

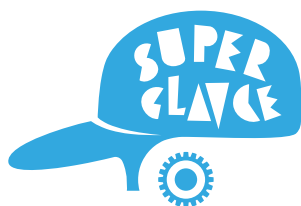
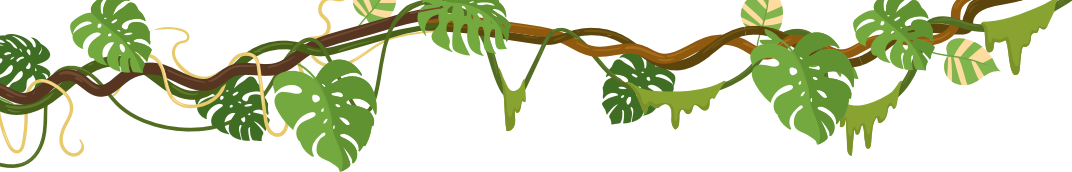
**FIRST
LEGO
LEAGUE**

EXPLORE

INŽENJERSKA BILJEŽNICA

DONOSI VAM:





FIRST® LEGO® League Globalni sponzori



The **LEGO** Foundation



BIOGLOW™, Inženjerska bilježnica 2026;

prijevod: Ana Predovan Miletić; recenzija: Ana Sović Kržić;

grafički dizajn: Na oblaku d.o.o.; tisak: Podoba d.o.o.; izdavač: Zavod Super Glavce, Ljubljana 2026;

originalni naslov: Engineering Notebook, BIOGLOW™

Dobro došli!

Naziv tima:

Dogovorite se
kako će se zvati vaš
tim u BIOGLOW™
sezoni!



Članovi tima:

1.

.....

2.

.....

3.

.....

4.

.....

5.

.....

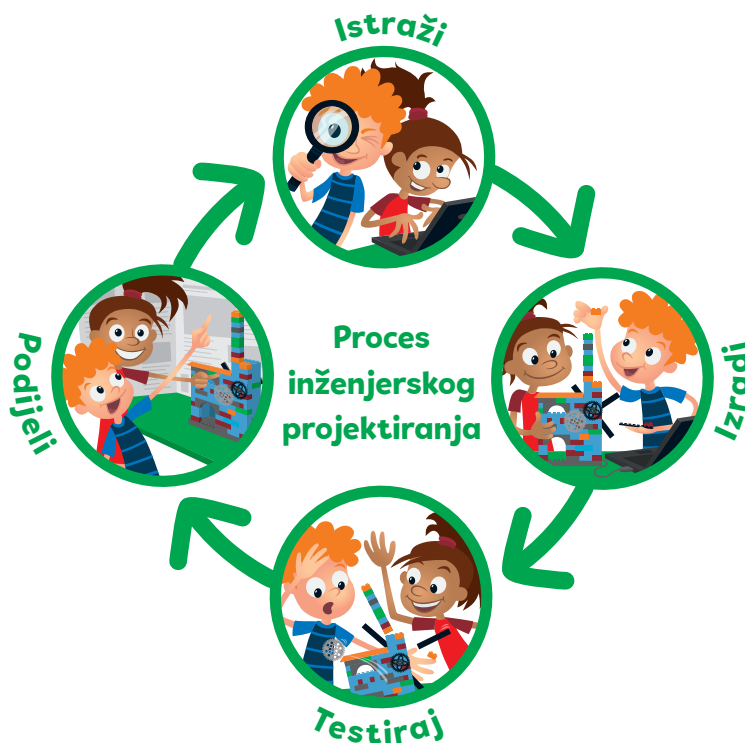
6.

.....

Zemlja je dom brojnim vrstama biljaka i životinja. Sva živa bića međusobno surađuju kako bi očuvali zdravlje naše planete. To se zove **bioraznolikost**.

U ovoj sezoni istraživat ćete prašumu, izrađivati različita bića i saznati kako biljke i životinje podržavaju zdrave **ekosustave**. Kao pravi znanstvenici u stvarnom svijetu, izrađivat ćete, programirati i timski raditi na izgradnji kućice na drvetu i postavljanju istraživačke stanice. Priroda nam može ponuditi bezbroj ideja kako učiniti svijet boljim mjestom.

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



EXPLORE Priča



Koji sve stručnjaci rade u prašumi?

Saznajte više o profesijama i tehnologiji u kontekstu bioraznolikosti u prašumi na stranicama 28-29.



Biolog za divlje životinje

Biolog za divlje životinje proučava životinje u prašumi da bi saznao kako žive i što im je potrebno da bi preživjele. Pružaju im zaštitu štiteći njihove domove na različite načine. Koriste **kamere i uređaje za praćenje** kako bi na siguran način mogli promatrati životinje u njihovim staništima.



Stručnjak za očuvanje prirode

Stručnjak za očuvanje prirode vodi brigu o prašumi i životinjama koje tamo žive. Pronalaze načine kako zaštititi prirodu i obnoviti oštećena područja. Koristeći **karte i računalne alate** planiraju kako zaštititi prirodu i područja koja su pretrpjela štetu.

Što više znamo o prašumi, to se bolje možemo brinuti o njoj. Znanstvenike zanima:

- Koje životinje tu žive?
- Koje biljke tu rastu?
- Što je potrebno za očuvanje zdravlja biljaka i životinja?
- Koji alati ili tehnologija su potrebni da bismo saznali više?
- Kako su životinje i biljke međusobno povezane?



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.

ZAPOČNITE OVDJE!

Ove sezone, moji ciljevi su...

