

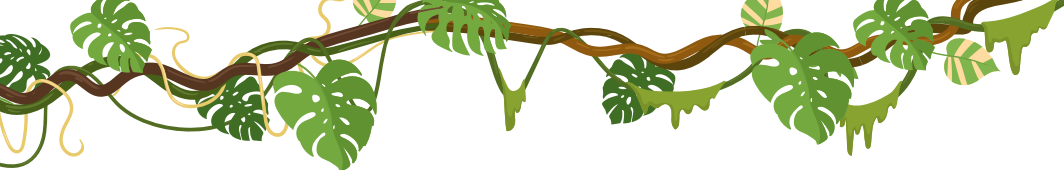
**FIRST
LEGO
LEAGUE**

CHALLENGE

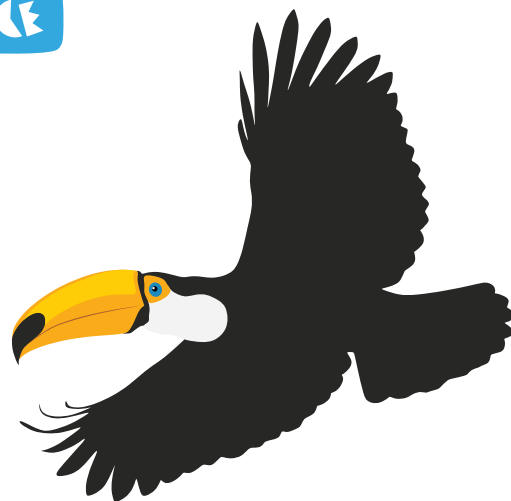
VODIČ ZA SASTANKE

DONOSI VAM:





FIRST® LEGO® League Globalni sponzori



The LEGO Foundation



Sponzori challenge divizije



BIOGLOW™, Vodič za sastanke 2026;

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

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

originalni naslov: Team Meeting Guide, BIOGLOW™

DOBRO DOŠLI!

FIRST® LEGO® League Challenge je prijateljsko natjecanje u kojem timovi sastavljeni od najviše 10 djece zajedno istražuju, rješavaju problemske zadatke, pišu programske kodove i uče se inženjerskom projektiranju kako bi u konačnici izradili i programirali LEGO robota koji će izvršavati misije u sklopu Robotske igre. Timovi također surađuju i na inovativnom projektu čiji je cilj uočavanje problema i osmišljavanje rješenja.

FIRST LEGO League Challenge jedan je od dva programa u sklopu FIRST LEGO League osmišljenih za različite dobne skupine. Ovaj program osmišljen je tako da mlade ohrabri da eksperimentiraju, da im potakne samopouzdanje, kritičko razmišljanje i vještine projektiranja kroz praktično učenje. FIRST LEGO League nastala je u suradnji međunarodne organizacije mladih FIRST® i platforme LEGO® Education.



**FIRST
LEGO
LEAGUE**

EXPLORE

**FIRST
LEGO
LEAGUE**

CHALLENGE

FIRST® CANOPY™ i BIOGLOW™

Zdravlje našeg planeta odražava se kroz bioraznolikost odnosno kroz međudjelovanje biljnih i životinjskih vrsta te ekosustava. Na sličan način je i FIRST LEGO League zajednica primjer timskog rada. Suradnja ljudi različitih ideja i vještina ključ je rješavanja velikih problema. Znanstvenici i inženjeri diljem svijeta pomažu u zaštiti prirode promatrajući životinje, prateći raznolikost biljnih vrsta i stvarajući tehnologiju nadahnutu svijetom prirode.

Tijekom ove sezone nadahnuti svijetom prirode kao i jedni drugima, FIRST® timovi će timskim radom i uz pomoć STEM vještina istražiti kako mogu doprinijeti bioraznolikosti, osnažiti zajednice i pomoći u izgradnji zdravijeg i povezanijeg planeta. Zajedno možemo učiti od prirode i stvoriti uspješnu budućnost za naš zajednički dom.



BIOGLOW™ Inovativni projekt

Ove godine zadatak je uočiti problem zbog kojeg je bioraznolikost ugrožena i koncipirati inovativno rješenje koje može pomoći.

Više informacija pronađite na str. 5 Inženjerske bilježnice.

Uloga trenera

Kao trener tima koji sudjeluje na natjecanju *FIRST*® LEGO® League Challenge imate zadatak pružiti svom timu vodstvo i podršku i istovremeno dopustiti djeci da preuzmu na sebe proces učenja. Vaš je posao da se pobrinete da je tim usredotočen, da ih navodite promišljenim pitanjima te im osigurate alate i resurse kada su im potrebni.

Nije nužno da imate stručnost jednog inženjera ili edukatora – cilj je stvoriti prostor u kojem cvate znatiželja i u kojem svako dijete daje svoj doprinos.

FIRST® LEGO® League Challenge trener treba:

- **Poticati istraživanje i potragu za rješanjem problema:** Vodite tim kroz proces u kojem će dizajnirati i programirati robota, odraditi misije u robotskoj igri i osmisлити inovativni projekt.
- **Poticati timski rad:** Potaknite članove tima da međusobno dijele svoje ideje, surađuju i cijene doprinos svakog člana. Nastojite da se čuje glas svakog člana tima i da se vi osjećaju vrijednima.
- **Zagovarati Temeljne vrijednosti:** Budite primjer *FIRST* Temeljnih vrijednosti (otkrivanje, inovativnost, utjecaj, uključivost, timski rad i zabava). Pratite i hvalite tim svaki put kad primjenjuje ova načela tijekom radionica i mimo njih.
- **Pripremiti tim:** Pomognite timu u organizaciji aktivnosti, pomognite im da uvježbaju svoje izlaganje pred ocjenjivačima i da puni samopouzdanja na natjecanju prezentiraju dizajn svog robota, njegov program i svoj inovativni projekt.
- **Biti uzor:** Pohvalite svaki novi korak naprijed, makar i najmanji, i pomognite timu da se usredotoče na vlastiti rast i napredak te da hrabro prigrlje nove ideje i izazove.

Kako koristiti ovaj Vodič

Radionice služe kao vodič kroz *FIRST*® LEGO® League Challenge. Osmišljene su tako da budu prilagođene svakom timu neovisno o njihovom iskustvu. Vaša uloga je da pružite timu potrebnu podršku i upute kako bi svi članovi uspješno izvršili zadatke. Na str. 9 navodi se redoslijed kojim treba ispunjavati ciljeve, a u sklopu opisa svake radionice nalaze se i specifični ishodi. Savjete u ovom vodiču shvatite kao prijedloge. Na vama je da napravite sve što smatrate da je najbolje za vaš tim.

FIRST® Temeljne vrijednosti

FIRST® Temeljne vrijednosti čine temelj cjelokupnog programa i ono su zbog čega je on jedinstven. Ove vrijednosti stavljaju naglasak na prijateljsku suradnju, poštivanje svačijeg doprinosa, timski rad, učenje i uključenost zajednice. U srži su naše predanosti poticanju, njegovanju i očuvanju kulture jednakopravnosti, raznolikosti i uključenosti.

Naša zajednica demonstrira *FIRST*® načela Blagotvornog profesionalizma (*Gracious Professionalism*®) i Natjecateljske suradnje (*Coopertition*®) vodeći se *FIRST*® Temeljnim vrijednostima.



Timski rad

Jači smo kad radimo zajedno.



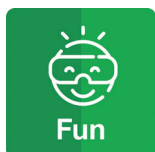
Uključivost

Poštujemo jedni druge i prihvaćamo međusobne razlike.



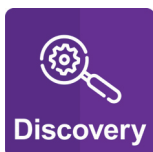
Utjecaj

Sve što smo naučili koristimo kako bismo učinili svijet oko nas boljim.



Zabava

Uživamo u svom radu i slavimo svoja postignuća!



Otkrivanje

Istražujemo nove vještine i propitujemo nove ideje.



Inovativnost

Probleme rješavamo kreativnošću i upornošću.

FIRST® LEGO® League Challenge – Pregled

Vaš tim će na natjecanju ocjenjivačima prezentirati kako su osmislili robota i inovativni projekt, a robotova izvedba ocjenjivat će se tijekom robotske igre. Temeljne vrijednosti, odnosno kako i u kojoj mjeri ih članovi tima primjenjuju, suci i ocjenjivači će bodovati kroz sve dijelove natjecanja.

Poštivanje Temeljnih vrijednosti iskazuje se kroz *blagotvorni profesionalizam* (*Gracious Professionalism*®) i *natjecateljsku suradnju* (*Coopertition*®) tijekom robotske igre.

TEMELJNE VRIJEDNOSTI

Vaš tim će:

U svemu što radite, pokažite kako se pridržavate Temeljnih vrijednosti.

- Proučiti ovosezonski izazov **timskim radom otkrivajući** nove spoznaje.
- Primijeniti **inovativne** ideje pri dizajniranju robota i osmišljavanju inovativnog projekta.
- Pokazati na koji način će izvršiti **utjecaj** svojim rješenjima i pritom demonstrirati **uključivost**.
- Dobro se **zabavljati** cijelo vrijeme!

INOVATIVNI PROJEKT

Vaš tim će:

Tim će pripremiti zanimljivo izlaganje kojim će prezentirati sav svoj rad na inovativnom projektu.

- **Uočiti** i istražiti problem.
- **Dizajnirati** novo rješenje ili poboljšati postojeće na temelju ideje koju odaberu, brainstorminga i plana kojeg izrade.
- **Izraditi** model, nacrt ili prototip.
- **Iterirati** tako što će svoje rješenje izložiti drugima i tako dobiti povratnu informaciju.
- **Prezentirati** potencijalni utjecaj koje njihovo rješenje može imati.

