

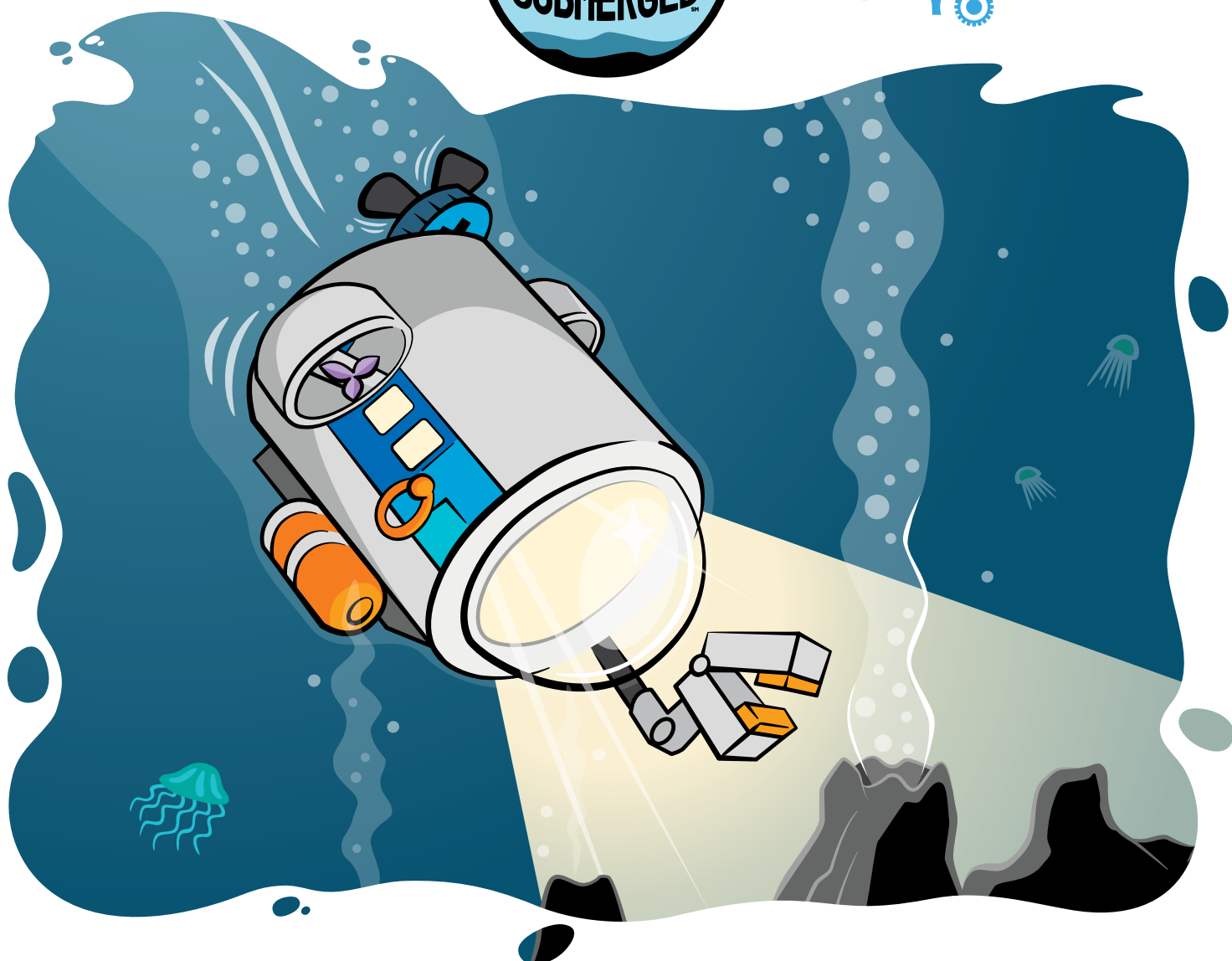
**FIRST
LEGO
LEAGUE**

CHALLENGE

INŽENIRSKI ZVEZEK



KI GA PREDSTAVLJA:



POD GLADINO



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 IN NJENI GLOBALNI POKROVITELJI



The LEGO Foundation

POKROVITELJI KATEGORIJE IZZIVALCI



POD GLADINO, Inženirski zvezek 2024;

prevod in priredba: Leemeta d.o.o in Aljoša Šip; grafični prelom: Na oblaku d.o.o.; tisk: Podoba d.o.o.;
izdal: Zavod Super Glavce; za Zavod: Natalija Premužič, Ljubljana 2024;
izvirni naslov: Engineering Notebook, SUBMERGEDSM

Dobrodošli!

Uporabite srečanja v tem *Inženirskem zvezku* kot vodnik za popotovanje svoje ekipe skozi sezono *FIRST® DIVESM*, ki vam ga predstavlja Qualcomm, in izziv *SUBMERGEDSM*.

Med **popotovanjem svoje ekipe** uporabljajte **temeljne vrednote** in **inženirske principe**

dela. Zabavajte se ob skupnem razvijanju novih veščin in sodelovanju. Ta zvezek je odličen vir, ki ga lahko delite tudi na predstavitvi ocenjevalcem, če želite. Na koncu tega zvezka najdete poklice, povezane s temo letošnje sezone.



Temeljne vrednote FIRST®



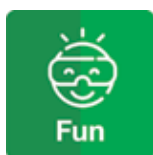
Skupinsko delo
Če sodelujemo, smo močnejši.



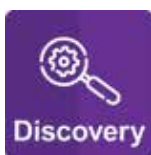
Vključevanje/Inkluzija
Spoštujemo drug drugega in upoštevamo razlike med nami.



Vpliv
Kar se naučimo, uporabimo za izboljšanje našega sveta.



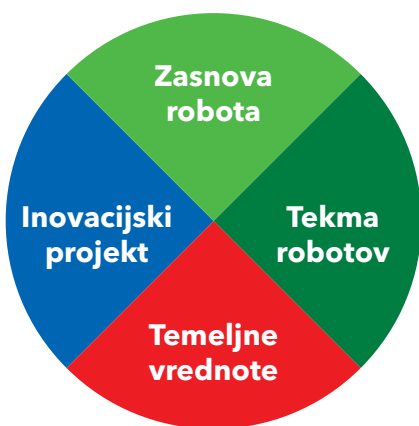
Zabava
Uživamo v tem, kar počnemo in smo ponosni na svoje dosežke!



Odkrivanje
Odkrivamo, razvijamo nove veščine in ideje.



Inovativnost
Pri reševanju problemov smo ustvarjalni in vztrajni.



Program *FIRST LEGO Liga Izzivalci* je sestavljen iz štirih enakovrednih delov in na tekmovanju predstavlja vsak 25 % skupne uspešnosti.

Temeljne vrednote je treba prikazati na tekmovanju, kjer boste predstavili delo vaše ekipe. Vrednote so rdeča nit vsega, kar pri FLL-ju počnemo - tudi pri zasnovi robota, inovacijskem projektu, tekmi robotov in predstavitev na tekmovanju. Trije deli (temeljne vrednote, zasnova robota in inovacijski projekt) bodo ocenjeni med intervjuji, vašimi predstavitvami. Učinkovitost vašega robota bo ocenjena med tekmo robotov.

Svoje temeljne vrednote izražamo skozi *Gracious Professionalism®* in *Coopertition®*, kar bo ovrednoteno, ocenjeno tudi v vsakem krogu tekme robotov.

Gracious Professionalism (prijazna strokovnost) je način dela, ki spodbuja visokokakovostno delo, poudarja vrednost drugih in spoštuje posameznike ter skupnost.

S **Coopertition** (sodelovalno tekmovanje) dokazujemo, da je učenje pomembnejše od zmage. Pomeni, da tudi, ko tekmujemo, sodelujemo z drugimi in si med seboj pomagamo.

Pregled kategorije

FIRST® LEGO® Liga Izzivalci

TEMELJNE VREDNOTE

Znotraj ekipe boste:

Odražali, uporabljali temeljne vrednote pri vsem, kar počnete. Ocenjevanje vrednot se dogaja na tekmi robotov in na intervjujih, predstavitev.

- K izzivom pristopali **timsko** in s pomočjo **odkrivanja**.
- **Bili inovativni** in pri delu na robotu ali projektu uporabljali nove zamisli.
- Pokazali, kako bodo vaša ekipa in vaše rešitve pozitivno **vplivale** in omogočile **vklučitev drugih**.
- Učili se boste **veseliti se** novih znanj, svojih dosežkov in, kako biti ponosen na svoje delo in svojo ekipo.

ZASNOVA ROBOTA

Znotraj ekipe boste:

Vaša ekipa bo pripravila kratko predstavitev zasnove robota, programov in strategije.

- **Določili** strategijo svoje misije.
- **Zasnovali** svojega robota in programe ter izdelali učinkovit načrt.
- **Programirali** robota za opravljanje nalog.
- **Ponavljali**, preizkušali ter izboljševali robota in njegove programe.
- **Predstavili** zasnovo in razvoj robota in prispevek vsakega člana ekipe.

TEKMA ROBOTOV

Znotraj ekipe boste:

Vadili, kako v 2,5 minute rešiti čim več misij/nalog. Na tekmovanju vam bodo na voljo trije krogi tekme robotov.

- Sestavili modele misij in sledili navodilom za postavitve polja.
- Pregledali misije/naloge in pravila.
- Zasnovali in izdelali robota.
- Preizkušali in izboljševali svoje programe in konstrukcijo robota.
- Tekmovali na dogodku!

INOVACIJSKI PROJEKT

Znotraj ekipe boste:

Vaša ekipa bo pripravila zanimivo predstavitev v živo in pojasnila, kakšno delo ste opravili pri svojem inovacijskem projektu.

- **Prepoznali** in nato raziskali problem, ki ga želite rešiti.
- **Razvili** novo rešitev ali izboljšali obstoječo na podlagi izbrane zamisli, brainstorminga in načrta.
- **Ustvarili** model, skico ali prototip.
- **Ponavljali** in testirali svojo rešitev tako, da jo boste delili z drugimi in zbirali povratne informacije.
- **Predstavili** vpliv svoje rešitve.

Zasnova robota in tekma robotov

Pripravite se na potop v oceansko brezno, saj vas bo letošnja tekma robotov popeljala skozi razburljivo pustolovščino različnih življenjskih prostorov oziroma habitatov v različnih plasteh oceana. Vaša ekipa se bo z območja s sončno svetlobo potopila do koralnega grebena, ki ga je treba nujno obnoviti. Ko se boste podali še globlje v območje mraka in somraka, boste s potopljene ladje prinesli artefakt, ki bo vaše veščine zagotovo postavil na preizkušnjo.

