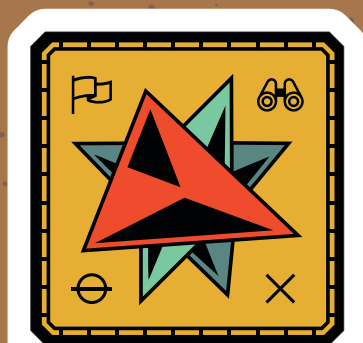


**FIRST
LEGO
LEAGUE**

CHALLENGE

VODNIK ZA SREČANJA

KI GA PREDSTAVLJA:



UNEARTHED™



Kazalo vsebine

Uvod v <i>FIRST</i> ® LEGO® Ligo Izzivalci	3
Vloga vodje, mentorja.	4
Pregled programa <i>FIRST</i> LEGO Ligo Izzivalci	5
Kaj potrebuje vsaka ekipa?	6
Vodenje ekipe	7
Seznam opravil pred začetkom	8
Nasveti za srečanja 1 - 4	8
Hiter pregled srečanj	9
Srečanje 1: Pa začnimo	10
Srečanje 2.	11
Srečanje 3.	12
Srečanje 4.	13
Kontrolna točka 1	14
Nasveti za srečanja 5 - 8.	14
Mrežna slika polja	15
Srečanje 5.	16
Srečanje 6.	18
Srečanje 7.	20
Srečanje 8.	22
Kontrolna točka 2	24
Nasveti za srečanja 9 - 12	24
Razumevanje ocenjevalnih obrazcev	25
Srečanje 9.	26
Srečanje 10	27
Srečanje 11	28
Srečanje 12	29
Priprava na tekmovanje.	30
Zadnja kontrolna točka	31
Poklici	32



SUPER GLAVCE – USTVARJALCI PRIHODNOSTI!

Zavod Super Glavce je neprofitna, nevladna organizacija s statusom organizacije v javnem interesu na področju vzgoje in izobraževanja. s preverjenimi, vplivnimi, učinkovitimi vzgojno- izobraževalnimi programi s področja STEAM, opremljamo otroke in mlade z znanji in kompetencami za 21. stoletje.

Vključujemo jih v svet raziskovanja, inženirstva, znanosti, seznanjamo in učimo jih uporabe tehnologij v koristne namene.

Spodbujamo ustvarjalnost, skupinsko delo, samoiniciativnost, sodelovanje, podjetnost in povezovanje. Učiteljem ponujamo orodje – odlično koncipirane programe - katerih osnova sta izobraževalna robotika in raziskovanje, učenje projektnega in inženirskega načina dela, posebnost temeljne vrednote, ki so rdeča nit naših programov in dogodkov. Povezujemo formalno in neformalno učenje, izobraževanje in gospodarstvo.

Zavod Super Glavce je pogodbeni partner *FIRST*® (For Inspiration and Recognition of Science and Technology) in LEGO® Education. Nosilec licence *FIRST*® LEGO® League za Slovenijo, Hrvaško, Srbijo in Črno goro. Organizator in izvajalec programov in dogodkov *FIRST* LEGO Liga.

FIRST® LEGO® Liga globalna sponzorja

The LEGO Foundation



ODKOPANO, Vodnik za srečanja 2025;

prevod in priredba: Aljoša Šip; grafični prelom: Na oblaku d.o.o.; tisk: Podoba d.o.o.;
izdal: Zavod Super Glavce; za Zavod: Natalija Premužič, Ljubljana 2025;
izvirni naslov: Team Meeting Guide, UNEARTHED™

Uvod v **FIRST® LEGO®** Ligo Izzivalci

V programu **FIRST LEGO** Liga, v kategoriji Izzivalci so vedno v središču pozornosti tudi tekmovanja, ki potekajo v posebnem, prijateljskem duhu. Ekipe, ki jih sestavlja do 10 otrok se ukvarjajo z raziskovanjem, reševanjem problemov, kodiranjem in inženiringom, medtem ko sestavljajo in programirajo robota **LEGO®**, ki rešuje misije pri tekmi robotov. Ekipe sodelujejo tudi pri inovacijskem projektu, kjer

prepoznajo in predlagajo rešitev za pomemben problem iz resničnega sveta.

FIRST LEGO Liga Izzivalci je ena od treh kategorij programa **FIRST LEGO** Liga, razdeljenih po starostnih skupinah. Ta program navdihuje mlade, da eksperimentirajo in krepijo samozavest, kritično razmišljajo in razvijajo veščine skozi izkustveno učenje. **FIRST LEGO** Liga je rezultat sodelovanja med **FIRST®** in **LEGO® Education**.



FIRST® AGE™ v sodelovanju s Qualcomm in izziv **UNEARTHED™**

Dobrodošli v sezoni **FIRST® AGE™**, ki jo podpira Qualcomm. Letošnji izziv se imenuje **UNEARTHED™**, ki smo ga poslovenili v **ODKOPANO**.

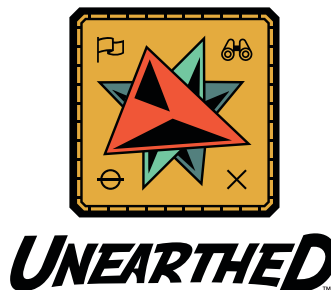
Roboti. **LEGO®** kocke. Prenosni računalniki. Orodja. Zvočniki. Mikrofoni. Fotoaparati. Mobilni telefoni. Majice ekip. Trakovi. *Inženirski zvezki*. Škatle za pico. Transparenti. Če iz tekmovanja ali dogodka **FIRST LEGO** Liga odstranimo ljudi, ostanejo ti predmeti – in prav ti so artefakti, ki bi jih prihodnji arheologi uporabili

za sestavljanje zgodbe o super glavcah in programu **FIRST LEGO** Liga.

Arheologija nam pomaga odkrivati zgodovino ene kulture s preučevanjem artefaktov. To znanstveno področje nam omogoča vpogled v to, kako so živa bitja skozi zgodovino sodelovala z našim planetom in drug z drugim. Arheologi na ta način znova sestavljajo zgodbe skupnosti, da se lahko iz preteklosti učimo za prihodnost.

V sezoni, ki jo navdihuje arheologija, bodo ekipe **FLL** in njihovi podporniki s pomočjo znanja **STEM** in sodelovanja odkrivali nova spoznanja o sebi in naših skupnostih ter tako prispevali k ustvarjanju boljšega sveta.

Zakopljimo se v raziskovanje!



Vloga vodje, mentorja

Vloga vodje, mentorja v programu **FIRST LEGO Liga Izzivalci** je, da usmerjate in podpirate svojo ekipo, hkrati pa jim omogočite, da prevzamejo odgovornost za svoje delo. Vaša naloga je, da poskrbite, da je ekipa osredotočena, jih usmerjate s premišljenimi vprašanji ter jim zagotovite orodja in vire, kadar jih potrebujejo.

Ni nujno, da ste izkušen pedagog ali inženir da bi bili uspešen vodja. Vaš cilj je ustvariti prostor, kjer uspevajo ustvarjalnost, radovednost in skupinsko delo, prostor, kjer lahko vsak otrok, učenec in dijak prispeva svoj delež.

Vodje oziroma mentorji v programu **FIRST LEGO Liga Izzivalci** boste:

- **Spodbujali reševanje problemov in raziskovanje:** usmerjali ekipo pri zasnovi in programiranju robota, pri opravljanju misij tekme robotov ter pri razvoju rešitve inovacijskega projekta.
- **Spodbujali skupinsko delo:** spodbujali člane ekipe, da delijo ideje, sodelujejo in spoštujejo prispevke drug drugega. Poskrbeli boste, da bo vsak glas slišan in da se bo vsak član ekipe počutil cenjen.
- **Predstavljali temeljne vrednote:** zgledno predstavljali temeljne vrednote – odkrivanje, inovativnost, vpliv, vključevanje/inkluzijo, skupinsko delo in zabavo. Praznovali boste načine, kako vaša ekipa te vrednote izkazuje znotraj in zunaj srečanj.
- **Pripravljali ekipo na dogodke:** pomagali boste ekipi organizirati njeno delo, vaditi predstavitve za ocenjevalce ter se udobno počutiti pri razlaganju robota, programiranja in projektne rešitve.
- **Bili vzor:** praznovali boste vsak korak napredka, ne glede na to, ali je velik ali majhen. Spodbujali boste odpornost, miselnost rasti in pripravljenost na soočanje z novimi izzivi.

Uporaba tega vodnika

Srečanja nudijo vodeno izkušnjo za program **FIRST LEGO Liga Izzivalci**. Zasnovana so dovolj prilagodljivo, da lahko gradiva uporabljajo ekipe z različnimi izkušnjami. Vaša vloga je, da svojo ekipo usmerjate in ji stojite ob strani med srečanji, ko opravlja posamezne naloge. Stran *Pregled srečanj* opisuje zaporedje ciljev, medtem ko vsaka stran posameznega srečanja prikazuje konkretne rezultate.

Ne pozabite – nasveti in časovni okvirji v tem vodniku so zgolj predlogi. Vedno lahko naredite tisto, kar je najboljšje za vašo ekipo.

Temeljne vrednote **FIRST**

Temeljne vrednote so ključne in edinstvene za vse programe **FIRST**. Poudarjajo sodelovanje, spoštovanje prispevkov drugih, skupinsko delo, učenje in vključenost v skupnost. So del naše zaveze k spodbujanju, razvijanju in ohranjanju kulture pravičnosti, raznolikosti in vključevanja.

Naša skupnost izraža filozofiji *Gracious Professionalism (prijazna strokovnost) in *Coopertition** (sodelovalno tekmovanje) skozi šest temeljnih vrednot.**



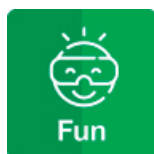
Skupinsko delo
Če sodelujemo,
smo močnejši.



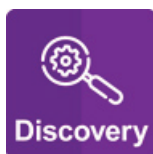
Vključevanje/Inkluzija
Spoštujemo drug
drugega in upoštevamo
medsebojne razlike.



Vpliv
Kar se naučimo,
uporabimo za
izboljšanje našega
sveta.



Zabava
Uživamo v tem, kar
počnemo, in smo
ponosni na svoje
dosežke!



Odkrivanje
Odkrivamo nove
veščine in ideje.



Inovativnost
Pri reševanju
problemov smo
ustvarjalni in vztrajni.

Pregled programa **FIRST LEGO Liga** Izzivalci

Na dogodku bo vaša ekipa predstavila svojo zasnovo robota in delo na inovacijskem projektu ocenjevalcem, delo z robotom in njegova učinkovitost bosta točkovani na tekmi robotov.

Temeljne vrednote se ocenjujejo v vseh delih vašega dela, ocenjevalci in sodniki pa vam bodo dodelili ocene glede na to, kako jih uresničujete. Svoje temeljne vrednote izražamo

skozi *prijazno strokovnost* (*Gracious Professionalism®*) in *sodelovalno tekmovanje* (*Coopertition®*), kar se ocenjuje tudi med vožnjami v tekmi robotov.