DIZAJN ROBOTA

Vaš tim će:

Tim će pripremiti kratko izlaganje o dizajnu svog robota, programu i strategiji.

- **Uočiti** koja je najbolja strategija za misije robotske igre.
- **Dizajnirati** robota i napisati programe te izraditi učinkovit plan.
- **Izraditi** robota i napisati učinkovit program za njega.
- **Iterirati**, testirati i poboljšavati robota i program.
- **Prezentirati** cijeli proces dizajna robota i na koji način je svaki član doprinio u tom procesu.

ROBOTSKA IGRA

Vaš tim će:

Timovi će odraditi na robotskoj igri odraditi tri utakmice u trajanju od po 2,5 minute i izvršiti što je više misija moguće.

- **Sastaviti** modele za misije i postaviti igraću podlogu.
- **Proučiti** misije i pravila robotske igre.
- **Dizajnirati** i sastaviti robota.
- **Steći** vještine izrade i programiranja vježbajući upravljanje robotom na podlozi.
- **Natjecati** se na završnom natjecanju!

Koju opremu tim treba imati?

LEGO® Education SPIKE™ Prime Set



Osnovni komplet



Prošireni komplet

Napomena: Drugi LEGO® Education setovi, kao npr. LEGO Education SPIKE Essential, MINDSTORMS® EV3, MINDSTORMS Robot Inventor, Powered Up, NXT i RCX također su dozvoljeni.

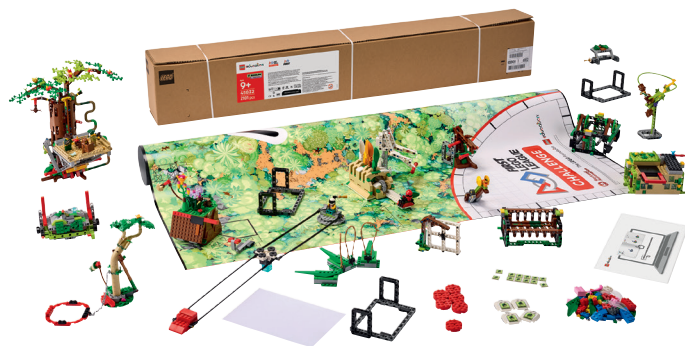
Elektronički uređaji

Svaki tim treba imati barem jedan kompatibilni uređaj kao npr. laptop, tablet ili računalo. Prije nego započnete s Radionicom 1, morate preuzeti odgovarajući softver (LEGO® Education SPIKE™ ili neki drugi koji je kompatibilan).



BIOGLOW™ Challenge Set

Ovaj natjecateljski set dolazi u kutiji koja sadrži modele za misije, igraću podlogu i elemente za pričvršćivanje 3M™ Dual Lock™, zatim bedževe za trenera i oznake za pojedine radionice namijenjene članovima tima. Pri sklapanju modela važno je pažljivo pratiti upute.



Korisni
sadržaji za
ovu sezonu

Podloga i stol

Postavite stol s položenom podlogom u svoju učionicu ili neko drugo mjesto koje ste odredili za sastanke. Podloga se također može postaviti i na pod. Na završnom natjecanju, utakmice robotske igre odvijat će se na stolu s povišenim okvirom. Upute za sastavljanje stola nalaze se u sklopu korisnih sadržaja za ovu sezonu.



Savjeti za voditelje

SAVJETI ZA KOORDINATORA

- Imajte u vidu da sav posao trebaju obaviti članovi tima. Vi ste tu da moderirate njihov samostalni rad kroz sve radionice i pomognete u slučaju nekih većih problema ili zapreka i pobrinete se za njihovu sigurnost.
- Neke radionice mogu trajati 2 sata ili više. Ovisno o trajanju pojedinog sastanka, neke ćete radionice možda morati odraditi u nekoliko susreta. Budite fleksibilni!
- Odredite smjernice i procedure te način ponašanja koji se očekuje tijekom sastanaka.
- Navodite ih pitanjima za promišljanje u sklopu svake radionice kako bi članovi tima tijekom radionica zadržali pravi smjer i usredotočili se na ono što trebaju raditi.
- Na str. 31 *Inženjerske bilježnice*, Project Sparks smjernice povezuju se s relevantnim tehnologijama o tehnologijama.
- Članove tima treba poticati da zajednički rade na zadacima, da se međusobno slušaju, dijele ideje i da se podjednako izmjenjuju u izvršavanju aktivnosti. Primjeri različitih uloga u timu nalaze se na str. 9 *Inženjerske bilježnice*.

SAVJETI ZA KORIŠTENJE INŽENJERSKE BILJEŽNICE

- Pažljivo pročitajte *Inženjersku bilježnicu*. Tim će međusobno razmjenjivati bilježnice i zajednički raditi na njima.
- Bilježnica sadrži relevantne informacije i vodi tim iz jedne radionice u drugu, a dobro ju je koristiti za bilježenje ideja i praćenje napretka.
- Na str. 26 i 27 *Inženjerske bilježnice* nalaze se rubrike za ocjenjivanje i bodovne tablice koje tim treba proučiti u sklopu pripreme za natjecanje.

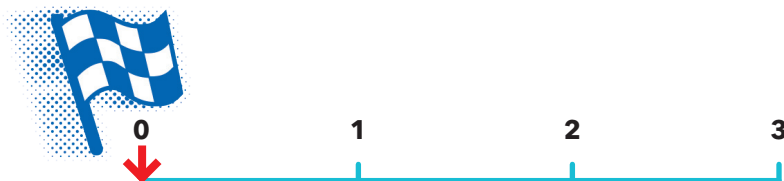
UKLOVANJE MATERIJALOM

- Višak LEGO dijelova odložite u za to predviđen spremnik. Ako nekome nedostaje neki dio, može ga potražiti tamo.
- Prije nego što ćete raspustiti svoj tim, pregledajte njihove SPIKE™ i Challenge komplete.
- Poklopac SPIKE Prime kompleta može se iskoristiti kao podložak koji će sprječavati da se sitni elementi raspu uokolo.
- Svoje dovršene i nedovršene modele spremite u plastičnu vrećicu ili u spremnik.
- Odredite mjesto na kojem će tim čuvati sastavljene modele za misije, podlogu za natjecanje i stol.
- Menadžer/ica za materijale može biti zadužen/a za pospremanje i čuvanje materijala na za to predviđenom mjestu.



Provjera prije početka radionica

Prije nego vi i vaš tim zakoračite zajedno u sezonu, pregledajte ovaj popis kako biste bili što spremniji za prvu **FIRST® LEGO® League Challenge** radionicu.



- ☐ Provjerite jeste li službeno registrirani kod lokalnog organizatora natjecanja.
- ☐ Provjerite jeste li primili sve materijale koji su vam potrebni za provedbu ovog programa. Na str. 6 možete vidjeti što vam je sve potrebno.
- ☐ Odredite koliko često i gdje će se tim sastajati. Obavijestite o ovome članove tima.
- ☐ Upoznajte se sa sadržajem **Challenge kompleta** i pogledajte **video materijale vezane za ovogodišnje natjecanje** koje možete pronaći na YouTube kanalu **FIRST® LEGO® League**.
- ☐ Pročitajte **Inženjersku bilježnicu** i cijeli **Vodič za sastanke**. Tu ćete pronaći brojne korisne savjete i sadržaje koji će vam pomoći iz radionice u radionicu.
- ☐ Proučite **FIRST® Temeljne vrijednosti**. One čine temeljna načela kojih se kao tim trebate pridržavati.
- ☐ Osigurajte za svoj tim barem jedan uređaj s pristupom internetu i instaliranom **SPIKE® aplikacijom**.
- ☐ Raspakirajte LEGO® Education komplet i posložite elemente u podloške. Provjerite je li kontroler napunjen i ažuriran.
- ☐ Skenirajte QR kod za dodatne informacije i poveznice (**Korisni sadržaji za ovu sezonu** i **Multimedijalni sadržaji**).
- ☐ Proučite **rubrike za ocjenjivanje** i kriterije koje trebaju ispuniti robot i inovativni projekt.

Savjeti za radionice 1-4

TEMELJNE VRIJEDNOSTI

Zamolite članove tima da postave neke zajedničke i neke osobne ciljeve.

INOVATIVNI PROJEKT

Proučite Project Sparks smjernice i odlučite na koji od navedenih problema biste se mogli usredotočiti. Tim može odabrati jedan od ponuđenih problema ili smisliti neki novi.

DIZAJN ROBOTA

Ako je timu ovo prvi put da koriste Lego Education komplet, dajte im malo vremena da se upoznaju s materijalima. Zamolite tim da naprave Tutorijal aktivnosti.

ROBOTSKA IGRA

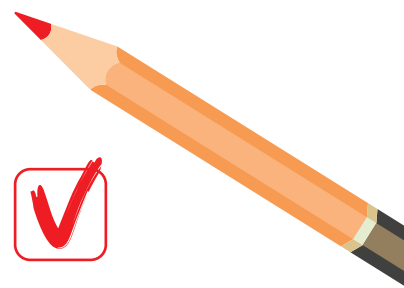
Odaberite mjesto gdje ćete pospremiti igraću podlogu i modele nakon svake radionice.

Radionice - kratki pregled

Svaka radionica počinje uvodom i završava pitanjima za promišljanje.

Pojedinosti ovih aktivnosti navedene su na stranicama koje slijede zajedno s napomenama i savjetima za lakšu provedbu radionice.

Potrebna su otprilike dva sata za svaku radionicu. Ako je potrebno, odradite radionicu kroz dva susreta.