NA POLA PUTA!

Dosad sam naučio/la...

Želim naučiti više o...

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

Što vam se najviše sviđa kod vašeg timskog modela?

Ponosan/na sam na svoj tim jer...

Ponosan/na sam na sebe jer...

VRIJEME JE ZA SMOTRU!

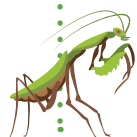


Temeljne vrijednosti

Prikažite crtežom ili tekstom primjer kako vaš tim na radionicama primjenjuje svaku od **FIRST®** Temeljnih vrijednosti.

OTKRIĆE

Na koji način isprobavate nove vještine i propitujete nove ideje?



UKLJUČIVOST

Na koji način poštujete jedni druge i prihvaćate međusobne razlike?



INOVATIVNOST

Na koji način probleme rješavate kreativnošću i upornošću?

TIMSKI RAD

Na koji način je vaš tim jači kad radite zajedno?

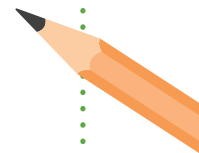
UTJECAJ

Na koji način koristite ono što ste naučili kako biste izgradili bolji svijet?



ZABAVA

Na koji način uživate u onom što radite i kako slavite svoj uspjeh?



Radionica 1

Trebat ćete sljedeće:

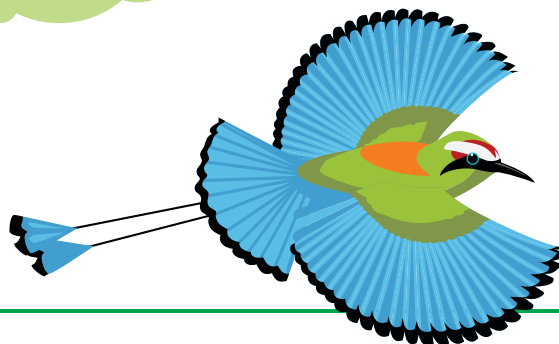
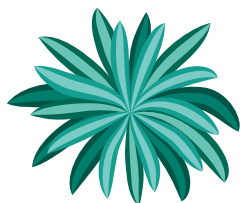


→ Aktivnost 1 Zadaci

- ☐ Pročitajte Explore priču na str. 4 i proučite svaku sliku. Razmislite što svaki od likova/životinja radi ili misli.
- ☐ Razgovarajte o svemu što znate u vezi prašuma i bioraznolikosti.
- ☐ Zabilježite riječima ili crtežom sve što znate.
- ☐ Na str. 6 zabilježite svoje zajedničke ciljeve.

Što se događa u Explore priči?

Koje riječi znate vezane za prašumu?



U prašumama žive brojne biljke i životinje.



Trebat ćete sljedeće:



Život u krošnjama

→ Aktivnost 2 Zadaci

- ☐ Izradite model stabla pomoću uputa u Knjižici 1 i Vrećica 1-3
- ☐ Razgovarajte o različitim slojevima stabla kojeg ste izradili. Koje životinje žive na šumskom tlu, a koje u krošnjama?

→ Izazov

- ☐ Promijenite izgled svog stabla tako što ćete drugačije rasporediti lišće.
- ☐ Nacrtajte ili opišite životinje o kojima ste razgovarali.

Koje vrste životinja žive na stablu?



- 🌿 Pogledajte različite slojeve prašume na str. 30.
- 🌿 Stabla u prašumi mogu dostići veliku visinu i razviti krošnju.

Radionica 2

Trebat ćete sljedeće:



→ Aktivnost 1 Zadaci

- ☐ Uz pomoć uputa u Knjižici 2 i dijelova u Vrećicama 4-6 sastavite životinje iz Explore seta.
- ☐ Razgovarajte o tim životinjama. Možete li ih opisati? Po čemu se međusobno razlikuju?
- ☐ Razgovarajte o tome gdje u prašumi ove životinje žive.
- ☐ Niže označite dijelove životinja.

Savjet

Mnoge životinje koje žive u prašumi imaju po tijelu boje i uzorke kako bi se se bolje sakrile među biljkama i krošnjama. To se zove kamuflaža.

Označite različite dijelove životinja.
Imaju li krila? Oči? Noge? Što još imaju?



Trebat ćete sljedeće:



Kako možete izmijeniti životinje koje ste sastavili?

Savjet

Mnoge žabe imaju kožu jarkih boja kako bi upozorile ostale životinje da ih se klone.

