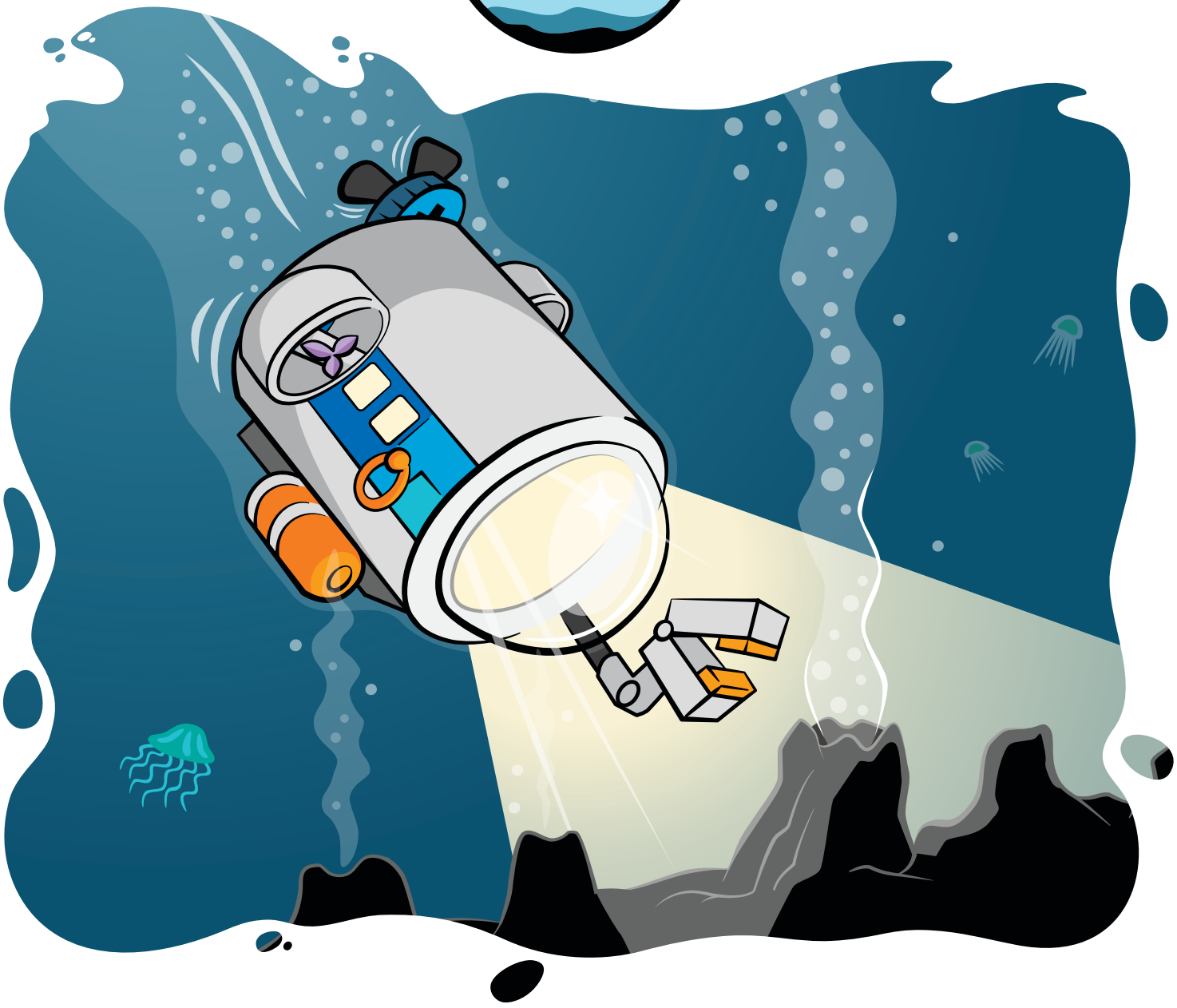
FIRST LEGO LEAGUE CHALLENGE

DELTAKERHEFTE

SUBMERGED℠

FIRST Scandinavia



FIRST

LEGO education

equinor

VI STØTTER MORGENDAGENS HELTER

Utdannings-direktoratet

Tekna

Fornybar Norge

FIRST LEGO LEAGUE CHALLENGE

FIRST® LEGO® LEAGUE GLOBAL SPONSORS

LEGO education

The LEGO Foundation

CHALLENGE DIVISION SPONSOR Rockwell Automation

Velkommen!

Bruk øktene i dette Deltakerheftet som en veiledning for lagets reise gjennom prosjektperioden i *FIRST*® LEGO®- og SUBMERGED℠-oppdraget.

Bruk **kjerneverdiene** og **utviklingsprosessen** i hele prosjektperioden. Ha det gøy mens dere utvikler nye ferdigheter og jobber sammen.

Dette heftet er en flott ressurs men det er ikke et krav å bruke det.

Sjekk ut relevante yrker på slutten av dette heftet.



FIRST® Kjerneverdier

Lagarbeid – Vi er sterkere når vi arbeider sammen.

Inkludering – Vi respekterer hverandre og omfavner våre ulikheter.

Innvirkning – Vi bruker det vi lærer til å forbedre verden.

Moro – Vi har det gøy!

Oppdagelse – Vi utforsker nye ferdigheter og idéer.

Innovasjon – Vi bruker kreativitet og utholdenhet for å løse problemer.



Poenggivingen i de fire kategoriene veies som følgende for å vinne championsprisen:
Innovativt prosjekt: 30 %
Kjerneverdier: 20 %
Teknologi: 25 %
Robotkonkurranse: 25 %

Gracious Professionalism® er en måte å arbeide på der man oppmuntrer til arbeid av høy kvalitet, legger vekt på andres verdi og respekterer både enkeltpersoner og samfunnet.

Coopertition® er å ha fokus på at det er viktigere å lære og hjelpe andre enn å vinne, til og med når vi konkurrerer.

Vi viser kjerneverdiene våre i praksis gjennom å følge prinsippene for *Gracious Professionalism*® og dette blir bedømt på turneringsdagen, også i robotkampene.

Oversikt

KJERNEVERDIER

Laget skal:

FIRST® kjerneverdier blir bedømt på turneringsdagen, under robotkampene og i presentasjonene i Innovativt prosjekt og Teknologi. I presentasjonene skal dere vise hvordan laget har brukt kjerneverdiene.

- jobbe på **lag** og **oppdage nye ting** for å undersøke oppdraget nærmere
- være **innovative** og bruke nye idéer til roboten og prosjektet
- vise hvordan laget og løsningene deres kan **gjøre en forskjell** og være **inkluderende**!
- ha det **gøy!**

TEKNOLOGI

Laget skal:

Laget skal holde en **fem minutters presentasjon** på turneringsdagen om deres robotdesign, programmer og strategi.

- **identifisere** en oppdragsstrategi
- **designe** en robot og utarbeide programmer, og lage en effektiv plan
- **skape** en robot- og programmeringsløsning
- **utvikle**, teste og forbedre roboten og programmene
- **formidle** prosessen med teknologi; program og design, og hvordan hele laget har bidratt

ROBOTKONKURRANSE

Laget skal:

Laget deltar i tre **2,5-minutters kamper** for å oppnå så mange poeng som mulig.

- bygge installasjonene og klargjøre robotmatten for øving
- gjennomgå oppdragene og reglene
- designe og bygge en robot
- utforske nye bygge- og programmeringsferdigheter mens dere øver på robotbanen
- konkurrere på turneringsdagen!

INNOVATIVT PROSJEKT

Laget skal:

Laget skal forberede en **fem minutters presentasjon** som de skal holde på turneringsdagen, og som viser og forklarer arbeidet med det innovative prosjektet deres.