TEMELJNE VREDNOTE

Vaša ekipa bo:

Upoštevalje temeljne vrednote pri vsem, kar počnete. Ocenjevanje temeljnih vrednot se dogaja na intervjujih, predstavitev IN na tekmi robotov, kjer boste dobili točke tudi za vrednote.

- preučila izziv te sezone s **timskim delom** in **odkrivanjem** novih spoznanj,
- uporabila **inovativne** ideje pri zasnovi robota in pri oblikovanju inovacijskega projekta,
- pokazala, kako skupinsko delo in rešitev izziva **vplivata** ter omogočata **vključevanje**,
- uživala in se **zabavala** pri vsem, kar počne.

INOVACIJSKI PROJEKT

Vaša ekipa bo:

Ekipa bo pripravila zanimivo predstavitev, s katero bo predstavila vse svoje delo na inovacijskem projektu.

- **prepoznala** in raziskala problem,
- **zasnovala** novo rešitev ali izboljšala obstoječo na podlagi izbrane ideje, brainstorminga in načrta,
- **ustvarila** model, risbo ali prototip,
- **izboljševala** svojo rešitev tako, da jo bo delila z drugimi in zbirala povratne informacije,
- **predstavila** možen vpliv svoje rešitve.

ZASNOVA ROBOTA

Vaša ekipa bo:

Vaša ekipa bo pripravila kratko razlago o zasnovi robota, programih in strategiji.

- **določila** strategijo misij,
- **zasnovala** robota in programe ter izdelala učinkovit načrt,
- **skonstruirala** robota in programske rešitve za opravljanje nalog,
- **ponavljala**, testirala, izboljševala robota in programe,
- **predstavila** zasnovo in razvoj robota kot tudi prispevek vsakega člana ekipe.

TEKMA ROBOTOV

Vaša ekipa bo:

Vadili boste, kako v 2,5 minutah rešiti čim več misij/nalog. Na tekmovanju vam bodo na voljo tri vožnje tekme robotov.

- sestavila modele misij in pripravila polje,
- pregledala in se dobro seznanila z nalogami/misijami in pravili, ki veljajo na tekmi robotov,
- zasnovala in konstruirala robota ter nastavke,
- preizkušala in izboljševala svoje programe in konstrukcijo robota,
- trenirala za tekmo robotov.

Kaj potrebuje ekipa?

Set LEGO Education SPIKE™ Prime



Osnovni set



Dodatni set

Opomba: Delate lahko tudi z drugimi kompleti LEGO Education - MINDSTORMS® in Robot Inventor.®

Elektronske naprave

Vsaka ekipa bo potrebovala dve združljivi napravi, na primer prenosni računalnik, tablični računalnik ali računalnik. Pred začetkom prvega srečanja morate v napravo prenesti ustrezno programsko opremo (LEGO® Education SPIKE™ ali drugo združljivo programsko opremo).



Izziv UNEARTHED™ - komplet

Set je pakiran v škatli in vsebuje modele za misije, podlogo, 3M™ Dual Lock™ - ježke in nekatere druge potrebščine. Ekipa naj pri sestavljanju modelov upošteva navodila za sestavljanje. Modeli naj bodo sestavljeni točno po navodilih. Npr.: če je potrebno uporabiti sivi pin, naj uporabijo sivega in ne črnega!

Navodila za sestavljanje



Polje/podlaga in miza

Pripravite mizo s poljem v svojem razredu ali prostoru za srečanja. Ekipa lahko vadijo na podlagi tudi tako, da jo položijo na tla. Vendar pa bodo vožnje tekme robotov na uradnih dogodkih potekale na mizi s stranskimi stenami. Navodila za izdelavo mize najdete na spletni strani.



Vodenje ekipe

Nasveti za vodenje



- Delo bo opravljala ekipa. Vi boste usmerjali njihovo pot, odstranjevali večje ovire in skrbeli za njihovo varnost. Vodite jih, ko samostojno opravljajo naloge, predvidene v posameznem srečanju.
- Nekatera srečanja lahko trajajo dve uri ali več. Na eni temi boste morda morali delati na več srečanjih ekipe, odvisno od dolžine srečanja. Bodite prilagodljivi!
- Določite pravila ekipe, postopke in pričakovano vedenje na srečanjih.
- Uporabljajte usmerjevalna vprašanja v srečanjih, da daste ekipi fokus in smer.
- Naloge v rubriki *Navdih za projekt* so povezane s stranjo *Povezave s poklici* na koncu *Inženirskega zvezka*.
- Člane ekipe spodbujajte, da sodelujejo med seboj, se poslušajo, se izmenjujejo in delijo ideje.

Skrb za materiale



- Odvečne ali najdene kose LEGO dajte v lonček. Otroci, ki jim kakšen kos manjka, naj pridejo do lončka in ga poiščejo.
- Ekipi dovolite odhod iz srečanja šele potem, ko pregledate njihov komplet SPIKE™ in set izziva.
- Pokrov škatle kompleta SPIKE Prime lahko uporabite kot pladenj, v katerega stresite kocke. Tako ne bodo padale, se kotalile naokoli, težje se bodo izgubile.
- Za shranjevanje nedokončanih ali že sestavljenih modelov uporabite plastične vrečke ali škatle.
- Določite prostor za shranjevanje sestavljenih modelov misije, podlage in mize.
- Član ekipe, ki ima vlogo skrbnika za materiale naj pomaga pri pospravljanju in shranjevanju materialov.

Nasveti za Inženirski zvezek



- Pozorno preberite *Inženirski zvezek*. Ekipa si bo zvezek delila oz. ga/jih uporabljala, izpolnjevala, zapisovala skupinsko.
- Zvezek vsebuje pomembne informacije in vodi ekipo skozi srečanja.
- Nasveti v tem Vodniku za srečanja vam bodo pomagali organizirati in izpeljati posamezno srečanje, usmerjali, kako in s čim podpreti srečanje.
- Vodje/mentorji ste povezovalci, med vsakim srečanjem usmerjate člane ekipe pri opravljanju njihovih vlog. Vloge v ekipi so opisane v *Inženirskem zvezku*. Uporaba vlog pomaga vaši ekipi delovati učinkoviteje in zagotavlja, da je vključen vsak član ekipe.



Seznam opravil pred začetkom

To so nekateri koristni koraki za začetek mentorstva pri programu Izzivalci.

Uporabite ta kontrolni seznam, naj vam bo v pomoč za pripravo na srečanja in lažji začetek dela z učenci, dijaki.



- ☐ Preverite, ali je vaša ekipa uradno registrirana pri lokalnem partnerju programa.
- ☐ Prepričajte se, da ste prejeli vse materiale, potrebne za izvedbo programa. Glejte stran 6, kjer je navedeno, kaj potrebujete.
- ☐ Odločite se, kako pogosto in kje se bo vaša ekipa srečevala. Ta urnik sporočite članom ekipe.
- ☐ Seznanite se z vsebino **seta letošnjega izziva** in si oglejte **sezonske vidoe** na kanalu *FIRST LEGO League* na YouTubeu.
- ☐ Preberite **Inženirski zvezek** in vse strani tega **Vodnika za srečanja ekipe**. Ta priročnika sta polna koristnih nasvetov in virov, ki vas vodijo skozi srečanja.
- ☐ Spoznajte naše **temeljne vrednote**. So osnova za vas in vašo ekipo, rdeča nit vsega, kar boste počeli.
- ☐ Poskrbite, da imate vsaj eno napravo z dostopom do interneta in nameščeno **ustrezno aplikacijo LEGO® Education**.
- ☐ Razpakirajte robotski set LEGO® Education in razvrstite elemente na pladnje. Prepričajte se, da je pametna kocka/hub napolnjena in da so vse posodobitve končane.
- ☐ Preglejte vire na **strani z vsebinami sezone**.
- ☐ Oglejte si **ocenjevalne obrazce in sodniški obrazec**, da spoznate merila za ocenjevanje inovacijskega projekta, zasnove robota, temeljnih vrednot in sodniški obrazec za tekmo robotov.

Nasveti za srečanja 1 - 4



TEMELJNE VREDNOTE

Ekipa naj si zastavi skupne cilje in vsak član ekipe naj si določi svoje osebne cilje.



ZASNOVA ROBOTA

Če prvič uporabljate robotski komplet LEGO Education, si vzemite nekaj časa, da se seznanite z njim. Ekipa naj opravi uvodne aktivnosti (Tutorial Activities).



INOVACIJSKI PROJEKT

Raziščite Navdihe za projekt (str. 6 v *Inženirskem zvezku*) in zožite fokus ekipe na problem, na katerem želijo delati. Lahko izberejo enega izmed problemov iz Navdihov za projekt ali pa oblikujejo svojega.



TEKMA ROBOTOV

Če morate podlago in modele po vsakem srečanju pospraviti/umakniti, jih shranite na varno.

Hiter pregled srečanj



Vsako srečanje se začne z uvodom in zaključí z aktivnostjo Deljenje. Podrobnosti za te aktivnosti so navedene na straneh posameznih srečanj, ki sledijo. V tem vodniku boste našli nasvete in opombe, ki vam bodo pomagali pri vodenju vsakega srečanja ekipe.

Srečanje 1

Tema ODKOPANO in raziskovanje inovacijskega projekta
Izdelava modelov za naloge/misije

Srečanje 2:

Vadnice (Tutorial Activities - neobvezno)

Competition Ready Unit: Training Camp 1 - Driving Around (Vožnja naokrog)
Raziskovanje Navdihov za projekt

Srečanje 3:

Competition Ready Unit: Training Camp 2: Playing with Objects (Igranje s predmeti)
Opredelitev projektnega

Srečanje 4:

Competition Ready Unit: Training Camp 3: Reacting to Lines (Odzivanje na linije)
Raziskovanje projektnih rešitev

Srečanje 5:

Vodena misija
Raziskovanje projektnih rešitev

Srečanje 6:

Psevdokoda in strategija misij
Razvijanje projektnih rešitev

Srečanje 7:

Razvijanje zasnove robota
Razvijanje projektnih rešitev

Srečanje 8:

Vadba reševanja misij tekme robotov
Zbiranje povratnih informacij o projektni rešitvi

Srečanje 9:

Ponavljjanje in izboljšave robotske rešitve
Ponavljjanje in izboljšave projektne rešitve

Srečanje 10:

Ponavljjanje in izboljšave robotske rešitve
Načrtovanje projektne predstavitev

Srečanje 11:

Načrtovanje pojasnila zasnove robota
Vaja projektne predstavitev

Srečanje 12:

Vaja voženj v tekmi robotov
Vaja celotnih predstavitev

Za dokončanje nalog v posameznem srečanju boste morda potrebovali dve uri ali več. Po potrebi razdelite eno srečanje na dve ločeni srečanja.