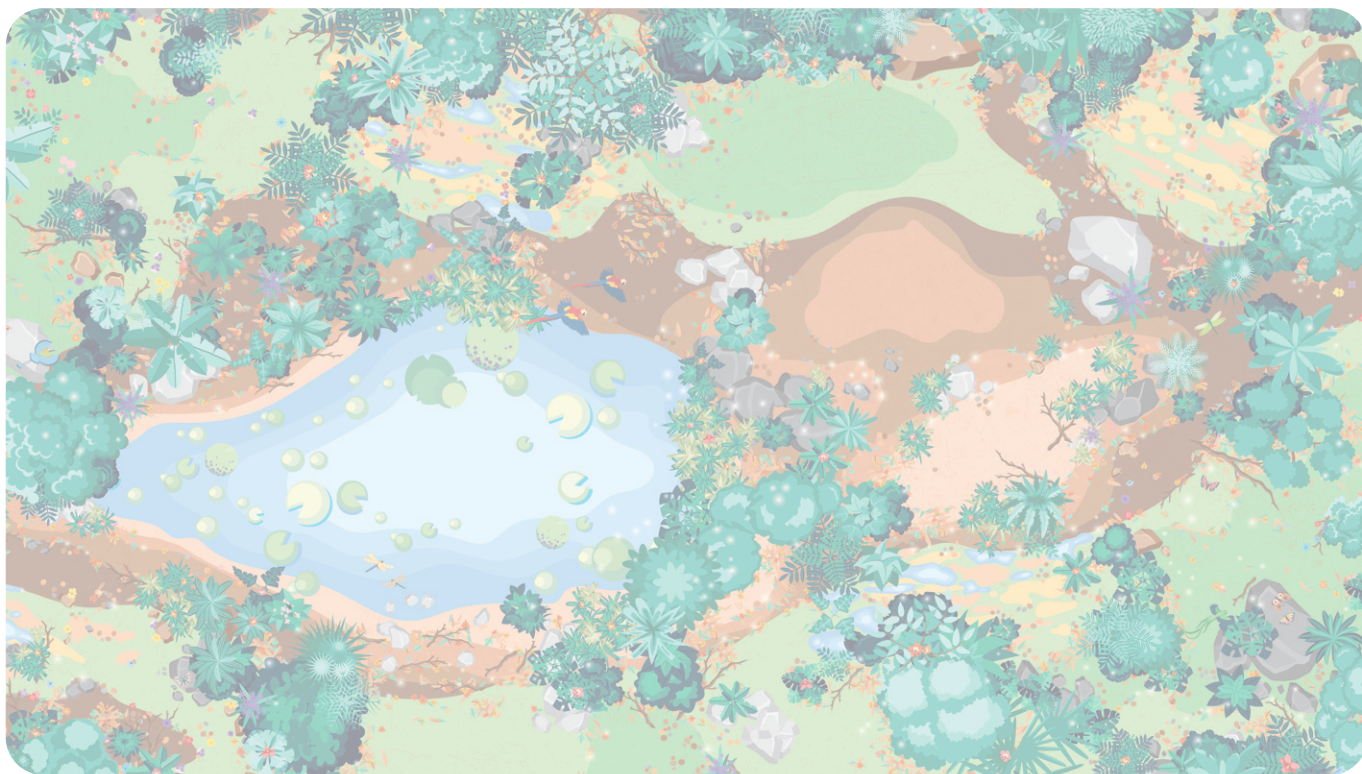
Dizajneri životinja

→ Aktivnost 2 Zadaci

- ☐ Postavite Explore podlogu na ravnu površinu.
- ☐ Proučite Explore podlogu i zajedno zaključite gdje svaka od životinja obitava.
- ☐ Zajednički smislite priču o jednoj od životinja.

→ Izazov

- ☐ Izmijenite jednu od životinja koje ste sastavili tako što ćete neke od njezinih dijelova zamijeniti dijelovima s drugih modela životinja.
- ☐ Razmislite na kojem od područja prikazanih na podlozi bi ovakva životinja mogla živjeti.
- ☐ Smislite priču o novoj vrsti životinje koju ste dizajnirali. Kako biste je nazvali? Što voli jesti? Kako se kreće? Ponaša li se prijateljski prema drugim životinjama?
- ☐ Označite na Explore podlozi gdje bi ova životinja mogla živjeti.



Radionica 3

Trebat ćete sljedeće:



→ Aktivnost 1 Zadaci

- ☐ Pokrenite SPIKE aplikaciju.
- ☐ Odradite Lekciju 1 iz programiranja u sklopu **FIRST**® LEGO® League Explore Unit – **Animal Alarm**.
- ☐ Izmijenite program tako da se promijeni boja kada neka od životinja iz Explore seta dođe ispred senzora.
- ☐ Niže zabilježite svoje ideje.

Ovdje napišite svoj program: 

Savjet

Znanstvenici mogu saznati koje životinje obitavaju u blizini slušajući njihovo glasanje.

Trebat ćete sljedeće:



Koje se životinjske
zvukove može čuti
u prašumi?

Alarm za životinje

→ Aktivnost 2 Zadaci

- ☐ Isprobajte druge blokove naredbi za Alarm za životinje.
- ☐ Snimite novi zvuk životinjskog glasanja koristeći ikonu mikrofona.
- ☐ Izmijenite program kako bi postigli da se čuje novi zvuk kad životinja dođe blizu senzora.

→ Izazov

- ☐ Dizajnirajte zvuk za svaku novu životinju koju sastavite.
- ☐ Postavite Alarm za životinje i modele životinja koje ste sastavili na podlogu.
- ☐ Izmijenite program tako da model proizvede zvuk kad senzor detektira životinju.
- ☐ Smislite priču o novoj životinji. Zašto se glasa na taj način?

Ovdje napišite izmjene svog programa:

Radionica 4

Trebat ćete sljedeće:



→ Aktivnost 1 Zadaci

- ☐ Pokrenite SPIKE aplikaciju.
- ☐ Napravite Lekciju 2 iz programiranja u sklopu **FIRST® LEGO® League Explore Unit - Treehouse Camp.**
- ☐ Programirajte model tako da se krov na kućici na stablu sporo otvori.
- ☐ Razgovarajte s timom o tome na koji način bi ovakav model mogao biti od pomoći znanstvenicima u prašumi.
- ☐ Niže zabilježite svoje ideje.



Znanstvenici bi mogli koristiti kućicu na stablu za:

Savjet

Neki ljudi odlaze u prašumu kako bi proučavali biljke i životinje u njihovim staništima.