Radionica 1

- Istraživanje BIOGLOWSM teme i inovativnog projekta
- Sastavite modele za misije

Radionica 2

- Tutorijal (nije obavezno)
- Training Camp 1: Driving Around
- Proučite Project Sparks smjernice

Radionica 3

- Training Camp 2: Playing with Objects
- Odredite problem (temu) za inovativni projekt

Radionica 4

- Training Camp 3: Reacting to Lines
- Istražite moguća rješenja problema kojeg ste odabrali

Radionica 5

- Vođena misija
- Istražite moguća rješenja problema kojeg ste odabrali

Radionica 6

- Pseudokod i strategija za misije
- Razradite rješenje za problem kojeg ste odabrali

Radionica 7

- Projektirajte robota
- Izradite projekt

Radionica 8

- Vježbajte misije robotske igre
- Izložite ostalima svoj inovativni projekt kako biste dobili povratnu informaciju

Radionica 9

- Iterirajte i poboljšajte svog robota
- Iterirajte i poboljšajte svoj projekt

Radionica 10

- Iterirajte i poboljšajte svog robota
- Isplanirajte prezentaciju svog projekta

Radionica 11

- Isplanirajte prezentaciju dizajna svog robota
- Vježbajte prezentaciju projekta

Radionica 12

- Vježbajte utakmice
- Vježbajte prezentaciju

→ Tim će:

- ☐ Međusobno se upoznati i proučiti BIOGLOWSM temu
- ☐ Sastaviti modele za misije i povezati ih s Challenge pričom i Project Sparks smjernicama

Radionica 1



Korisni sadržaji
za ovu sezonu

→ Savjeti

- 1 Uputite tim da pogledaju ovogodišnje video materijale na FIRST® LEGO® League YouTube kanalu te da pročitaju str. 3-9 u svojim *Inženjerskim bilježnicama*.
- 2 Osigurajte članovima tima upute za sastavljanje modela i pokažite im video o postavljanju igraćeg polja.
- 3 Modele mogu sastavljati pojedini članovi tima, a mogu i svi zajedno. Svakako pregledajte i testirajte modele kako biste se uvjerali da ispravno funkcioniraju. Uz pomoć uputa u *Pravilima robotske igre* i video prikaza misija, saznajte kako modeli trebaju funkcionirati.
- 4 Uputite tim da se dobro upoznaju s igraćom podlogom i modelima za misije radi dodatne inspiracije.
- 5 Potaknite tim na razgovor o Challenge priči i Project Sparks idejama te o tome kako su povezani s modelima za misije.

Savjet

Slobodni prostor u *Inženjerskoj bilježnici* služi timu da zajednički zabilježe misli, ideje, dijagrame i bilješke.

→ Uvod

- 1 ☐ Pogledajte video materijale vezane za ovu sezonu i pročitajte str. 3-9 o tome kako je organizirano natjecanje FIRST® LEGO® League Challenge i BIOGLOWSM **robotska igra** te kako treba napraviti **inovativni projekt**.
- ☐ Upoznajte se međusobno i odaberite ime za svoj tim.

→ Zадaci

- 2 ☐ Prema uputama za sastavljanje, sastavite modele za misije za robotsku igru.
- 3 ☐ Postavite svaki model na pripadajuće mjesto na igraćoj podlozi prema uputama na str. 7 u *Pravilima robotske igre* u dijelu gdje se govori o postavljanju igraćeg polja.
- 4 ☐ Proučite način na koji modeli funkcioniraju i kako su točno povezani s Project Sparks smjernicama (str.6).
- ☐ Raspravite o pitanjima za promišljanje i zabilježite svoj napredak.

→ Pospremanje

5 → Pitanja za promišljanje

- Kako su ovi modeli povezani s Challenge Pričom ili Project Sparks smjernicama?
- Koji vam se modeli za misije čine zanimljivima?
- Što će vam biti zabavno tijekom rada na projektu i robotskoj igri?

Radionica 1

Ovdje zabilježite informacije o timu i o onome što ste radili.

Naše bilješke:

Savjet

Tijekom svakog sastanka, zabilježite što ste naučili i što želite poboljšati.



Stranica s Korisnim sadržajima za ovu sezonu (Season Resources Page) sadrži poveznice na sve videomaterijale, upute i materijale koje ćete trebati!

Radionica 2

→ Tim će:

- ☐ Sastaviti mobilno podvozje i programirati ga tako da se može kretati unaprijed i unatrag i okretati se.
- ☐ Proučiti i istražiti moguće ideje za inovativni projekt.

Radionica 2

Otkrivanje: Otkrivamo nove vještine i ideje.



Naše bilješke:

→ Uvod

- ☐ Razmisлите kako će se **otkrivanje** kao jedna od Temeljnih vrijednosti manifestirati na vašem zajedničkom putovanju.
- ☐ Na str. 8 zabilježite svoje ciljeve i što se nadate naučiti.

→ Zadaci

- ☐ Pokrenite aplikaciju SPIKE™. Pronađite željenu lekciju.



Tutorial Activities: 1-6 (nije obavezno)



Competition Ready Unit: Training Camp 1: Driving Around

- ☐ Primijenite što ste naučili i dovedite robota do jednog od modela.
- ☐ Raspravite kao tim o mogućim idejama za inovativni projekt.
- ☐ Razgovarajte o pitanjima za promišljanje i zabilježite svoj napredak.

→ Pospremanje

→ Pitanja za promišljanje

- Kako vam usmjeravanje robota prema modelu može pomoći u robotskoj igri?
- Na koji način ste na ovoj radionici primijenili **inženjersko projektiranje**?
- Koji od problema spomenutih u Project Sparks smjernicama vas zanimaju?
- Kako ćete istražiti taj problem?

Savjet

Ikoristite str. 28 za pisanje pseudokoda i iscrtaite putanju robota i ispišite kod korak po korak.

Napravite kopije stranice za pisanje pseudokoda i potaknite tim da porade na svojim programerskim vještinama.

→ Savjeti

- 1 Tijekom cijele sezone, timovi će se baviti Temeljnim vrijednostima.
- 2 Aktivnosti u SPIKE™ tutorijalu nisu obavezne, ali su svakako preporučljive ako su programerske vještine članova tima minimalne.
- 3 Nakon što ste program učitali na kontroler, ne možete ga više vratiti na računalo kako biste ga ponovno otvorili i unosili izmjene.
- 4 Potaknite tim da vježbaju novostečene vještine tako što će pokušati programirati robota da ide do modela, a onda da se vrati u bazu.
- 5 Tim bi trebao raditi na odabiru problema kojim će se baviti njihov inovativni projekt. U Radionici 3 trebaju jasno definirati odabrani problem.

Savjet

Na ova pitanja za promišljanje tim treba odgovoriti tijekom dijela radionice predviđenog pospremanja. Dijeljenje uvida, znanja i ideja na kraju radionice jako je važan dio jer tako tim ima priliku sve skupa rekapitulirati i promisliti o sljedećim koracima

→ Tim će:

- ☐ Odrediti problem kojim će se baviti njihov inovativni projekt i istražiti rješenja (vratite se na str. 5 *Inženjerske bilježnice*).
- ☐ Programirati robota da izbjegava prepreke korištenjem senzora te za napajanje priključka.

Radionica 3

→ Savjeti

- 1** Ako je tim već postigao dogovor u vezi problema na koji će biti usmjeren njihov projekt, uputite ih da počnu istraživati tu temu. Poslužite se ponuđenim sadržajima za ovu sezonu kako biste pronašli brojne korisne informacije.
- 2** Iako odabrani problem možda neće biti prvi izbor svakog člana tima, s odabirom trebaju biti suglasni svi.
- 3** Na stranici predviđenoj za planiranje inovativnog projekta tim će zapisati definiciju odabranog problema. Ne zaboravite da mogu odabrati jedan od problema navedenih u Project Sparks smjernicama.
- 4** Uputite tim da tijekom istraživanja zapisuju bilješke u *Inženjersku bilježnicu*.
- 5** Uputite članove tima da razmisle kako mogu koristiti priključke koje su napravili tijekom lekcije i tako uspješno izvršiti misije.

Savjet

Redovno koristite Pravila robotske igre kako biste dobro razumjeli na koji način osvojiti bodove u misijama.

→ Uvod

- 1** ☐ Ponovno proučite str. 5 vezanu za Inovativni projekt i Project Sparks na str. 6.
- 2** ☐ Odaberite jedan od problema predloženih u sklopu Project Sparks ili neki drugi kojeg biste željeli istražiti.

→ Zadaci

- 3** ☐ Napišite definiciju problema kojeg ste odabrali na str. 29.
- ☐ Pokrenite aplikaciju SPIKE™. Pronađite lekciju.



**Competition Ready Unit:
Training Camp 2: Playing
with Objects**

- 4** ☐ Razmisлите koje vještine ste naučili a da vam mogu pomoći u izvršavanju misija.
- 5** ☐ Isprobajte! Možete li programirati robota da pokuša izvršiti neku od misija?
- ☐ Raspravite o pitanjima za promišljanje i zabilježite svoj napredak.

→ Pospremanje

→ Pitanja za promišljanje

- Što još trebate istražiti kako biste odabrali ideju za projekt?
- Koje objekte vaš robot treba izbjeci u robotskoj igri?
- Koju sljedeću misiju želite pokušati izvršiti?

Savjet

Razmotrite zašto se taj problem javlja, zašto ga je važno riješiti te na koga ili što utječe.

Radionica 3

Izjava o problemu opisuje problem koji vaš tim želi da riješi.

Naše bilješke:



Radionica 4

Radionica 4

Strategija određuje koje misije ćete pokušati izvršiti i kojim redoslijedom.

Naše bilješke:

1 → Uvod

- ☐ Zajednički raspravite kako ćete istražiti postojeća rješenja i saznati više o njima.
- ☐ Odredite na koji način ćete izraditi svoj inovativni projekt.

