3

Zadaci za aktivnost 1

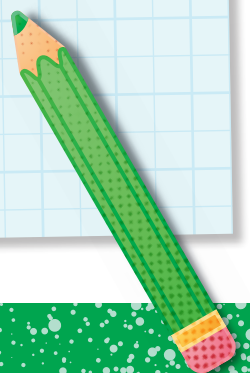
- ☐ Otvorite SPIKE aplikaciju na uređaju vašeg tima.
- ☐ Završite lekciju programiranja 1 u *FIRST LEGO League Explore Unit - Classic Carousel*.
- ☐ Promenite program tako da se vrteška okreće u suprotnom smeru.
- ☐ Razgovarajte sa svojim timom o tome kako bi ovaj model mogao pomoći arheologu. Koje promene biste napravili?
- ☐ Zapišite svoje ideje ispod.

Vašem timu je potrebno:



Arheolozi traže
tragove kako
bi pronašli
najbolja mesta
za iskopavanje.
Koriste stare mape
i tehnologiju da bi
saznali gde su ljudi
živali pre mnogo
vremena.

Arheolog bi mogao ovo da
korisi da...



Vašem timu je potrebno:



Istraživanja
pomažu
u mapiranju lokacija
i artefakata kako bi se
razumelo kako su ljudi koji
su nekada živeli tamo koristili
zemljište.

Dronovi mogu da lete iznad
mesta iskopavanja kako bi se
pomoglo u kreiranju mapa
ili pronalaženju novih
mesta za kopanje.

Kartografi

Zadaci za aktivnost 2

- ☐ Promenite model na vrtešci tako da ga arheolog može koristiti na mestu iskopavanja. Možete napraviti jednu od ideja koje ste imali u aktivnosti 1.
- ☐ Izaberite artefakt na podlozi koji zanima vaš tim.
- ☐ Postavite model na podlogu blizu artefakta.

Izazov

- ☐ Otvorite SPIKE aplikaciju na uređaju vašeg tima.
- ☐ Promenite program tako da se model rotira i zaustavlja iznad artefakta koji ste izabrali.
- ☐ Podelite šta ste napravili i objasnite kako ste programirali model.

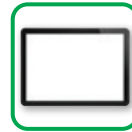
Ovde napišite svoj program...

Radionica 4

Zadaci za aktivnost 1

- ☐ Otvorite SPIKE aplikaciju na uređaju vašeg tima.
- ☐ Završite lekciju programiranja 2 u *FIRST* LEGO League Explore Unit – **Animal Alarm**.
- ☐ Promenite program tako da se na panelu prikazuje drugačija boja.
- ☐ Razgovarajte sa svojim timom o tome kako bi ovaj model mogao da pomogne arheologu.
- ☐ Zapišite svoje ideje ispod.

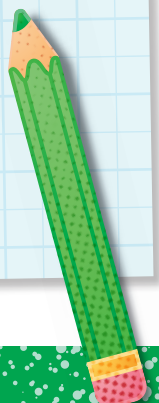
Vašem timu je potrebno:



Senzori mogu pomoći arheolozima da otkriju stvari koje ne mogu da vide očima.

Kako nam senzori mogu pomoći da naučimo više o artefaktima?

Senzori mogu da pomognu arheologu...



Vašem timu je potrebno:



Arheolozi koriste senzore za proučavanje artefakata bez da ih oštete. Neki senzori mogu da detektuju koji su materijali prisutni ili da li je nešto skriveno unutra.

Blatnjavi detektivi

Zadaci za aktivnost 2

- ☐ Promenite model **Alarma za životinje** tako da se može koristiti za inspekciju artefakata. Možete napraviti jednu od ideja koje ste imali u prethodnom zadatku.
- ☐ Izaberite artefakt na prostirci ili bilo koji predmet koji će vaš tim istražiti.

Izazov

- ☐ Promenite program tako da model reprodukuje zvuk kada senzor detektuje vaš artefakt. Takođe možete promeniti svetlosni šablon.
- ☐ Podelite šta ste napravili i objasnite kako ste programirali model.

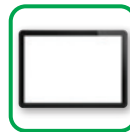
Ovde napiši svoj program:

Radionica 5

Zadaci za aktivnost 1

- ☐ Otvorite SPIKE aplikaciju na uređaju vašeg tima.
- ☐ Završite lekciju programiranje 3 u *FIRST LEGO League Explore Unit - Artic Ride*.
- ☐ Promenite program tako da model vozi unazad.
- ☐ Razgovarajte sa svojim timom o tome kako bi ovaj model mogao da pomogne arheologu.
- ☐ Zapišite svoje ideje ispod.