Trebat ćete sljedeće:



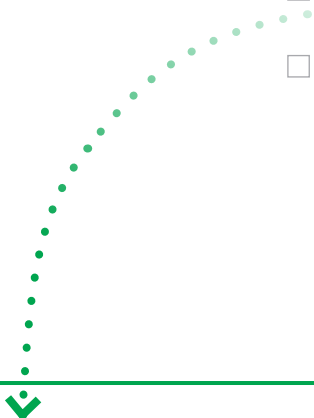
Kućice na stablima

→ Aktivnost 2 Zadaci

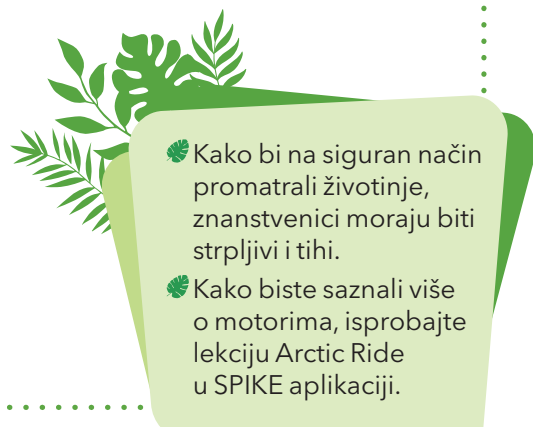
- ☐ Koristeći SPIKE Essential set prilagodite model kućica na stablu tako da se bolje uklapi u prašumu.
- ☐ Postavite model na Explore podlogu.

→ Izazov

- ☐ Izmijenite program tako da se model otvori na 5 sekundi, a zatim zatvori na 5 sekundi.
- ☐ Napišite program tako da se ovo ponavlja dva do tri puta.
- ☐ Opišite što ste izradili i objasnite kako ste programirali model.

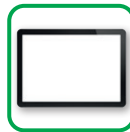


Ovdje napišite izmjene svog programa:



Radionica 5

Trebat ćete sljedeće:



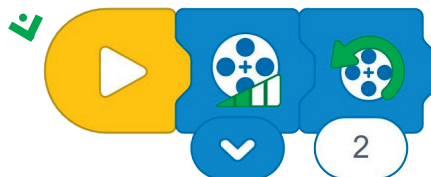
→ Aktivnost 1 Zadaci

- ☐ Pomoću uputa u Knjižici 2 i dijelova iz Vrećice 7 sastavite podiznu platformu. Na nju postavite figuricu znanstvenika.
- ☐ Pokrenite aplikaciju SPIKE.
- ☐ Isprobajte dolje ponuđeni kod za podizanje platforme i znanstvenika.
- ☐ Razgovarajte s timom o tome na koji način bi ovakav model mogao biti od pomoći znanstvenicima u prašumi.
- ☐ U praznom prostoru niže zabilježite svoje ideje.



Znanstvenik bi mogao ovo iskoristiti kako bi...

Prijedlog koda



Savjet

Znanstvena otkrića mogu pomoći zaštititi prašumu i njene stanovnike.

Trebat ćete sljedeće:



Pomagači u službi znanosti

→ Aktivnost 2 Zadaci

- ☐ Pronađite ili ponovno sastavite model stabla s Radionice 1.
- ☐ Modificirajte podiznu platformu tako da se može koristiti u prašumi.

→ Izazov

- ☐ Postavite model stabla i podiznu platformu na podlogu.
- ☐ Na platformu postavite dva znanstvenika.
- ☐ Dogovorite se što bi znanstvenici trebali proučavati na stablu.
- ☐ Izmijenite program za podiznu platformu tako da može sigurno podizati i spuštati znanstvenike.
- ☐ Demonstrirajte što ste napravili i objasnite kako ste programirali model.

Ovdje napišite program:

Savjet

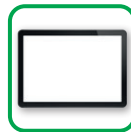
Znanstvenici često rade u timovima kako bi razmijenili svoja znanja i vještine.

Radionica 6

→ Aktivnost 1 Zadaci

- ☐ Razgovarajte sa svojim timom o alatima koji se koriste za proučavanje prašume. Koji alati su potrebni za promatranje životinja? Koji alati se koriste za dokumentiranje ili proučavanje biljaka?
- ☐ Zabilježite svoje ideje u praznom prostoru niže.
- ☐ Dogovorite se s timom koji ćete alat izraditi.
- ☐ Koristeći dijelove za prototipe u Vrećicama 9-13, izradite alat kakav se koristi u prašumi.
- ☐ Postavite alat na podlogu.

Trebat ćete sljedeće:



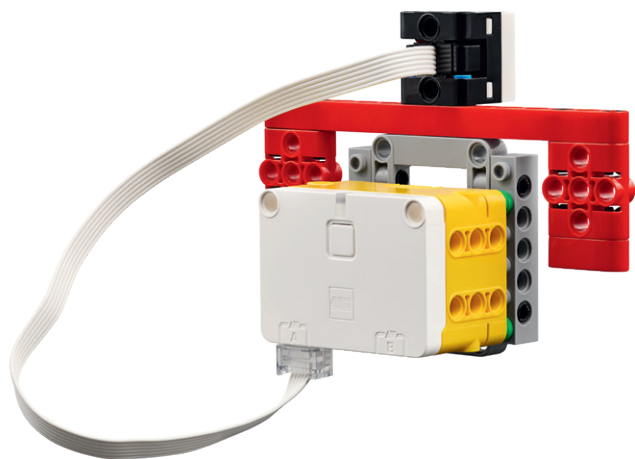
Koje alate znanstvenici koriste za proučavanje životinje?