Srečanje 1 Začnimo

Cilji

V tem srečanju bo ekipa:

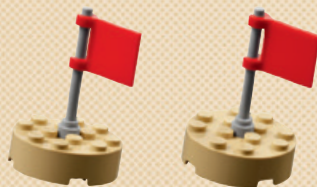
- raziskovala temo letošnje sezone **ODKOPANO** in se med seboj spoznavala,
- sestavila modele misij ter jih povezala z zgodbo izziva in *Navdih* za projekt.

- 1 Ekipa naj si ogleda sezonske videe na YouTube kanalu **FIRST® LEGO® League** in prebere strani 3-9 v svojih *Inženirskih zvezkih*.
- 2 Priskrbite navodila za sestavljanje modelov in ekipi pokažite video o pripravi FLL polja.
- 3 Ekipa lahko modele sestavlja skupinsko, po parih ali posamično. Prosimo, predlagamo, da modele skrbno pregledate in testirate, da delujejo pravilno. Uporabljajte Pravila tekme robotov in video o misijah, da boste razumeli, kako modeli delujejo.
- 4 Spodbujajte ekipo, naj raziskuje igralno podlago in modele misij, da jih ti navdihnejo. Zapišejo naj si ideje za možne probleme inovacijskega projekta.
- 5 Vodite razpravo o navdihih za projekt (najdete jih na str. 6 v *Inženirskem zvezku*) in zgodbi letošnjega izziva ter o tem, kako so povezani z modeli misij.



Stran z viri
za sezono

- 1 → **Uvod**
 - ☐ Spoznajte člane svoje ekipe in izberite ime ekipe.
 - ☐ Oglejte si videoposnetke za to sezono in preberite strani od 3 do 9, da izveste, kako deluje **FIRST LEGO Liga** Izzivalci ter kaj prinašata tekma robotov **ODKOPANO** in inovacijski projekt.
- 2 → **Naloge**
 - ☐ Podrobneje spoznajte letošnjo temo tako, da sestavite modele iz FLL seta za tekmo robotov.
 - ☐ Vsak model postavite na ustrezno mesto na podlagi.
 - ☐ Preberite stran 7 v Pravilih tekme robotov. Izvedeli boste, kako postaviti polje.
 - ☐ Raziščite, kako delujejo modeli. Povežite jih z navdih za projekt iz strani 7.
- 3 → **Deljenje**
 - ☐ Pogovorite se o vprašanjih za razmislek.
 - ☐ Zberite se ob podlagi. Pogovorite se o tem, kako so modeli misij povezani s temo **UNEARTHED**.
 - ☐ Pospravite svoj prostor.
- 4 → **Vprašanja za razmislek**
 - Kakšne ideje ima vaša ekipa po prebranem o inovacijskem projektu?
 - Kako so modeli misij povezani z zgodbo izziva ali navdih za projekt?
 - Kateri modeli misij se vam zdijo zanimivi?



Srečanje 1

Tukaj zapišite podatke o ekipi.

Srečanja se začnejo
z uvodnim izzivom, pri
katerem ekipa razpravlja ali
zapiše ideje.

Naši zapiski:

Pri vsakem srečanju je na
voljo prazen prostor, kjer
lahko ekipa zapiše svoje
misli, ideje, diagrame in
opombe.

Nasveti

- Uporabite kvadratke, da označite, kdaj ste končali posamezno nalogo.
- Na vsakem srečanju zapišite, kaj ste se naučili in kaj želite izboljšati.

???

Nekatera srečanja
vključujejo koristne
nasvete za ekipo.



Vodnik Pravila tekme
robotov je odličen
pripomoček, ki ga
uporabljajte skozi
celotno sezono.

Srečanje 2

Cilji

V tem srečanju bo ekipa:

- sestavila osnovnega robota in ga programirala, da se premika naprej, nazaj in zavija,
- raziskovala ter iskala ideje za svoj inovacijski projekt.

Srečanje 2

Odkrivanje: Odkrivamo nove veščine in ideje.

Naši zapiski:

Ekipa naj med časom za Deljenje razpravlja o vprašanjih za razmislek. Razmislek in deljenje ob koncu srečanja sta pomemben način, da ekipa povzame svoje znanje in določi naslednje korake.

Nasvet

Načrtovanje je pomembno za organizacijo vaše ekipe in vaših idej.

Uporabite te predloge ciljev kot navdih!

Temeljne vrednote bomo uporabili za ...
Želimo izkusiti ...
Želimo, da naš robot ...
Želimo, da naš inovacijski projekt ...



1 → Uvod

- ☐ Razmislite, kako boste uporabili temeljno vrednoto odkrivanje na poti svoje ekipe.
- ☐ Na str. 8 - Napredek ekipe zapišite svoje cilje in kaj upate, da se boste naučili.

2 → Naloge

- ☐ Odprite aplikacijo SPIKE™. Kliknite gumb Start.
- ☐ Poiščite svojo lekcijo.



Tutorial Activities: 1-6 (optional)



Competition Ready Unit: Training Camp 1 - Driving Around

3

- ☐ Uporabite pridobljene veščine za usmerjanje svojega robota do enega izmed modelov na podlagi.
- ☐ Ugotovite, katere programske in konstrukcijske veščine lahko uporabite pri tekmi robotov. V zavihek za zapiske zapišite svoje ideje.
- ☐ Med usmerjanjem po podlagi se s svojo ekipo pogovorite o idejah za inovacijski projekt, ki so jih spodbudili modeli misij.

4

→ Deljenje

- ☐ Pogovorite se o vprašanjih za razmislek.
- ☐ Zberite se ob podlagi. Predstavite, kaj ste se naučili v zvezi z robotom.
- ☐ Pospravite svoj prostor.

→ Vprašanja za razmislek

5

- Kako lahko natančno usmerjanje robota proti modelu pomaga vaši ekipi v tekmi robotov?
- Kako ste na tem srečanju uporabljali inženirske principe dela?
- Kateri navdih za projekt zanimajo vašo ekipo? Ali bi vaša ekipa želela raziskati drug problem?

1

Ekipe bodo skozi celotno sezono raziskovale šest temeljnih vrednot.

2

Vadnice (*Tutorial Activities*) so neobvezne, vendar priporočljive, če ima vaša ekipa malo izkušenj s programiranjem in konstruiranjem.

3

Ko je program naložen na krmilnik/pametno kocko/hub, ga ni več mogoče prenesti nazaj za odpiranje in urejanje.

4

Ekipa naj vadi nove veščine tako, da poskusi zapeljati robota do modela in ga vrniti na začetno izhodišče.

5

Ekipa naj si ogleda stran inovacijskega projekta in začne opredeljevati problem. Izjava oz. določitev problema bi morala biti končana do srečanja 3.

Srečanje 3

Cilji

V tem srečanju bo ekipa:

- določila problem inovacijskega projekta, ki ga bo reševala in raziskala možne rešitve (ponovno si oglejte stran 6 v *Inženirskem zvezku*),
- programirala svojega robota, da se bo s pomočjo senzorja umikal oviram in sprožal svoj nastavek.

- 1 Če se je vaša ekipa že dogovorila o temi svojega projekta, jih spodbudite, naj začnejo raziskovati to področje. Koristne vire najdete na strani *Sezonski viri*.
- 2 Čeprav ekipa morda ne bo izbrala problema, ki ga predlaga vsak posamezen član, naj izbere nekaj, kar vsi podpirajo.
- 3 Ekipa bo tukaj zapisala opredelitev oz. določitev problema. Ne pozabite – če ne najde svoje ideje, lahko izbere enega izmed problemov iz *navdihov za projekt*. Če ima ekipa več idej, lahko uporabite glasovanje s kockami.
- 4 Spodbujajte ekipo, naj uporablja svoje *Inženirske zvezke* in dela zapiske med raziskovanjem idej.
- 5 Ekipo spodbudite, naj razmisli, kako uporabiti priključek iz robotske lekcije za opravljanje misij.

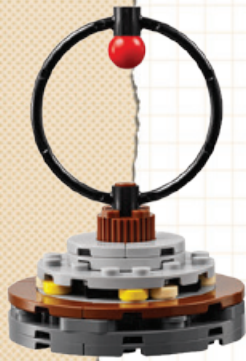
- 1 → **Uvod**
 - ☐ Preglejte stran o inovacijskem projektu in navdihe za projekt.
- 2
 - ☐ Delite svoje ideje za projekt s svojo ekipo. Poskrbite, da bo imel vsak priložnost prispevati.
- **Naloge**
 - ☐ Zapišite opredelitev problema svoje ekipe.
 - ☐ Odprite aplikacijo SPIKE™. Poiščite svojo lekcijo.
- 4  **Competition Ready Unit: Training Camp 2: Playing with Objects**
 - ☐ Razmislite o veščinah, ki ste se jih naučili v tej enoti. Pogovorite se o tem, kako vam bodo pomagale pri tekmi robotov.
 - ☐ Preizkusite! Poskusite sprogramirati svojega robota, da se loti ene od misij.
- **Deljenje**
 - ☐ Pogovorite se o vprašanih za razmislek.
- 5
 - ☐ Zberite se ob podlagi. Delite robotske veščine, ki ste se jih naučili na tem srečanju.
 - ☐ Pospravite svoj prostor.
- **Vprašanja za razmislek**
 - Katere dodatne raziskovanje je potrebno, da izberete idejo za projekt?
 - katerim predmetom se mora vaš robot izogniti pri tekmi robotov?
 - Katere misije želi vaša ekipa poskusiti naslednje?

Srečanje 3



Opredelitev problema 3

Za dobro razumevanje, kako pridobivati točke in kakšen je način točkovanja na tekmi robotov, redno in vedno znova berite Pravila tekme robotov.



Nasveti

- Opredelitev problema opisuje problem, ki ga želi vaša ekipa rešiti.
- Razmislite, zakaj problem obstaja, zakaj je pomembno, da ga odpravite in kdo bi imel koristi, če bi bil rešen.
- Za inovacijski projekt lahko izberete enega od navdihov za projekt ali pa svojo lastno idejo.

Srečanje 4

Cilji

V tem srečanju bo ekipa:

- določila, kakšne raziskave so potrebne za boljše razumevanje problema,
- programirala robota, da bo s pomočjo senzorja sledil črti,
- začela razmišljati o svoji strategiji za tekmo robotov.

Srečanje 4

Naše ideje za reševanje problema inovacijskega projekta:

Naši zapiski:

→ Uvod

- 1 ☐ Kot ekipa ugotovite, kakšne raziskave so potrebne, da izveste več o obstoječih rešitvah.
- 2 ☐ Določite, kako bo vaša ekipa uporabila zbrane informacije za oblikovanje rešitve inovacijskega projekta.

→ Naloge

- 3 ☐ Odprite aplikacijo SPIKE™. Poiščite svojo lekcijo.

 **Competition Ready Unit: Training Camp 3: Reacting to Lines**

- 4 ☐ Razmislite o veščinah, ki ste se jih naučili v tej enoti. Pogovorite se o tem, kako vam bodo pomagale pri tekmi robotov.
- ☐ Preizkusite! Poskusite uporabiti pridobljene veščine, da izvedete še eno misijo.