- **identifisere** et problem de skal løse
- **designe** en ny løsning på problemet, eller forbedre en eksisterende løsning basert på lagets valgte ide, idémyldring og plan
- **skape** en modell, tegning eller prototype av løsningen
- **utvikle** løsningen deres ved å dele med andre og samle inn tilbakemeldinger
- **formidle** hvordan deres løsning kan gjøre en forskjell i virkeligheten

Teknologi og robotkonkurranse

Gjør dere klare til å dykke ned i havdypet, for årets robotkonkurranse tar dere med på et spennende eventyr hvor vi besøker ulike habitater som finnes i de forskjellige sonene i havet. Fra sollyssonen vil laget ditt stupe inn i et korallrev som sårt trenger restaurering. Når dere beveger dere videre ned i skumrings- og midnattssonene skal dere hente opp en gjenstand fra et forlist skip, noe som garantert vil sette ferdighetene deres på prøve.

Den virkelige utfordringen venter i dypshavgropene, der dere skal utforske en mystisk, kald havkildebunn. Til slutt vender dere tilbake til skumringssonen for å forske videre og avdekke hemmelighetene som lurer under havoverflaten. Gjør dere klare til å legge ut på en uforglemmelig oppdagelsesreise!

Design og bygg en robot som skal løse oppdrag i robotkonkurransen

Bygg LEGO-installasjonene og planlegg en oppdragsstrategi.

Hvert oppdrag og hver installasjon gir også inspirasjon til mulige idéer til lagets innovative prosjekt. Dere vil lære om flere havmiljøer og installasjonene som er knyttet til dem. Dere kan utføre oppdragene i hvilken som helst rekkefølge!

Design og skap deres egen robot og egne programmer.

Lag en arbeidsplan for arbeidet med teknologi. Bygg en robot og verktøy ved å bruke LEGO® Education SPIKE™ Prime eller et LEGO® MINDSTORMS®-sett.

Programmer roboten deres slik at den selvstendig kan fullføre en rekke oppdrag i en 2,5-minutters robotkonkurranse for å oppnå poeng.

Test og videreutvikle robotløsningen deres for å utføre oppdrag.

Utvikle roboten og programmene deres med kontinuerlig testing og forbedring.

Presenter designet på roboten og programmeringen deres til dommerene.

Forbered en fem minutters presentasjon, der dere forklarer hvordan laget har arbeidet for å bygge roboten og lage programmene. Pass på at hele laget deltar.

Delta i robotkamper.

Roboten deres startes fra valgfritt startområde, utfører oppdrag i den rekkefølgen laget velger og returnerer deretter tilbake til valgfritt hjem. Laget kan foreta endringer på roboten når den er i hjem før dere starter den igjen. Laget skal delta i tre kamper, men kun den høyeste poengsummen teller.



Teknologi-ressurser

hjernekraft.org/no/ressurser-challenge/teknologi

Innovativt prosjekt

Mer enn 70 % av jordens overflate er dekket av hav. Opp gjennom historien har oppdagelsesreisende utforsket og studert havene for å forstå hvilken innvirkning de har på livet vårt. Samfunnets interesse for havene har ført til teknologiske nyvinninger og en større forståelse for det komplekse forholdet mellom livet på land og i havet. Det er så mye mer å lære om livet i havet, økosystemene og menneskenes innvirkning på havets helse.

Utfordringen deres i denne prosjektperioden er å dykke ned i et problem som folk som utforsker verdenshavene, står overfor.

Start her ...

Identifiser og undersøk en utfordring knyttet til utforsking av havene.

Les prosjekteksemplene på neste side for å se om et av problemene som er skissert, interesserer laget ditt. Tegneserien på side 8 kan også gi dere noen ideer. Dere kan velge å utforme en løsning på et av problemene som er nevnt, eller dere kan gjøre undersøkelser for å identifisere et annet problem. Gjør undersøkelser for å utforske eksisterende løsninger på problemet og for å finne ut hvilke utfordringer man fortsatt står overfor. Det kan være lurt å skape noe nytt eller forbedre en eksisterende løsning - det er det innovasjon handler om. Dere kan utforske problemet på akkurat hvilken måte dere ønsker, men prøv å bruke flere kilder. Etter at laget har utforsket problemet dere har valgt, kan dere utvikle en plan for å teste ideene deres. Det kan være nødvendig å endre eller oppdatere deler av løsningen etter hvert som dere lærer mer av å teste ideene deres eller dele dem med andre. Det kan til og med hende at dere finner ut at ideene deres fra å utforske havet fører dere til løsninger som også kan brukes på land.

Tenk på ...

Gå gjennom dommerskjemaene og bedømmelsesprosessen.

Planlegg hvordan dere skal dele prosessen med å utvikle løsningen, inkludert hva dere lærte under utforskningen og testingen. Arbeidet med det innovative prosjektet vil bli evaluert av dommere på turneringsdagen. Gå gjennom kriteriene for å forstå hva dere bør fokusere på å fortelle dommerne. De vil være interessert i fremgangen dere har gjort i løpet av prosjektperioden,selv om dere kanskje ikke er helt ferdige med arbeidet. Lag en prototype/modell eller en tegning som representerer den innovative løsningen deres, slik at dere kan forklare den for andre og for dommerne. Husk at uansett om problemet deres er stort eller lite, kan det ha en enorm innvirkning på noen eller noe.

Før turneringen ...

Forbered en presentasjon for å formidle løsningen deres.

Presentasjonen skal forklare problemet dere har valgt, og arbeidet dere har gjort for å løse det. Vær kreative! Tenk gjennom hvordan laget skal oppsummere arbeidet deres. Dommerne kommer til å stille spørsmål når de vil vite mer, og de vil gi laget tilbakemelding på presentasjonen. Pass på at hele laget deltar når dere forteller om prosessen deres.

Ressurser til Innovativt prosjekt

hjernekraft.org/no/ressurser-challenge/innovativt-prosjekt

Les om relevante yrker på side 34-35.

Prosjekteksempler

Hei, jeg er **marinbiolog**. Jeg studerer haienes vandringsmønstre. Jeg og teamet mitt bruker sporingsutstyr for å finne ut hvor og hvorfor haier beveger seg i havet. Vi er interessert i å spore noen forskjellige arter i sollyssonen i havet. **Kan dere hjelpe meg med å finne en bedre måte å spore en stor fiskestim på?**



Sollyssonen
(Epipelagisk sone)

Installasjonene 1, 2 og 3 på robotmatten kan være til inspirasjon for deres prosjekt.

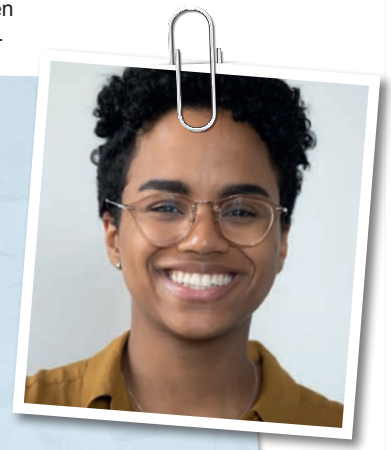
Hei, jeg er **FU-operatør** for et ingeniørselskap som arbeider under vann. Jobben min er å kjøre fjernstyrte undervannsfartøy (FU) for å inspisere strukturer under vann. Det er mange utfordringer, blant annet dårlig sikt, undervannsstrømmer og høytrykksmiljøer. **Kan dere hjelpe teamet mitt og meg med å navigere under vanskelige forhold, samtidig som vi holder utstyret vårt trygt?**



Skumringssonen
(Mesopelagisk sone)

Installasjonene 8, 10 og 14 på robotmatten kan være til inspirasjon for deres prosjekt.

Hei, jeg er **oseanograf**. Jeg er veldig interessert i å avdekke mysteriene i havets dyp. Det kan være vanskelig og kostbart å studere denne delen av havet. Vi vet ikke alltid hva vi leter etter - det kan være en uoppdaget art, et skipsvrak eller en geologisk formasjon. **Kan dere hjelpe meg med å forbedre måten vi samler inn eller analyserer funn fra abyssalsonen?**



Abyssalsonen
(Abyssopelagisk sone)

Installasjonene 9, 11 og 15 på robotmatten kan være til inspirasjon for deres prosjekt.