Alati koji se koriste za proučavanje životinja u prašumi su:



Trebat ćete sljedeće:



Istraživački alati

→ Aktivnost 2 Zadaci

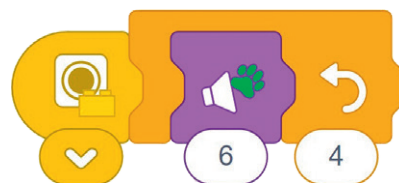
- ☐ Prateći upute u Knjižici 2 i koristeći dijelove iz Vrećice 8 sastavite uređaj za istraživanje.
- ☐ Pokrenite aplikaciju SPIKE.
- ☐ Isprobajte niže predloženi program i pokrenite uređaj.
- ☐ Naizmjenice premještajte uređaj na različite lokacije na podlozi. Što on radi?

→ Izazov

- ☐ Programirajte uređaj tako da ga aktivira druga boja. Što radi kad ga se primijeni na modelima životinja koje ste sastavili?
- ☐ Niže zabilježite svoje ideje.

Ovdje napišite svoj program:

Prijedlog koda ✓



🌿 Pomoću kamera, bilježnica, i prislušnih uređaja, znanstvenici uče o prirodi bez da joj škode.

🌿 Na stranicama 5, 28 i 29 saznajte koji alati i tehnologije se koriste u proučavanju prašume.

Radionica 7

Trebat ćete sljedeće:



→ Aktivnost 1 Zadaci

- ☐ Proučite profesije na str. 5, 28 i 29.
- ☐ Osmislite kućicu na stablu iz koje biolog za divlje životinje može na siguran način promatrati životinje.
- ☐ Odaberite životinju koju će proučavati. Koji alati su mu potrebni?
- ☐ U prostoru niže napišite ili crtežom prikazite svoje ideje.
- ☐ Koristeći dijelove za prototipe, izradite model kućice na stablu prema vlastitom dizajnu.



Moje ideje:



Savjet

Istraživačka stanica smještena iznad prašumskog tla može pomoći u proučavanju životinja i biljaka koje se nalaze u krošnjama.

Trebat ćete sljedeće:



Savjet

Priroda se uvijek mijenja. Znanstvenici istražuju bioraznolikost da bi proučili te promjene i tako održali zdravlje prašuma i drugih ekosustava.

Kućica na stablu iz snova

→ Aktivnost 2 Zadaci

- ☐ Razgovarajte o alatima za koje ste saznali da se koriste u proučavanju životinja.
- ☐ Niže zabilježite svoje ideje.
- ☐ Koristeći dijelove za prototipe, napravite alat ili uređaj za kućicu na stablu.

→ Izazov

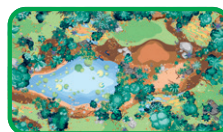
- ☐ Na kućicu postavite figuru botaničara.
- ☐ Modificirajte kućicu tako da sadrži alate za proučavanje biljaka.
- ☐ Pokažite ostalim članovima što ste izradili.

Moje ideje:



Radionica 8

Trebat ćete sljedeće:



→ Aktivnost 1 Zadaci

- ☐ Razgovarajte o svemu što ste naučili o bioraznolikosti.
- ☐ Provjerite na sljedećoj stranici koje dijelove vaš timski model mora imati.
- ☐ Izradite idejni nacrt modela na praznom prostoru niže i označite dijelove.

→ Aktivnost 2 Zadaci

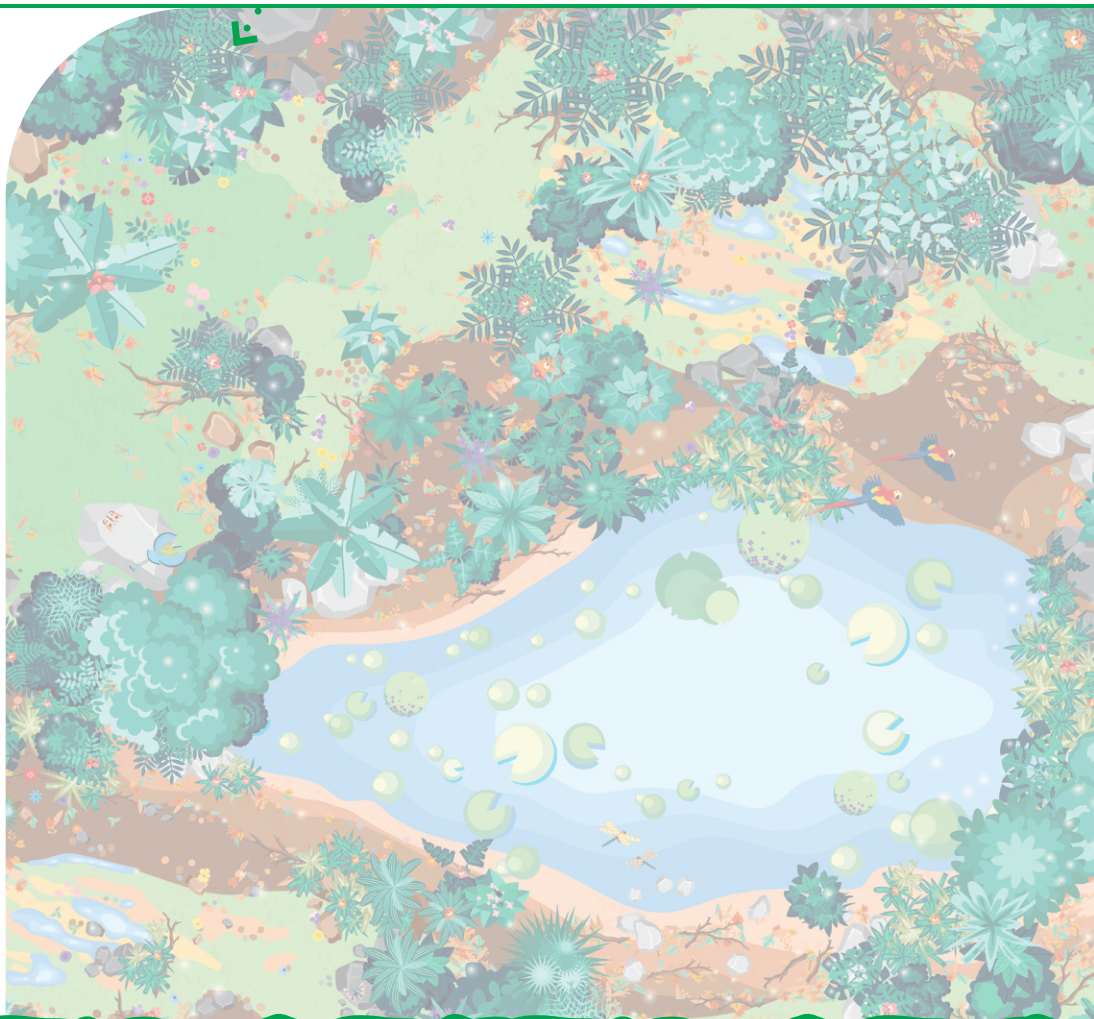
- ☐ Zajedno napravite svoj timski model na Explore podlozi.
- ☐ Razgovarajte o različitim dijelovima modela.