→ Zadaci

- ☐ Pokrenite aplikaciju SPIKE™. Pronađite lekciju.

2

3



Competition Ready Unit:
Training Camp 3:
Reacting to Lines

4

5

- ☐ Razmislite koje ste vještine stekli ovom lekcijom i kako ih možete primijeniti u robotskoj igri.
- ☐ Provjerite možete li primijeniti vještine koje ste stekli u još nekoj od misija.
- ☐ Raspravite o pitanjima za promišljanje.

→ Pospremanje

→ Pitanja za promišljanje

- Na koji ćete način zabilježiti svoje istraživanje problema za projekt?
- Kako ste testirajući svoj kod postigli veću preciznost u upravljanju svojim robotom?
- Na koji način možete provesti svoju strategiju koristeći linije na igraćoj podlozi?

Savjet

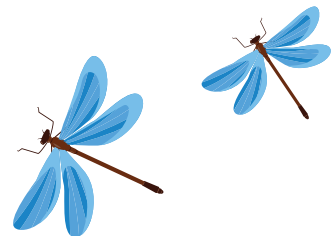
Kako dovršite pojedinu misiju, zapišite koji potezi funkcioniraju a koje treba poboljšati.

→ Tim će:

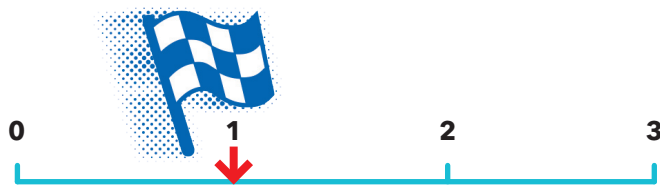
- ☐ Utvrditi na koji način će najbolje istražiti problem koji su odabrali.
- ☐ Programirati podvozje tako da pomoću senzora prati liniju.
- ☐ Početi razmišljati o strategiji za robotsku igru.

→ Savjeti

- 1 Istraživanje može uključivati izvore kao što su internetske stranice, video materijali, knjige, magazini, osobne priče, iskustva korisnika i intervjui.
- 2 Redovno uključujte kontroler i pokrenite aplikaciju kako biste po potrebi ažurirali softver i firmver.
- 3 Uputite tim da prate svoj kod na ekranu kako bi utvrdili je li popraćen odgovarajućim robotovim kretnjama. Na taj način će lakše ukloniti eventualne pogreške.
- 4 Pokušajte robota svaki put pokrenuti s istog ili sličnog mjesta unutar jedne od lansirnih zona.
- 5 Timovi se mogu poslužiti str. 30 *Inženjerske bilježnice* kako bi vodili bilješke o misijama. Napravite više kopija ako je potrebno.



Kontrolna točka 1



- ☐ Članovi tima su se međusobno povezali i dobro surađuju. Ako im je potrebna pomoć da postignu ovakav odnos, organizirajte im neke dodatne team building aktivnosti.
- ☐ Tim treba nastaviti uvježbavati nove robotske vještine koju su naučili.
- ☐ Svi modeli moraju biti do kraja sastavljeni i postavljeni na podlogu pomoću Dual Lock materijala.
- ☐ Ako vam ostane vremena, možete to vrijeme iskoristiti za dodatno uvježbavanje robotskih lekcija. Budite fleksibilni u provedbi radionica.
- ☐ Tim je dobro upoznat s misijama i pravilima navedenima u *Pravilima Robotske igre*.
- ☐ Tim je odabrao problem kojim će se baviti razvijajući svoj inovativni projekt te su napisali jasnu definiciju tog problema. Sada trebaju istražiti taj problem i postojeća rješenja.
- ☐ Provjerite kako tim napreduje s ispunjavanjem svojih zajedničkih i osobnih ciljeva (str. 8 *Inženjerske bilježnice*). Uputite tim da razmisle o svojim ciljevima i prilagode ih na temelju informacija koje su naučili kroz prve četiri radionice.

Savjeti za radionice 5-8

TEMELJNE VRIJEDNOSTI

Ne zaboravite da se Temeljne vrijednosti moraju vidjeti u tome kako se članovi tima ponašaju i surađuju. Svi članovi tima ih trebaju iskazivati i to cijelo vrijeme i bez iznimke.

DIZAJN ROBOTA

Na utakmicama robotske igre bit će postavljena dva stola, jedan pored drugog. Međutim, tijekom radionica možete koristiti samo jedan igraći stol.

INOVATIVNI PROJEKT

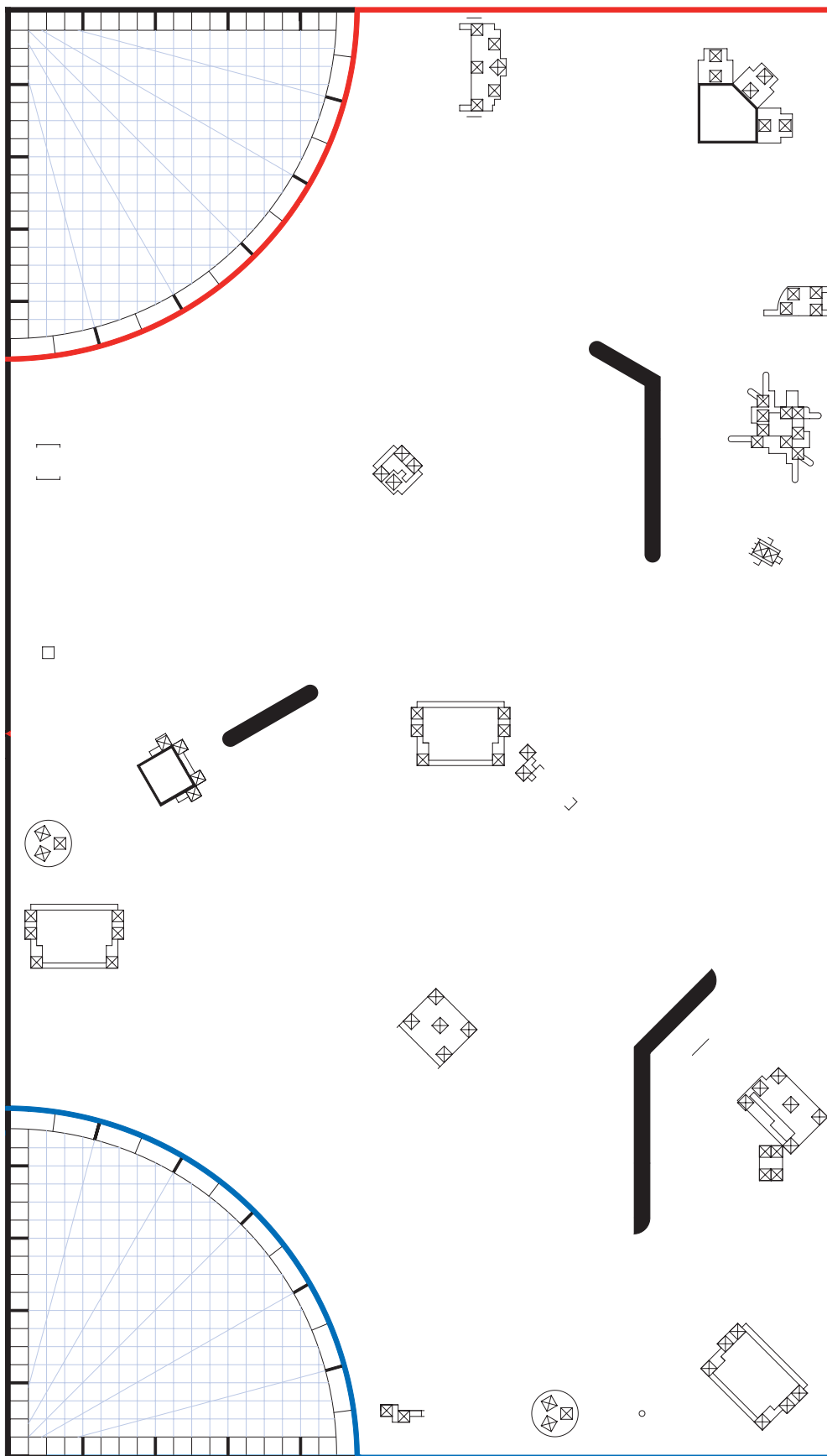
Timovi trebaju odabrati problem i rješenje na koje će se usredotočiti i koje će podijeliti s ostalima kako bi dobili povratnu informaciju. Podsjetite ih da bilježe proces razvoja projekta kako bi ga mogli izložiti pred ocjenjivačima.

ROBOTSKA IGRA

Usredotočite se na misije koje:

- Uključuju osnovne robotske vještine kao npr. guranje, povlačenje ili podizanje.
- Uključuju modele koji su blizu lansirne zone.
- Uključuju upravljanje robotom pomoću iscrtane linije za praćenje.
- Uključuju jednostavan pristup bazi.

Shematski prikaz



→ Tim će:

- ☐ Primijeniti načela programiranja na vođenu misiju.
- ☐ Odlučiti hoće li poboljšati neko postojeće rješenje problema ili osmisлити neko novo.

→ Savjeti

- 1** *Team building* aktivnosti odličan su način da članovi razviju Temeljne vrijednosti i nauče raditi zajedno. Mogu biti korisne i kao zabavan odmor između aktivnosti u sklopu radionice.
- 2** Tim treba znati jasno definirati problem koji su u konačnici odabrali. Ovo će biti ocijenjeno tijekom razgovora s ocjenjivačima.
- 3** Podsjetite članove tima da se redovno vraćaju na rubrike za ocjenjivanje.
- 4** Kako bi razradili rješenje za svoj projekt, timovi trebaju primijeniti proces inženjerskog projektiranja.
- 5** Tim treba zabilježiti sve što su saznali kao i sve što trebaju još istražiti kako bi do kraja razvili svoj inovativni projekt i izvedbu u robotskoj igri.