→ Deljenje

- ☐ Pogovorite se o vprašanjih za razmislek.
- ☐ Zberite se ob podlagi. Delite robotske veščine, ki ste se jih naučili na tem srečanju.
- ☐ Pospravite svoj prostor.

→ Vprašanja za razmislek

- Kako bo vaša ekipa beležila raziskave o problemu projekta?
- Kako je testiranje vašega programa pomagalo, da je bil robot natančnejši?
- Kako bi lahko uporabili črte na podlagi v svoji strategiji misij?

Nasveti

Beleženje vašega napredka vam bo pomagalo oblikovati strategijo za tekmo robotov. Ko poskušate opraviti misije v tekmi robotov, zabeležite, kaj deluje in kaj bi vaša ekipa želela izboljšati.



- 1 Primeri virov za raziskovanje vključujejo spletne strani, videoposnetke, knjige, revije, osebne zgodbe, uporabniške izkušnje in intervjuje.

- 2 Vključite krmilnik/pametno kocko/hub in občasno odprite aplikacijo, da preverite, ali so na voljo posodobitve programske in strojne opreme.

- 3 Ekipa naj sledi programu na zaslonu in preveri, kako se ujema z dejanji robota. To jim bo pomagalo odpravljati napake v programih.

- 4 Robota poskusite vedno zaganjati na istem ali zelo podobnem mestu v enem od startnih mest.

Kontrolna točka 1



- ☐ Ekipa se je povezala in dobro sodeluje. Če potrebujejo več podpore za doseg tega cilja, izvedite dodatne aktivnosti za povezovanje ekipe.
- ☐ Ekipa naj nadaljuje z vadbo, treningom novih robotskih veščin, ki se jih je naučila.
- ☐ Vsi modeli morajo biti sestavljeni, postavljeni na podlago in po potrebi pritrjeni z ježki Dual Lock.
- ☐ Ekipa lahko porabi več časa za robotske lekcije, preden nadaljuje. Ne pozabite biti prilagodljivi s srečanji.
- ☐ Ekipa je pregledala misije in pravila v vodniku Pravila tekme robotov.
- ☐ Ekipa je izbrala temo svojega inovacijskega projekta in zapisala izjavo o problemu. Zdaj bi morali raziskovati svoj problem in obstoječe rešitve.
- ☐ Ekipa lahko izvede raziskovalno aktivnost, navedeno na strani *Povezave s poklici v Inženirskem zvezku*.
- ☐ Preverite napredek ekipe glede osebnih in skupinskih ciljev. Cilje lahko prilagodijo na podlagi informacij, ki so jih pridobili v prvih štirih srečanjih.

Nasveti za srečanja 5-8



TEMELJNE VREDNOTE

Ne pozabite, da se temeljne vrednote nanašajo na to, kako se ekipa vede in sodeluje. Vsi člani ekipe jih morajo ves čas izkazovati.



ZASNOVA ROBOTA

Na vožnjah tekme robotov bosta dve mizi za tekmo robotov postavljeni ena ob drugi. Med srečanji pa lahko delate z eno samo mizo za tekmo robotov.



INOVACIJSKI PROJEKT

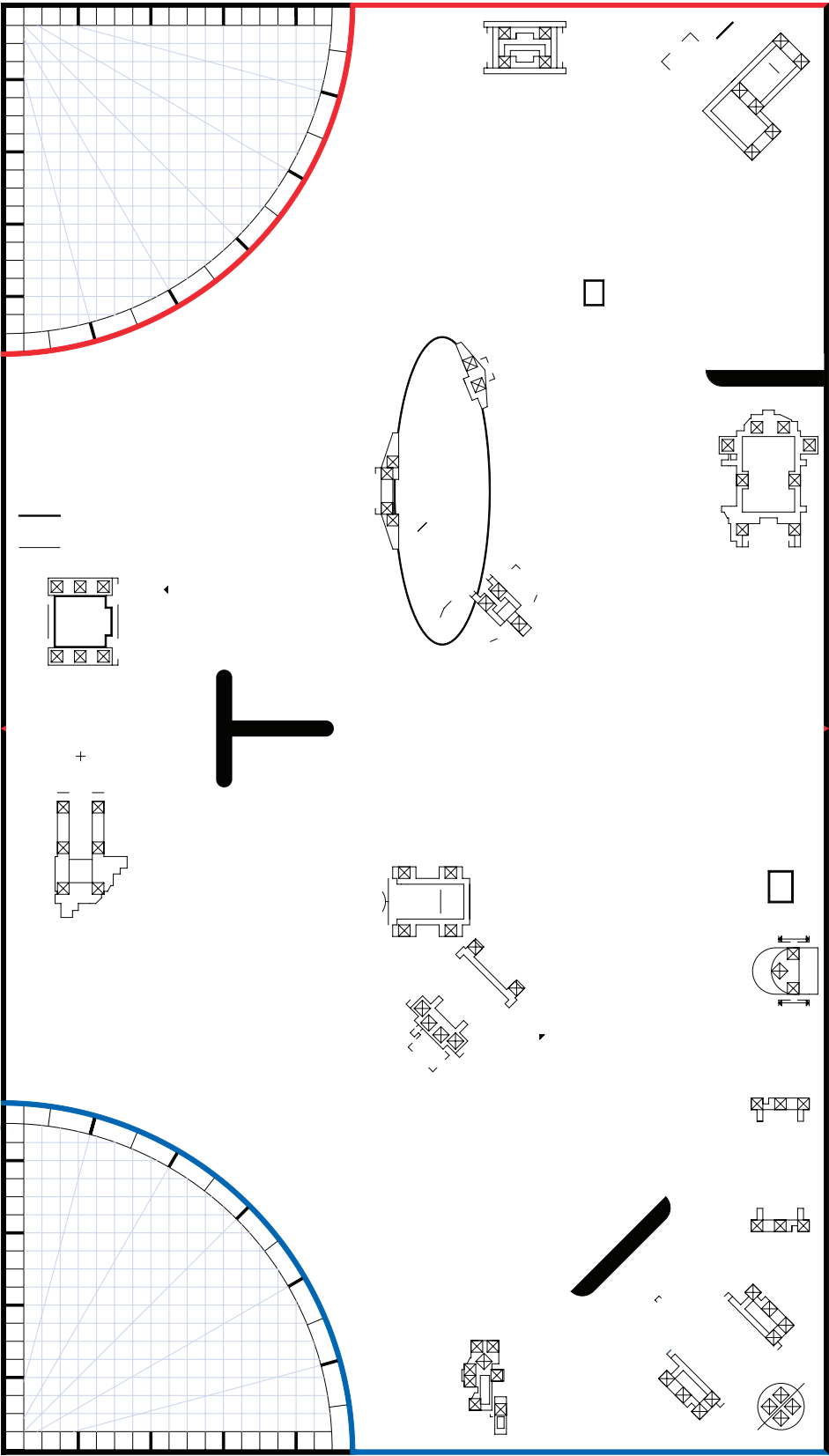
Ekipa bo začela razvijati svojo inovativno rešitev in delila svoje ideje z drugimi za povratne informacije. Spomnite ekipo naj si med procesom razvoja dela zapisuje, da bo lahko svoj napredek predstavila ocenjevalcem.



TEKMA ROBOTOV

Poiščite misije, pri katerih:

- se uporabljajo osnovne veščine iz robotike (potiskanje, vlečenje, dviganje),
- so modeli blizu startnega mesta,
- uporabljajo navigacijo in sledenje črti,
- je pot vračanja robota v dom/bazo enostavna.



Srečanje 5

Cilji

V tem srečanju bo ekipa:

- uporabila načela programiranja pri vodeni misiji,
- se odločila, ali bo predlagala novo rešitev problema ali izboljšala obstoječo rešitev.

- 1 Aktivnosti za povezovanje ekipe pomagajo, da ekipe razvijajo svoje temeljne vrednote in se učijo, kako sodelovati.
- 2 Ekipe morajo biti sposobne jasno opredeliti, določiti problem, ki so ga izbrale. To bo ocenjeno med predstavitvijo ocenjevalcem na tekmovanju.
- 3 Spodbujajte ekipo, naj pogosto uporablja obrazce za ocenjevanje.
- 4 Ekipe lahko, naj pri razvijanju svoje rešitve problema uporabijo načela metode oblikovalskega razmišljanja (design thinking).
- 5 Ekipa naj zapisuje, kaj se je naučila in označi vsa odprta vprašanja, ki jih je še treba raziskati za razvoj njihove rešitve.

→ Uvod

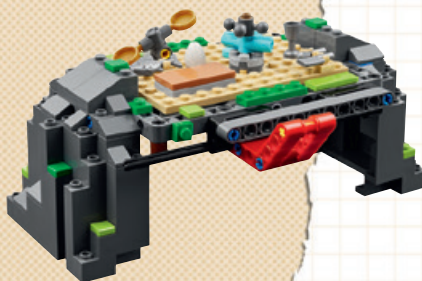
- 1 ☐ Razmislite o skupinskem delu in svoji ekipi. Pogovorite se o načinih, kako se je vaša ekipa učila in sodelovala.

→ Naloge

- 2 ☐ Nadaljujte z raziskovanjem problema, ki ste ga izbraли.
- 2 ☐ Odločite se, ali bo vaša ekipa predlagala novo rešitev ali izboljšala obstoječo.
- 3 ☐ To stran uporabite za beleženje svoje raziskave.
- 3 ☐ Skupaj z ekipo izberite rešitev, ki jo boste razvijali.

4 Nasveti

- Obstoječe rešitve je mogoče prilagoditi in združiti z drugimi idejami, da ustvarite edinstveno rešitev za problem vaše ekipe.
- Zapišite, kaj ste se naučili in katere vire ste uporabili za raziskovanje problema (na primer knjige, časopisne članke ali intervjuje).



Srečanje 5

Skupinsko delo: Če sodelujemo, smo močnejši.

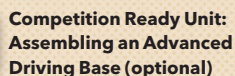
Viri za raziskavo in podrobnosti:

5



9

6 ☐ Odprite aplikacijo SPIKE™. Poiščite svojo lekcijo.



- ☐ Zabavajte se ob vadbi vodene misije, dokler ta ne bo delovala zanesljivo.
- ☐ Nadaljujte z vadbo opravljanja drugih misij v tekmi robotov.

- ☐ Pogovorite se o vprašanjih za razmislek.
- ☐ Zberite se ob podlagi. Delite robotske veščine, ki ste se jih naučili na tem srečanju.
- ☐ Pospravite svoj prostor.

- Ali obstaja neko, s katerim bi se lahko vaša ekipa pogovorila o izbranem problemu? Katere vprašanja bi mu zastavili?
- Kako bo vaša ekipa sodelovala pri razvoju inovativne rešitve problema?
- Kaj vas vodena misija uči o *Cooperation*[†] (sodelovalnem tekmovanju)?
- Kako vam inženirski principi dela pomagajo oblikovati strategijo za reševanje misij pri tekmi robotov?

Coopertition
pomeni, da si
ekipe medsebojno
pomagajo in
sodelujejo druga
z drugo, tudi ko
tekmujejo.