Savjet

Vrijeme je da napravite timski model!

Predstaviti ćete ga ocjenjivačima na smotri.

**Nacrtajte ovdje
vaš timski
model i označite
dijelove:**



Timski model

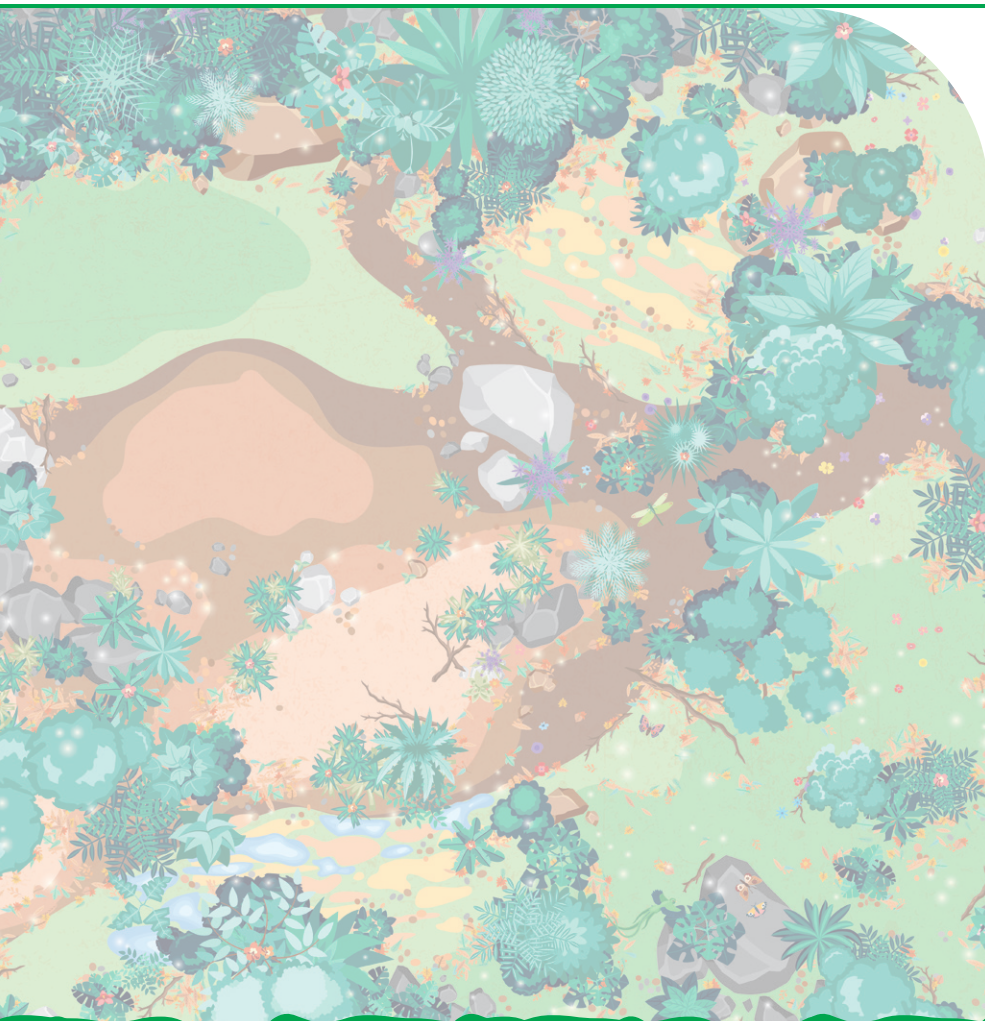
Kriteriji

- ☐ Uključite sve dijelove Explore seta i podloge.



- ☐ Koristite isključivo LEGO® elemente.

- ☐ Motorizirajte bilo koji dio timskog modela koristeći SPIKE™ Essential.



