FIRST LEGO LEAGUE EXPLORE

VEILEDERHEFTE

SUBMERGED℠

FIRST Scandinavia



FIRST

LEGO education

equinor

VI STØTTER MORGENDAGENS HELTER

Utdannings-direktoratet

Tekna

Fornybar Norge



FIRST LEGO LEAGUE

EXPLORE

FIRST® LEGO® LEAGUE GLOBAL SPONSORS

LEGO education

The LEGO Foundation

Innledning

Velkommen til *FIRST*® LEGO® League Explore!

I *FIRST*® LEGO® League Explore fokuserer lagene på grunnleggende aspekter av ingeniørfag mens de utforsker virkelighetsnære problemstillinger. De lærer å designe og programmere og lage unike løsninger med LEGO®-klosser som motoriseres med LEGO® Education SPIKE™ Essential eller WeDo 2.0.

FIRST® LEGO® League Explore er én av tre divisjoner, inndelt i aldersgrupper i *FIRST*® LEGO® League-programmet. Dette programmet inspirerer unge mennesker til å eksperimentere og øke selvtilliten. De øker også ferdighetene sine innen kritisk tenkning og kan utvikle designferdigheter gjennom praktisk STEM-læring. *FIRST*® LEGO® League ble utviklet gjennom et samarbeid mellom *FIRST*® og LEGO® Education.

FIRST® DIVE^{SM} presentert av Qualcomm og SUBMERGED^{SM}

Årets *FIRST*® LEGO® League-oppdrag heter SUBMERGED^{SM}.

Denne sesongen vil barna lære om hvordan og hvorfor vi mennesker utforsker havet. Oppdagelsene våre under havoverflaten lærer oss hvordan dette komplekse økosystemet bidrar til en sunn fremtid for plantene og dyrene som lever der.

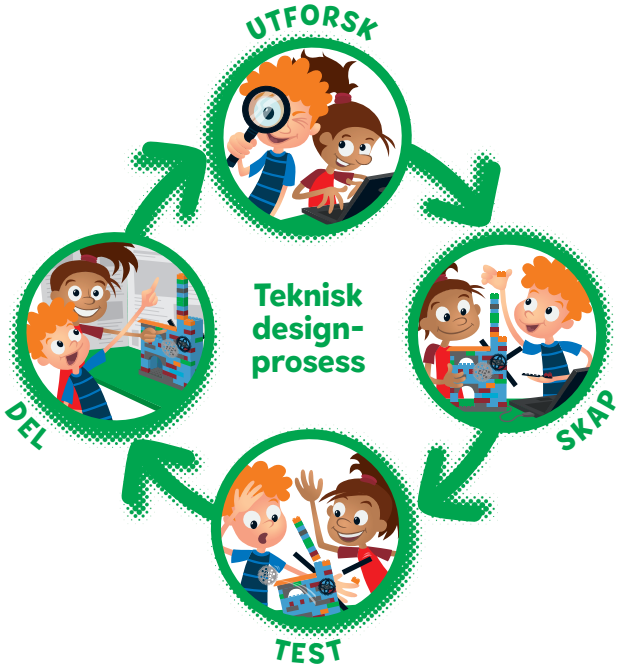
I hver økt vil barna få jobbe med FLLs **Teknisk designprosess**. Det er ingen fast rekkefølge for aktivitetene i denne prosessen, og de kan gjennomgå hver del flere ganger i én og samme økt. Dette betyr at barna i løpet av en økt kan utforske temaet og ideer, lage løsninger, teste dem, forbedre og endre løsningene og deretter dele det de har lært med andre.

Mer enn 80 % av havet er fortsatt uutforsket, og det gir nysgjerrige hoder store muligheter til å ta dypdykk inn i nye ekspedisjoner.

Å jobbe som et lag

Barna jobber sammen på lag bestående av flere medlemmer som skal dele på et SPIKE™ Essential-sett eller LEGO® Education WeDo 2.0, samt et SUBMERGED Explore-sett. De skal samarbeide og kommunisere for å bygge, lære og leke sammen.

Barna bør jevnlig oppfordres til å samarbeide med lagmedlemmene sine, lytte til hverandre, vente på tur, dele ideer og LEGO-brikker.



Oppdraget



Utforsk

Velkommen til SUBMERGED[SM]! Gjennom hele dette heftet vil barna bli bedt om å undersøke ulike konsepter i forskjellige havmiljøer. De bør lese tegneserien om oppdraget som finnes i *Deltakerheftet* for å finne ledetråder om livet i havet og hvordan mennesker trygt kan observere og støtte habitatene i havet.