Radionica 5

→ Uvod

- 1** ☐ Razmisлите malo o **timskom radu** i vašem timu. Zabilježite neke primjere koji pokazuju kako ste naučili raditi zajedno kao tim.

→ Zadaci

- 2** ☐ Nastavite istraživati problem kojeg ste odabrali.
- ☐ Na ovoj stranici i str. 29 bilježite kako napreduje vaše istraživanje.
- 3** ☐ Odlučite hoćete li predložiti novo rješenje ili poboljšati postojeće.
- 4** ☐ Odaberite rješenje koje ćete razviti kao tim.

Radionica 5

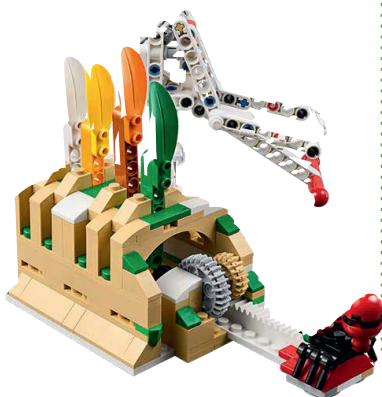
Timski rad: Jači smo kad radimo zajedno.

Bilješke za inovativni projekt:

Savjeti

5

- Postojeća rješenja mogu se prilagoditi i kombinirati s drugim idejama.
- Napravite popis svega što ste saznali o problemu i rješenjima, kao i svih izvora koje ste koristili kako biste saznali više o problemu (npr. knjige, novinski članci ili intervjui).





Bilješke za robotsku 6



→ Zadaci

- ☐ Pokrenite SPIKE™ aplikaciju i pronađite lekciju.



**Competition Ready Unit:
Guided Mission**



**Competition Ready Unit:
Assembling an Advanced
Driving Base (optional)**

7

- ☐ Odradujte vođenu misiju dok god je savršeno ne uvježbate.

8

- ☐ Vježbajte i ostale misije u sklopu robotske igre.
- ☐ Razmotrite pitanja za promišljanje i bilježite svoj napredak.

→ Pospremanje

→ Pitanja za promišljanje

9

- Možete li razgovarati s nekim stručnjakom o problemu kojega ste odabrali? Koja pitanja biste postavili?

9

- Na koji način ćete zajednički raditi na razvoju inovativnog rješenja tog problema?

10

- Što vas robotska igra uči o **Natjecateljskoj suradnji**?
- Na koji način vam vođena misija pomaže u razvoju strategije za ostale misije robotske igre?



Savjet

Natjecateljska suradnja podrazumijeva da si timovi međusobno pomažu i onda kad se natječu.

→ Savjeti

6

Članovi tima trebaju voditi bilješke za robotsku igru na predviđenim stranicama pojedinih radionica ili na str. 30.

7

Ako tim dijeli jednog robota, svatko programira na svom uređaju, a potom naizmjenice učitavaju svoje programe na robota.

8

Program koji je na raspolaganju za vođenu misiju nije samo rješenje za tu misiju, već će poslužiti i za ostale misije. Samo SPIKE™ Prime komplet uključuje vođenu misiju.

9

Tim se može konzultirati s bilo kime u svrhu dobivanja povratne informacije u vezi ideja za projekt.

10

Ako misija zahtijeva korištenje ikakvih priključaka, držite ih u plastičnoj vrećici na kojoj piše broj misije.

→ Tim će:

- ☐ Početi razvijati rješenje za svoj inovativni projekt.
- ☐ Razraditi strateški plan za misiju i napisati pseudokod.

Radionica 6



→ Savjeti

- 1 Osigurajte dodatnu količinu papira ili otvorite zajedničku datoteku za cijeli tim u koju će unositi bilješke o procesu izrade robota i inovativnog projekta.
- 2 Tim će biti ocijenjen ne samo na temelju robota, njegove izvedbe i inovativnog projekta, već će se gledati i cjelokupni proces inženjerskog projektiranja kojim su došli do tih rješenja.
- 3 Ako je potrebno, posvetite dodatno vrijeme kako biste istražili sve ideje za inovativni projekt prije nego se odlučite za jednu.
- 4 Stranica predviđena za planiranje inovativnog projekta (*Inženjerska bilježnica*) može se ispunjavati kroz više radionica. Na taj način timovi lakše bilježe tijekom procesa.
- 5 Dopustite timu da budu kreativni pri razvoju prototipa ili izradi nacрта. Važno je da ga znaju jasno objasniti i da podijele sve detalje.

→ Uvod

- ☐ Razgovarajte o **inovativnosti** i navedite primjere kako je vaš tim bio kreativan u rješavanju problema.
- ☐ Ispunite dio stranice posvećenu napretku tima „**Na pola puta**” (str.8)

1

→ Zадaci

- 2 ☐ Izradite plan razvoja rješenja koje ste osmislili. Stranica 29 neka vam posluži za **planiranje inovativnog projekta**.
- 3 ☐ Svakako koristite više različitih izvora i pažljivo o tome vodite bilješke u ovoj *Inženjerskoj bilježnici*.
- 4 ☐ Razmislite koji bi vam materijali mogli biti potrebni za izradu prototipa rješenja kojeg ste smislili.

5

Radionica 6

Inovativnost: Kreativnošću i upornošću rješavamo probleme.

Bilješke o inovativnom projektu:



Savjet

Proučite rubrike za ocjenjivanje inovativnog projekta kako biste saznali koja pitanja će ocjenjivači postaviti.



Pseudokod je pismeni opis koraka u programu kojeg planirate.

Bilješke za Robot igru:

→ Zadaci

- 6 ☐ Pogledajte video materijale o misijama u okviru robotske igre (*Robot Game Missions*) i *Pravila robotske igre*.
- ☐ Dovršite pseudokod za odabranu misiju na str. 28.
- 7 ☐ Učitajte programe koje ste smislili na svog robota pomoću SPIKE™ aplikacije i provjerite kako funkcionira.
- ☐ Nastavite uvježbavati misije robotske igre.
- 8 ☐ Raspravite o pitanjima za promišljanje i zabilježite svoj napredak.

→ Pospremanje

→ Pitanja za promišljanje

- Koji je sljedeći korak u razvoju inovativnog projekta?
- Koje ste inovativne ideje smislili za rješenje problema?
- Kako priključiti i program za robota podržavaju vašu strategiju za misije?
- Kako možete iterirati i poboljšati dizajn robota kojeg ste primijenili na prethodnim zadacima?



Savjet

Razmislite koje ćete priključke i senzore koristiti tijekom igre i hoćete li ih trebati mijenjati.

→ Savjeti

- 6 Potaknite tim da zastanu na trenutak i razmisle o posljednjih nekoliko radionica. Što ih čini ponosnima? U vezi čega su najuzbuđeniji?
- 7 Opskrbite tim post-it blokićima ili karticama koje mogu rasporediti po igračkoj podlozi i tako osmisлити strategiju za misiju.
- 8 Uputite tim da prouče na kojim misijama se najlakše osvajaju bodovi te da te misije izvrše prije ostalih.
- 9 Dopustite im da unaprijed razmisle o pitanjima za promišljanje ili zabilježe svoje odgovore prije nego ih podijele na glas. Ovako će bolje razumjeti strategiju.
- 10 Objasnite im da je metoda pokušaja i pogreške normalan dio procesa i da vodi do uspjeha. Ocjenjivači će svakako htjeti čuti što su naučili kroz cijeli proces.

→ Tim će:

- ☐ Nastaviti s razvojem svog inovativnog projekta te izraditi model ili prototip.
- ☐ Dizajnirati svog robota i iterirati kako bi robot mogao izvršiti dodatne misije robotske igre.

→ Savjeti

- 1** Pomognite timu da shvate da Temeljne vrijednosti nisu nešto o čemu se govori, već nešto što se radi. Kad god je moguće, obratite im pažnju na konkretne primjere.
- 2** Prikupite dodatne informacije u vezi ideja koje je tim smislio za inovativni projekt, bilo u neposrednoj okolini ili online.
- 3** Osigurajte timu raznovrsne materijale za izradu prototipa ili nacrt projektnog rješenja.
- 4** Potaknite tim da bilježe sve preinake i izmjene koje su radili kako bi ih jasno mogli objasniti ocjenjivačima.
- 5** Prilikom izlaganja pred ocjenjivačima prototipovi ne moraju biti u funkcionalnom obliku. Tim treba biti spreman detaljno objasniti način na koji bi trebali funkcionirati.

Radionica 7

→ Uvod

- 1** ☐ Razgovarajte o *Blagotvornom profesionalizmu* i o tome kako vaš tim demonstrira ovo načelo u svemu što radite.

→ Zadaci

- 2** ☐ Nastavite raditi na svom inovativnom projektu.
- ☐ Skicirajte svoje rješenje i objasnite način na koji rješava problem.
- 3** ☐ Napravite detaljni nacrt ili prototip rješenja kojeg ste smislili.
- 4** ☐ Nastavite s dokumentiranjem procesa razvoja vašeg rješenja na za to predviđenoj stranici i kroz cijelu *Inženjersku bilježnicu*.

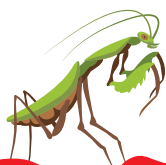
Radionica 7

Blagotvorni profesionalizam: Primjer smo savjesnog rada i poštivanja pojedinaca i zajednice.

Nacrt i bilješke za inovativni projekt:

Savjet 5

Prototip ne mora biti funkcionalan, ali treba pomoći u demonstraciji vašeg rješenja.





Vježbajte kako ćete objasniti na koji način vaš program pokreće robota.