Flere ideer å utforske:

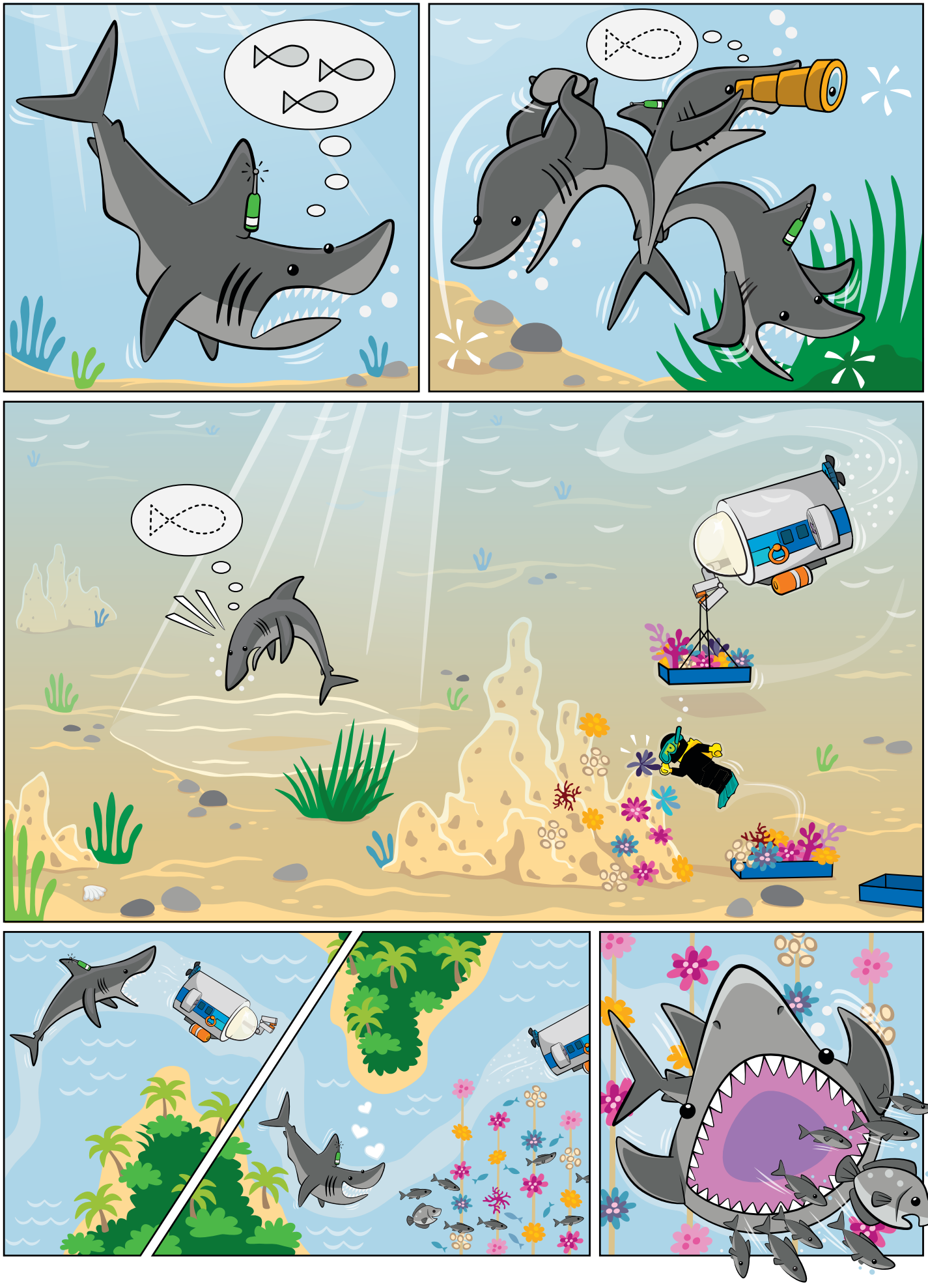
Havforsker – bor til sjøs under forskningsekspedisjoner
Økolog – reduserer menneskelig påvirkning på marine økosystemer
Fotograf – dykking med spesialutstyr

… eller velg deres egen!

Utforsk alle installasjonene og tegneserien på de neste sidene for å få inspirasjon til flere prosjektideer!

Tegneserie til inspirasjon til årets oppdrag

Restaurering av korallrev



Tegneserie til inspirasjon til årets oppdrag

Annerledes hjem og kunstig rev



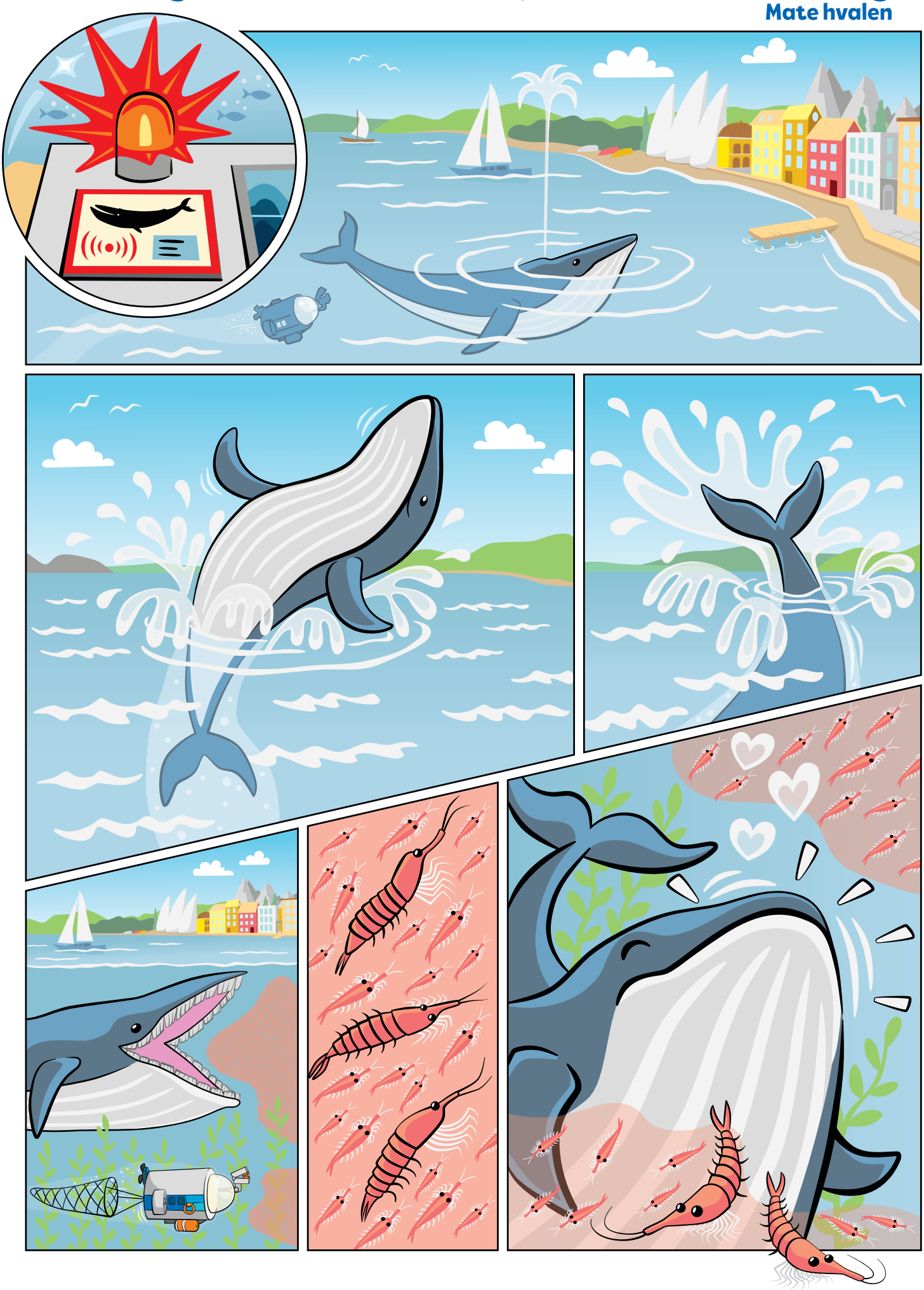
Tegneserie til inspirasjon til årets oppdrag

Uventet møte med ukjent vesen



Tegneserie til inspirasjon til årets oppdrag

Mate hvalen



Lagets fremgang

Returner til denne siden i løpet av prosjektperioden for å oppdatere lagets mål og dele fremgangen deres.