U timski model moraju biti uključeni sljedeći elementi:

- ☐ Biljku ili životinju koju je tim osmislio
- ☐ Profesiju vezanu za prašume
- ☐ Alat ili tehnologiju koji se koriste u proučavanju bioraznolikosti

Radionica 9

Trebat ćete sljedeće:



→ 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 plakat i koji će vam materijali biti potrebni.
- ☐ Nabavite pano za plakat i potrebne materijale.
- ☐ Napravite plakat. Neka svi članovi tima sudjeluju u izradi.

Plakat treba prikazati što ste sve prošli na radionicama.



Timski plakat

Plakat treba obuhvatiti sljedeće detalje:

- ☐ Na koji način ste radili kao tim
- ☐ Što ste sve naučili o bioraznolikosti
- ☐ Što je vaš timski model
- ☐ Bilo što drugo što želite podijeliti



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



Radionica 10

→ Zadaci

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



Primjer raspodjele uloga u prezentaciji



Priprema za smotru

Razmislite što ćete sve prezentirati ocjenjivačima.

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

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

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

- Što ste sve prikazali na 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



Botaničar

Botaničari proučavaju biljke, stabla i cvijeće u prašumi. Brinu se za zdravlje biljaka kako bi ih životinje i ljudi mogli koristiti. Služe se povećalima i računalima kako bi izbliza promotrili biljke i zabilježili sve što vide.



**Znanstvenik
za okoliš**

Znanstvenici za okoliš proučavaju zrak, vodu, tlo, biljke i životinje u prašumi. Uz pomoć instrumenata za testiranje, provjeravaju kakvoću vode u rijekama i potocima kako bi se uvjerali da je sigurna za životinje. Također koriste i senzore za primjenu u zraku i tlu kako bi bolje razumjeli promjene u prirodi i saznali kako da sačuvaju njeno zdravlje.

Istraži odgovore na ova pitanja

Pogledajte ove profesije. Odaberite jednu, istražite pojedinosti i odgovorite na pitanja.

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

Profesije i tehnologija



Ekolog

Ekolozi proučavaju međusobni odnos i utjecaj biljaka, životinja i okoliša u prašumi. Uočavaju obrasce koji se pojavljuju kad neka biljka ili životinja nedostaje. Služe se kartama i alatima za obradu podataka kako bi proučili međusobnu ovisnost živih bića.



Šumarski tehničar

Šumarski tehničari pomažu u brizi oko prašumskih biljaka i životinja. Sudjeluju u sadnji novih stabala kojima se zamjenjuju ona koju su posječena ili oštećena u olujama. koriste alate za mjerenje i GPS uređaje kako bi pratili rast stabala i promjene u veličini šumske površine.

Ostali poslovi vezani za područje bioraznolikosti:

- Zoolog
- Čuvar prirode
- Entomolog
- Fotograf divljih životinja



Slojevi prašume

Krovni sloj

Ovaj sloj čine najviša stabla koja tu dodiruju nebo! Ovdje žive ptice i neki majmuni.



Sloj krošnji

Ovaj sloj je zapravo krov prašume kojega čine stabla. Mnoge životinje tu žive, kao npr. ljenjivci i papige.



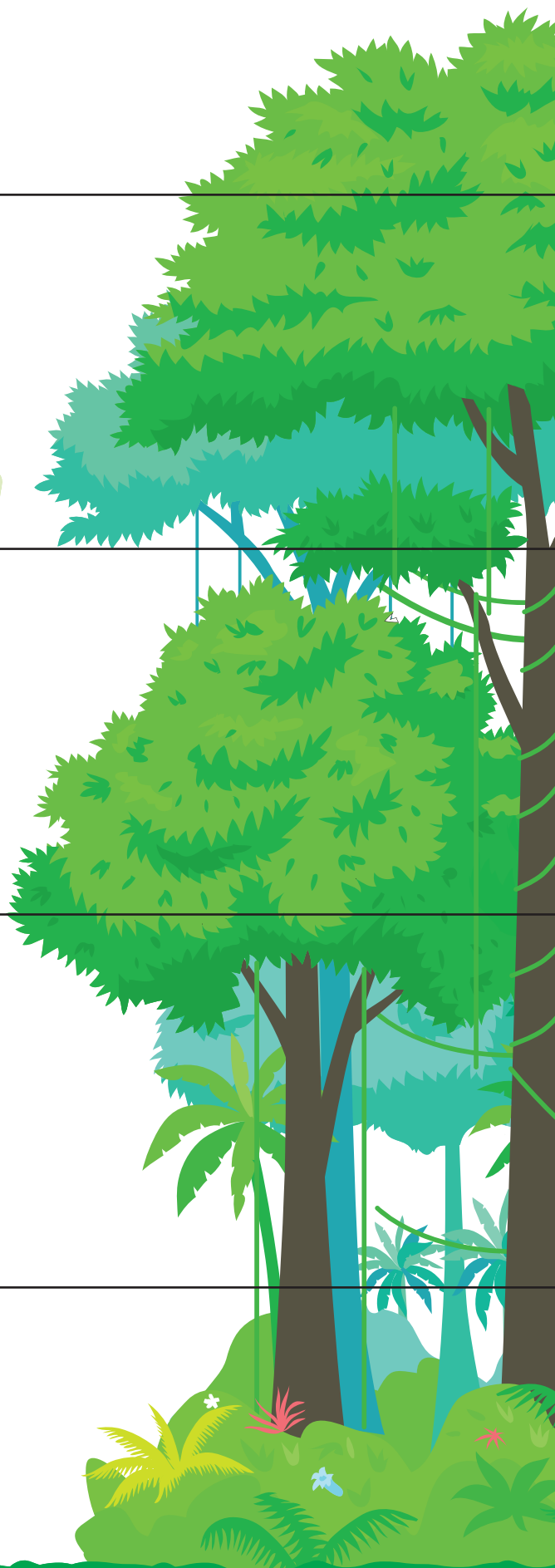
Sloj grmlja i manjeg drveća

U ovom je području, u hladu krošnji, hladnije i mračnije. Tu se kriju zmijske, žabe i jaguari.