Pravi izziv vas čaka v najglobljih brezni, kjer boste raziskali skrivnostni hladni izvir. Nazadnje se boste vrnili v območje somraka, da bi nadaljevali svoje raziskave in razkrili skrivnosti, ki se skrivajo pod površjem oceana. Pripravite se na nepozabno pustolovščino razkritij!

Oblikujte in ustvarite robota, ki bo opravljal misije v tekmi robotov.

Sestavite svoje modele misij in opredelite svojo strategijo misije.

Vsaka misija in model sta navdih za možne rešitve vašega inovacijskega projekta. Spoznali boste več okolij v oceanih in z njimi povezane modele misij.

Misije lahko opravljate v poljubnem vrstnem redu.

Oblikujte in ustvarite svojega lastnega robota ter programe.

Ustvarite načrt za zasnovo robota. Sestavite robota in njegove nastavke z uporabo LEGO® Education SPIKE™ Prime ali katerega koli kompleta, združljivega

z LEGO® Education. Sprogramirajte robota, da bo znal v 2,5 minutni tekmi robotov samostojno opraviti serijo misij in tako osvojil točke.

Testirajte in ponavljajte robotske rešitve, da dokončate misije.

Preizkušajte svojo zasnovo robota in programe s stalnim testiranjem in izboljšavami.

Predstavite postopek zasnove robota.

Pripravite kratko predstavitev, s katero boste jasno razložili postopek svoje ekipe pri ustvarjanju robota in programov ter njihovo delovanje. Vključite celotno ekipo.

Udeležite se tekme robotov.

Robot starta na mestu za start, opravlja misije po vrstnem redu, ki ga je določila vaša ekipa in se vrača nazaj na začetno mesto. Robota lahko spreminjate, ko je »doma«, preden ga spet pošljete na misijo. Vsaka ekipa sodeluje v več krogih, za končno razvrstitev v tekmi robotov šteje najboljši rezultat.



**Viri za
robotski del**

Več kot 70 % zemeljske površine pokrivajo oceani. Raziskovalci so skozi zgodovino raziskovali in preučevali oceane, da bi razumeli njihov vpliv na naše življenje. Zanimanje družbe za oceane je privedlo

do tehnoloških inovacij in večjega razumevanja zapletenega odnosa med življenjem na kopnem in v morju. O morskem življenju, ekosistemi in vplivu ljudi na zdravje oceanov se lahko naučite še veliko več.

V tej sezoni se boste morali poglobiti v problem, s katerim se soočajo tisti, ki raziskujejo oceane.

Začnite tukaj ...

Prepoznavajte in raziščite problem, povezan z raziskovanjem oceanov.

Preberite članek Projektni navdih in ugotovite, ali je kateri od opisanih problemov zanimiv za tvojo ekipo. Nekaj idej lahko najdete tudi v zgodbi Izzivalci. Izberete lahko rešitev za enega od naštetih problemov ali pa opravite raziskavo, da bi odkrili drug problem. Izvedite raziskavo, da preučite obstoječe rešitve problema in ugotovite, kateri izzivi še vedno obstajajo. Morda boste želeli ustvariti nekaj novega ali izboljšati obstoječo rešitev in to je bistvo inovacij.

Svoj problem lahko raziskujete na poljuben način, vendar poskušajte uporabiti več virov. Ko bo vaša ekipa raziskala izbrani problem, pripravite načrt za testiranje svojih idej. Morda bo treba spremeniti ali posodobiti dele rešitve, ko se boste naučili več pri preizkušanju svojih idej ali njihovi izmenjavi z drugimi. Morda boste celo ugotovili, da vaše ideje o raziskovanju oceanov vodijo k rešitvam, ki se nanašajo na življenje na kopnem.

Razmislite o ...

Preglejte rubrike in postopek ocenjevanja.

Načrtujte, da boste delili svoje izkušnje, medtem ko boste razvijali rešitev, vključno s tem, kaj ste se naučili med raziskovanjem in testiranjem. Vaše delo pri inovacijskem projektu bodo ocenili ocenjevalci na dogodku ob koncu sezone. Preglejte obrazce, da boste razumeli kaj morate povedati pri predstavitvi projekta. Ocenjevalce bo zanimal napredek, ki ga je vaša ekipa dosegla v tej sezoni, tudi če vaše delo še poteka.

Ustvarite prototipni model ali risbo, ki predstavlja vašo inovativno rešitev, da jo boste lažje pojasnili drugim in ocenjevalcem. Imejte v mislih da, ne glede na to ali je problem, ki ste ga izbrali mali ali velik, vpliv, ki ga ima na nekoga ali nekaj, je lahko še kako pomemben, ogromen.

Pred dogodkom ...

Pripravite predstavitev, s katero boste predstavili svojo rešitev.

V predstavitvi morate pojasniti izbrani problem in delo, ki ste ga opravili pri iskanju rešitve. Bodite ustvarjalni. Razmislite, kako bo vaša ekipa povzela, kaj in kako ste delali. Ocenjevalci bodo postavljali vprašanja, ko bodo želeli izvedeti več. Podali vam bodo povratne informacije. Pri predstavitvi sodelujte vsi člani ekipe.

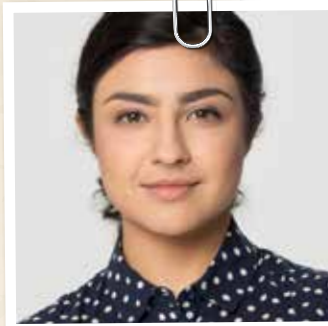
Oglejte si videoposnetek o pripravi na tekmovanje, ki ga najdete v virih za sezono.



**Viri
inovacijskega
projekta**

Projektni navdihi

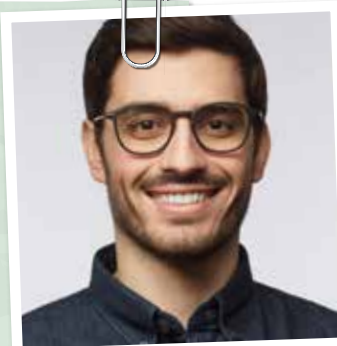
Živjo, sem **morski biolog**. Preučujem vzorce migracij morskih psov. Z ekipo uporabljamo sledilne naprave, s katerimi ugotavljamo, kje in zakaj se morski psi gibljejo v oceanu. Zanima nas sledenje nekaterim različnim vrstam v območju sončne svetlobe v oceanu. **Ali mi lahko pomagate najti boljši način za sledenje veliki jati rib?**



➔ Območje sončne svetlobe

Modeli misije za tekmo robotov 1, 2 in 3 so lahko navdih za vaš projekt.

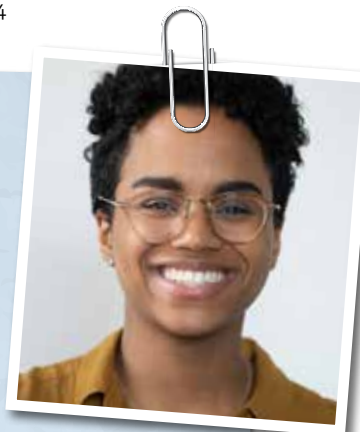
Pozdravljeni, sem **pilot podmornice** za podjetje za podvodni inženiring. Moje delo je upravljanje daljinsko vodenih vozil (DVV) za pregledovanje struktur, ki so pod gladino. Tu je veliko izzivov, med drugim slaba vidljivost, podvodni tokovi in okolje z visokim tlakom. **Ali lahko moji ekipi in meni pomagate krmariti v težkih razmerah in hkrati poskrbite za varnost naše opreme?**



➔ Območje somraka

Modeli misije za tekmo robotov 8, 10 in 14 so lahko navdih za vaš projekt.

Pozdravljeni, sem **oceanograf**. Zelo me zanima odkrivanje skrivnosti morskih globin. Raziskovanje tega dela oceana je lahko težavno in drago. Ne vemo vedno, kaj iščemo - lahko gre za neodkrito vrsto, razbitino ladje ali geološko formacijo. **Ali mi lahko pomagate izboljšati način zbiranja ali analiziranja artefaktov, najdenih v brezni?**



➔ Območje brezna

Modeli misije za tekmo robotov 9, 11 in 15 so lahko navdih za vaš projekt.

Več idej za raziskovanje:

Pomorski raziskovalec - življenje na morju med znanstvenimi odpravami

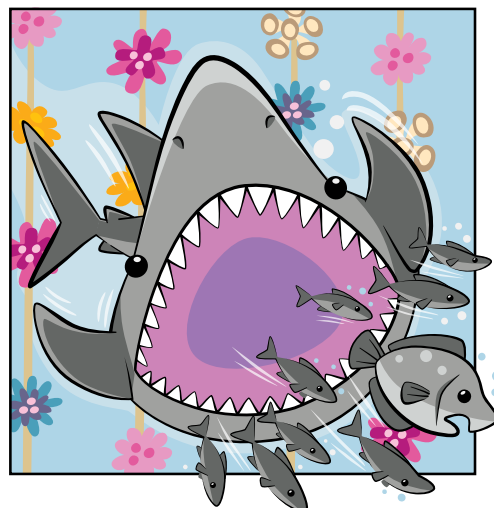
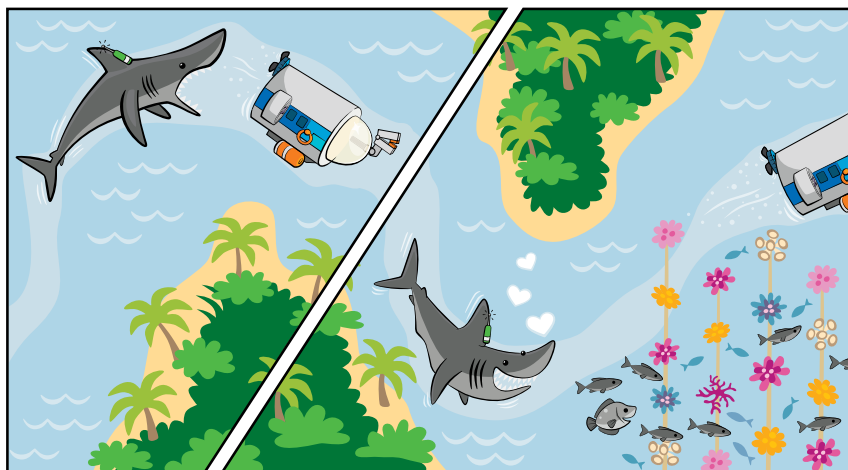
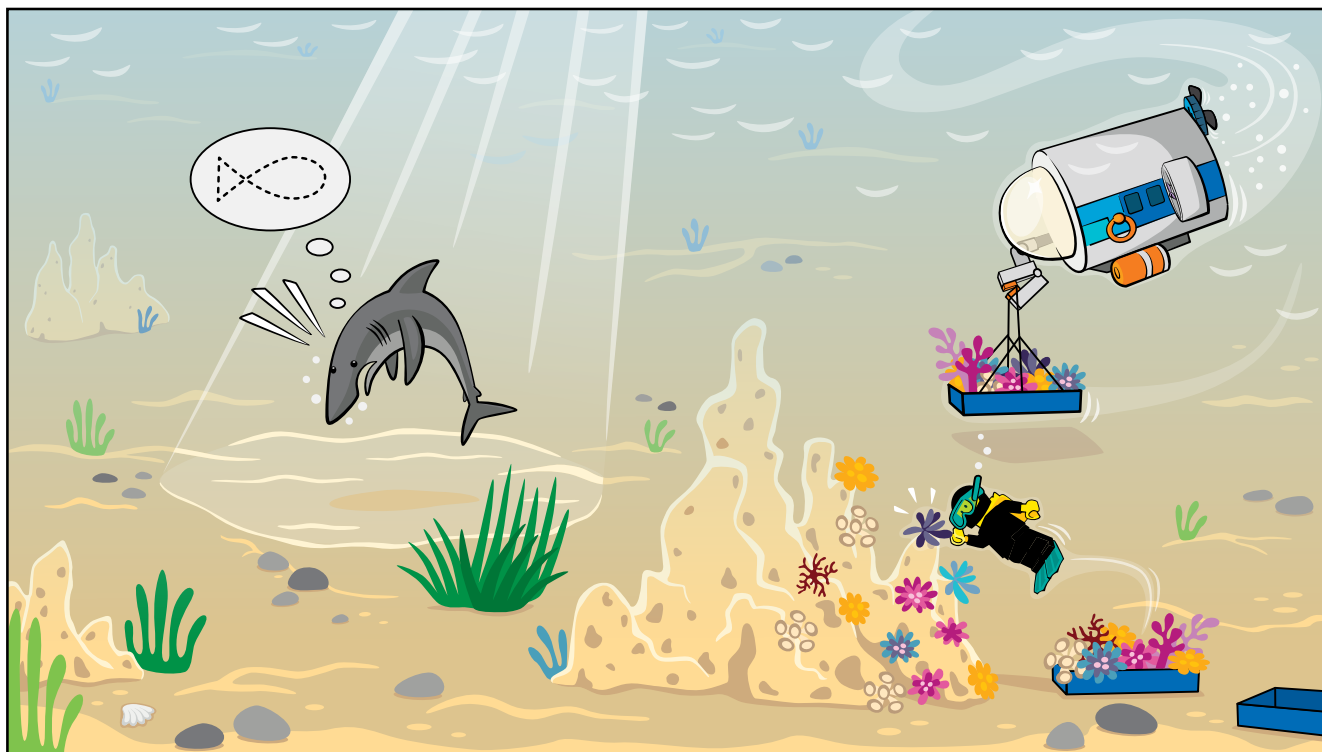
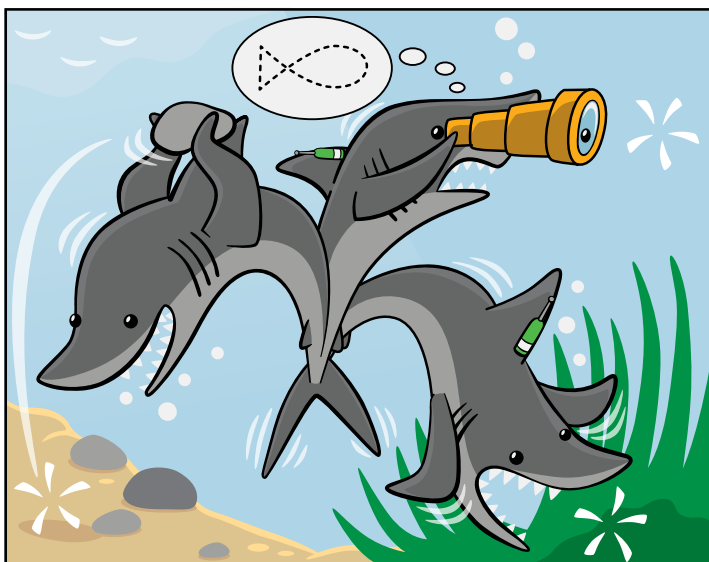
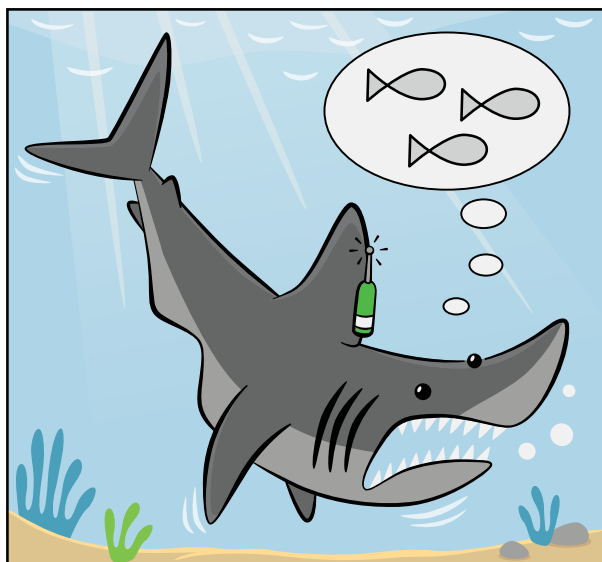
Ekolog - zmanjševanje človekovega vpliva na morske ekosisteme

Fotograf - potapljanje s specializirano opremo

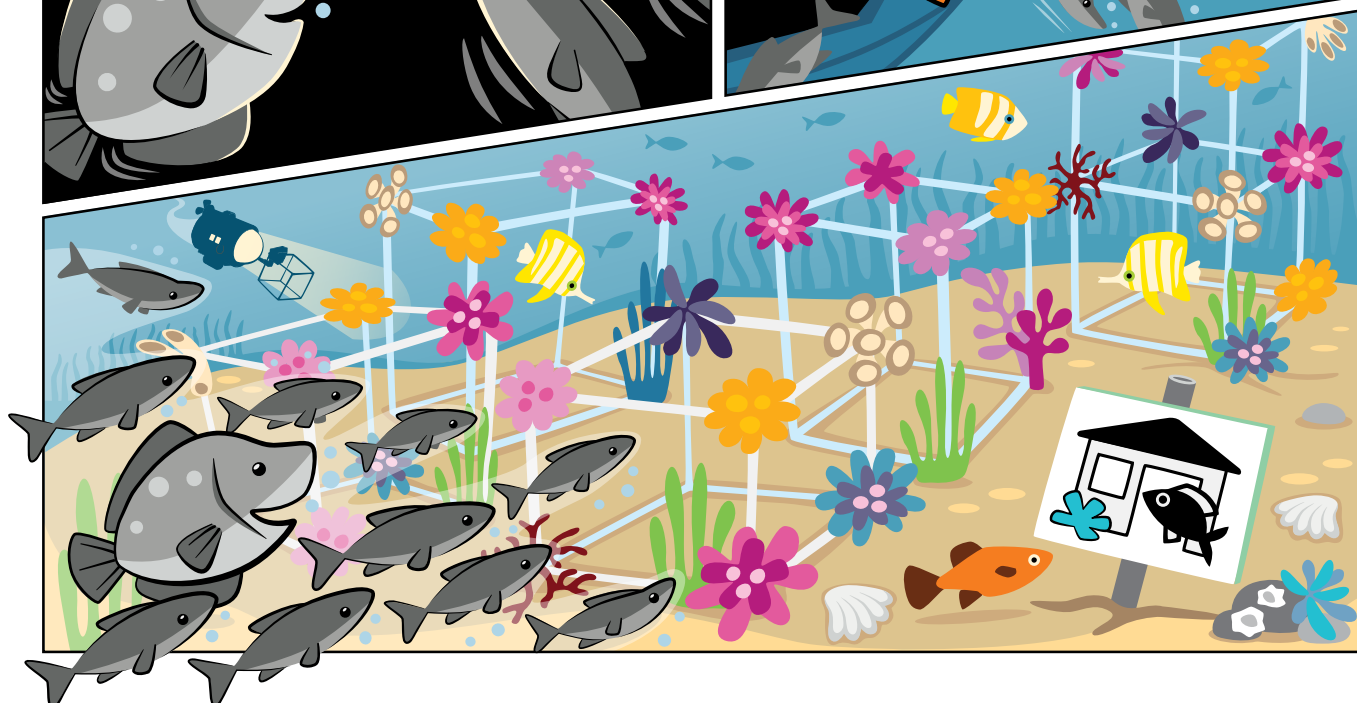
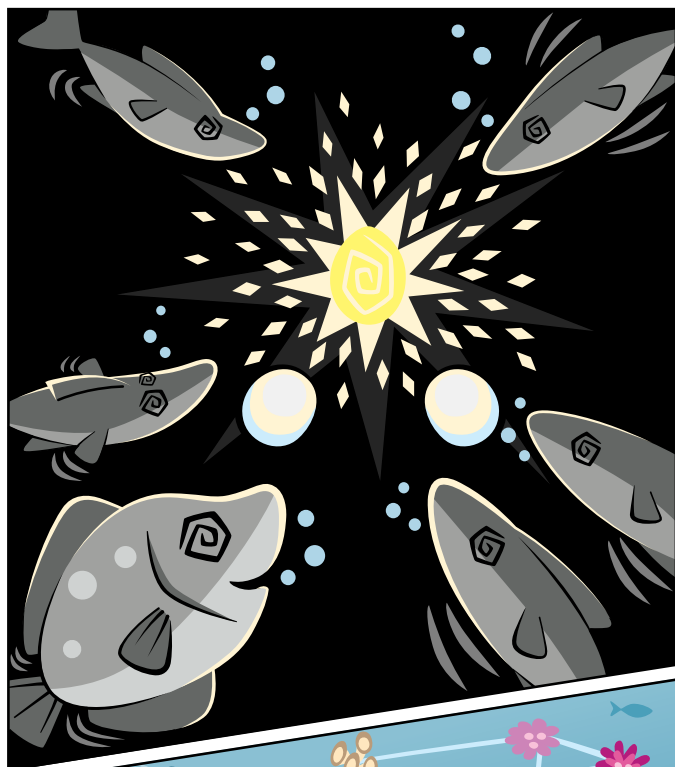
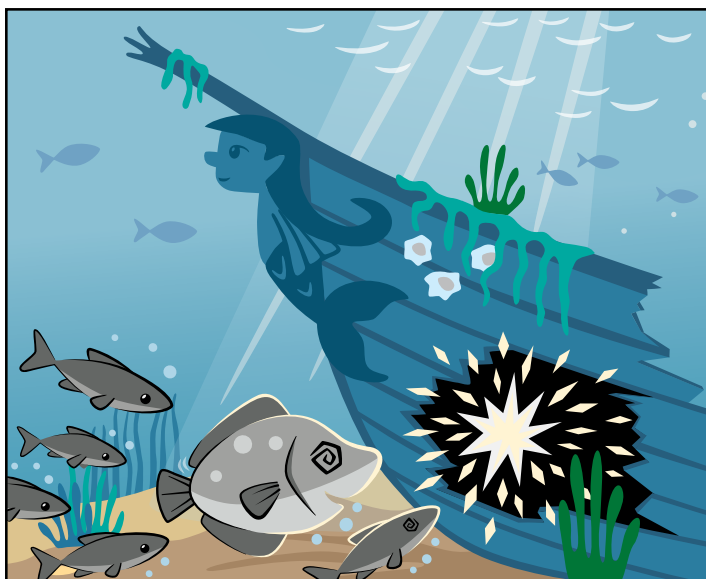
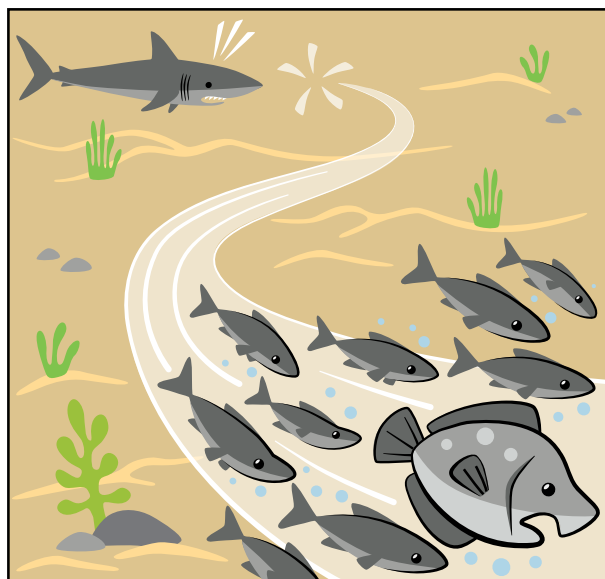
... ali pa izberite svojo!