Vašem timu je potrebno:



Kamioni, automobili, bageri i kranovi su sva vozila koja možete pronaći na mestu iskopavanja.

Arheolog bi mogao ovo da koristi da...

Vašem timu je potrebno:



Arheolozi koriste vozila da bi sklonili prljavštinu ili premestili stare artefakte.



Sjajni bageristi

Zadaci za aktivnost 2

- ☐ Promenite model **Artic Ride** tako da predstavlja vozilo koje koristi arheolog. Možete napraviti jednu od ideja koje ste imali u prethodnom zadatku.

Izazov

- ☐ Izaberite dva artefakta na prostirci.
- ☐ Promenite program tako da vaš model vozi između dva artefakta. Pokušajte da zaustavite svoj model na artefaktu.
- ☐ Podelite šta ste napravili i objasnite kako ste programirali model.

Ovde napišite svoj program:

Radionica 6

Zadaci za aktivnost 1

- ☐ Razgovarajte sa svojim timom o alatima koje koriste arheolozi. Koji alati su potrebni za iskopavanje? Koji alati se koriste za beleženje ili proučavanje artefakata?
- ☐ Zapišite svoje ideje ispod.
- ☐ Izaberite alat koji ćete napraviti sa svojim timom.
- ☐ Koristite delove za prototip da biste napravili alat koji koriste arheolozi.
- ☐ Stavite alat na prostirku.

Izazov

- ☐ Koji alati su potrebni za otkopavanje? Napravite ukupno tri alata za koje vaš tim misli da bi arheolog koristio na mestu iskopavanja.
- ☐ Razgovaraj sa svojim timom o tome šta misliš kako se svaki od ovih alata koriste.
- ☐ Podelite šta ste napravili sa svojim timom.

Vašem timu je potrebno:



Pogledaj poslove na stranama 5, 28 i 29 da saznaš koji alati i tehnologije se koriste u arheologiji.

Neki od alata koje koriste arheolozi su...

Vašem timu je potrebno:



Tragači signala

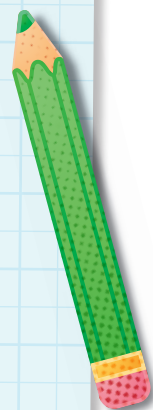
Zadaci za aktivnost 2

- ☐ Pronađite model radara sa radionice 2 ili koristite kesicu 1 da biste ga napravili.
- ☐ Koristite Uputstvo 1 da biste pričvrstili kontroler i senzor na model radara.
- ☐ Otvorite SPIKE aplikaciju. Na modelu radara isprobajte program koji ste koristili na radionici 4.
- ☐ Naizmenično pomerajte model na različite lokacije na prostirci. Koje vrste artefakata bi mogao da detektuje radar?

Izazov

- ☐ Programirajte model da prikazuje drugačiji svetlosni šablon.
- ☐ Razgovarajte sa svojim timom o drugim alatima koje koriste arheolozi. Koji alati su potrebni za kopanje? Koji alati se koriste za proučavanje artefakata?
- ☐ Napišite svoje ideje ispod.

Neki od alata za kopanje
i proučavanje artefakta su...



Radionica 7

Zadaci za aktivnost 1

- ☐ Istražite arheološke poslove na stranicama 5, 28 i 29.
- ☐ Izaberi posao koji te zanima. Kakva je obuka potrebna? Koji alati se koriste?
- ☐ Napišite ili nacrtajte svoje ideje ispod.
- ☐ Koristi delove iz Explore seta da bi napravio/la primer posla koji si izabrao/la.
- ☐ Podeli svoje ideje sa timom.

Vašem timu je potrebno:



Arheolozi pažljivo proučavaju drevne artefakte i rešavaju zagonetke iz stvarnog života kako bi otkrili priče ljudi iz davnih vremena!

Moje ideje:

Vašem timu je potrebno:



Arheolozi rade kao tim
i moraju se oslanjati na
dobru komunikaciju
i timski rad da bi bili
uspešni.

Čuvari prošlosti

Zadaci za aktivnost 2

- ☐ Pronađite model mesta iskopavanja sa radionice 2 ili koristite kesice 2-5 i Uputstvo 2 da biste ga napravili.
- ☐ Koristite uputstva za izgradnju iz Uputstva 2 da biste pričvrstili kontroler i motor na model mesta iskopavanja.
- ☐ Otvorite SPIKE aplikaciju. Isprobajte program koji se nalazi u Uputstvu 2 da biste aktivirali vodenički kamen unutar modela mesta iskopavanja.