Bilješke za robotsku igru:

→ Zadaci

- 6 ☐ Razgovarajte o misijama koje ste odradili i koje još želite probati.
- ☐ Nastavite testirati i poboljšavati robota i priključke kako bi uspješno dovršili misije u sklopu robotske igre.
- ☐ Napravite program za svaku novu misiju koju želite pokušati izvršiti ili u okviru jednog programa kombinirajte nekoliko rješenja.
- 7 ☐ Ponavljajte prethodne lekcije kako biste poboljšali svoje programerske vještine ili radite na rješenjima za pojedine misije.
- 8 ☐ Razmotrite pitanja za promišljanje i zabilježite svoj napredak.
- 9

→ Pospremanje

→ Pitanja za promišljanje

- Možete li objasniti svoje rješenje na svima razumljiv način?
- Kome biste mogli pokazati rješenje koje ste osmislili kako biste dobili povratnu informaciju?
- Kako možete iterirati i poboljšati dizajn svog robota ili priključaka?
- 10 • Kako ćete utvrditi je li robot dovoljno uspješan u izvršavanju misija ili ga treba još poboljšati?

Savjet

Možete modificirati robota korištenog u prethodnim radionicama ili dizajnirati novoga.

→ Savjeti

- 6 Članovi tima mogu biti raspoređeni na određene misije i biti zaduženi za izvođenje tih robotskih misija.
- 7 Podsjetite tim da jasno imenuju i organiziraju svoje programe kako bi ih mogli brzo pokrenuti.
- 8 Prilikom planiranja strategije za misiju, tim treba odrediti koja lansirna zona će biti njihova početna točka te da provjere ima li dovoljno mjesta da cijeli robot stane unutar područja te lansirne zone.
- 9 Potaknite učenike da objašnjavaju robotov program dok se robot kreće te da bilježe svoja zapažanja tijekom testiranja.
- 10 Kada se rade preinake na robotu ili priključcima, savjetujte članove tima da mijenjaju jednu po jednu stvar. Na taj način će lakše vidjeti što je uzrokovalo problem i razvijati inženjerski način razmišljanja.

→ Tim će:

- ☐ Procijeniti valjanost rješenja koja su smislili za svoj Inovativni projekt i uvesti potrebna poboljšanja.
- ☐ Dizajnirati priključke za robota i pisati programe za izvršavanje misija.

→ Savjeti

- 1** Kako bi provjerili kvalitetu svog rješenja, članovi tima mogu sastaviti upitnik ili tražiti mišljenje nekoga na koga problem ima utjecaj.
- 2** Na temelju povratnih informacija koje su dobili, tim treba iterirati i poboljšati svoje rješenje za inovativni projekt.
- 3** Razmislite o mogućnosti da se uključite u neki webinar ili pogledate intervju sa stručnjacima kako biste od njih saznali više od problemu kojim se bavite.
- 4** Uputite tim da se vodi kriterijima u ocjenjivačkim rubrikama kako bi bili spremni za ocjenjivanje na natjecanju.
- 5** Tim treba razmisliti o tome kome je njihov inovativni projekt namijenjen.

Radionica 8

→ Uvod

- ☐ Razmislite o svom timu u kontekstu **uključivosti**. Zabilježite primjere koji pokazuju kako vodite računa da se svi članovi poštuju i da se svi glasovi čuju.

→ Zadaci

- 1** ☐ Pokažite svoj rad i zamolite povratnu informaciju. Zabilježite je na str. 29.
- 2** ☐ Odlučite na osnovi koje ćete povratne informacije iterirati svoje rješenje.
- 4** ☐ Razmotrite možete li testirati svoje rješenje.

3

Savjet

Potražiti tuđi savjet, čak i od drugog tima, odličan je način da naučite nešto novo i poboljšate vještine.



Radionica 8

Uključivost: Poštujemo jedni druge i prihvaćamo međusobne razlike.

Bilješke za inovativni projekt:

5





Razmislite kako biste mogli na kreativan način primijeniti jednostavne tehnike izrade i tako uspješno izvršiti misiju.

Bilješke za robotsku igru:

10

Mogli biste:

- Opisati priključke koje ste napravili.
- Objasniti različite programe koje ste napisali i kako utječu na robota.
- Objasniti dizajn svog robota prema rubrikama za ocjenjivanje

6

→ Zадaci

- ☐ Odaberite novu misiju koju ćete pokušati odraditi.
- ☐ Razmislite na koji se način pojedina misija uklapa u vašu strategiju.
- ☐ Iterirajte i precizirajte program kako bi pouzdano navodio robota do uspješnog dovršetka misije.
- ☐ Bilježite proces dizajniranja i testiranja za svaku misiju.
- ☐ Raspravite o pitanjima za promišljanje i zabilježite svoj napredak.

7

8

→ Pospremanje

→ Pitanja za promišljanje

9

- Što ćete promijeniti na inovativnom projektu nakon što ste dobili povratnu informaciju?
- Kako vaš tim određuje odabire misije koje će pokušati izvršiti?
- Kako odlučujete kojim ćete redoslijedom izvršavati misije u robotskoj igri?
- Na koji način je vaš tim primjenjivao Temeljne vrijednosti u fazi razvoja robota i inovativnog projekta?

Savjet

Ocjenjivače će zanimati sve izmjene i poboljšanja koje ste uveli kako bi dobili uvid u proces dizajna i testiranja.

→ Savjeti

6

Pri odabiru misija koje će izvršiti, tim treba razmisliti o strategiji. Tijekom jedne vožnje, moguće je izvršiti više misija kako bi se uštedjelo na vremenu.

7

Potaknite članove tima da prodiskutiraju kako funkcionira njihov program. Rastavite program na blokove naredbi koje upravljaju jednom kretnjom.

8

Podsjetite tim da su jednostavna dizajnerska rješenja koja se lako mogu ponoviti najčešće bolja od kompliciranih. Potaknite ih da opetovano isprobavaju izvršavanje misija i modificiraju kod ili priključke dok god robot ne bude dosljedan u svojoj izvedbi.

9

Pozicija s koje robot kreće unutar lansirne zone značajno utječe na to gdje će završiti. Zatražite članove tima da bilježe s koje točke pokreću robota. Za to može poslužiti stranica za bilježenje pseudokoda u *Inženjerskoj bilježnici*.

10

Podsjetite tim da se referiraju na rubrike za ocjenjivanje dizajna robota i činjenicu da moraju znati objasniti kako su im tehnike izrade i programiranja pomogle u uspješnom odrđivanju misija. Na ovaj način će na natjecanje doći s više samopouzdanja.

Kontrolna točka 2



- ☐ Tim je dovršio sve Robotske lekcije u radionicama 1-8.
- ☐ Tim je odabrao problem kojim će se baviti njihov inovativni projekt, proveo istraživanje i projektirao rješenje te ga izložio drugima.
- ☐ Posjetite stranicu s korisnim sadržajima za ovu sezonu (*Season Resource*) te izradite kopije hodograma, rubrika za ocjenjivanje te bilo koje druge materijale koji vam mogu pomoći u pripremi za natjecanje.
- ☐ Pokažite timu kako izgleda proces ocjenjivanja i ocjenjivačke rubrike.
- ☐ Ako imate *Class Pack* organizaciju natjecanja, napravite kopije odgovarajućih rubrika iz *Class Pack Event* vodiča.

Savjeti za radionice 9-12

TEMELJNE VRIJEDNOSTI

Provjerite može li tim navesti konkretne primjere koji pokazuju kako su primjenjivali Temeljne vrijednosti. Ne zaboravite na načela natjecateljske suradnje (*Coopertition*®) i blagotvornog profesionalizma (*Gracious Professionalism*®).

DIZAJN ROBOTA

Tim treba nastaviti pokušavati izvršiti nove misije i razmišljati o strategiji. Neka vježbaju odrađivanje nekoliko misija unutar 2,5 minute kako bi se što bolje pripremili za samo natjecanje. Podsjetite tim da bilježe sve promjene strategije kako bi cijeli proces i svoj napredak mogli izložiti pred ocjenjivačima.

INOVATIVNI PROJEKT

Timu će trebati ostaviti dovoljno vremena da iteriraju, poboljšaju i izrade model ili prototip rješenja kojeg su smislili. Od Radionice 9 nadalje, trebaju se koncentrirati isključivo na to kako napreduje njihova konačna verzija inovativnog projekta i prezentacija istog i pritom se voditi rubrikama za ocjenjivanje.

ROBOTSKA IGRA

Timovi trebaju postići da je njihov robot u stanju odraditi jednu dobro uvježbanu vožnju i da se mogu pouzdati da će tako osvojiti bodove. Neka vode računa i bilježe koliko vremena je potrebno za pojedinu vožnju kako bi bolje procijenili koje dodatne misije im je najbolje pokušati unutar jedne utakmice.

Pregled rubrika za ocjenjivanje

Inovativni projekt i Dizajn robota

Rubrike koje se koriste u ocjenjivanju ovih dviju komponenti natjecanja temelje se na procesu inženjerskog projektiranja. Tim radi na svom projektu i robotu i rješava probleme prolazeći kroz ovaj proces. Pred ocjenjivačkim sudom članovi tima trebaju demonstrirati i obrazložiti sve što su napravili.



Napomena:

U slučaju Class Pack organizacije natjecanja, koristite Class Pack rubrike umjesto ovih namijenjenih ocjenjivanju timova.

Temeljne vrijednosti i Blagotvorni profesionalizam

Timovi demonstriraju šest Temeljnih vrijednosti kroz način na koji se ophode međusobno i prema osobama izvan tima tijekom cijelog ovog procesa učenja. U kontekstu FIRST® LEGO® League natjecanja, to se smatra blagotvornim profesionalizmom.