START HER

Målene våre for denne prosjektperioden er ...

HALVVEIS

Så langt har vi lært ...

Vi vil lære mer om…

TURNERINGSDAGEN

Vi er stolte fordi vi…



Roller i laget

Her er eksempler på roller laget ditt kan bruke under øktene. Alle på laget bør få muligheten til å teste de ulike rollene i løpet av oppdragsperioden.

Målet er å bygge laget ditt til å føle seg selvsikker og kompetent i alle kategoriene i *FIRST*® LEGO® League.

Lagkaptein

Informerer veilederen om lagets progresjon. Sørger for at oppgavene i hver økt fullføres.

Kreativ designer

Lager forslag til innovative løsninger som diskuteres i laget.

Forskere

Utforsker ideer og finner relevant forskning fra ulike kilder for å gjøre laget i stand til å ta veloverveide beslutninger.

Kommunikasjons-ansvarlig

Konsentrerer seg om hvordan lagets arbeid skal kommuniseres. Skriver manuskripter og forbereder presentasjoner.

Prosjektleder

Fokuserer på å holde tidsplanen til laget, og forberedelser til turneringsdagen.



Materialforvalter

Plukker frem og rydder på plass materialer som trengs til en økt

Byggere

Bygger LEGO-installasjonene ved å følge bygge-instruksjonene, og bygger lagets robot.

Oppdragsstrateg

Analyserer *Regelheftet for robotkonkurransen* og leder diskusjoner om lagstrategi når det gjelder hvilket oppdrag laget skal forsøke seg på.

Kodere

Håndterer roboten og lager programmene inne i appen.

Økt 1 Kom i gang

Introduksjon

- [ ] Se prosjektperiodens videoer: hjernekraft.org/no/ressurser-challenge og les på side 3-9 om hvordan *FIRST*® LEGO® League Challenge fungerer og om SUBMERGED℠- oppdraget.
- [ ] Bli kjent med medlemmene i laget ditt og velg navn på laget.

Oppgaver

- [ ] Dykk ned i prosjektperiodens tema ved å bygge intallasjonene til robotoppdraget.
- [ ] Plasser hver installasjon der den hører hjemme på matten. https://hjernekraft.org/se/resurser-challenge/teknologi
- [ ] Utforsk hvordan installasjonene fungerer og hva de har til felles med prosjekteksemplene på side 7.

Del

- [ ] Samle laget ved robotbanen.
- [ ] Snakk om hvordan installasjonene er knyttet til SUBMERGED℠- temaet.
- [ ] Diskuter refleksjons-spørsmålene.
- [ ] Rydd opp.

Refleksjonsspørsmål

- Hvilke installasjoner synes dere ser mest interessante ut?
- Hva har installasjonene til felles med tegneserien eller prosjekt-eksemplene?
- Hvilke ressurser kan dere bruke for å lære mer om årets tema?

Hva er de fire kategoriene i *FIRST* LEGO League Challenge?

Notater:

Her kan dere skrive ned ideene deres under hver økt!



Regelheftet for robotkonkurransen **er en viktig ressurs å bruke gjennom hele oppdraget.**

hjernekraft.org/no/ressurser-challenge/oppdrag

Økt 2 Treningsleir 1

Oppdagelse: Vi utforsker nye ferdigheter og idéer.

Notater:

Introduksjon

- [ ] Tenk over hvordan dere vil bruke kjerneverdien **oppdagelse** i prosjektperioden.
- [ ] Planlegg hvordan laget deres skal utforske ideer og lære nye ferdigheter. Skriv ned noen eksempler.

Oppgaver (valgfri)

- [ ] Åpne SPIKE™-appen. Klikk på Start-knappen.



Opplæringsaktiviteter: 1-6

- [ ] Sjekk ut *Regelheftet for robotkonkurransen* for mer informasjon om oppdragene.

Oppgaver

- [ ] Åpne SPIKE™ Prime-appen. Finn leksjonen:



Konkurranseklar-emnet: Treningsleir 1: Kjøre rundt

- [ ] Avgjør hvilke av disse programmerings- og byggeferdighetene dere kan få bruk for i robotkonkurransen.
- [ ] Se om dere kan bruke ferdighetene dere lærte til å kjøre roboten til en av installasjonene.

Del

- [ ] Samle laget ved robotbanen.
- [ ] Del robotferdighetene dere har lært med laget.
- [ ] Diskuter refleksjons-spørsmålene nedenfor.
- [ ] Rydd opp.

Refleksjonsspørsmål

- Hvilke av yrkene i prosjekteksemplene ønsker laget deres å utforske mer?
- Hvordan kan dere navigere roboten deres mot en installasjon?
- Hvordan brukte dere utviklingsprosessen og lagrollene i denne økten?

Bruk disse som inspirasjon!

Vi vil bruke kjerneverdier for å . . .

Vi vil oppleve . . .

Vil vil at roboten vår skal. . .

Vi vil at det innovative prosjektet vårt skal. . .

Økt 3 Treningsleir 2

Introduksjon

- [ ] Les siden om Innovativt prosjekt og om prosjekteksemplene.
- [ ] Del ideene deres for prosjektet med laget. Sørg for at alle får en sjanse til å bidra.

Oppgaver

- [ ] Åpne SPIKE™ Prime-appen. Finn leksjonen:



Konkurranseklar-emne: Treningsleir 2: Leke med objekter

- [ ] Reflekter over de ferdighetene dere lærte som vil være nyttige for å fullføre oppdrag.
- [ ] Prøv selv! Se om dere kan programmere roboten deres til å fullføre et oppdrag.

Del

- [ ] Samle laget ved robotbanen.
- [ ] Del robotferdighetene dere har lært med laget.
- [ ] Diskuter refleksjons-spørsmålene nedenfor.
- [ ] Rydd opp.

Refleksjonsspørsmål

- Hvilke undersøkelser kan dere gjøre for å utforske ideene deres til det Innovative prosjektet?
- Hvilke objekter må roboten deres unngå?

Idéer til Innovativt prosjekt:

Notater:



Økt 4 Treningsleir 3

Ideer til problemer vi kan utforske i det innovative prosjektet:

Notater:

Introduksjon

- [ ] Jobb som et lag for å velge ut de beste ideene til problemer for det innovative prosjektet.
- [ ] Noter hvilke problem som er mest interessante for laget.

Oppgaver

- [ ] Åpne SPIKE™ Prime-appen. Finn leksjonen:

Konkurranseklar-emnet: Treningsleir 3: Reagere på linjer

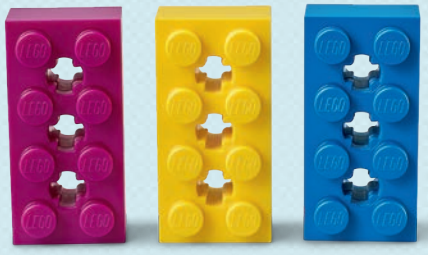
- [ ] Finn ut hvilke bygge- og programmeringsferdigheter som vil hjelpe dere i robot-konkurransen.
- [ ] Prøv selv! Se om dere kan bruke ferdighetene dere lærte til å prøve på et nytt oppdrag.

Del

- [ ] Samle laget ved robotbanen.
- [ ] Del robotferdighetene dere har lært med laget.
- [ ] Diskuter refleksjons-spørsmålene nedenfor.
- [ ] Rydd opp.