Izazov

- ☐ Izaberite zadatak za svaku osobu u timu i zamislite da svi radite na mestu iskopavanja.
- ☐ Programirajte model da se kreće na drugačiji način.
- ☐ Iskoristite delove za prototip da dopunite model tako da predstavlja vaš tim.
- ☐ Razgovarajte sa svojim timom o vašoj ulozi na mestu iskopavanja.
- ☐ Podelite šta ste napravili sa svojim timom.



Radionica 8

Zadaci za aktivnost 1

- ☐ Razgovarajte sa svojim timom o tome šta ste naučili o arheologiji.
- ☐ Proverite obavezne delove timskog modela na sledećoj stranici.
- ☐ Dizajnirajte timski model koji prikazuje tim arheologa kako iskopavaju artefakte na Explore podlozi.
- ☐ Nacrtajte svoje ideje za timski model ispod. Označite različite delove modela.

Zadaci za aktivnost 2

- ☐ Napravite model svog tima zajedno na Explore podlozi.
- ☐ Razgovarajte o različitim delovima vašeg modela.

Vašem timu je potrebno:



Vreme je da napravite svoj timski model! Vaš timski model će biti predstavljen radozalcima na festivalu.

Nacrtate i označite vaš timski model:



Timski model

Potrebno

■ Dodajte arheologa, mesto iskopavanja, alatke i specijalne artefakte.

Razmislite šta su arheolozi pronašli. Kakav je bio život ljudi koji su nekada živeli ovde?

■ Koristite sve delove Explore seta i podlogu

■ Koristite isključivo Lego elemente

■ Koristite SPIKE Essential da biste motorizovali neki deo modela.



Radionica 9

Zadaci za aktivnost 1

- ☐ Razgovarajte sa svojim timom o tome šta ćete staviti na timski poster.
- ☐ Koristite sledeću stranicu da napravite skicu svojih ideja.

Zadaci za aktivnost 2

- ☐ Odlučite kako će vaš tim kreirati poster i odredite koji će vam materijal biti potreban.
- ☐ Prikupite materijale i pano za poster.
- ☐ Ceo tim treba da učestvuje u njegovom kreiranju.

Vašem timu je potrebno:



**Vaš timski poster
treba da prikazuje
vaše timsko
putovanje kroz
radionice**



Timski poster

Navedite kako ste radili zajedno kao tim, šta ste naučili o arheologiji, šta ste izgradili kao model svog tima i sve ostalo što želite da podelite!

Radionica 10

Zadaci za radionicu

- ☐ Sakupite svoj završeni timski model i timski poster.
- ☐ Razgovarajte o tome kako će vaš tim podeliti sa radozalcima ono što ste naučili.
- ☐ Popunite sledeću stranicu.

Još malo pa je vreme
za First Lego League
Explore festival!

Na festivalu, radoznalci
će vas pitati o tome šta ste
naučili i dati vam povratne
informacije. Postavljaće
vam pitanja o vašem
timskom modelu i vašem
timskom posteru.

Primeri uloga na festivalu

Ja ću da
podelim šta
smo istražili

Ja ću opisati
timski model

Ja ću objasniti
program i kako
on pokreće
timski model

Mi ćemo da
pokažemo poster
i objasnimo kako on
prikazuje naše timsko
putovanje.

Ja mogu da
objasnim kako je
naš tim koristio
osnovne vrednosti



Pripremite se za vaš događaj

Moguća pitanja radoznalaca

- Možete li opisati vaš timski model?
- Objasnite kako je vaš tim koristio inovaciju i kreativnost za istraživanje arheologije.

- Šta ste naučili o temi ove sezone?
- Kako ste koristili Osnovne vrednosti?

- Koji deo vašeg timskog modela je motorizovan?
- Kako ste programirali svoj motorizovani deo?

- Šta ste uključili u vaš timski poster?
- Kako poster prikazuje napredak vašeg tima?

Hajde da proslavimo
koliko je vaš tim sjajno
sarađivao!
Mnogo je zabavnije
kada su svi u timu
uključeni.



Poslovi i tehnologija



Antropolog

Antropologe zanima kako su ljudi živeli u prošlosti. Oni su usko povezani sa arheolozima kako bi proučavali ljudsku istoriju i kako su se ljudi menjali tokom vremena. Oni proučavaju artefakte koje je napravio čovek i koriste tragove sa nalazišta da bi protumačili kako su predmeti korišćeni pre mnogo vremena.



Rukovodilac nalazišta

Rukovodilac nalazišta se brine da sve teče glatko na lokaciji. On pomaže u organizovanju ljudi i zaliha kako bi tim mogao efikasno da radi. Ako se desi nešto uzbudljivo, rukovodilac gradilišta može biti prva osoba koju treba pozvati. Takođe se brine o vozilima i pomaže u prevozu ljudi do i od nalazišta.