Raziščite vse
modele misij in
zgodbo Izzivalci
ter si oglejte več
projektnih idej!

Zgodba letošnjega izziva



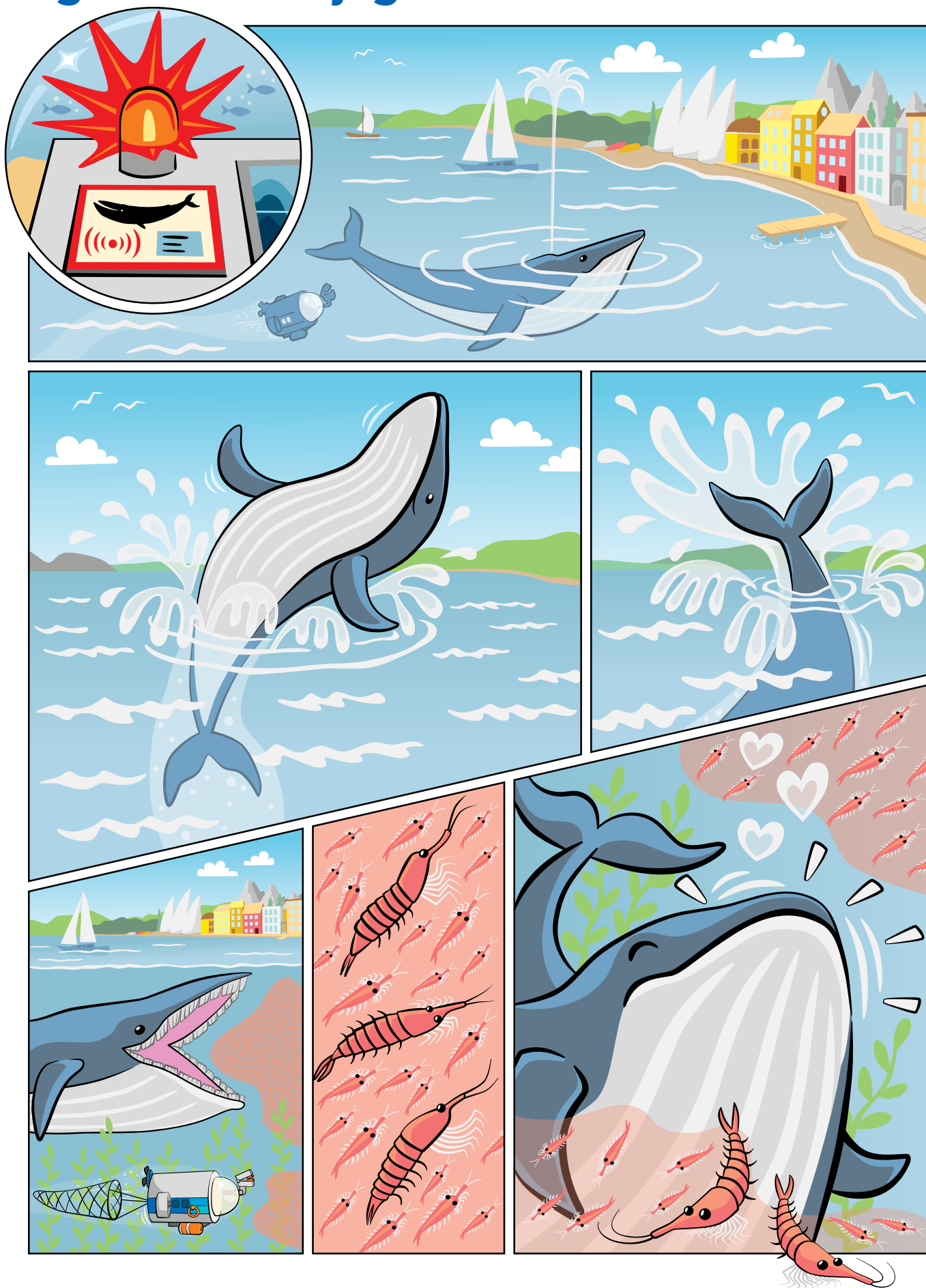
Zgodba letošnjega izziva



Zgodba letošnjega izziva



Zgodba letošnjega izziva



Napredek ekipe

Na to stran se vračajte med sezono, da posodobite cilje svoje ekipe in delite svoj napredek.

ZAČNITE TUKAJ

Naši cilji za to sezono so ...

NA POL POTI DO TJA

Do zdaj smo se naučili ...

Želimo izvedeti več o ...

ČAS TEKMOVANJ

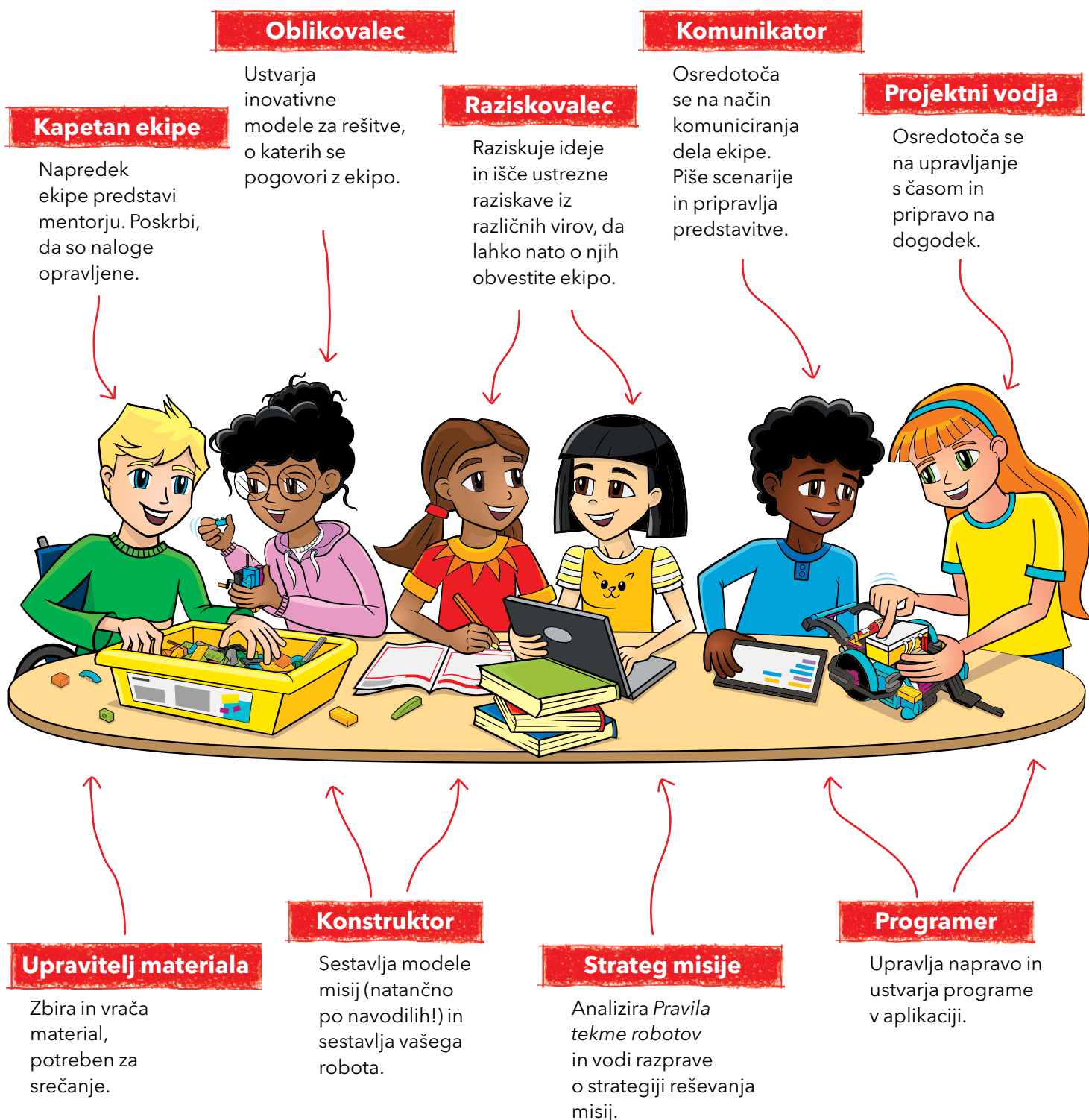
Ponosni smo na našo ekipo, saj ...