Refleksjonsspørsmål

- Hvordan bidro testing og feilsøking av programmet deres til å gjøre roboten mer nøyaktig?
- Hvordan kan dere bruke linjene på matten i oppdragsstrategien?
- Hva ønsker dere at fokuset for Innovativt prosjekt skal være?



Økt 5 Utforsk ideer

Introduksjon

- [ ] Fokuser på **lagarbeid** og laget deres.
- [ ] Skriv ned eksempler på hvordan laget deres har lært å samarbeide.

Oppgaver

- [ ] Åpne SPIKE™ Prime-appen. Finn leksjonen:

Konkurranseklar-emnet: The Guided Mission 2023-24

- [ ] Les gjennom det veiledede oppdraget.
- [ ] Ha det gøy med å øve på det veiledede oppdraget til det fungerer perfekt!

Refleksjonsspørsmål

- Hva viser det veiledede oppdraget dere om *Coopertition*®?
- Hvordan kan dere endre programmet, slik at oppdraget fungerer når dere starter roboten fra det andre startområdet?

Lagarbeid: Vi er sterkere når vi arbeider sammen.



Veiledet oppdrag: Oppdrag 10: "Send over undervannsfartøyet"

1. Utfør dette veiledede oppdraget for å å lære om navigasjon og samhandling med en installasjon.
2. I appen kan dere laste ned koden som løser dette oppdraget.
3. Sett roboten i riktig posisjon i det venstre startområdet. Start roboten deres og se den utføre oppdraget og oppnå poengene.
4. Som alle installasjonene, kan oppdrag 10: "Send over undervannsfartøyet" inspirere dere til å tenke på en løsning for det innovative prosjektet.
5. Tenk på hvordan dere kan integrere undervannsfartøy-oppdraget i oppdragsstrategien deres.
6. Bruk de nye ferdighetene deres til å følge linjer på et annet oppdrag.

Problemstilling:

Hva vi fant ut i undersøkelsene våre:

Oppgaver

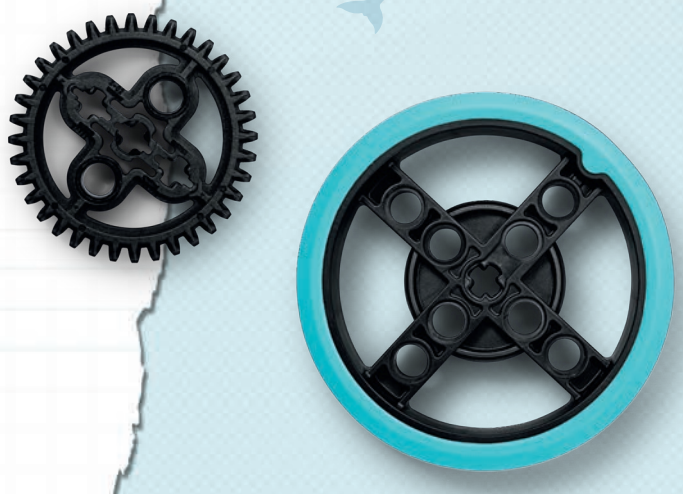
- [ ] Identifiser problemet laget skal løse, og skriv det om til en problemstilling som laget skal jobbe med.
- [ ] Tenk over hvorfor problemet eksisterer, og hvem eller hva som påvirkes av det.
- [ ] Utforsk og lær om problemet dere har valgt.
- [ ] Bruk denne siden til å dokumentere forskningen deres.

Del

- [ ] Samle laget ved robotbanen.
- [ ] Vis hvordan roboten deres oppnår poeng i det veiledede oppdraget.
- [ ] Diskuter problemstillingen laget har definert og tenk ut de neste trinnene i det innovative prosjektet.
- [ ] Diskuter refleksjons-spørsmålene nedenfor.
- [ ] Rydd opp.

Refleksjonsspørsmål

- Hvilket problem bestemte dere dere for å løse?
- Vet dere om noen som har mye kunnskap om temaet som dere kan snakke med?



Økt 6 Finn løsninger

Introduksjon

- [ ] Tenk over hva laget deres har lært så langt, og diskuter hva dere fortsatt ønsker å utforske.
- [ ] Skriv ned hva laget ønsker å jobbe videre med.

Oppgaver

- [ ] Se videoen med oppdragene på hjernekraft.org/no/ressurser-challenge/teknologi og gå igjennom *Regelheftet for robotkonkurransen.*
- [ ] Diskuter hvilke oppdrag laget deres vil prøve dere på først. Start med å lage en oppdragsstrategi.
- [ ] Legg en plan for å teste og forbedre roboten på en effektiv måte.
- [ ] Gjennomfør side 22, Pseudokode.
- [ ] Tenk over hvordan programmet vil få roboten deres til å oppføre seg.
- [ ] Repeter tidligere leksjoner eller gjør den valgfrie leksjonen nedenfor.

Konkurranseklar-emne: Montere en avansert kjørebase

Refleksjonsspørsmål

- Hvordan kan dere bruke linjene på robotmatten til å navigere roboten?
- Hvordan brukte dere utviklingsprosessen til å lage oppdragsstrategien deres?

Hva trenger laget vårt å bruke mer tid på?

Oppdragsstrategi:

Pseudokode er tekstbeskrivelse av trinnene for den planlagte programmet til roboten.



Analyse av problem og løsning

Skriv ned viktig informasjon her:

Oppgaver

- [ ] Fortsett med å undersøke problemet dere valgte og eventuelle eksisterende løsninger.
- [ ] Lag en plan for hvordan dere vil utvikle løsningen deres. Bruk planleggingssiden for Innovativt prosjekt på side 23 som verktøy.
- [ ] Husk å bruke flere kilder og hold oversikt over dem på side 23; **Planlegging av Innovativt prosjekt**
- [ ] Gå sammen som et lag for å velge løsningen dere skal jobbe videre med.

Del

- [ ] Samle laget ved robotbanen.
- [ ] Gå gjennom **pseudokode**-siden. Gjør endringer på siden om det er behov for det.
- [ ] Forklar hva dere fant ut i undersøkelsene av det innovative prosjektet, og diskuter ideene dere har for en løsning.
- [ ] Diskuter refleksjons-spørsmålene nedenfor.
- [ ] Rydd opp.

Refleksjonsspørsmål

- Hvilke forbedringer kan gjøres med de løsningene som allerede eksisterer?
- Hvilke innovative ideer har dere til å løse problemet?

Veiledende spørsmål:

- Hvilke spørsmål er det dere prøver å finne svar på?
- Hvilken informasjon leter dere etter?
- Kan dere bruke ulike informasjonskilder, som f.eks. pålitelige internettsider, bøker og eksperter?
- Har kilden informasjon som er relevant for prosjektet deres?
- Er dette en god og nøyaktig informasjonskilde?
- Hvordan samsvarer planene deres for det innovative prosjektet med dommerskjemaet for det innovative prosjektet?



Det kan være lurt å ta kopier av denne siden før den fylles ut.

Pseudokode

Oppdragets navn: **Oppdrag nummer:**

KODETRINN

Skriv ned de bevegelsene roboten må gjøre for å utføre oppdraget.