Pitanja za istraživanje:

(Preporučuje se za korišćenje tokom 7. radionice)

Pogledajte poslove na ovim stranicama. Izaberite posao, saznajte više o njemu i razgovarajte o pitanjima ispod sa svojim timom.

- Koji su neki od svakodnevnih zadataka ovog posla?
- Šta čini ovaj posao uzbudljivim?
- Kakvo obrazovanje ili obuka je potrebna?
- Koji alati ili tehnologija se koriste?



Konzervator

Konzervator je stručnjak za popravljanje i zaštitu artefakata kako bi se mogli proučavati dugo vremena. Kada arheolozi pronađu artefakte, oni mogu biti prljavi, oštećeni ili u više delova. Konzervatori možda moraju brzo da rade jer se neki artefakti mogu raspasti ako se sa njima ne postupaju pažljivo.



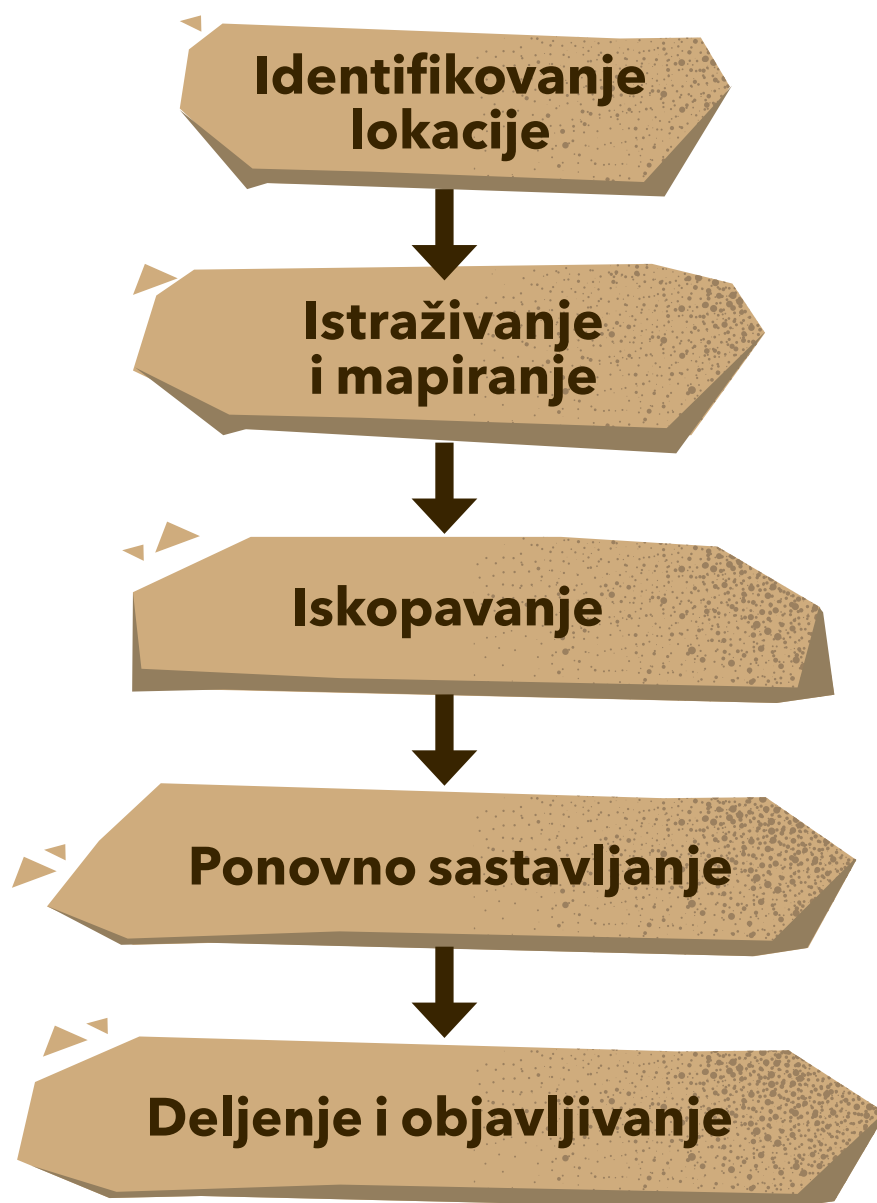
Geolozi

Geolozi pomažu na mestima iskopavanja jer su stručnjaci za stene i zemljište. Mogu da utvrde koliko su stene stare kako bi razumeli kako se lokacija menjala tokom vremena. Geolozi mogu pomoći timu da zna gde da kopa i koji alati mogu biti potrebni.