- ODKOPANO 17

Srečanje 6

Cilji

V tem srečanju bo ekipa:

- začela razvijati rešitev za problem svojega inovacijskega projekta,
- pripravila načrt strategije misije in zapisala psevdokodo za eno misijo.

- 1 Priskrbite dodatne liste papirja ali skupno digitalno datoteko, kjer bo ekipa beležila proces, ki ga uporablja pri ustvarjanju rešitev za robota in inovacijski projekt.
- 2 Ekipa bo ocenjena na podlagi končne robotske in projektne rešitve ter tudi na podlagi procesa, ki ga je uporabila.
- 3 Če je potrebno, si z ekipo vzemite več časa za raziskovanje vseh idej rešitev in njihovo zožitev na eno samo.
- 4 Stran *Načrtovanje inovacijskega projekta* na strani 29 *Inženirskega zvezka* lahko izpolnujete skozi več srečanj, da ekipa zabeleži svoj proces.
- 5 Ekipa bo začela razvijati svojo lastno rešitev inovacijskega projekta.

→ Uvod

- 1 ☐ Pogovorite se o tem, kaj se je vaša ekipa do zdaj naučila in kaj še želite raziskati.
- ☐ Izpolnite razdelek *Na polovici poti* na obrazcu *Napredek ekipe* na strani 8.

→ Naloge

- 2 ☐ Naredite načrt, kako boste razvili rešitev za svoj problem. Uporabite obrazec *Načrtovanje inovacijskega projekta* na strani 29 kot pripomoček.
- 3 ☐ Uporabite različne vire in jih sproti zapisujte v ta inženirski zvezek.
- 4 ☐ Ugotovite, kateri materiali bi lahko bili potrebni za izdelavo prototipa vaše rešitve.

Nasveti

- Uporabite različne vrste virov, kot so zanesljiva spletna mesta, videoposnetki, knjige ali strokovnjaki.
- Poglejte obrazec za ocenjevanje inovacijskega projekta, da izveste, kaj bo ocenjevalce zanimalo o vaši rešitvi.



Srečanje 6

Čemu mora naša ekipa nameniti več časa?

Zapiski inovacijskega projekta:

5



Zapiski strategije za tekmo robotov:

→ Naloge

- ☐ Oglejte si videoposnetek *Misije tekme robotov in Pravila tekme robotov*.
- ☐ Pogovorite se, katere misije je vaša ekipa že poskusila in katere bi radi še preizkusili. Začnite oblikovati strategijo misij.
- ☐ Pripravite načrt za testiranje in izboljševanje svojega robota.
- ☐ Izpolnite obrazec *Pseudokoda* na strani 28 za izbrano misijo.
- ☐ Svoje programske ideje naložite v robota z aplikacijo SPIKE™ in preverite, ali delujejo.
- ☐ Nadaljujte z vadbo opravljanja misij v tekmi robotov.

→ Deljenje

- ☐ Pogovorite se o vprašanjih za razmislek.
- ☐ Zberite se ob podlagi. Delite robotske veščine, ki ste se jih naučili na tem srečanju.
- ☐ Pospravite svoj prostor.

→ Vprašanja za razmislek

- Kako lahko dokumentiranje vašega napredka pri inovacijskem projektu pomaga med ocenjevalno predstavitvijo na dogodku?
- Katere inovativne ideje imate za rešitev problema?
- Kako lahko priključki vašega robota in program podprejo strategijo misij vaše ekipe?
- Kako lahko nadgrajujete in izboljšujete zasnovo robota, ki ste jo uporabili v prejšnjih nalogah?

Nasveti

- Strategija misij določa, katere misije boste poskusili opraviti in v kakšnem vrstnem redu.
- Pseudokoda je pisni opis korakov za vaš načrtovani robotski program.
- Razmislite, katere priključke in senzorje boste uporabili med tekmo in ali jih boste morali menjati.



6 Ekipa naj razmisli o zadnjih nekaj srečanjih. Vprašajte jih, na kaj so do zdaj najbolj ponosni. Kaj jih najbolj navdušuje?

7 Priskrbite samolepilne listke in kartice za načrtovanje, ki jih bo ekipa postavila na podlago/polje, da si bo začrtala svojo strategijo misij.

8 Spodbujajte ekipo, naj najprej poišče misije, pri katerih je najlažje pridobiti točke in jih opravi najprej.

9 Str. 28 v *Inženirskem zvezku Pseudokoda* lahko fotokopirate. Uporabljajte jo lahko za vsako misijo posebej.

Srečanje 7

Cilji

V tem srečanju bo ekipa:

- nadaljevala z razvojem svoje rešitve inovacijskega projekta ter izdelala model ali prototip,
- zasnovala in izboljševala svojega robota, da bi se lahko lotili dodatnih misij v tekmi robotov.

- 1 Poiščite priložnosti v lokalnem okolju ali na spletu, da bo ekipa lahko utemeljila in raziskala svoje ideje za inovacijski projekt.
- 2 Prototipi ob predstavitvi ocenjevalcem ni treba, da so funkcionalni. Ekipa pa mora znati podrobno opisati, kako bi delovali.
- 3 Priskrbite različne materiale, ki jih bo ekipa lahko uporabila za izdelavo prototipa ali modela svoje projektne rešitve.
- 4 Ekipa naj razmisli, od katerih ljudi bi želela dobiti povratne informacije o svoji rešitvi.
- 5 Pomagajte ekipi načrtovati čas za predstavitev in pridobivanje povratnih informacij o njihovih idejah.

→ Uvod

- 1 ☐ Razmislite o **Gracious Professionalism® - prijazni strokovnosti**. Pogovorite se o načinih, kako vaša ekipa to izkazuje pri vsem, kar počnete.
- 2 → **Naloge**
- 3 ☐ Nadaljujte z razvojem rešitve inovacijskega projekta.
- 3 ☐ Narišite svojo rešitev in pojasnite, kako rešuje problem.
- 4 ☐ Ustvarite prototipni model ali podrobno risbo svoje rešitve. Prototip ni nujno funkcionalen, a naj pomaga drugim razumeti vašo rešitev.
- 5 ☐ Nadaljujte z dokumentiranjem procesa razvoja svoje rešitve na obrazcu *Načrtovanje inovacijskega projekta* in skozi ta celoten inženirski zvezek.

Nasveti

- **Prijazna strokovnost (Gracious Professionalism®)** je način dela, ki spodbuja visoko raven kakovosti, poudarja vrednost drugih ljudi ter spoštuje posameznike in skupnost.
- Poglejte stran 18 v Priročniku za tekmo robotov, da vidite, kako se ocenjuje Prijazna strokovnost med tekmo robotov.
- Vaš model ali risbo lahko ustvarite s kockami LEGO®, likovnimi pripomočki, v digitalnem programu ali kako drugače.

Srečanje 7

Gracious Professionalism® (prijazna strokovnost):
Trudimo se delati kakovostno, poudarjamo vrednost drugih ljudi ter spoštujemo posameznike in skupnost.

Risba in opis rešitve inovacijskega projekta:



Zapiski o zasnovi robota:

→ Naloge

- 6 ☐ Nadaljujte s testiranjem in izboljševanjem svojega robota in njegovih priključkov, da boste uspešno opravljali misije v tekmi robotov.
- 7 ☐ Za vsako novo misijo, ki jo poskusite, ustvarite program ali združite rešitve misij v en program.
- 8 ☐ Ponovno preglejte prejšnje lekcije, da razvijete svoje programske veščine ali nadaljujete z reševanjem misij.

→ Deljenje

- ☐ Pogovorite se o vprašanih za razmislek.
- ☐ Zberite se ob podlagi. Delite robotske veščine, ki ste jih vadili na tem srečanju, ter delo, ki ste ga opravili na inovacijskem projektu.
- ☐ Pospravite svoj prostor.

→ Vprašanja za razmislek

- 9 ☐ Ali znate svojo rešitev opisati na enostaven način, tako da jo razumejo tudi drugi?
- ☐ Kako lahko izboljšate svojo risbo ali prototip, da bo boljše predstavljalo vašo rešitev?
- ☐ S kom lahko delite svojo rešitev, da dobite povratne informacije?
- ☐ Kako lahko nadgrajujete in izboljšujete zasnovo robota ali njegove priključke?
- ☐ Kako uporabljate inženirske principe dela za razvoj svoje strategije misij?

Nasveti

- Robota, ki ste ga uporabljali na prejšnjih srečanjih, lahko izboljšate ali pa ustvarite novo zasnovo.
- Vadite razlago, kako program na vaši napravi omogoča premikanje vašega robota.

6 Preverite, ali ekipa pozna in razume temeljne vrednote ter *prijazno strokovnost (Gracious Professionalism®)*.

7 Različni člani ekipe so lahko odgovorni za posamezne misije; vsak član lahko razvije in prevzame robotsko vožnjo za te misije.

8 Ko ima ekipa osnovnega robota, testirajte vožnjo naravnost. Če robot ne vozi naravnost, začnite z odpravljanjem težav tako, da najprej preverite težišče in ravnotežje robota.

9 Ekipa naj določi, iz katerega startnega mesta bodo začeli, kje bo začetni položaj robota. Pazijo naj, da se celoten robot prilega v območje, mesto za start.

10 Spodbujajte FLLjevce, da med premikanjem robota razlagajo program, kodo. Zapišejo naj, kaj so opazili med testiranjem.

Srečanje 8

Cilji

V tem srečanju bo ekipa:

- ocenila in izboljšala svojo rešitev inovacijskega projekta,
- sestavila nastavke za robota in ustvarila programe za opravljanje misij.

- 1 Ekipa lahko pripravi anketo za oceno svoje rešitve ali povratne informacije pridobi od nekoga, ki ga problem neposredno zadeva ali prosi za povratne informacije nekoga, ki je strokovnjak za izbrani problem.
- 2 Na podlagi povratnih informacij drugih naj ekipa ponavlja in izboljšuje svojo rešitev inovacijskega projekta.
- 3 Oglejte si intervjuje s strokovnjaki.
- 4 Ekipa naj uporablja obrazce za ocenjevanje, da se bo lahko dobro pripravila na predstavitev in ocenjevanje na dogodku.
- 5 Razmislijo naj, komu je namenjena njihova inovativna projektna rešitev.

→ Uvod

- 1 ☐ Razmislite o **Sodelovalnem tekmovanju (Coopertition*)**. Pogovorite se o načinih, kako bo vaša ekipa to izkazovala, ko se bo pomerila z drugimi ekipami.
- 2 **→ Naloge**
- 3 ☐ Delite in zberite povratne informacije o svojih idejah.
- 4 ☐ Odločite se, katere povratne informacije boste uporabili za izboljšavo svoje rešitve.
☐ Ugotovite, ali lahko opravite kakšno testiranje svoje rešitve.

5

Nasveti

- **Sodelovalno tekmovanje (Coopertition*)** kaže, da je učenje pomembnejše od zmage.
- Iskanje nasvetov pri drugih, tudi pri drugih ekipah, je odličen način za učenje in izboljševanje svojih veščin.