Mange av øktene er knyttet til yrker som har med havforskning og utforskning av havet å gjøre. Oppfordre barna til å stille spørsmål om de ulike jobbene og knytte modellene de bygger til virkeligheten i havet.

Bygg og test

Barna skal bygge havhabitater, dyr, kjøretøy og steder der det kan drives forskning. De vil utforske programmering og motorisering av deler av lagmodellen sin mot slutten av opplevelsen.

Oppmuntre barna til å bygge fritt og endre modellene sine etter hvert som de får nye ideer eller når de har lært noe nytt.

Del

Barna skal skrive og tegne ideene og designene sine i *Deltakerheftet*. De skal dele konstruksjonene sine og det de har lært med andre. Til slutt skal de delta på sin lokale turnering, der de viser frem lagplakatene og lagmodellene sine til dommerne, familie og venner. Det viktigste av alt er at de skal…

HA DET Moro!

Lekende læring i praksis

FIRST® kjerneverdier

Kjerneverdiene er selve hjørnesteinene i programmet. De er blant de grunnleggende elementene i *FIRST*® LEGO® League.

Ved å følge kjerneverdiene bruker barna oppdagelse og utforskning av temaet i hver økt og lærer at det å hjelpe hverandre er grunnlaget for lagarbeid.

Det er viktig at barna har det moro. Jo mer lekne øktene er, jo mer motiverte vil barna være.

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 moro!

Oppdagelse – Vi utforsker nye kunnskaper og idéer.

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

Lagroller

Her gir vi noen eksempler på roller medlemmene på laget kan ha i øktene. Alle på laget kan ha flere roller i løpet av prosjektet.

Bruk av roller hjelper laget til å fungere mer effektivt og sikrer at alle på laget er engasjert. Noen roller kan innehas av flere barn i løpet av en økt.

For eksempel kan det være to byggere og programmerere hvis prosjektet er utformet slik at barna kan jobbe i par.

Reporter
Beskriver lagets reise ved å ta bilder eller video. Dette kan brukes til lagplakaten.

Bygger
Setter sammen LEGO®-delene ved å følge byggeinstruksene.

LEGO®-element-finner
Finner de spesifikke LEGO®-elementene som trengs til hvert byggetrinn.

Lagkaptein
Deler lagets fremskritt med veilederen. Sørger for at oppgavene i økten utføres.

Voksen veileder
Veileder laget gjennom øktene og læringsprosessen for å oppnå øktens mål.



Materialforvalter
Samler materialer som trengs til en økt og legger tilbake materialer ved øktens slutt.

Programmerer
Styrer enheten og lager programmene i appen.

Hva trenger laget?

LEGO® Education-sett

LEGO® Education SPIKE™ Essential-sett

Merk: Andre LEGO® Education-sett, for eksempel WeDo 2.0, er også tillatt.



SUBMERGED℠ Explore-sett

Hvert lag trenger et SUBMERGED℠ Explore-sett. La LEGO®-delene ligge i plastposene til dere starter økten de skal brukes i.

Det følger med to hefter med byggeinstruksjoner for modellene som skal bygges



Elektronisk enhet



Laget ditt vil trenge en kompatibel, Bluetooth-aktivert enhet, f.eks. en bærbar PC, et nettbrett eller en PC. Du kan se systemkrav og laste ned programvare på education.lego.com/nb-no/downloads/.

Skann koden for å se systemkrav og laste ned programvare.

Utstyr til lagplakat

Hvert lag trenger en stor plakat og forskjellige tegne- og malesaker, og andre materialer for å lage lagplakaten i økt 10-11.





	Ubåt	Byggedeler til motor og hub*	Deler til sollyssonen	Deler til skumrings-sonen	Deler til abyssal-sonen	Prototype-deler
Pose	1, 2	3	4	5	6	7, 8, 9, 10, 11
Hefte	1	2	2	2	2	-



*Motoren og huben er en del av SPIKE Essential-settet. Pose 3 inneholder klosser som trengs for å feste disse delene til ubåtmodellen i Explore-settet.

Tips

- Prototypebrikkene og grunnplatene brukes gjennom øktene til å bygge løsninger på designutfordringene.