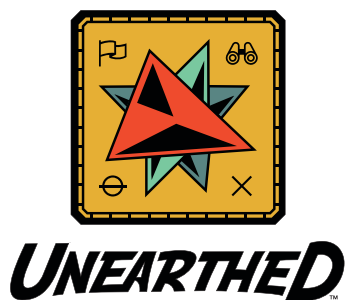
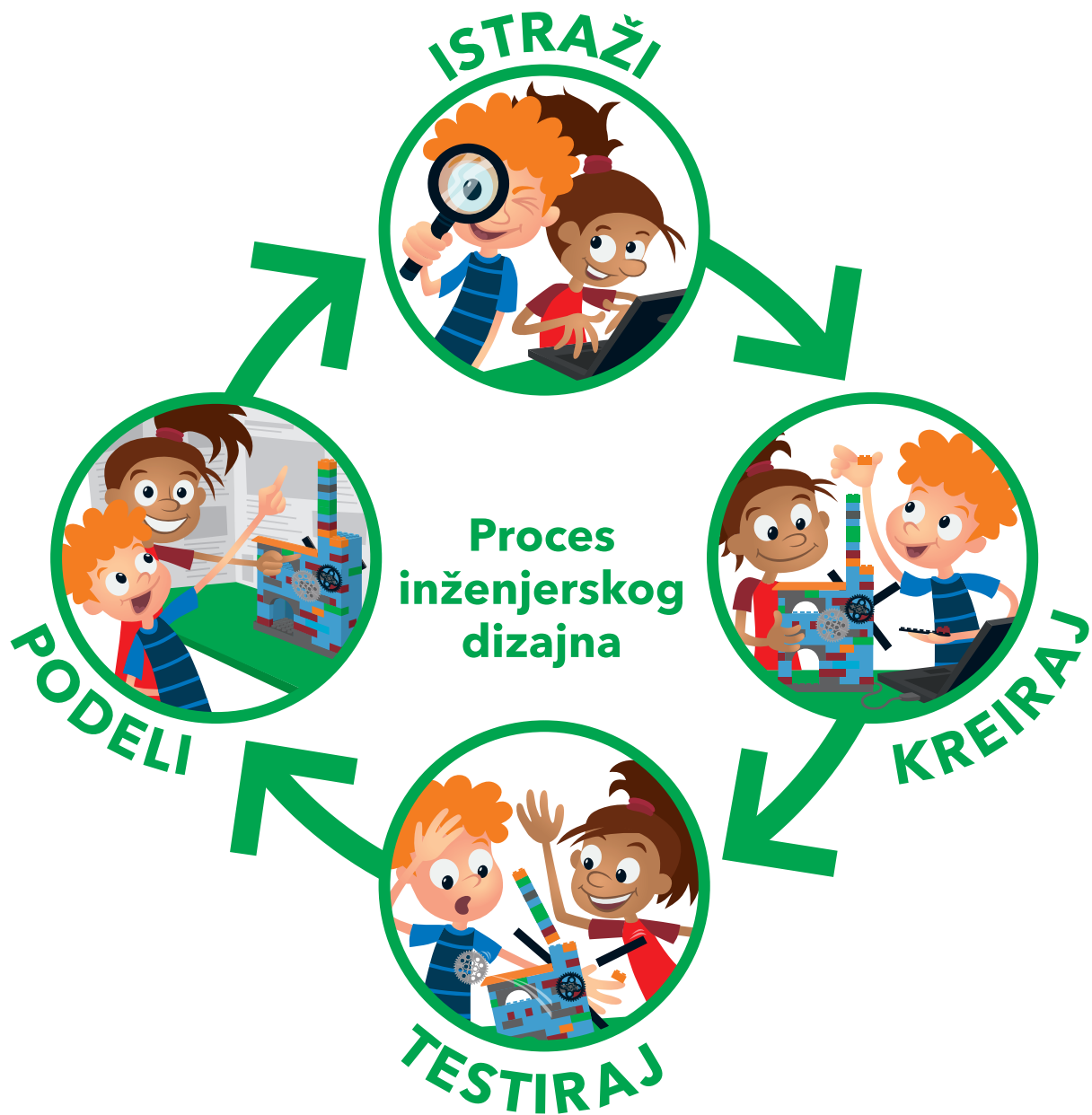
Ostali poslovi vezani za arheologiju:

- Paleontolog
- Kustos muzeja
- Istoričar
- Stručnjak za zaštitu životne sredine
- 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