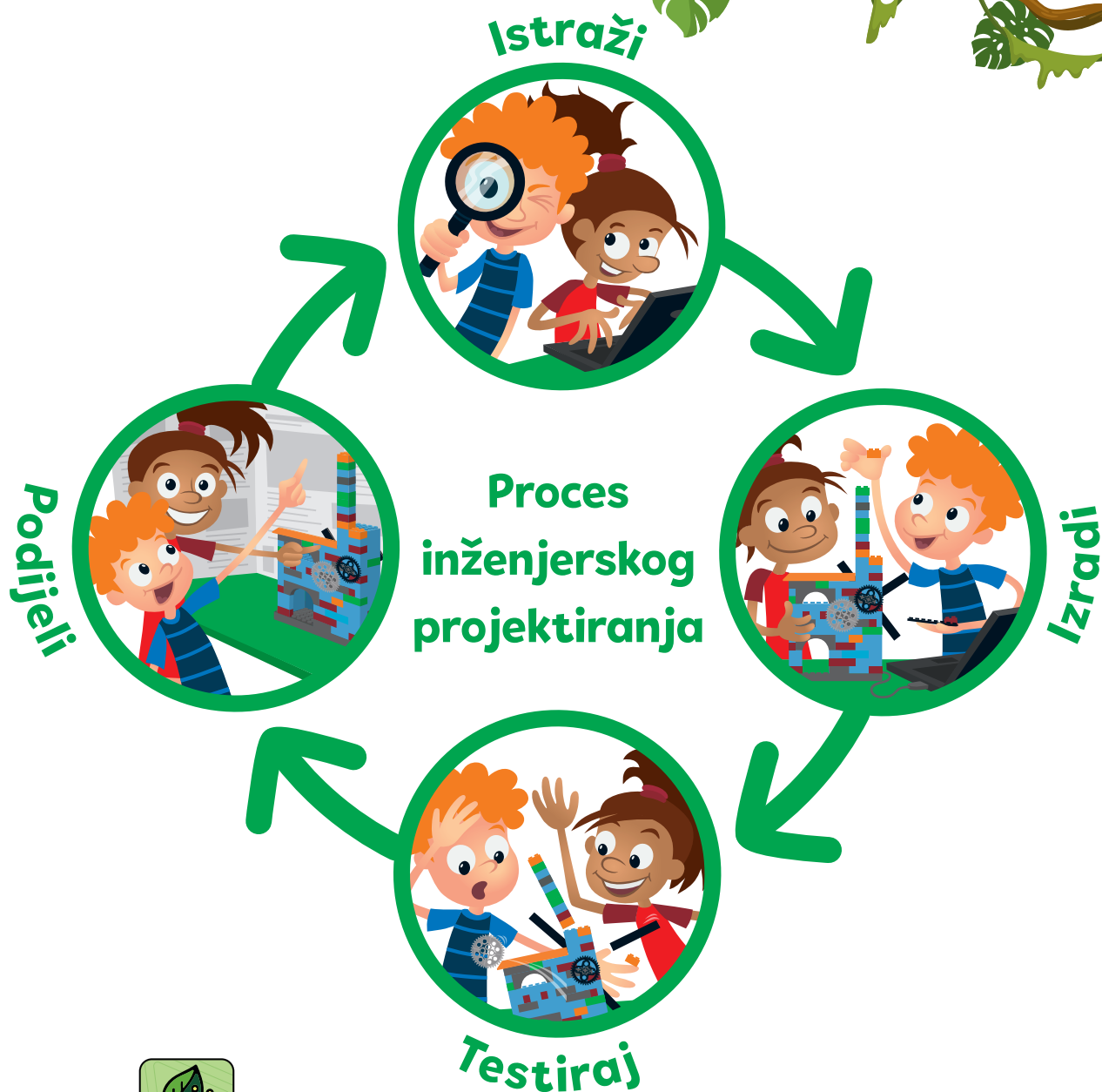


Prizemni sloj

Ovaj sloj prašume obično je vrlo vlažan i mračan. Može biti dom tigrovima i slonovima. Biljke koje tu nalazimo rastu sporo i s malo sunčeve svjetlosti.







LEGO, logotip LEGO, Minifigura, LEGO Education, logotip LEGO Education i logotip SPIKE zaštitni su znakovi tvrtke LEGO Group. ©2026 LEGO Group. Sva prava pridržana.

FIRST®, logotip FIRST® i FIRST® CANOPY™ zaštitni su znakovi organizacije For Inspiration and Recognition of Science and Technology (FIRST). LEGO® je registrirani zaštitni znak tvrtke LEGO Group. FIRST® LEGO® League i BIOGLOW™ zajednički su zaštitni znakovi organizacije FIRST i tvrtke LEGO Group.

Zavod Super Glavce koristi ih uz posebno dopuštenje.

©2026 FIRST i LEGO Group. Sva prava pridržana. 20082602 V1