Bevegelse 1

Bevegelse 2

Bevegelse 3

Bevegelse 4

Bevegelse 5

Bevegelse 6

Bevegelse 7

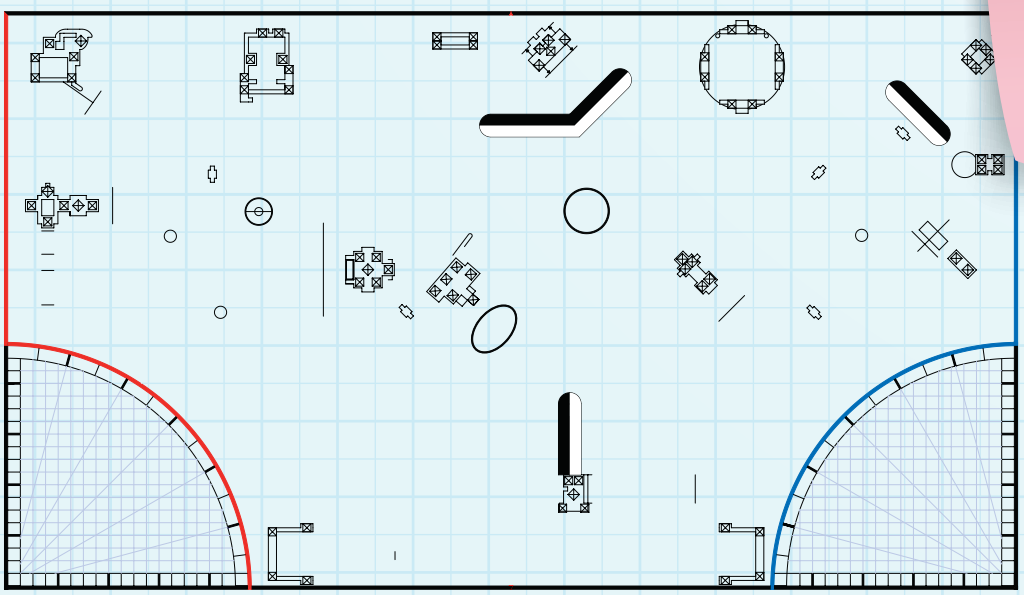
Bevegelse 8

Bevegelse 9

Bevegelse 10

ROBOTBANEDIAGRAM

Her kan dere tegne den ruten roboten deres bruker for å utføre oppdragene.



Gå til SPIKE appen og begynn på et nytt prosjekt. Finn ut hvilke kodeblokker som vil få roboten til å bevege seg som i de planlagte kodetrinnene dere skrev ned.

Bruk denne siden i økt 6. Det kan være lurt å ta kopier av denne siden før den fylles ut.

Planlegging av Innovativt prosjekt

PROSESS

Beskriv prosessen dere fulgte for å utvikle den innovative løsningen deres.

KILDER

Skriv hvor dere har hentet informasjon, for eksempel tittel, forfatter og nettsted.

1.

2.

3.

Bruk denne siden i økt 6.

Økt 7 Skap løsninger

Introduksjon

- [ ] Fokuser på ***Gracious Professionalism***®.
- [ ] Skriv ned hvordan laget skal vise dette i alt dere gjør.
- [ ] Les side 6 i *Regelheftet for robotkonkurransen* for å se hvordan *Gracious Professionalism*® bedømmes i turneringen.

Oppgaver

- [ ] Fortsett å utvikle roboten deres og utstyret dens for å utføre oppdrag i robotkonkurransen.
- [ ] Dere kan forbedre roboten dere brukte i de forrige øktene eller lage et nytt design.
- [ ] Lag ett program for hvert nytt oppdrag dere prøver å løse. Dere kan kombinere løsninger på flere oppdrag i ett program.
- [ ] Test og forbedre roboten og programmene deres.
- [ ] Gå tilbake til tidligere leksjoner for å utvikle programmeringsferdighetene dine eller jobb med å løse oppdragene.

Refleksjonsspørsmål

- Øv dere på å forklare hvordan programmet på kontrollenheten får roboten til å bevege seg.
- Hvordan kan dere utvikle og forbedre roboten dere har brukt i de tidligere øktene?

***Gracious Professionalism*:**
Vi viser at arbeidet vårt er av høy kvalitet, vektlegger andres verdi og respekterer individer og samfunnet.

Robotens design:

Dere kan gjøre endringer på roboten dere har brukt i de tidligere øktene.

Prosjekttegning

Prosjektbeskrivelse:

Oppgaver

- [ ] Utvikle og skap løsningen på deres innovative prosjekt.
- [ ] Tegn en skisse av løsningen deres.
- [ ] Beskriv løsningen deres og forklar hvordan den løser problemet.
- [ ] Lag en prototype/modell eller tegning av løsningen deres.
- [ ] Fortsett å dokumentere prosessen dere bruker for å utvikle løsningen for det innovative prosjektet på side 23.

Del

- [ ] Samle laget ved robotbanen.
- [ ] Vis alle oppdrag dere jobber med og de dere har løst.
- [ ] Diskuter undersøkelsene og løsningen på det innovative prosjektet deres.
- [ ] Diskuter refleksjons-spørsmålene nedenfor.
- [ ] Rydd opp.

Refleksjonsspørsmål

- Kan dere beskrive den innovative løsningen deres på under fem minutter?
- Hvordan påvirker løsningen deres problemet dere valgte å jobbe med?
- Hvem kan dere dele løsningen med for å få tilbakemelding, tips og råd?

Økt 8 Fortsett å skap

Introduksjon

- [ ] Reflekter over ***Coopertition***®.
- [ ] Noter ned noen eksempler på hvordan laget vil vise at de følger disse prinsippene på turneringsdagen.

Oppgaver

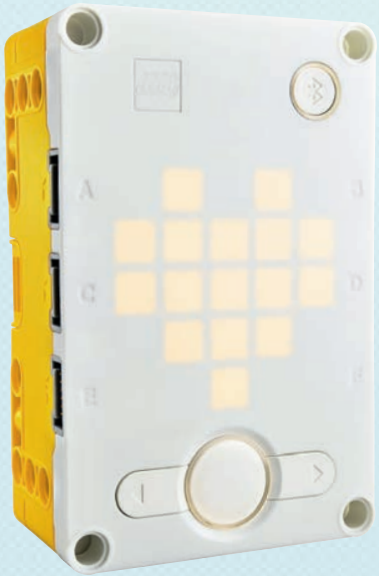
- [ ] Bestem dere for det neste oppdraget dere vil prøve å løse.
- [ ] Ha oppdragsstrategien og planen deres i bakhodet underveis.
- [ ] Bygg verktøyet dere eventuelt trenger for å utføre oppdrag.
- [ ] Utvikle og finjuster programmet deres slik at roboten utfører oppdraget på en pålitelig måte.
- [ ] Sørg for å dokumentere designprosessen og testingen for hvert oppdrag!

Refleksjonsspørsmål

- Hvordan brukte laget ditt kjerneverdiene mens dere utviklet løsningene for roboten deres?
- I hvilken rekkefølge vil dere kjøre oppdragene i robotkonkurransen?

Coopertition: **Vi viser at å lære er viktigere enn å vinne. Vi hjelper andre, selv når vi konkurrerer.**

Designprosess:



Veiledende spørsmål:

- Beskriv verktøyene dere har bygget.
- Forklar de forskjellige programmene deres og hva roboten vil gjøre.
- Hvordan testet dere programmene og verktøyene deres?
- Hvilke endringer gjorde dere på roboten og programmene?
- Hvordan passer planen deres for arbeidet med roboten sammen med dommerskjemaet for teknologi?

Planlegg å dele:

Notater:

Oppgaver

- [ ] Lag en plan for å dele løsningen deres med andre!
- [ ] Bestem dere for hvilke tilbakemeldinger dere skal benytte dere av til å forbedre løsningen.
- [ ] Vurder om det er mulig å teste løsningen.

Del

- [ ] Samle laget ved robotbanen.
- [ ] Vis oppdrag dere jobber med eller er ferdige med.
- [ ] Diskuter hvordan dere skal forbedre prosjektet, og bestem hva dere skal jobbe videre med.
- [ ] Diskuter refleksjons-spørsmålene nedenfor.
- [ ] Rydd opp.

Refleksjonsspørsmål

- Hvordan kan dere teste løsningen på det innovative prosjektet deres?
- Hvordan kan dere vite om løsningen deres kommer til å ha en positiv innvirkning på andre?



Økt 9 Planlegging av løsning

Introduksjon

- [ ] Ha fokus på **innovasjon** og laget deres.
- [ ] Skriv ned eksempler på hvilken måte laget har vært kreative og løst problemer.