Vloge v ekipi

Tukaj so navedeni primeri vlog, ki jih lahko vaša ekipa uporabi med srečanji. Vsak član ekipe naj bi poznal vse vloge *FIRST*® LEGO® Lige Izzivalci. V primeru, da nekdo manjka, bi lahko prevzel njegovo vlogo nekdo

drug. Cilj je ustvariti ekipo, ki bo samozavestna in sposobna delovati v vseh vidikih *FIRST* LEGO Lige Izzivalci.



→ Uvod

- ☐ Oglejte si videoposnetke za to sezono in preberite [strani 3-11](#), da boste razumeli, kako deluje FIRST LEGO Liga Izzivalci in kaj je potrebno narediti pri Tekmi robotov in Inovacijskem projektu v letošnjem izzivu SUBMERGEDSM.
- ☐ Spoznajte člane svoje ekipe in izberite ime ekipe.

→ Naloge

- ☐ Ob sestavljanju modelov iz FLL seta se poglobite v temo in naloge letošnje sezone.
- ☐ Vsak model postavite na svoje mesto na podlogi. Oglejte si poglavje Postavitev polja v *Pravilih tekme robotov*.
- ☐ Raziščite, kako delujejo modeli in kako so lahko povezani s projektnimi navdihi na [strani 7](#).

→ Predstavitev

- ☐ Zberite se ob podlogi.
- ☐ Prikažite, kako se modeli misij povezujejo s temo SUBMERGEDSM.
- ☐ Pogovorite se o vprašanjih za razmislek.
- ☐ Počistite svoj prostor.

→ Vprašanja za razmislek

- Kateri modeli misije se vam zdijo najbolj zanimivi?
- Kako so modeli povezani z letošnjo zgodbo in projektnimi navdihi?
- Katere vire boste uporabili, da boste izvedeli več o temi sezone?



Srečanje 1. Pa začnimo

Kateri so štirje deli kategorije FIRST LEGO Lige Izzivalci?

Naše opombe:

Na vsakem
srečanju ekipe
zapisujte svoje
ideje!



Pravila tekme robotov
so odličen vir.
Uporabljajte jih! Berite
ga večkrat in vedno
znova!

Srečanje 2. Trening/vaje 1

Odkrivanje: Odkrivamo in razvijamo nove veščine in ideje.

Naše opombe:

Uporabite te cilje za navdih!

Temeljne vrednote bomo uporabili za ...

Želimo izkusiti ...

Hočemo, da naš robot ...

Želimo, da naš inovacijski projekt ...



→ Uvod

- ☐ Razmislite, kako boste uporabili temeljno vrednoto **odkrivanja** na popotovanju svoje ekipe.
- ☐ Zabeležite primere, kako namerava vaša ekipa raziskovati ideje in se naučiti novih veščin.

→ Naloge (neobvezno)

- ☐ Odprite aplikacijo SPIKE™. Kliknite gumb Start.



Aktivnosti v navodilih:
1-6

- ☐ Za podrobnosti o misiji pri tej lekciji si oglejte *Pravila tekme robotov*.

→ Naloge

- ☐ Odprite aplikacijo SPIKE™. Poiščite svojo lekcijo.



Priprava na tekmovanje
Enota: Trening/vaje
1: Vožnja naokrog/
Driving around

- ☐ Določite, katere veščine programiranja in sestavljanja lahko uporabite v tekmi robotov.
- ☐ Preverite, ali lahko uporabite veščine, ki ste jih pridobili, za vožnjo robota do enega od modelov misije.

→ Predstavitev

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

→ Vprašanja za razmislek

- Katere poklice v projektnem navdihu želi vaša ekipa podrobneje raziskati?
- Kako lahko svojega robota usmerite k modelu?
- Kako ste na tem srečanju uporabljali inženirske principe dela in kako vloge?

→ Uvod

- ☐ Preberite stran z Inovacijskim projektom in projektne navdihe.
- ☐ Z ekipo delite svoje ideje o projektu. Poskrbite, da bo imel vsakdo priložnost sodelovati.

→ Naloge

- ☐ Odprite aplikacijo SPIKE™. Poiščite svojo lekcijo.



Priprava na tekmovanje

Enota: Trening/Vaje 2:

Igranje s predmeti/ Playing with Objects

- ☐ Razmislite o veščinah, ki ste ji pridobili in jih boste lahko uporabili za dokončanje misij.
- ☐ Preizkusite se! Preverite, ali lahko programirate svojega robota in poskusite dokončati misijo.

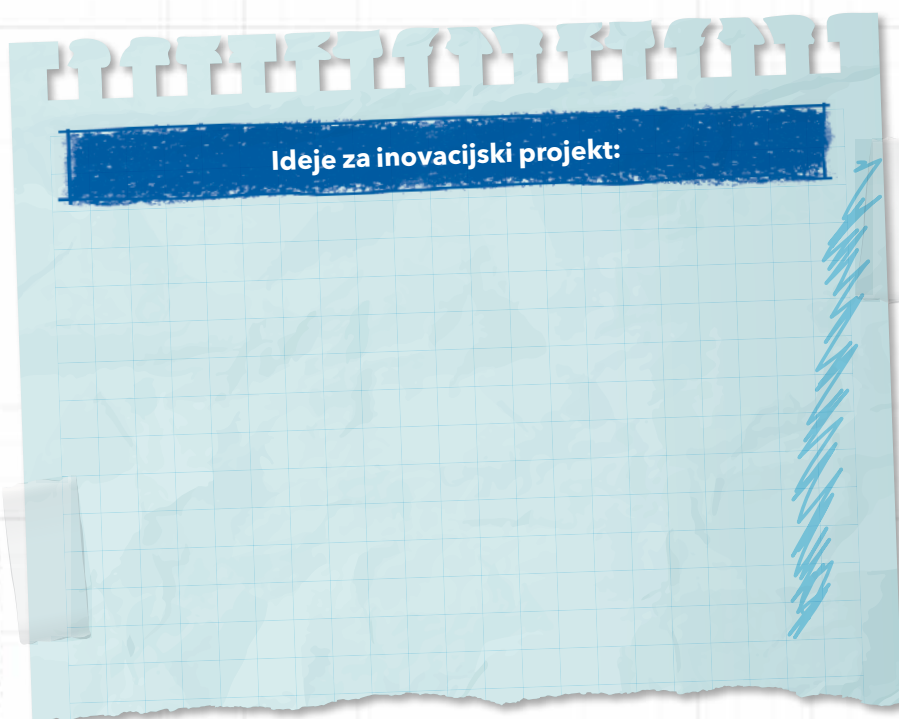
→ Predstavitev

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

→ Vprašanja za razmislek

- Katere raziskave lahko opravite, da bi raziskali ideje za svoj inovacijski projekt?
- katerim predmetom se mora vaš robot izogniti?

Srečanje 3. Trening/vaje 2



Naše opombe:



Srečanje 4. Trening/vaje 3

Ideje o problemih v inovacijskem projektu:

Naše opombe:

→ Uvod

- ☐ Sodelujte kot ekipa in omejite ideje za svoj problem inovacijskega projekta.
- ☐ Zapišite, kateri problemi so za vašo ekipo najbolj zanimivi.

→ Naloge

- ☐ Odprite aplikacijo SPIKE™. Poiščite svojo lekcijo.



Priprava na tekmovanje
Enota Trening/Vaje 3:
**Odzivanje na linije/
Reacting to Lines**

- ☐ Določite, katere veščine sestavljanja in programiranja vam bodo pomagale v tekmi robotov.
- ☐ Preizkusite se! Preverite, ali lahko uporabite veščine, ki ste jih pridobili, da poskusite dokončati drugo misijo.

→ Predstavitev

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

→ Vprašanja za razmislek

- Kako je testiranje in odpravljanje napak v vašem programu pripomoglo k večji natančnosti vašega robota?
- Kako bi lahko črte na podlogi uporabili v svoji strategiji reševanja misij?
- Kako ste na tem srečanju uporabljali inženirske principe dela in kako vloge?



→ Uvod

- ☐ Razmislite o **ekipnem delu** in svoji ekipi.
- ☐ Zabeležite primere, kako se je vaša ekipa naučila delati skupaj.

→ Naloge

- ☐ Odprite aplikacijo SPIKE™. Poiščite svojo lekcijo.



Priprava na tekmovanje

Enota: Vodena misija/ Guided Mission

- ☐ Preberite več o vodeni misiji.
- ☐ Zabavajte se pri vadbi te vodene misije, dokler je ne boste povsem obvladali.

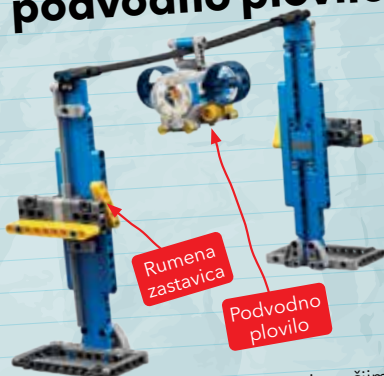
→ Vprašanja za razmislek

- Kaj vam vodena misija pove o *Coopertition* (sodelovalnem tekmovanju)?
- Kako lahko spremenite program tako, da bo misija delovala, ko zaženete robota z nasprotnega mesta za start?

Srečanje 5. Raziščite ideje

Ekipno delo: Če sodelujemo, smo močnejši.

10 Pošljite podvodno plovilo



V nekatere vode je prezahtevno dostopati z večjimi ladjami. Pošljite podvodno plovilo, da razišče vode nasprotnega polja.