Postupanje u skladu s Temeljnim vrijednostima ocjenjivat će se tijekom izlaganja o inovativnom projektu i dizajnu robota.

Blagotvorni profesionalizam svakog tima bit će ocijenjen prilikom svake utakmice Robotske igre. Zapamtite, ako tim ne može prisustvovati utakmici, trebaju o tome obavijestiti suca.



Preuzmi rubrike



→ Tim će:

- ☐ Programirati robota i testirati svoju strategiju za misije.
- ☐ Iterirati i poboljšati rješenje za inovativni projekt u skladu s rezultatima testiranja i povratnim informacijama koje su primili.

→ Savjeti

- 1 Ovdje navedeni primjeri mogu se iskoristiti u prezentaciji inovativnog projekta ili u sklopu objašnjenja dizajna robota.
- 2 Važno je imati jasnu strategiju po pitanju koje programe pokrenuti tijekom robotske igre i kojim redoslijedom.
- 3 Tim također može napraviti i sigurnosnu kopiju svojih programa npr. na USB sticku ili pohraniti na internetu.
- 4 Pitanja za promišljanje trebaju zajedno raspraviti svi članovi jer će tako na autentičan način moći izložiti sve što su prošli i naučili pred ocjenjivačima.
- 5 Temeljne vrijednosti se ocjenjuju tijekom izlaganja inovativnog projekta i dizajna robota. Ponovno prođite s članovima tima rubrike za ocjenjivanje kako biste saznali po kojim kriterijima se ocjenjuju Temeljne vrijednosti.

Radionica 9

→ Uvod

- 1 ☐ Razmislite o mogućem utjecaju vašeg rada i zabilježite na koje je sve načine vaš tim imao pozitivan utjecaj na vas i druge.

→ Zadaci

- 2 ☐ Razmislite o strategiji na igračkoj podlozi i o misijama koje ćete izvršiti.
- 3 ☐ Nastavite uvježbavati misije.
- 3 ☐ Iterirajte svog robota i inovativni projekt i uvodite poboljšanja.
- ☐ Raspravite o pitanjima za promišljanje i zabilježite svoj napredak.

→ Pospremanje

→ Pitanja za promišljanje

- Kako ćete demonstrirati Temeljne vrijednosti na samom natjecanju?
- Kako ćete objasniti ocjenjivačima na natjecanju na koji način je vaše rješenje inovativno?
- Na koji način ste izmijenili svoje rješenje za inovativni projekt i dizajn robota s obzirom na povratnu informaciju koju ste dobili i na rezultate testiranja?

5

Savjet

Rubrike za ocjenjivanje dizajna robota i inovativnog projekta uključuju i Temeljne vrijednosti. Pregled svih Temeljnih vrijednosti nalazi se na str. 3.

Radionica 9

Utjecaj: Znanje koje smo stekli koristimo da bismo poboljšali svijet oko nas.

Naše bilješke:

Radionica 10

→ Tim će:

- ☐ Iterirati i poboljšati rješenje za inovativni projekt u skladu s rezultatima testiranja i povratnim informacijama koje su primili.
- ☐ Napisati kod za robota i testirati svoju strategiju za misije u 2,5 minute utakmice.

→ Savjeti

- 1 Podijelite članovima tima kopije rubrika za ocjenjivanje inovativnog projekta.
- 2 Prezentacija može biti u obliku slideshow prikaza, postera, igrokaza ili čak skeča. Mogu se koristiti i rekviziti kao što su kostimi, majice ili šeširi. Svakako provjerite je li tim pripremio crtež ili model kojim će predstaviti svoje rješenje ocjenjivačima.
- 3 Za nastup pred ocjenjivačkim sudom, tim može pripremiti tekst prezentacije inovativnog projekta i robota. Osigurajte dovoljno primjeraka za sve članove tima.
- 4 Moguće je da će timu trebati više prostora za spremanje svih materijala koje trebaju za prezentaciju.
- 5 Koristite bodovne tablice na kraju svake utakmice kako bi tim imao uvid u rezultat koji bi postigli.

Radionica 10

Natjecateljska suradnja: Timovi pomažu jedni drugima čak i kad se natječu.

Naše bilješke:

→ Uvod

- ☐ Razmislite o natjecateljskoj suradnji (*Coopertition*) i o tome kako će vaš tim ovo načelo demonstrirati na natjecanju.

→ Zadaci

- 1 ☐ Obratite pažnju na rubrike koje se odnose na inovativni projekt kako biste znali što sve uključiti u 5-minutnu prezentaciju.
 - 2 ☐ Napišite tekst prezentacije inovativnog projekta.
 - 3 ☐ Izradite rekvizite ili panoe koji su vam potrebni. Neka prezentacija bude zanimljiva i kreativna kako bi je vaša publika lakše pratila.
 - 4 ☐ Nastavite i dalje smišljati rješenja, iterirati i testirati robota kojeg ste izradili.
 - 5 ☐ Vježbajte sve misije koje ćete odraditi u sklopu robotske igre i to unutar vremenskog ograničenja od 2,5 minute.
- ☐ Raspravite o pitanjima za promišljanje i zabilježite svoj napredak.

→ Pospremanje

→ Pitanja za promišljanje

- Kako možete znati hoće li vaše inovativno rješenje imati pozitivan utjecaj?
- Čime se kao tim najviše ponosite u svom radu na dizajnu robota i inovativnom projektu?
- Koje nove vještine ste razvili zahvaljujući ovim pripremama za FIRST® LEGO® League?

Savjet

Napravite plan prezentacije kako biste bili sigurni da prezentirate sve što ocjenjivači očekuju čuti. Proučite rubrike i hodogram ocjenjivanja kako biste bili sigurni da ste uključili sve potrebne informacije.

→ Tim će:

- ☐ Završiti prezentaciju svog inovativnog projekta.
- ☐ Završiti izradu svog robota za robotsku igru i pripremiti izlaganje kojim će objasniti dizajn svog robota.

→ Savjeti

- 1** Uputite tim da pregledaju rubrike vezane za dizajn robota.
- 2** Potaknite tim da razmisle o svom napretku i da ispunе zadnji dio stranice predviđene za praćenje napretka tima (*Inženjerska bilježnica*, str. 8).
- 3** Važno je da članovi tima uvijek jasno govore o inovativnom projektu i dizajnu robota.
- 4** Dogovorite način kako da svi članovi budu uključeni u prezentiranje pred ocjenjivačkim sudom. Ako su potrebni bilo kakvi ustupci ili prilagodbe, kontaktirajte organizatora natjecanja.
- 5** U sklopu svoje strategije za misije, tim mora unaprijed odrediti tko je zadužen za upravljanje robotom na utakmicama.

Radionica 11

→ Uvod

- ☐ Razmislite o tome kako ste se zajedno dobro zabavili. Zabilježite primjere koji pokazuju kako se vaš tim zabavio kroz cijelo ovo iskustvo.
- ☐ Popunite dio koji se odnosi na dan natjecanja na stranici za praćenje napretka tima (str.8).

→ Zadaci

- 1** ☐ Obratite pažnju na rubrike koje se odnose na dizajn robota kako biste znali koje detalje uključiti u 5-minutnu prezentaciju.
- 3** ☐ Isplanirajte i napišite kako ćete objasniti dizajn robota.
- 4** ☐ Svakako spomenite na koji način je svaki član tima doprinio radu na projektu i robotu.
- ☐ Vježbajte svoje izlaganje i zamolite povratnu informaciju.
- ☐ Raspravite o pitanjima za promišljanje i zabilježite svoj napredak.

→ Pospremanje

→ Pitanja za promišljanje

- Koji dijelovi robota demonstriraju kako ste primijenili proces inženjerskog projektiranja?
- Na koji način su doprinosi svih članova tima vidljivi u izlaganju?
- Na koji način je *FIRST* LEGO League program utjecao na vas?

Savjeti

- 5** Važno je da tijekom izlaganja pred ocjenjivačima spomenete što je sve vaš tim naučio i kakav ste napredak ostvarili.
- Planirajte govoriti o dizajnu robota i inovativnom projektu bez igraće podloge.

Radionica 11

Zabava: Uživamo u svom radu i slavimo svoja postignuća!

Naše bilješke:



Radionica 12

→ Tim će:

- ☐ Uvježbavati svoju prezentaciju inovativnog projekta i robota.
- ☐ Uvježbavati svoju izvedbu na robotskoj igri.

Radionica 12

Budite ponosni na sve što ste postigli ove sezone i sa zadovoljstvom to podijelite s drugima.

Naše bilješke:

→ Uvod

- ☐ Razmisлите o ciljevima koje ste zabilježili na str. 8. Jeste li ih ispunili?
- ☐ Proučite str. 26 *Priprema za natjecanje* i str. 27 *Rubrike za ocjenjivanje i Bodovne tablice*.

1

→ Zadaci

- ☐ Održite probnu prezentaciju u kojoj ćete predstaviti sve detalje o robotu i inovativnom projektu.
- ☐ Neka vam trener, mentor ili drugi tim daju povratnu informaciju o vašem izlaganju.
- ☐ Vježbajte odrađujući probne utakmice unutar vremenskog ograničenja od 2,5 minute i izračunajte broj bodova koji biste osvojili.
- ☐ Proučite str. 26 *Priprema za natjecanje* i str. 27 *Rubrike za ocjenjivanje i Bodovne tablice*.
- ☐ Vježbajte svoju prezentaciju dizajna robota i inovativnog projekta.
- ☐ Napravite popis svega što trebate ponijeti sa sobom na natjecanje.
- ☐ Razmotrite pitanja za promišljanje i zabilježite svoj napredak.