Oppgaver

- [ ] Tenk på oppdragsstrategien dere vil bruke på robotbanen og på oppdragene dere skal løse.
- [ ] Så lenge dere har tid til det, fortsett å utvikle løsninger på oppdrag på robotbanen.
- [ ] Test, utvikle og forbedre roboten og løsningene for det innovative prosjektet. Pass på at dere dokumenterer det dere gjør.

Del

- [ ] Samle laget ved robotbanen.
- [ ] Vis arbeidet dere har gjort med det innovative prosjektet og robotkonkurransen.
- [ ] Snakk om hvordan dere skal vise at dere bruker kjerneverdiene under turneringen og presentasjonene.
- [ ] Rydd opp.

Refleksjonsspørsmål

- Hvilke funksjoner på roboten deres viser god mekanikk?
- Hvilke endringer har dere gjort på det innovative prosjektet basert på tilbakemeldinger dere har fått?
- Hvilken fremgang har dere hatt med målene dere satte dere på side 12?

Innovasjon: Vi bruker kreativitet og utholdenhet for å løse problemer.

Utvikling og forbedring:

Økt 10 Utvikle løsninger

Innvirkning: Vi bruker det vi lærer til å forbedre verden.

Her kan dere lage en disposisjon til innovativt prosjekt-presentasjonen:

Introduksjon

- [ ] Fokuser på **innvirkning** og laget deres.
- [ ] Skriv ned eksempler på hvordan laget har påvirket deg og andre på en positiv måte.

Oppgaver

- [ ] Planlegg prosjekt-presentasjonen. Sjekk ut dommerskjemaet for hva dere skal inkludere.
- [ ] Skriv hele manuset for presentasjonen av det innovative prosjektet deres.
- [ ] Lag eventuelle rekvisitter eller utstillingsmateriale dere trenger. Vær engasjerende og kreative!
- [ ] Forsett å bygge, teste og utvikle robotløsningen deres.
- [ ] Øv på en 2,5-minutters robotkonkurranse med oppdragene dere har løst.

Del

- [ ] Samle laget ved robotbanen.
- [ ] Del det dere er ferdige med til prosjektpresentasjonen.
- [ ] Del de oppdragene dere har fullført.
- [ ] Diskuter hvordan alle kan delta i presentasjonen.
- [ ] Diskuter refleksjons-spørsmålene og rydd opp etter dere.

Refleksjonsspørsmål

- Hvordan bestemte dere hvilke oppdrag dere skulle forsøke å løse?
- Hvordan kan løsningen på det innovative prosjektet deres hjelpe samfunnet?
- Hvilke ferdigheter har dere utviklet under arbeidet med SUBMERGED[SM]?

Hvordan vil løsningen deres på det innovative prosjektet påvirke andre?

Økt 11 Planlegging av presentasjon

Inkludering: Vi respekterer hverandre og omfavner våre ulikheter.

Introduksjon

- [ ] Fokuser på **inkludering** og laget deres.
- [ ] Skriv ned eksempler på hvordan dere passer på at hele laget blir respektert og får si sin mening.

Oppgaver

- [ ] Fortsett å jobbe med prosjektpresentasjonen.
- [ ] Planlegg og skriv ned det dere vil forklare på teknologipresentasjonen. Bruk dommerskjemaet for teknologi for å se hva presentasjonen deres bør inneholde.
- [ ] Sørg for at alle lagmedlemmene kan fortelle om designprosessen og programmene deres.
- [ ] Bestem hva hver person på laget skal si.
- [ ] Øv på presentasjonen.

Del

- [ ] Samle laget ved robotbanen.
- [ ] Diskuter teknologi-presentasjonen og hvilken rolle medlemmene på laget skal ha.
- [ ] Kjør en 2,5-minutters øvelses-kamp og forklar hvilke oppdrag som ble utført.
- [ ] Diskuter refleksjons-spørsmålene nedenfor.
- [ ] Diskuter om det er noe annet dere må gjøre før turneringen og rydd opp.

Refleksjonsspørsmål

- Hva vil dere gjøre hvis et oppdrag ikke fungerer?
- Hvordan er alle involvert i presentasjonen?
- Hvordan påvirkning har *FIRST*® LEGO® League hatt på dere?

Gå gjennom skjemaet for bedømmingen for å se hvordan dere skal fortelle om innovativt prosjekt og teknologi. Ressurser finner dere på hjernekraft.org/no/ressurser-challenge/bedoemming

Her kan dere lage en disposisjon til teknologipresentasjonen:

Økt 12 Formidle løsninger

Moro: Vi har det gøy!

Tilbakemelding på presentasjonen:

Introduksjon

- ☐ Reflekter over hvordan laget har hatt det **gøy** under arbeidet med årets oppdrag.
- ☐ Skriv ned eksempler på hvordan laget har hatt det gøy i løpet av prosjektperioden.
- ☐ Tenk på lagets mål. Nådde dere de?

Oppgaver

- ☐ Øv på prosjekt- og teknologipresentasjonene.
- ☐ Vis kjerneverdiene når dere presenterer!
- ☐ Tren på å gjennomføre flere 2,5-minutters robotkamper.
- ☐ Gjennomgå *Forbered dere til turneringsdagen* og *Dommerskjema*, side 32-33.

Del

- ☐ Gjennomgå alle dommerskjemaene.
- ☐ Gi konstruktive tilbakemeldinger på hver presentasjon på grunnlag av dommerskjemaene.
- ☐ Diskuter refleksjons-spørsmålene nedenfor.
- ☐ Rydd opp.

Refleksjonsspørsmål

- Hvordan planlegger dere å ha alt utstyr ferdigbygd til robotkonkurransen?
- Hva har laget deres oppnådd?

Har dere tid til overs? Fortsett å utføre oppdrag og jobbe med det innovative prosjektet deres før turnerings-dagen!

Forbered dere til turneringen

- ☐ **Lag en liste over hva dere må ha med på turneringen. Les igjennom programmet for turneringsdagen, dette får dere hos lokal prosjektleder.**
- ☐ **Fokuser på laget deres.**
  Hvordan vil hvert medlem av laget delta i robotkonkurransen og presentasjonene og vise hva de kan?
- ☐ **Reflekter over hvordan laget har brukt kjerneverdiene.**
  Hvordan sørget dere for at alle medlemmene i laget var involvert og kunne dele sine ideer? Hva lærte laget ditt av å jobbe sammen om prosjektet og roboten denne prosjektperioden? Kan dere gi eksempler på at laget deres har brukt/bruker kjerneverdiene, og at dere følger prinsippene i *Gracious Professionalism®*?
- ☐ **Tenk på alt arbeidet dere har gjort med det innovative prosjektet.**
  Kan dere beskrive problemet dere valgte, og hvordan det er knyttet til årets tema? Kan dere beskrive hvordan laget deres gikk frem for å skape, dele og videreutvikle prosjektløsningen? Hva er innovativt med løsningen deres, og hvordan kan den hjelpe andre?
- ☐ **Snakk om programmene og utstyret dere har laget for roboten deres.**
  Hvordan passer programmene deres overens med strategien for oppdraget? Hvordan får programmene deres roboten til å oppføre seg?
- ☐ **Fokuser på roboten deres.**
  Hvilke oppdrag forsøkte laget å løse, og hvorfor? Hvilke ressurser hjalp laget med å lære hvordan dere skulle bygge og kode roboten? Hvordan vil dere beskrive lagets plan for å testing, og forbedringene dere gjorde underveis?

Hva kan laget forvente på turneringsdagen?

- Laget skal ha det GØY, vise lagånd og entusiasme på turneringsdagen. Integrer kjerneverdiene i alt dere gjør!
- Hele laget kommer til å møte dommerne, og dere skal fortelle om hva laget har opplevd i *FIRST®* LEGO® League. Tenk på hvor dere startet og hvor dere er nå. Tenk på hva dere har oppnådd og hvilke utfordringer dere har stått overfor og taklet.
- Dere kan teste oppdragsstrategien deres ved å konkurrere i robotkamper. Dere får flere sjanser til å konkurrere, men bare den høyeste poengsummen teller.