- Če je rumena zastavica vaše ekipe spuščena **30**
- Če je podvodno plovilo očitno bližje nasprotnemu polju **10**

Ekipa ne sme blokirati nasprotne ekipe. Bonusa ni mogoče zaslužiti na tekmovanjih na daljavo ali če ni ekipe na nasprotnem polju.

Vodena misija: 10. misija: »Pošlji podmornico«

1. Da bi se lažje naučili upravljanja modela in interakcije z njim, dokončajte to vodeno misijo.
2. Iz aplikacije prenesite program, ki bo opravil misijo.
3. Zaženite robota v pravilnem položaju za start. Vozite ga in vadite ter poskrbite, da bo dokončal to misijo in dosegel točke.
4. Tako kot vse ostale naloge in modeli na podlogi, vam tudi ta misija lahko pomaga pri razmišljanju in odločitvi kaj izbrati za vaš inovacijski projekt.
5. Razmislite, kako bi misijo »Pošlji podmornico« vključili v svojo strategijo misije.
6. Uporabite nova znanja o tem, kako slediti črti pri reševanju ostalih misij.

Izjava o problemu:

→ Naloge

- ☐ Odločite se, kateri problem bo rešila vaša ekipa. Zapišite izjavo o problemu.
- ☐ Razmislite, zakaj problem obstaja in na koga ali kaj vpliva.
- ☐ Raziščite problem, ki ste ga izbrali.
- ☐ Uporabite to stran za beleženje svoje raziskave.

→ Predstavitve

- ☐ Zberite se ob podlogi.
- ☐ Pokažite, kako vaš robot dosega točke v vodeni misiji.
- ☐ Pogovorite se o problemu, ki ga je vaša ekipa opredelila, in razmislite o naslednjih korakih.
- ☐ Pogovorite se o vprašanjih za razmislek. Počistite svoj prostor.

→ Vprašanja za razmislek

- Kateri problem boste rešili?
- Ali obstaja kdo, ki pozna problem, s katerim bi se lahko pogovorili?

Raziskovalne ugotovitve:



→ Uvod

- ☐ Razmislite o tem, kaj se je vaša ekipa do zdaj naučila, in se pogovorite o tem, kaj želite še raziskati.
- ☐ Zapišite, na čem želi vaša ekipa še naprej delati.

→ Naloge

- ☐ Oglejte si videoposnetek z naslovom »Misije tekme robotov« in *Pravila tekme robotov*.
- ☐ Pogovorite se, v katerih misijah se bo vaša ekipa najprej preizkusila. Začnite razvijati strategijo misije.
- ☐ Pripravite načrt za učinkovit preizkus in izboljšajte robota.
- ☐ Izpolnite [stran 22](#), Psevdokoda.
- ☐ Razmislite o tem, kako se bo vaš robot obnašal na podlagi - FLL polju.
- ☐ Oglejte si prejšnje lekcije ali opravite neobvezno lekcijo, ki je navedena tukaj.



Priprava na tekmovanje

Enota: Napredno sestavljanje baze na kolesih/Assembling an Advanced Driving Base

→ Vprašanja za razmislek

- Kako vam lahko sledenje črti pomaga pri vožnji, navigaciji na podlogi?
- Kako ste uporabili inženirske principe dela pri pripravi svoje strategije reševanja misij?

Psevdokoda je pisni opis korakov za vaš načrtovani program robota.

Srečanje 6. Opredelitev rešitve

Čemu mora naša ekipa posvetiti več časa?

Strategija Tekme robotov - opombe:

ANALIZA PROBLEMA IN REŠITVE

Tu zabeležite pomembne informacije:

→ Naloge

- ☐ Nadaljujte z raziskovanjem izbranega problema in morebitnih obstoječih rešitev.
- ☐ Naredite načrt, kako boste razvili svojo rešitev. Kot orodje uporabite Načrtovanje inovacijskega projekta na [strani 23](#).
- ☐ Uporabite raznolike vire in jih zabeležite na strani Načrtovanje inovacijskega projekta.
- ☐ Izberite končno rešitev svojega projekta kot ekipa.

→ Predstavitev

- ☐ Zberite se ob podlogi.
- ☐ Oglejte si stran o psevdokodi. Po potrebi na stran vnesite spremembe.
- ☐ Pojasnite, kaj ste ugotovili med raziskovanjem projekta, in razpravljajte o morebitnih idejah za rešitev.
- ☐ Pogovorite se o vprašanjih za razmislek. Počistite svoj prostor.

→ Vprašanja za razmislek

- Katere vrste izboljšav potrebujejo obstoječe rešitve?
- Katere so vaše inovativne ideje za rešitev problema?

Usmerjevalna vprašanja:

- Na katera vprašanja poskušate najti odgovor?
- Katere informacije iščete?

- Ali lahko uporabljate različne vrste virov, kot so verodostojna spletna mesta, videoposnetki, knjige ali strokovnjaki?
- Ali ima vaš vir informacije, pomembne za vaš projekt?
- Je ta vir informacij dober in točen?
- Kako so vaši načrti za inovacijski projekt povezani z rubriko Inovacijski projekt?



Psevdokoda

Ime misije:

Številka misije:

KORAKI KODIRANJA

Izpišite premike, ki jih mora robot opraviti, da lahko zaključi misijo.

Premik 1

Premik 6

Premik 2

Premik 7

Premik 3

Premik 8

Premik 4

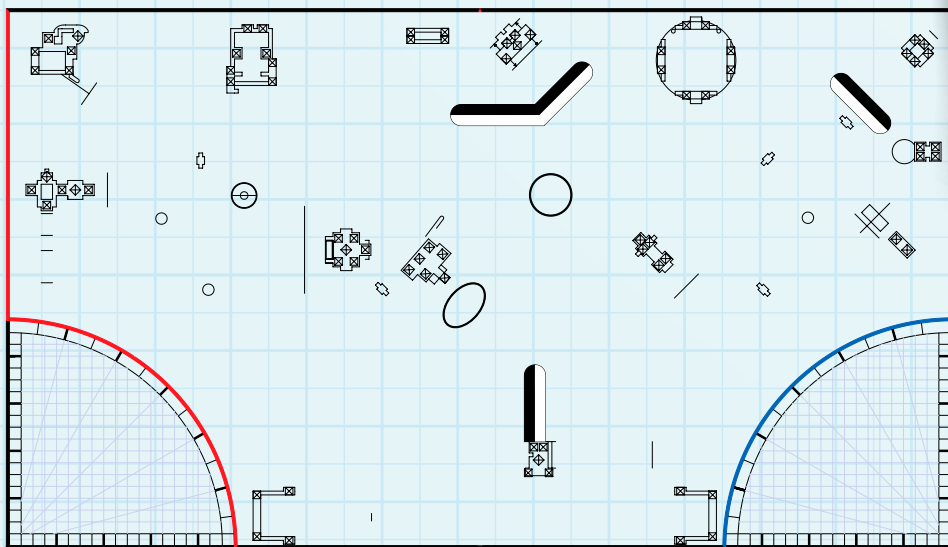
Premik 9

Premik 5

Premik 10

SHEMA POTI ROBOTA

Narišite pot, ki jo mora robot opraviti, da dokonča misijo.



Odprite aplikacijo in začnite nov projekt. Raziščite, kateri kodirni bloki bodo omogočili premikanje vašega robota v skladu z načrtovanimi kodirnimi koraki, ki ste jih zapisali zgoraj.

Zaključite to stran na 6. srečanju.

Načrtovanje inovacijskega projekta

POSTOPEK

Opišite postopek, ki ste mu sledili pri razvoju svoje inovativne rešitve.

VIRI

Zapišite, kje ste dobili informacije in navedite podrobnosti, kot so na primer naslov, avtor ali spletno mesto.

1.

2.

3.

Zaključite to stran na 6. srečanju.

→ Uvod

- ☐ Razmislite o **Gracious Professionalism**[®] (prijazni strokovnosti).
- ☐ Napišite, kako bo vaša ekipa to načelo izražala pri vsem, kar počnete.
- ☐ Oglejte si stran 6 v *Pravilih tekme robotov*, da se seznanite z načinom, kako sodniki ocenjujejo *Gracious Professionalism* (prijazno strokovnost) na turnirju.

→ Naloge

- ☐ Še naprej razvijajte robota in njegove nastavke, da bi dokončali misije na tekmi robotov.
- ☐ Izboljšajte obstoječega robota, ki ste ga uporabili na prejšnjih srečanjih, ali zasnujte novega.
- ☐ Ustvarite program za vsako novo misijo, v kateri se boste preizkusili. Rešitve misij lahko združite v en program.
- ☐ Testirajte in izboljšajte robota ter njegove programe.
- ☐ Ponovno si oglejte prejšnje lekcije, da bi izboljšali svoje veščine programiranja ali rešitve pri opravljanju misij.

→ Vprašanja za razmislek

- Vadite pojasnjevanje, kako program na vaši napravi premika vašega robota.
- Kako lahko ponovite in izboljšate obstoječo zasnovo robota, ki je bila uporabljena na prejšnjih srečanjih?

Morda lahko spremenite, prilagodite vašega robota, ki ste ga uporabljali na prejšnjih srečanjih.

Srečanje 7. Ustvarite rešitve

Gracious Professionalism (prijazna strokovnost):
Pokažemo dobro opravljeno delo, poudarjamo vrednost drugih ter spoštujemo posameznike in skupnost.

Zasnova robota:

Skica projekta

→ Naloge

- ☐ Razvijte in ustvarite svojo rešitev inovacijskega projekta.
- ☐ Skicirajte svojo rešitev.
- ☐ Opišite svojo rešitev in pojasnite, kako bo rešila problem.
- ☐ Ustvarite prototip, model ali risbo svoje rešitve.
- ☐ Še naprej dokumentirajte postopek, po katerem ste razvili svojo rešitev, na [strani 23](#), Načrtovanje inovacijskega projekta.

→ Predstavitev

- ☐ Zberite se ob podlogi.
- ☐ Predstavite vse misije, v katerih se preizkušate ali ste jih že dokončali.
- ☐ Pogovorite se o svojem raziskovanju in rešitvi inovacijskega projekta.
- ☐ Pogovorite se o vprašanjih za razmislek. Počistite svoj prostor.

→ Vprašanja za razmislek

- Ali svojo inovativno rešitev lahko opišete v manj kot petih minutah?
- Kako vaša rešitev obravnava problem, ki ste ga opredelili?
- S kom lahko delite svojo rešitev za povratne informacije?