Srečanje 8

Coopertition* (sodelovalno tekmovanje): Pokažemo, da je učenje pomembnejše od zmage. Drugim pomagamo, tudi ko tekmujemo.

Povratne informacije o projektu:



Zapiski o zasnovi robota in priključkov:

Lahko bi ...

- opisali priključke, ki ste jih zgradili,
- pojasnili svoje različne programe in kaj bo robot naredil,
- predstavili zasnovi robota ob upoštevanju meril iz obrazca za ocenjevanje.

10

→ Naloge

- 6 ☐ Izberite še eno misijo tekme robotov, na kateri boste delali.
- 7 ☐ Razmislite, kako se vsaka nova misija vključi v vašo strategijo misij.
- 8 ☐ Izboljšujte in nadgrajujte svoj program, da bo vaš robot zanesljivo opravil misijo.
- ☐ Ne pozabite dokumentirati zasnove in testiranja za vsako misijo!

→ Deljenje

- ☐ Pogovorite se o vprašanjih za razmislek.
- ☐ Zberite se ob podlagi. Delite robotske veščine, ki ste jih vadili na tem srečanju, ter delo, ki ste ga opravili in inovacijskem projektu.
- ☐ Pospravite svoj prostor.

→ Vprašanja za razmislek

- Kako se je vaša rešitev inovacijskega projekta spremenila po tem, ko ste jo delili z drugimi?
- Kako boste vedeli, ali bo vaša rešitev imela pozitiven vpliv na druge?
- Kako je vaša ekipa uporabila temeljne vrednote pri razvoju robota in rešitve projekta?
- V kakšnem vrstnem redu boste izvajali misije v tekmi robotov?

9

Nasveti

- Za izdelavo priključkov, ki jih potrebujete za opravljanje misij, je lahko potrebnih veliko vaj.
- Dokumentirajte spremembe in izboljšave, ki jih naredite, ter jih na dogodku delite z ocenjevalci.

6 Uporabljajte temeljne vrednote ob vsaki priložnosti, da podprete in spodbudite ekipo. Da bi ekipa prepoznala, kako pomembne so te vrednote, izpostavite konkretne trenutke, ko so jih pokazali pri svojem delu.

7 Ekipa mora razmišljati strateško pri izbiri misij, ki jih bo reševala. Več misij je mogoče opraviti v eni vožnji, da se prihrani čas.

8 Spodbujajte ekipo, naj razpravlja o tem, kako deluje njihov program. Program naj razdelijo na bloke, pri katerih vsak blok upravlja eno premikanje.

9 Na tekmo robotov glejte kot na šport. Ekipa mora vaditi, vaditi in še enkrat vaditi, da bo pri tekmi robotov dosegala stalne rezultate.

10 Začetni položaj robota v domu/bazi močno vpliva na to, kje bo robot končal. Spodbujajte ekipo, naj vodi natančne zapise o mestu, kamor postavlja robota. Za ta namen lahko uporabljajo stran *Psevdokoda* v *Inženirskem zvezku*.

Kontrolna točka 2



- ☐ Ekipa je zaključila vse lekcije robotike, opisane v srečanjih 1 - 8.
- ☐ Ekipa je izbrala problem za inovacijski projekt, izvedla raziskavo, zasnovala rešitev in jo delila z drugimi.
- ☐ Natisnite obrazce za ocenjevanje, diagram poteka ocenjevanja in druge uporabne informacije, ki vam lahko pomagajo pri pripravi na tekmovanje.
- ☐ Obrazce in dokumente delite z ekipo.
- ☐ Če uporabljate Razredni paket, lahko natisnete Class Pack obrazce za ocenjevanje iz priročnika za organizacijo šolskega dogodka.

Nasveti za srečanja 9-12



TEMELJNE VREDNOTE

Preverite, ali zna ekipa navesti konkretne primere uporaabe temeljnih vrednot. Ne pozabite na *Sodelovalno tekmovanje (Coopertition®)* in *prijazno strokovnost (Gracious Professionalism®)*.



ZASNOVA ROBOTA

Ekipa naj še naprej poskuša reševati nove misije in razmišlja o svoji strategiji misij. Vadite združevanje več poskusov misij v eni 2,5-minutni vožnji, da se bo ekipa pripravila na dan dogodka. Spomnite ekipo, naj dokumentira spremembe v svoji strategiji misij, da bo lahko delila svoj napredek z ocenjevalci.



INOVACIJSKI PROJEKT

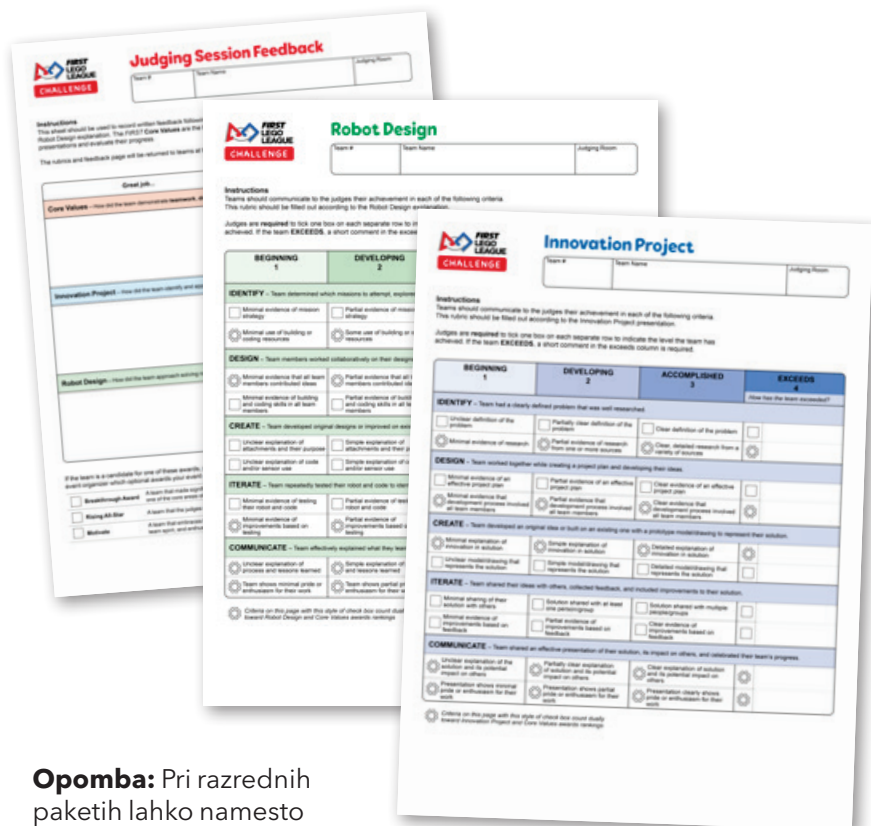
Ekipa bo potrebovala veliko časa za ponavljanje, izboljšave ter izdelavo modela ali risbe svoje rešitve inovacijskega projekta. Od srečanja 9 naprej naj se osredotoči na napredek pri razvoju svoje projektne rešitve in predstavitve ter naj uporablja obrazec za ocenjevanje kot vodilo.



TEKMA ROBOTOV

Ekipa mora vaditi zanesljivo in dosledno robotsko vožnjo, za katero ve, da jim bo prinesla točke. Merijo naj čas za vsako vožnjo, da bodo razumeli, katere druge misije bi še lahko vključili. Če imajo čas lahko pripravijo več različnih voženj.

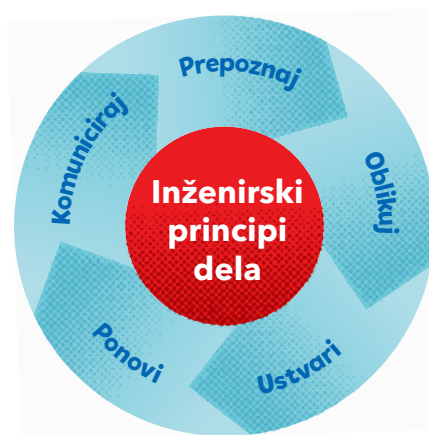
Razumevanje ocenjevalnih obrazcev



Opomba: Pri razrednih paketih lahko namesto teh obrazcev uporabljajo posebne razredne obrazce.

Inovacijski projekt in zasnova robota

Obrazci za ocenjevanje, ki se uporabljajo za ocenjevanje ekip na teh področjih, temeljijo na inženirskih principih dela. Ekipa ta proces uporablja pri svojem projektu in pri robotu. Člani ekipe naj/morajo med predstavitvijo ocenjevalcem pokazati in razložiti vse, na čemer so delali.



Temeljne vrednote in *prijazna strokovnost (Gracious Professionalism®)*

Ekipa izražajo šest temeljnih vrednot skozi način, kako se obnašajo med seboj in do oseb zunaj ekipe skozi celoten proces učenja. V kontekstu tekmovanja *FIRST LEGO Liga Izzivalci* to imenujemo *prijazna strokovnost (Gracious Professionalism®)*.

Ravnanje v skladu s temeljnimi vrednotami bo opazovano in ocenjeno med predstavitvijo inovacijskega projekta in zasnove robota.

Prijazna strokovnost vsake ekipe bo ocenjena in točkovana tudi pri vsaki vožnji tekme robotov.

Ne pozabite: če se ekipa ne more udeležiti vožnje, mora o tem obvestiti sodnika.



Obrazci

Srečanje 9

Cilji

V tem srečanju bo ekipa:

- sprogramirala svojega robota in preizkusila svojo strategijo misij,
- ponavljala in izboljševala svojo rešitev inovacijskega projekta na podlagi testiranja in povratnih informacij.

- 1 Primere, zapisani tukaj, lahko ekipa uporabi pri predstavitvi inovacijskega projekta in pri razlagi zasnove robota.
- 2 Ekipa mora imeti jasno strategijo, katere programe bo izvajala v posamezni vožnji tekme robotov in v kakšnem vrstnem redu.
- 3 Ekipa naj ima varnostne kopije svojih programov na zunanjem disku, USB ključku ali na spletnem mestu za shranjevanje podatkov - oblaku.
- 4 Deljenje na vsakem srečanju je pomembno za obveščenost celotne ekipe o napredku projekta in robota. FLLjevci naj se redno pogovarjajo o tem, kaj kdo dela. Le tako bo cela ekipa seznanjena z razvojem robota in projekta.
- 5 Temeljne vrednote se opazujejo in ocenjujejo skozi celotno predstavitev ocenjevalcem, ko predstavljajo svoj inovacijski projekt in robota. Poskrbite, da bodo otroci poznali rubrike v ocenjevalnih obrazcih.

→ Uvod

- ☐ Razmislite o *inovativnosti* in svoji ekipi. Pogovorite se o primerih, kako je bila vaša ekipa ustvarjalna in kako ste reševali probleme.