2

3

→ Pospremanje

→ Pitanja za promišljanje

- Što je sve vaš tim postigao?
- Što ćete učiniti ako na natjecanju ne uspijete izvršiti neku misiju?
- Kakav je vaš plan po pitanju LEGO® priključaka za korištenje u robotskoj igri?
- Na čemu još trebate raditi prije samog natjecanja?

5

Savjet

Nastavite uvježbavati robotske misije i raditi na inovativnom projektu sve do dana natjecanja!

→ Savjeti

- 1 Planirajte vrijeme predviđeno za ovu radionicu podijeliti tako da imate jednako vremena za uvježbavanje prezentacije i utakmice.
- 2 Potaknite tim na uvježbavanje prezentacije prije natjecanja. Mogu vježbati i tako da podijele svoje rješenje s drugima. Hodogram ocjenjivanja prikazuje koliko vremena je dozvoljeno za prezentaciju.
- 3 Uputite tim da uvježbava 2.5 minutne utakmice. Provjerite pokreću li programe pravilnim redoslijedom.
- 4 Tim bi trebao imati i rezervni plan u slučaju da situacija ne bude išla po planu tijekom robotske igre. Mogu odabrati izvršiti neke druge misije.
- 5 Podsjetite tim na Temeljne vrijednosti i na to kako će ih demonstrirati tijekom cijelog natjecanja pa tako i na svakoj utakmici Robotske igre.

Pripremite se za natjecanje!



Kako se približava dan natjecanja, sasvim je normalno imati dojam da imate još toliko toga za napraviti. Najvažnije je nastojati napraviti što više možete i doći na natjecanje spremni podijeliti sve što ste do tog trenutka postigli. Bilo da je u pitanju dizajn robota, inovativni projekt ili Temeljne vrijednosti, natjecanje će vam dati inspiraciju za nove ideje kako biste nastavili tamo gdje ste stali.

Ako imate jako puno informacija koje želite spomenuti, vizualni materijali mogu biti od pomoći. Svakako uvježbajte kako ćete ih koristiti za nastup pred sucima, pritom imajući u vidu vremensko ograničenje za izlaganje inovativnog projekta i dizajna robota.

Završna provjera



Cilj svakog FIRST® LEGO™ League Challenge susreta je da tim na kraju proslavi svoj rad i trud, da se natječe što može uspješnije, podijeli sva nova znanja i, najvažnije od svega, da se **dobro zabavi!** Ovo su neki korisni koraci koji vam mogu pomoći da se bolje pripremite.

- ☐ Odredite vrstu događaja na kojoj ćete sudjelovati i saznajte tko je organizator. Ako ste uplatili Class pack aranžman, događanje je vaša odgovornost. Proučite vodič za **Class Pack Event** kako biste saznali više detalja o ovakvoj organizaciji natjecanja.
- ☐ Potvrdite vrijeme i mjesto na kojem se natjecanje održava. Odlučite na koji način ćete doći na mjesto događanja i potaknite svoje obitelji da dođu ako su u mogućnosti.
- ☐ Proučite detalje i uvjete sudjelovanja za događaj na kojem sudjelujete. Ove informacije razlikuju se ovisno to tome za koju vrstu natjecanja ste se opredijelili.
- ☐ Provjerite zna li svaki član tima ključne aspekte svega što ste napravili i može li doprinijeti izlaganju sukladno **rubrikama za ocjenjivanje**. Možete također vježbati izlaganje pred nekom odraslom osobom ili drugim timom kako biste dobili povratnu informaciju.
- ☐ Uputite učenike da pripreme **popis materijala** koji su im potrebni za sudjelovanje, uključujući robota i priključke, materijale za inovativni projekt, tekst prezentacije ili bilješke o robotovom programu.
- ☐ Uzmite si trenutak da promislite o svemu, budite zahvalni i ponosni na to koliko daleko ste došli i kako će biti uzbudljivo svoje postignuće podijeliti s drugima. Svaki tim negdje počinje prvi put, a natjecanje je uvijek prilika za rast, učenje i zabavu!
- ☐ Podsjetite tim da je smisao FIRST® LEGO® League natjecanja učenje, eksperimentiranje i usavršavanje. Vaše prvo sudjelovanje na ovom natjecanje je veliki prvi korak u tom procesu.
- ☐ Na samom natjecanju, potaknite timove da se upoznaju i druže s drugim timovima i podijele međusobno što su sve naučili te da budu jedni drugima podrška.

Što dolazi nakon LEGO LEAGUE?

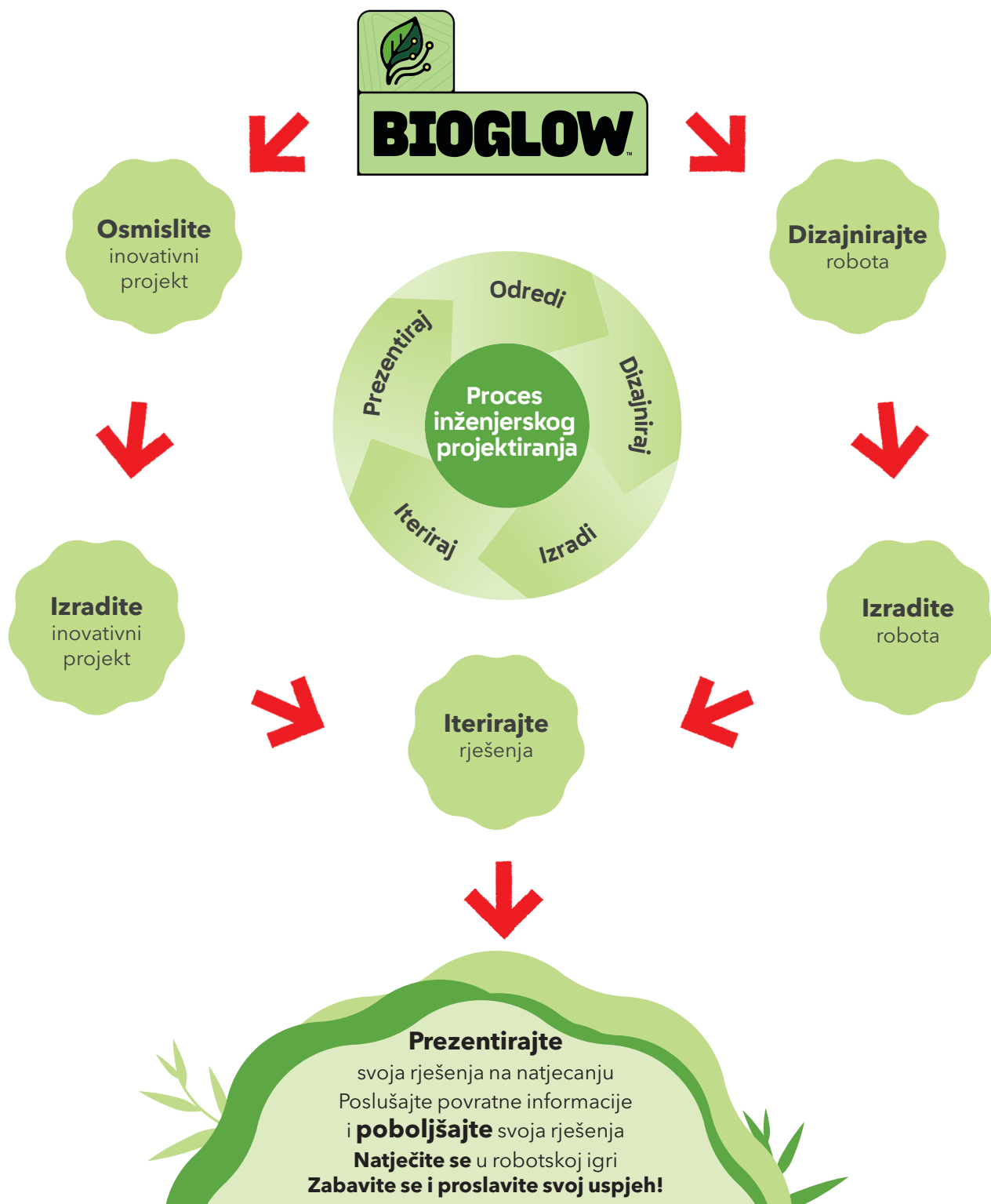
FIRST® Tech Challenge ili FIRST® Robotics Competition su neke od mogućnosti koje imate kao tim ako želite nastaviti svoje FIRST iskustvo.



Nekoliko savjeta nakon što je natjecanje završilo:

- ☐ Proslavite svi zajedno!
- ☐ Podijelite svoje iskustvo sa svojim prijateljima i kolegama iz razreda.
- ☐ Nastavite razvijati svoj inovativni projekt.
- ☐ Prokomentirajte zajedno bodove koje ste osvojili po rubrikama i povratnu informaciju koju ste dobili od ocjenjivača.
- ☐ Pospremite sve te rastavite robota i modele za misije.
- ☐ Ostavite članovima tima vremena da razmisle o cijelom iskustvu.
- ☐ Napravite inventuru LEGO seta kako biste se uvjerali da su svi dijelovi tu.

Zajedničko putovanje tima



LEGO, logotip LEGO, Minifigura, LEGO Education, logotip LEGO Education, logotip SPIKE, MINDSTORMS i logotip MINDSTORMS zaštitni su znakovi ili registrirani zaštitni znakovi tvrtke LEGO Group.

©2026 LEGO Group. Sva prava pridržana.

FIRST®, logotip FIRST®, Coopertition®, Gracious Professionalism® 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 organizacija FIRST i LEGO Group.

Svi ostali zaštitni znakovi vlasništvo su njihovih odgovarajućih vlasnika.

Zavod Super Glavce koristi ih uz posebno odobrenje.

©2026 FIRST i LEGO Group. Sva prava pridržana. 30082603 V1