Opis projekta:

→ Uvod

- ☐ Razmislite o **Coopertition*** (sodelovalnem tekmovanju).
- ☐ Zapišite si, kako bo vaša ekipa to načelo predstavila na dogodku.

→ Naloge

- ☐ Odločite se, v kateri misiji se boste preizkusili zdaj.
- ☐ Razmislite o strategiji in načrtu svoje misije.
- ☐ Sestavite vse nastavke, ki jih boste potrebovali za dokončanje misij.
- ☐ Ponavljajte in izboljšujte program, da bo vaš robot zanesljivo dokončal misijo.
- ☐ Ne pozabite za vsako misijo zabeležiti svojega postopka projektiranja in preizkušanja!

→ Vprašanja za razmislek

- Kako vaša ekipa uporablja temeljne vrednote pri razvoju robota in pri reševanju misij?
- V kakšnem zaporedju boste izvajali misije na tekmi robotov?



Srečanje 8. Nadaljujte z ustvarjanjem

Coopertition (sodelovalno tekmovanje): Pokazali bomo, da sta sodelovanje in učenje pomembnejša od zmage. Tudi, ko tekmujemo, znamo sodelovati z drugimi in si med seboj pomagamo.

Opombe o postopku zasnove robota:

Usmerjevalna vprašanja:

- Opišite nastavke, ki ste jih sestavili.
- Pojasnite svoje različne programe in kaj bo naredil robot.

- Kako ste preizkusili programe in nastavke?
- Kaj ste spremenili pri robotu in programih?
- Kako je vaš načrt predstavitve robota povezan z ocenjevalnim obrazcem?

???

Načrt za predstavitev:

→ Naloge

- ☐ Pripravite načrt za predstavitev svoje projektne rešitve drugim.
- ☐ Odločite se, katere povratne informacije boste uporabili za izboljšanje svoje rešitve.
- ☐ Določite, ali lahko opravite kakršno koli preizkušanje svoje rešitve.

→ Predstavitev

- ☐ Zberite se ob podlogi.
- ☐ Predstavite vse misije, v katerih se preizkušate ali ste jih že dokončali.
- ☐ Pogovorite se o tem, kako boste izboljšali svoj projekt, in se odločite, na čem boste delali naprej.
- ☐ Pogovorite se o vprašanjih za razmislek. Počistite svoj prostor.

→ Vprašanja za razmislek

- Kako lahko testirate svojo rešitev inovacijskega projekta?
- Kako boste vedeli, ali bo vaša rešitev pozitivno vplivala na druge?

Opombe k projektu:



→ Uvod

- ☐ Razmislite o **inovativnosti** in svoji ekipi.
- ☐ Zabeležite primere ustvarjalnosti in reševanja problemov svoje ekipe.

→ Naloge

- ☐ Razmislite o svoji strategiji za misijo na podlogi in misijah, ki jih boste dokončali.
- ☐ Nadaljujte z izdelavo rešitev za misije, kolikor vam čas dopušča.
- ☐ Preizkušajte, ponavljajte in izboljšujte rešitve svojega robota in inovacijskega projekta. Ne pozabite dokumentirati, kaj se dogaja v vsakem koraku.

→ Predstavitev

- ☐ Zberite se ob podlogi.
- ☐ Predstavite opravljeno delo v okviru inovacijskega projekta in tekme robotov.
- ☐ Oglejte si ocenjevalne obrazce. Pogovorite se, kako boste prikazovali temeljne vrednote na dogodkih, tekmovanju in ocenjevanjih.
- ☐ Počistite svoj prostor.

→ Vprašanja za razmislek

- Katere lastnosti vašega robota so dokaz dobre mehanike?
- Katere spremembe ste naredili pri svojem inovacijskem projektu na podlagi povratnih informacij od drugih?
- Kakšen napredek ste dosegli pri ciljih, postavljenih na [12. strani](#)?

Srečanje 9. Načrtovanje rešitve

Inovativnost: Pri reševanju problemov smo ustvarjalni in vztrajni.

Ponovitve in izboljšave:

Srečanje 10. Ponavljanje rešitev

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

Osnutek predstavitve:

→ Uvod

- ☐ Razmislite o **vplivu** in svoji ekipi.
- ☐ Zabeležite si primere, kako je vaša ekipa pozitivno vplivala na vas in druge.

→ Naloge

- ☐ Načrtujte predstavitev svojega projekta. Za podrobnosti o tem, kaj morate predstaviti, preverite obrazec Inovacijski projekt.
- ☐ Sestavite scenarij predstavitve svojega inovacijskega projekta.
- ☐ Izdelajte vse pripomočke in prikaze, ki jih boste potrebovali. Bodite vključevalni in ustvarjalni!
- ☐ Še naprej ustvarjajte, preizkušajte in ponavljajte rešitev svojega robota.
- ☐ Izvedite 2,5-minutno poskusno tekmo robotov z vsemi svojimi zaključenimi misijami.

→ Predstavitve

- ☐ Zberite se ob podlogi.
- ☐ Predstavite dokončano predstavitev projekta.
- ☐ Predstavite misije, ki ste jih opravili.
- ☐ Pogovorite se o tem, kako bodo vsi vključeni v predstavitev.
- ☐ Pogovorite se o refleksijskih vprašanjih in počistite svoj prostor.

→ Vprašanja za razmislek

- Kako ste se odločili, v katerih misijah se boste preizkusili?
- Kako lahko vaš inovacijski projekt pomaga vaši skupnosti?
- Katera znanja in veščine ste usvojili, razvili v okviru sezone SUBMERGEDSM?

Kako bo
vaša rešitev
inovacijskega
projekta vplivala
na druge?

→ Uvod

- ☐ Razmislite o **vključevanju** in svoji ekipi.
- ☐ Zapišite primere, kako v vaši ekipi skrbite, da se spoštujete, poslušate in upoštevate različna mnenja.

→ Naloge

- ☐ Nadaljujte pripravo predstavitve inovacijskega projekta.
- ☐ Načrtujete in napišite svojo predstavitev zasnove robota. Za podrobnosti, kaj morate predstaviti, preverite ocenjevalni obrazec.
- ☐ Preverite, ali bodo znali vsi predstaviti vaš postopek projektiranja in programe.
- ☐ Določite, kaj bo vsak član ekipe povedal.
- ☐ Vadite svojo celotno predstavitev.

→ Predstavitev

- ☐ Zberite se ob podlogi.
- ☐ Pogovorite se o predstavitvi in vlogi vsakega člana ekipe.
- ☐ Izvedite poskusno 2,5-minutno tekmo in razložite, katere misije so bile zaključene.
- ☐ Pogovorite se o vprašanjih za razmislek.
- ☐ Odločite se, kaj je še treba narediti, in počistite svoj prostor.

→ Vprašanja za razmislek

- Kaj boste naredili, če ena misija ne bo uspešna?
- Kako so vsi člani ekipe vključeni v predstavitev?
- Kako je *FIRST*® LEGO® Liga vplivala na vas?

Preglejte diagram »Kako poteka intervju, predstavitev?« na tekmovanjih in preverite, kako boste predstavili svoj inovacijski projekt in zasnovo svojega robota.

Srečanje 11. Načrtovanje predstavitve

Vključevanje: Spoštujemo drug drugega in upoštevamo razlike med nami.

Osnutek pojasnila zasnove robota:

Srečanje 12. Pripovedujte o rešitvah

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

Povratne informacije o predstavitvi:

→ Uvod

- ☐ Razmislite o tem, kako se je vaša ekipa **zabavala** med raziskovanjem teme sezone.
- ☐ Zabeležite primere, kako se je vaša ekipa zabavala v okviru te izkušnje.
- ☐ Razmislite o ciljih svoje ekipe. Ste jih dosegli?

→ Naloge

- ☐ Vadite svojo celotno predstavitev, v kateri boste predstavili svoj inovacijski projekt in zasnovo svojega robota.
- ☐ Med predstavitvijo izkazujte temeljne vrednote.
- ☐ Vadite z več 2,5-minutnimi tekmami robotov.
- ☐ Preglejte [stran 32](#), Pripravite se na tekmovanje in [stran 33](#), Ocenjevalni obrazci.

→ Predstavitve

- ☐ Preglejte vse ocenjevalne obrazce in obrazec za Tekmo robotov.
- ☐ Na podlagi rubrik v ocenjevalnih obrazcih si podajte uporabne povratne informacije.
- ☐ Pogovorite se o vprašanjih za razmislek. Počistite svoj prostor.

→ Vprašanja za razmislek

- Kakšen je vaš načrt za pripravo vseh nastavkov, ki jih uporabljate in potrebujete?
- Kaj je dosegla vaša ekipa?

**Imate še čas?
Nadaljujte
z reševanjem
misij in pripravo
inovacijskega
projekta.**

Pripravite se na dogodek, tekmovanje

☐ **Sestavite seznam stvari, ki jih morate prinesiti na dogodek. Preberite urnik za dan dogodka.**

☐ **Razmislite o svoji ekipi.**

Kako bo vsak član ekipe sodeloval pri predstavitvi v živo in na tekmi robotov?

☐ **Razmislite o temeljnih vrednotah, ki jih uporablja vaša ekipa.**

Kako ste poskrbeli, da je vsak član ekipe sodeloval in je lahko delil svoje ideje? Kaj se je vaša ekipa naučila o sodelovanju, kako ste sodelovali pri projektu in kako pri zasnovi robota? Ali lahko navedete primere, kako vaša ekipa uporablja temeljne vrednote in izraža *Gracious Professionalism*®?

☐ **Razmislite o delu, ki ste ga opravili v okviru inovacijskega projekta.**

Ali lahko opišete problem, ki ste ga izbrali, in opišete, kako je povezan s temo sezone? Ali lahko

opišete korake, ki jih je vaša ekipa uporabila za ustvarjanje, izmenjavo in ponovitev rešitve projekta? Kaj je inovativnega v vaši rešitvi in kako bi lahko pomagala drugim?

☐ **Spregovorite o programih in nastavkih, ki ste jih ustvarili za svojega robota.**

Kako se vaši programi ujemajo z vašo strategijo misije? Kako vaši programi vplivajo na delovanje vašega robota?

☐ **Razmislite o svoji zasnovi robota.**

Katere misije je vaša ekipa poskušala opraviti in zakaj? Kateri viri so vaši ekipi pomagali pri učenju, kako izdelati in programirati robota? Kako boste opisali načrt testiranja svoje ekipe in izboljšave, ki ste jih izvedli?