1

→ Naloge

- ☐ Razmislite o svoji strategiji misij na podlagi in o misijah, ki jih boste reševali.
- ☐ Nadaljujte z iskanjem rešitve za vsako misijo, kolikor vam dopušča čas.
- ☐ Izvajajte ponovitve in izboljšave pri zasnovi robota in rešitvah inovacijskega projekta. Ne pozabite dokumentirati, kaj se zgodi pri vsakem koraku.

2

3

4

→ Deljenje

- ☐ Pogovorite se o vprašanih za razmislek.
- ☐ Zberite se ob podlagi. Delite robotske veščine, ki ste jih vadili na tem srečanju, ter delo, ki ste ga opravili na inovacijskem projektu.
- ☐ Pospravite svoj prostor.

5

→ Vprašanja za razmislek

- Kako bo vaša ekipa na dogodku izkazovala temeljne vrednote?
- Kako bo vaša ekipa ocenjevalcem pojasnila, kaj je inovativnega pri vaši rešitvi?
- Katere lastnosti vašega robota kažejo vaše konstruktorske spretnosti?
- Katere spremembe ste naredili pri inovacijskem projektu in zasnovi robota na podlagi povratnih informacij in testiranja?

Nasveti

Temeljne vrednote vaše ekipe se ocenjujejo na obrazcih za ocenjevanje zasnove robota in inovacijskega projekta. Poglejte stran 3, kjer so navedene vse temeljne vrednote.

Srečanje 9

Inovativnost: Pri reševanju problemov smo ustvarjalni in vztrajni.

Ponovitve (iteracija) in izboljšave:

Srečanje 10

Cilji

V tem srečanju bo ekipa:

- ponavljala in izboljševala svojo rešitev inovacijskega projekta na podlagi testiranja in povratnih informacij,
- sprogramirala svojega robota in preizkusila svojo strategijo misij.

Srečanje 10

Vpliv: Kar se naučimo, uporabimo za izboljšanje našega sveta.

Oris predstavitve:

→ Uvod

- ☐ Razmislite o vplivu in svoji ekipi. Pogovorite se o primerih, kako je vaša ekipa pozitivno vplivala na vas in na druge.

→ Naloge

- 1 ☐ Načrtujte svojo projektno predstavitev. Uporabite obrazec za ocenjevanje inovacijskega projekta kot vodilo, kaj vključiti v predstavitev.
- 2 ☐ Zapišite besedilo za svojo predstavitev inovacijskega projekta.
- 3 ☐ Pripravite vse pripomočke ali razstavne elemente, ki jih potrebujete. Vključevanje občinstva lahko pomaga, da si zapomnijo vaše ključne točke.
- 4 ☐ Nadaljujte z ustvarjanjem, testiranjem in ponovitvami ter izboljšavami svoje robotske rešitve.
- 5 ☐ Nadaljujte z vadbo 2,5-minutnih voženj v tekmi robotov z vsemi misijami, na katerih ste delali.

→ Deljenje

- ☐ Pogovorite se o vprašanih za razmislek.
- ☐ Zberite se ob podlagi. Delite robotske veščine, ki ste jih vadili na tem srečanju, ter delo, ki ste ga opravili na inovacijskem projektu.
- ☐ Pospravite svoj prostor.

→ Vprašanja za razmislek

- Kako se je vaša ekipa odločila, katere misije bo poskusila?
- Na kaj je vaša ekipa najbolj ponosna pri svojem delu na projektu in zasnovi robota?
- Katere veščine ste razvili skozi svojo izkušnjo v programu FIRST LEGO Liga?

Nasveti

- Vaša ekipa bo imela 5 minut za predstavitev rešitve svojega projekta.
- Pripravite oris predstavitve, da boste zagotovili, da delite tisto, kar morajo ocenjevalci slišati. Za podporo si oglejte obrazce za ocenjevanje in diagram Kako poteka predstavitev?

- 1 Ekipe priskrbite obrazec za ocenjevanje inovacijskega projekta in poskrbite, da bodo vsi poznali vsebino obrazca.
- 2 Predstavitev je lahko v obliki prosojnic, plakata, igre ali celo skeča. Uporabijo lahko rekvizite, kot so kostumi, majice ali kape. Pomembno je, da ima vaša ekipa skico/risbo ali model, ki predstavlja njihovo inovativno rešitev in jo bodo pokazali ocenjevalcem.
- 3 Ekipe lahko za predstavitev inovacijskega projekta in za razlago zasnove robota uporabljajo, si pomagajo s scenariji. Priskrbite kopijo za vsakega člana ekipe.
- 4 Ekipa bo morda potrebovala več prostora za shranjevanje vsega materiala za predstavitev.
- 5 Spodbujajte ekipo, naj spuščajo robota kot na tekmi - 2,5 minutne vožnje, da se bodo navadili na časovno omejitev in pritisk.

Cilji

V tem srečanju bo ekipa:

- dokončala predstavitev svojega inovacijskega projekta,
- dokončala svojega robota za tekmo robotov in pripravila razlago zasnove robota.

- 1 Ekipi priskrbite obrazec za ocenjevanje zasnove robota in poskrbite, da bodo vsi poznali vsebino obrazca.
- 2 Ekipa naj razmisli o svojem napredku in izpolni zadnji del na str. 8 v *Inženirskem zvezku Napredek ekipe*.
- 3 Pomembno je, da ekipa vadi sporočanje svojih rešitev inovacijskega projekta in zasnove robota.
- 4 Vsak član ekipe naj sodeluje pri predstavitvi ocenjevalcem. Če ekipa potrebuje kakršne koli prilagoditve, stopite v stik z organizatorjem dogodka.
- 5 Kot del strategije naj ekipa določi, kdo bo upravljal robota na tekmi, kdo bodo piloti.

→ Uvod

- 1 ☐ Razmislite o **Vključevanju / Inkluziji** in svoji ekipi. Pogovorite se o primerih, kako vaša ekipa poskrbi, da so vsi spoštovani in da se sliši vsak glas.
- ☐ Izpolnite razdelek Čas tekmovanj na obrazcu Napredek ekipe na strani 8.

→ Naloge

- 2 ☐ Nadaljujte z delom na predstavitvi inovacijskega projekta.
- 3 ☐ Načrtujte in zapišite razlago/pojasnilo zasnove robota. Kot vodilo uporabite obrazec za ocenjevanje zasnove robota.
- 4 ☐ Ne pozabite pokazati, kako je vsak član ekipe prispeval k projektu in zasnovi robota.
- 5 ☐ Vadite celotno razlago/pojasnilo.

→ Deljenje

- ☐ Pogovorite se o vprašanjih za razmislek.
- ☐ Vadite svojo projektno predstavitev in zberite povratne informacije.
- ☐ Pospravite svoj prostor.

→ Vprašanja za razmislek

- Kaj boste naredili, če misija med vožnjo ne bo uspela?
- Kako so prispevki vseh članov priznani v predstavitvi?
- Kako je program *FIRST LEGO Liga* spremenil vas oziroma vplival na vas?

Nasveti

- Pomembno je, da na predstavitvi ocenjevalcem delite napredek, ki ga je vaša ekipa dosegla in lekcije, ki ste se jih naučili.
- Zabavajte se ob svoji projektni predstavitvi.

Srečanje 11

Vključevanje/Inkluzija: Spoštujemo drug drugega in upoštevamo razlike med nami.

Oris pojasnila zasnove robota:

Srečanje 12

Cilji

V tem srečanju bo ekipa:

- vadila predstavitev svojega inovacijskega projekta in robotskih rešitev,
- vadila vožnje za tekmo robotov. Robota spuščala tako, kot bodo to počeli na tekmovanju.

Srečanje 12

Zabava: Uživamo v tem, kar počnemo in smo ponosni na svoje dosežke!

Povratne informacije o predstavitvi:

Nasveti

- Svoje temeljne vrednote izkazuje skozi celoten dogodek.
- Pripravite se, da boste lahko o zasnovi robota in strategiji voženj govorili tudi brez FLL polja in modelov za tekmo robotov. V Sloveniji bomo sicer imeli na vseh ocenjevanjih polje z modeli. Na mednarodnih tekmovanjih pa na ocenjevanjih zasnove robota polja z modeli morda ne bo. Morda bodo ocenjevanja potekala pri vašem PIT prostoru, stojnici.
- Pred dogodkom lahko še naprej rešujete misije in delate na svojem inovacijskem projektu!

→ Uvod

- ☐ Razmislite o tem, kako se je vaša ekipa zabavala ob raziskovanju sezonske teme. Pogovorite se o primerih, kako je vaša ekipa uživala skozi celotno izkušnjo.
- ☐ Poglejte cilje svoje ekipe, zapisane na strani 8. Ste jih dosegli?

→ Naloge

- ☐ Vadite celotno predstavitev, v kateri predstavite svoj inovacijski projekt in delo na zasnovi robota.
- ☐ Zberite povratne informacije o svoji predstavitvi od vodje ekipe in mentorja ali druge ekipe.
- ☐ Vadite več 2,5-minutnih voženj robota in izračunajte število osvojenih točk.
- ☐ Preglejte stran 26 (Priprava na vaš dogodek) in stran 27 (Obrazci za ocenjevanje in obrazec za točkovanje).

→ Deljenje

- ☐ Pogovorite se o vprašanjih za razmislek.
- ☐ Preglejte ocenjevalne obrazce in obrazec za točkovanje tekme robotov.
- ☐ Vadite predstavitev svojega projekta in razlago zasnove robota.
- ☐ Pospravite svoj prostor.

→ Vprašanja za razmislek

- Kakšen je vaš načrt, da bodo priključki robota pripravljeni za tekmo robotov?
- Kaj je vaša ekipa dosegla?

- 1 Poskusite razdeliti čas v tem srečanju enakomerno med vajo predstavitev in vadbo voženj.
- 2 Spodbujajte ekipo, naj svojo predstavitev vadi že pred dogodkom. Vadijo lahko tako, da svoje rešitve predstavijo drugim. Diagram Kako poteka ocenjevanje? prikazuje, koliko časa je namenjenega kateri predstavitvi.
- 3 Ekipa naj izvaja in vadi svoje 2,5-minutne tekme robotov. Poskrbite, da bodo izvajanje svojih programov vadili v ustreznem vrstnem redu.
- 4 Ekipa lahko/naj ima za tekmo robotov pripravljen plan B, če ne bo šlo vse po prvotnem načrtu. Velikokrat se zgodijo nepredvidene situacije in dobro je, če imajo vnaprej pripravljen načrt, kaj narediti in katere druge misije reševati.
- 5 Spomnite ekipo na temeljne vrednote in na to, kako jih bo prikazovala skozi celoten dogodek, vključno z vsako vožnjo tekme robotov.

Priprava na tekmovanje



Kako poteka ocenjevanje? - za ocenjevalce

Vsi v ekipi naj bi vedno ravnali v skladu s **temeljnimi vrednotami**. Ocenjevalci komaj čakajo, da vidijo, kako ekipa vključuje uporabo vrednot **skupinsko delo, odkrivanje, vključevanje/inkluzijo, inovativnost, vpliv** in **zabava** pri predstavitvi inovacijskega projekta in razlagi zasnove robota.