Se denne videoen for å forberede dere til turneringen.



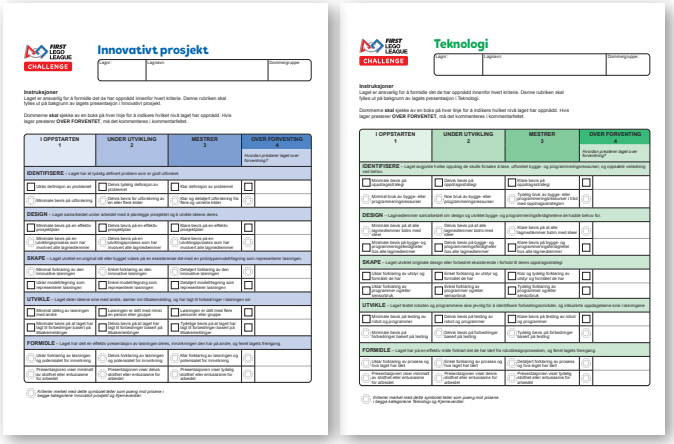
Dommerskjema

FIRST® LEGO® League bedømmes i fire kategorier: kjerneverdier, innovativt prosjekt, teknologi, og robotkonkurranse. Dommerne bruker dommerskjemaer for å foreta denne bedømmingen.

Pass på at dere har satt dere inn i dommerskjemaene. Det er lagets oppgave å presentere arbeidet dere har gjort for dommerne på turneringsdagen.

Vektingen mot Championprisen er følgende:
Innovativt prosjekt: 30 %
Kjerneverdier: 20 %
Teknologi: 25 %
Robotkonkurranse: 25 %




Innovativt prosjekt

Teknologi

Dommerskjema



hjernekraft.org/no/ressurser-challenge/bedoemming

FIRST® LEGO® League-lag uttrykker kjerneverdiene sine gjennom *Gracious Professionalism*®. Dette blir bedømt under robotkonkurransen.

Under robotkonkurransen kan bare fire lagmedlemmer være ved robotbordet samtidig under den 2,5 minutter lange kampen. Dere har lov til å bytte inn andre lagmedlemmer under robotkampene.



Relevante yrker



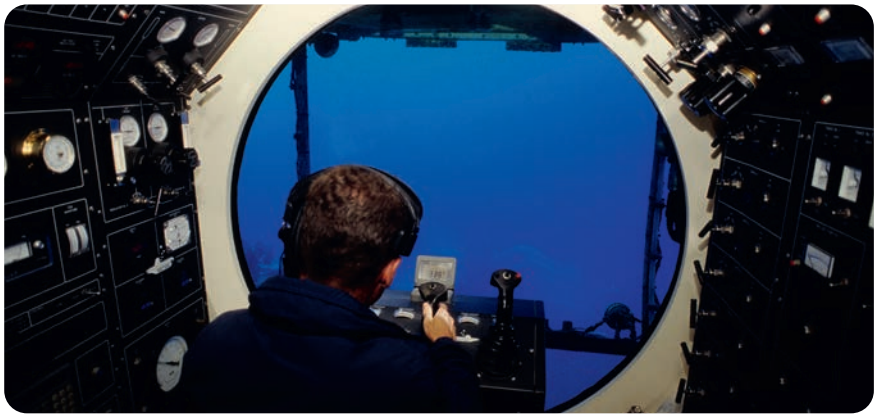
Marinbiolog

En marinbiolog studerer havets økosystemer og livet i havet. De kan fokusere på store dyr som hvaler og delfiner eller små organismer som plankton og alger.



Oseanograf

Oseanografer studerer et bredt spekter av havkonsepter. Disse forskerne kan forske på havbunnen, vannkjemi eller kysterosjon og bølger.



Pilot for undervannsfartøy

En pilot for undervannsfartøy er ansvarlig for å kjøre undervannsfartøy, med eller uten passasjerer. Denne spesialiserte rollen krever opplæring for å ivareta sikkerheten til passasjerene og miljøet.

Utforskning

(Det anbefales at dette gjøres etter økt 4 eller 9)

Se på yrkene på disse sidene. Velg en jobbrolle, undersøk hva den innebærer og svar på spørsmålene.

- Forklar hva jobben går ut på. Hva er noen av de daglige oppgavene denne jobben medfører?
- Hva slags utdanning eller opplæring trenger man?
- Hva er årslønnen for denne jobben?
- Hvilke bedrifter kunne personer som gjør denne jobben arbeide for?

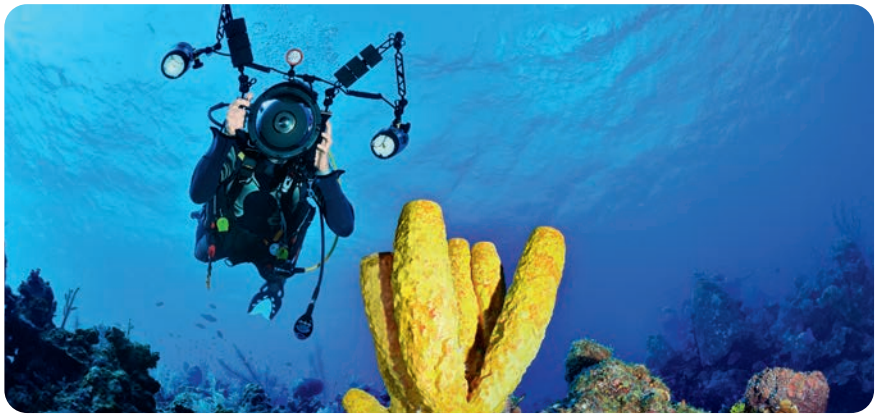
Studieretninger

- Oseanografi
- Marinbiologi
- Kystforvaltning
- Marin kjemi
- Geologi
- Marin teknologi
- Undervannsfotografering



Økolog

En økolog studerer forholdet mellom levende vesener og deres omgivelser. De kan for eksempel undersøke hvordan koraller tilpasser seg skiftende forhold, eller hvilke planter som vokser langs kysten.



Undervannsfotograf

Undervannsfotografer gir folk muligheten til å se hva som befinner seg under havoverflaten. Denne jobben krever spesialutstyr og dykkeropplæring.



Marinpedagog

En marinpedagog underviser folk om havet. De kan også drive egen forskning. Denne rollen kan dekke et bredt spekter av havtemaer, inkludert historie, vitenskap og bevaring av havet.

Refleksjon

(Vi anbefaler at dette gjøres etter økt 12)

Se på jobbene på disse sidene. Tenk på disse jobbene og på hva som interesserer dere.

- Hvilke ferdigheter trenger man i disse jobbene?
- Hva interesserer dere ved disse jobbene?
- Kan dere tenke på andre jobber som er relatert til havet?
- Kan dere se nærmere på en av disse yrkene for å finne mer informasjon?

Lagets prosjekt-periode

Designe det innovative prosjektet



Designe roboten



Bruk **Utviklingsprosessen**



Bruk **Kjerneverdiene**

Utarbeide løsningen på det innovative prosjektet



Videreutvikle løsningene



Utarbeide robotløsningen



Vise frem løsningene deres på turneringsdagen

Ta i mot tilbakemelding

Delta i robotkonkuransen

Ha det GØY og feir!



LEGO, the LEGO logo, the SPIKE logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2024 The LEGO Group. All rights reserved/Tous droits réservés/Todos los derechos reservados. *FIRST*®, the *FIRST*® logo, *Coopertition*®, *Gracious Professionalism*®, and *FIRST*® DIVE℠ are trademarks of For Inspiration and Recognition of Science and Technology (*FIRST*). LEGO® is a registered trademark of the LEGO Group. *FIRST*® LEGO® League and SUBMERGED℠ are jointly held trademarks of *FIRST* and the LEGO Group. All other trademarks are the property of their respective owners.
©2024 *FIRST* and the LEGO Group. All rights reserved. 30082402 V1