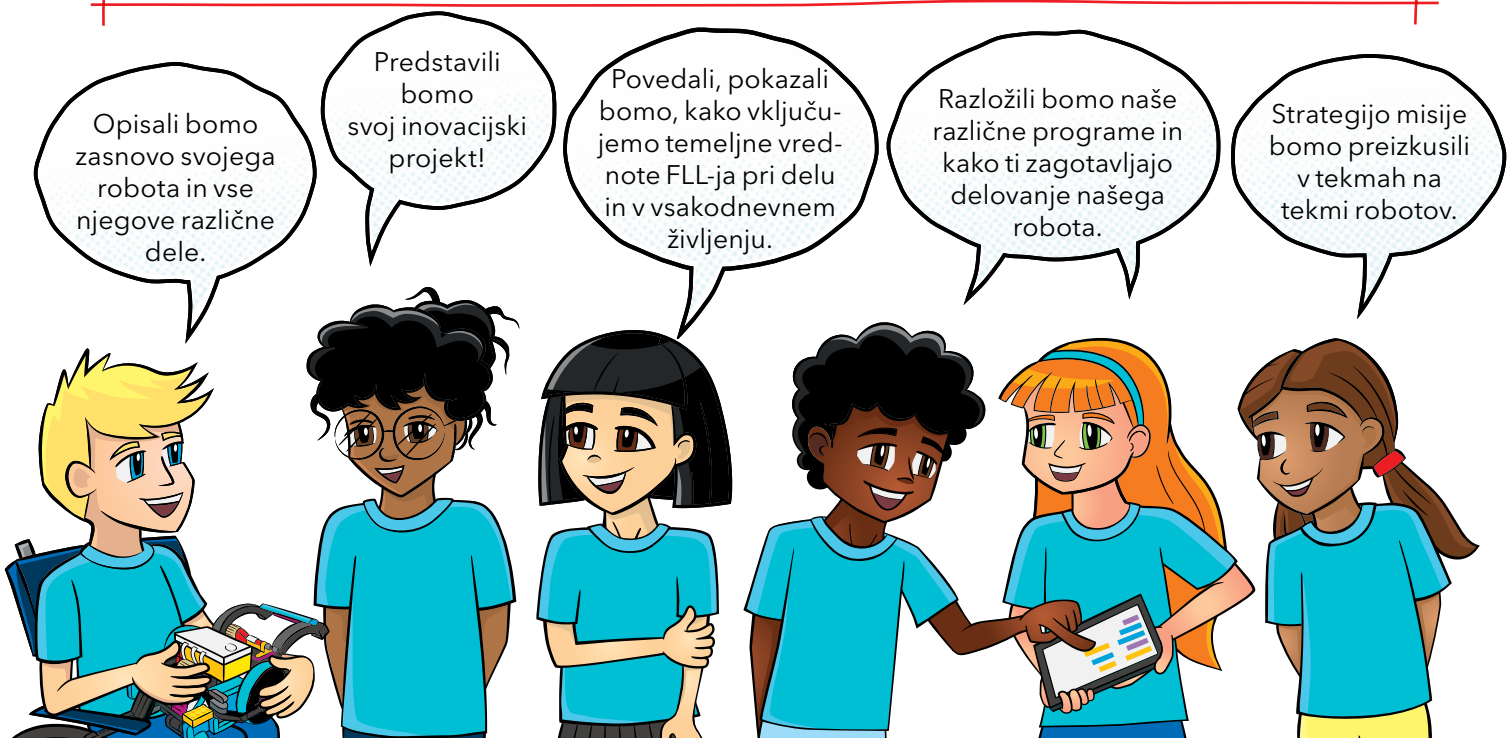
Kaj lahko pričakujete na dogodku

- Vaša ekipa naj se čim bolj zabava, prikaže timski duh ter navdušenje. Pri vsem, kar počnete, upoštevajte temeljne vrednote.
- Vaša ekipa se bo sestala z ocenjevalci na enem ocenjevanju in predstavila popotovanje vaše ekipe skozi celotno sezono. Razmislite o tem, kaj ste dosegli in s kakšnimi izzivi ste se soočili ter jih premagali.

- Svojo strategijo misije boste lahko preizkusili na tekmah v tekmi robotov. Sodelovali boste lahko večkrat, vendar bo štel le vaš najboljši rezultat.



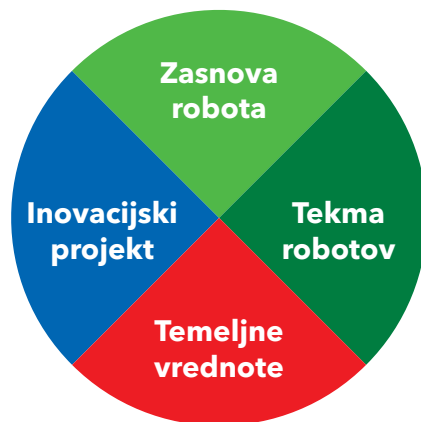
Oglejte si ta videoposnetek, da se pripravite na dogodek.



Ocenjevalni obrazci

Vaše delo pri FIRST LEGO Ligi je vrednoteno na štirih področjih: temeljne vrednote, inovacijski projekt, zasnova robota in tekma robotov. Ocenjevalci treh ocenjevalnih kategorij in sodniki na tekmi robotov uporabljajo pripravljene obrazce.

Seznajte se z obrazci, naj vam bodo v pomoč, da boste ocenjevalcem pojasnili vse potrebno. Ocenjevalci vam bodo zastavljali dodatna vprašanja o vašem delu in vam ob koncu predstavitve, intervjuja podali koristne povratne informacije.



Ocenjevalni obrazci

Obrazci za razredni paket



Obrazci



Ekipe v FIRST LEGO Ligi izražajo temeljne vrednote skozi *Gracious Professionalism* (prijazno strokovnost). Ta bo ovrednotena pri vsaki ekipi, tudi v vsakem krogu tekme robotov s strani sodnikov.

Med tekmo robotov lahko v posameznem 2,5 minutnem krogu sodelujejo do štirje člani ekipe, ki pa se lahko tudi menjajo - leteče menjave. Poglejte pravila.



Poklici



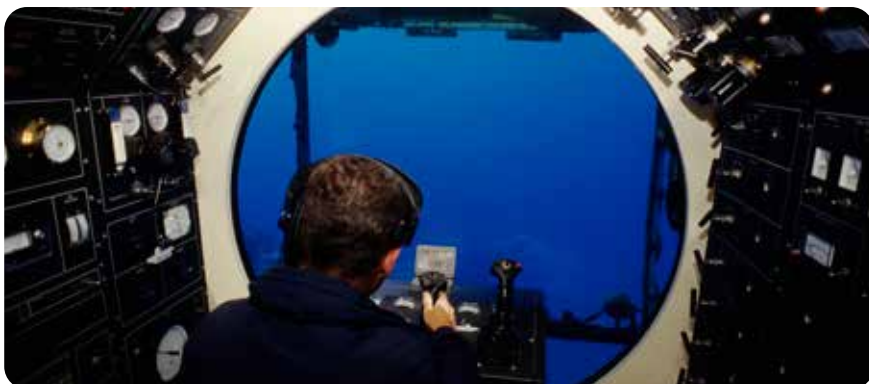
Morski biolog

Morski biologi preučujejo ekosisteme v oceanih in življenje v njih. Osredotočajo se lahko na velike živali, kot so kiti in delfini, ali majhne organizme, kot so plankton in alge.



Oceanograf

Oceanografi preučujejo številne koncepte v oceanih. Ti znanstveniki lahko raziskujejo morsko dno, kemijo vode ali obalno erozijo in valove.



Pilot podmornice

Pilot podmornice je odgovoren za upravljanje podvodnih vozil, v katerih so lahko potniki ali potnikov v njih ni. Ta specializirana vloga zahteva usposabljanje, da se zagotovi varnost tako potnikov kot okolja.

Raziskovanje

(Izvedbo priporočamo po 4. ali 9. srečanju)

Preverite delovna mesta na teh straneh. Izberite delovno mesto, ga raziščite in odgovorite na vprašanja.

- Razložite delovno mesto. Katere so nekatere vsakodnevne naloge tega delovnega mesta?
- Kakšno izobraževanje ali usposabljanje je potrebno?
- Kakšna je letna plača za to delovno mesto?
- Za katere družbe bi lahko ljudje opravljali to delo?

Raziskovalna področja

- Oceanografija
- Morska biologija
- Upravljanje obale
- Morska kemija
- Geologija
- Pomorska tehnologija
- Podvodna fotografija



Ekolog

Ekolog preučuje odnos med živimi bitji in njihovim okoljem. Raziskuje lahko, kako se korale prilagajajo spreminjajočim se razmeram ali katere rastline rastejo na morski obali.



Podvodni fotograf

Podvodni fotografi ljudem omogočajo, da si ogledajo, kaj se nahaja pod gladino oceana. To delo zahteva specializirano opremo in usposabljanje za potapljanje.



Morski pedagog

Morski pedagog poučuje ljudi o oceanih. Lahko tudi sam opravlja raziskave. Ta vloga lahko zajema širok spekter tem o oceanih, vključno z zgodovino, znanostjo in ohranjanjem oceanov.

Refleksija

(Priporočamo po 12. srečanju)

Poglejte delovna mesta, poklice na teh straneh. Razmislite o njih in o tem, kaj vas zanima.

- Kakšne veščine so potrebne na teh delovnih mestih?
- Kaj vas zanima v zvezi s temi delovnimi mesti?
- Razmislite, kateri drugi poklici so povezani s preučevanjem oceanov.
- Ali lahko poiščete eno od teh del na spletni strani in pridobite več informacij?



**Viri v zvezi
z možnostmi
zaposlitve**

Popotovanje vaše ekipe



LEGO, logotip LEGO, logotip SPIKE, MINDSTORMS in logotip MINDSTORMS so blagovne znamke skupine LEGO Group.

©2024 Skupina LEGO Group. Vse pravice pridržane.

FIRST®, logotip FIRST®, Coopertition®, Gracious Professionalism® in FIRST® DIVESM so registrirane blagovne znamke For Inspiration and Recognition of Science and Technology (FIRST). LEGO® je registrirana blagovna znamka skupine LEGO Group. FIRST® LEGO® Liga in SUBMERGEDSM sta skupni blagovni znamki FIRST in skupine LEGO Group.

Zavod Super Glavce jih uporablja s posebnim dovoljenjem.

©2024 FIRST in skupina LEGO Group. Vse pravice pridržane. 30082402 V1