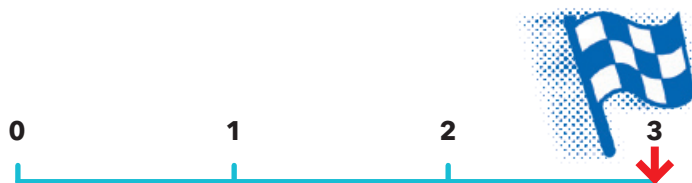
To je dan za ekipo, ki naj zasije v polni luči. Pomagajte jim, da bo začetna trema čim prej mimo in jih vzpodbujajte. Prosimo vas, po končani predstavitvi poskrbite, da ekipa vse svoje stvari odnese s seboj. Da ne bodo česa pozabili v prostoru.



Povsem normalno je, da se vam pred prvim dogodkom zdi, da je še veliko dela. Najpomembnejše je, da si prizadevate dokončati čim več in da ste pripravljeni deliti to, kar ste do zdaj dosegli. Ne glede na to, ali gre za zasnovo robota, inovacijski projekt ali temeljne vrednote – dogodek vam bo prinesel nove ideje in navdih, da boste gradili naprej na tem, kar ste začeli.

Če je informacij preveč, da bi jih ekipa podrobno predstavila, so lahko vizualni pripomočki zelo koristni kot reference. Poskrbite, da bo ekipa vadila, kako jih uporabiti pri predstavitvi ocenjevalcem, pri tem pa naj upošteva časovne omejitve za deljenje svojega inovacijskega projekta in dela na zasnovi robota.

Zadnja kontrolna točka

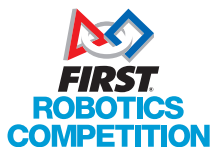


Cilj dogodkov Izzivalci je, da ekipe predstavijo svojo raziskovalno pot in delo, tekmujejo po svojih najboljših močeh, delijo, kar so se naučile in se ob tem zabavajo! Tukaj je nekaj koristnih korakov, ki bodo pomagali vaši ekipi pri pripravi.

- ☐ Pozanimajte se, kakšnega tipa dogodka se boste udeležili in kdo je njegov organizator. Če ste nabavili razredni paket (Class Pack), bo šolski interni dogodek vaša odgovornost. Več podrobnosti najdete v Vodniku za razredni paket.
- ☐ Preverite čas in lokacijo dogodka, kako dolgo bo trajal dogodek. O tem obvestite starše. Spodbudite starše, naj se udeležijo dogodka, če je to mogoče.
- ☐ Preverite podrobnosti in zahteve dogodka, ti se namreč razlikujejo glede na vrsto dogodka.
- ☐ Poskrbite, da vsak član ekipe pozna ključne vidike dela ekipe in zna pojasniti svoj prispevek glede na ocenjevalne obrazce. Predstavitve lahko vadite tudi z odraslo osebo ali drugo ekipo, da prejmete povratne informacije.
- ☐ Ekipa naj pripravi kontrolni seznam materialov, ki jih bo potrebovala za dogodek, vključno z robotom in priključki, gradivi za inovacijski projekt ter vsemi besedili ali programerskimi zapiski.
- ☐ Vzemite si trenutek za razmislek – bodite hvaležni in ponosni na to, kako daleč ste že prišli, ter na to, kako vznemirljivo bo svoja dosežke deliti z drugimi. Vsaka ekipa nekje začne prvič, vsak dogodek pa je vedno priložnost za rast, učenje in zabavo!
- ☐ Razložite ekipi, da je bistvo *FIRST* LEGO Lige učenje, eksperimentiranje in izpopolnjevanje. Vaša prva udeležba na dogodku je prvi velik, pomemben korak v tem procesu.
- ☐ Na samem tekmovanju spodbudite ekipe, naj se spoznajo in družijo z drugimi ekipami, medsebojno delijo, kaj so se naučile, ter si nudijo podporo.

Po *FIRST* LEGO Ligi

V nekaterih državah organizirajo *FIRST*® Tech Challenge (FTC) ali *FIRST*® Robotics Competition (FRC). V Sloveniji imamo trenutno dve ekipi, ki sodelujeta v FTC. Ko bo več slovenskih ekip bo morda tekmovanje FTC tudi v Sloveniji. Za več informacij o FTC in FRC lahko pišete na info@superglavce.org.



Tekmovanja in dogodki so zaključeni. Kaj pa zdaj?

Tukaj je nekaj predlogov, kako zaključiti po zadnjem dogodku vaše ekipe:

- Organizirajte zabavo za ekipo!
- Vi in ekipa delite svojo izkušnjo s kolegi, prijatelji, vodstvom šole, starši, ostalimi učenci, dijaki.
- Ekipa naj nadaljuje z razvojem svojega inovacijskega projekta.
- Pogovorite se o rezultatih in prejetih povratnih informacijah.
- Razstavite, očistite, pospravite robota in modele misij.
- Namenite čas za razmislek ekipe o njeni izkušnji, o tem, kaj vse so se naučili in koga so spoznali.
- Popišite robotski komplet LEGO, da preverite, če imate vse gradnike in elemente.



Arheolog

Arheologi so pripovedovalci zgodb iz preteklosti. Opravljajo različna dela, da bi izvedeli, kaj vse se je takrat dogajalo. Raziskujejo, izkopavajo oziroma odkopavajo zaklade izpod zemlje, preučujejo najdbe v laboratoriju ali pa skrbijo za zbirke starodavnih artefaktov.



Laboratorijski tehnik

Laboratorijski tehnik organizira vse predmete, ki jih arheologi najdejo. Skrbno jih očisti, izmeri in stehta, razbite predmete pa znova sestavi kot sestavljanko. Med drugim uporablja mikroskope, kamere in 3D-tiskalnice.



Antropolog

Antropologe zanima, kako so ljudje živeli v preteklosti. Njihovo delo je tesno povezano z delom arheologov, saj skupaj preučujejo človeško zgodovino in to, kako se je človeška družba skozi čas spreminjala. Antropologi raziskujejo artefakte, ki so jih izdelali ljudje, ter s pomočjo sledi na najdiščih razlagajo, kako so bili izkopani predmeti uporabljeni v davnih časih.



Vodja izkopavališča

Skrbi, da vse na izkopavališču poteka gladko. Pomaga organizirati ljudi in zaloge, da lahko ekipa učinkovito dela. Če se zgodi kaj razburljivega, je vodja izkopavališča lahko prva oseba, ki jo pokličejo.



Restavrador

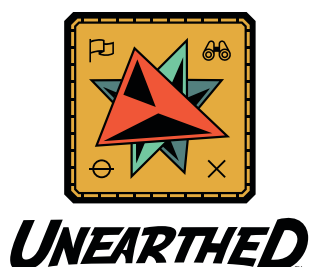
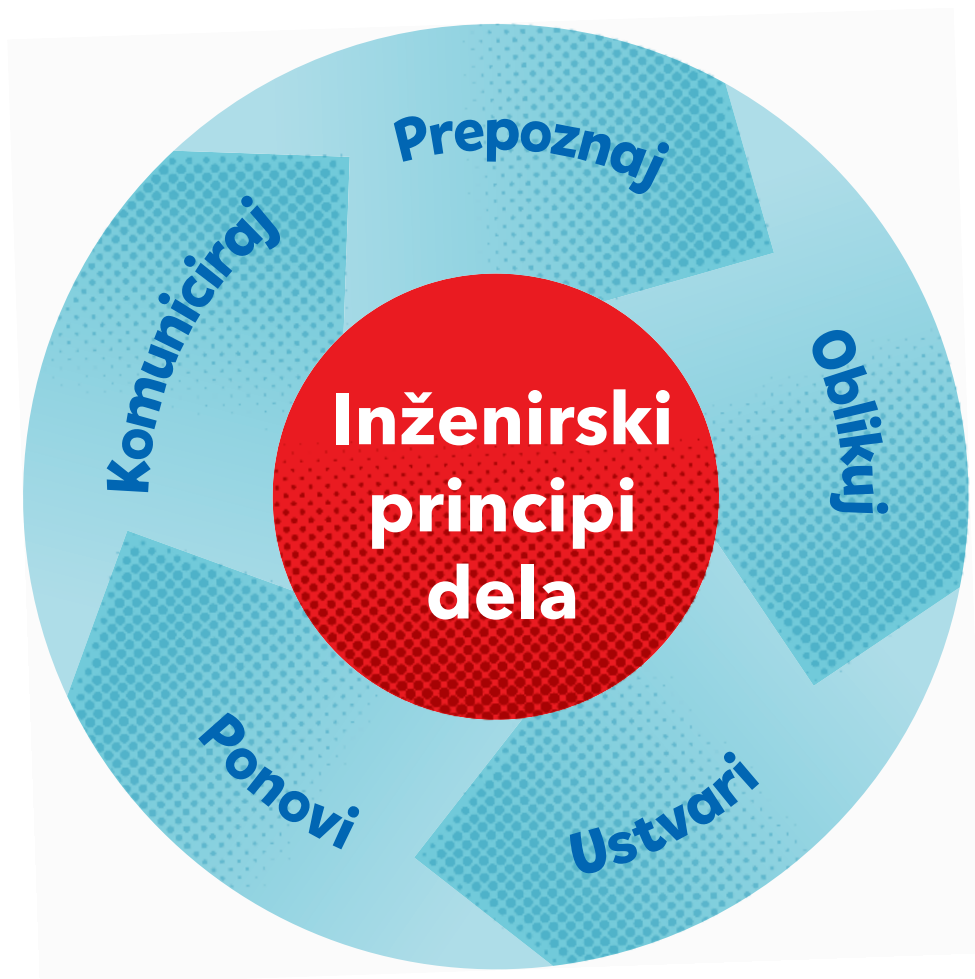
Restavrador je strokovnjak za popravilo in zaščito artefaktov, da jih je mogoče preučevati dlje časa. Ko arheologi najdejo kak artefakt, je ta pogosto umazan, poškodovan ali razbit na več delov. Restavradorji morajo svoje delo pogosto opraviti zelo hitro, saj se lahko nekateri artefakti hitro nepovratno uničijo, če z njimi ne ravnajo izjemno previdno.



Geolog

Kot strokovnjaki za kamnine in tla so geologi v veliko pomoč na izkopavališču. Znajo oceniti starost kamnin in tako izvedeti, skozi katere spremembe je neko območje prešlo skozi zgodovino.





LEGO, logotip LEGO in logotip SPIKE so blagovne znamke družbe LEGO Group.

©2025 LEGO Group. Vse pravice pridržane.

FIRST®, logotip FIRST® in FIRST® AGE™ so blagovne znamke organizacije For Inspiration and Recognition of Science and Technology (FIRST). LEGO® je registrirana blagovna znamka družbe LEGO Group. FIRST® LEGO® League in UNEARTHED™ sta skupni blagovni znamki organizacije FIRST in družbe LEGO Group.

Zavod Super Glavce jih uporablja s posebnim dovoljenjem.

©2025 FIRST in LEGO Group. Vse pravice pridržane. 30082501