Veiledningstips

TIPS TIL VEILEDEREN

- Lag en tidsplan. Hvor ofte skal dere møtes, og hvor lenge? Hvor mange møter skal dere ha før den lokale turneringen?
- Økttidene er forslag. Det kan hende at laget ditt trenger mer eller mindre tid til å utforske og fullføre oppgavene.
- Samarbeid med laget om retningslinjer for laget, prosedyrer og regler for hvordan lagmedlemmene skal oppføre seg mot hverandre.
- Innstill deg på at det er laget som skal gjøre jobben. Du skal legge til rette for reisen deres og fjerne eventuelle store hindringer.
- Veiled laget ditt når de jobber selvstendig med oppgavene i hver økt.
- Bruk de veiledende spørsmålene i øktene til å gi fokus og retning til hva laget skal gjøre.
- I noen økter er det oppført yrker og jobber dere kan få vite mer om på *Relevante yrker* bakerst i *Deltakerheftet*.
- Lagmedlemmene skal oppmuntres til å samarbeide, lytte til hverandre, vente på tur og dele ideer.

MATERIALFORVALTNING

- Legg eventuelle ekstra LEGO®-deler i en beholder. Barn som mangler deler underveis kan sjekke om de er i beholderen.
- Sjekk at LEGO®-settet er komplett og klart til neste økt før
- Lokket på LEGO®-settet kan brukes som et brett som hindrer at deler ruller vekk.
- Bruk plastposer for å oppbevare eventuelle uferdige konstruksjoner og tilhørende deler mellom øktene.
- Lag et oppbevaringssted for konstruksjonene, Explore-settet, matten og LEGO®-beholderen.
- Materialforvalterens oppgave er å hjelpe til i prosessen med å rydde bort og lagre materialer.

TIPS TIL BRUK AV *DELTAKERHEFTET*

- Les *Deltakerheftet* nøye. Barna skal jobbe med heftene i fellesskap og og oppdatere dem under hver økt.
- *Deltakerheftet* inneholder all den informasjonen laget trenger og veileder dem gjennom øktene.
- Dette *Veilederheftet* forteller deg hvordan du kan hjelpe deltakerne i de ulike øktene.
- Som veileder er det fint om du hjelper lag-medlemmene med å utføre rollene sine i de ulike øktene.



Øktene i korte trekk

Hver økt starter med en introduksjon og avsluttes med en delingsaktivitet. På de følgende øktsidene finner du flere detaljer om om disse aktivitetene, samt merknader og tips som hjelper deg med å avholde økten.

Økt 1 – Dykk ned!
- Utforsk SUBMERGED[SM]-temaet
- Bygg ubåtmodellen
- Bygg fritt

Økt 2 – Havlagene
- Bygg Sollys/skumring/abyssal-modellene
- Utforsk havlagene

Økt 3 – Sollyssonen
- Leksjon 1 i programmering
- Utforsk sollyssonen

Økt 4 – Skumringssonen
- Leksjon 2 i programmering
- Utforsk skumringssonen

Økt 5 – Abyssalsonen
- Leksjon 3 i programmering
- Utforsk abyssalsonen

Økt 6 – Oppdagelser på dypt vann
- Bygg ukjent skapning
- Bygg kunstig habitat

Økt 7 – Utforskningsstasjon
- Bygg utforskningsstasjon
- Utforsk yrker og teknologi

Økt 8 & 9 – Lagmodell
- Design lagmodellen
- Bygg lagmodellen

Økt 10 & 11 – Lagplakat
- Design lagplakaten
- Lag lagplakaten

Økt 12 – Forbered dere til turneringen
- Gjør ferdig lagmodellen og lagplakaten
- Øv dere på å dele det dere har jobbet med

DELTA PÅ EN TURNERING!

Sjekkliste før økten



Les elevenes *Deltakerhefte* og dette *Veilederheftet* før dere begynner med øktene. Her finner dere mye nyttig informasjon som kan hjelpe dere gjennom hele prosjektet. Bruk denne sjekklisten for å hjelpe dere i gang med prosjektet og til å guide dere til en vellykket opplevelse i FLL.

- [ ] Forsikre deg om at du har fått alle de materialene laget trenger for å gjennomføre prosjektet. På side 6 ser du hva dere trenger.
- [ ] Finn ut hvor dere skal jobbe og hvor materialer skal oppbevares mellom øktene.
- [ ] Tenk på avslutningsarrangementet. Må du registrere laget for en turnering, eller skal dere ha deres egen feiring i klasserommet? Du finner mer informasjon på side 30.
- [ ] Lag en plan for hvordan du vil gjennomføre prosjektet. Hvor ofte skal dere jobbe med det?
- [ ] Sørg for at du har en Bluetooth-aktivert enhet med SPIKE™-appen installert.
- [ ] Pakk ut SPIKE™ Essential-settet eller WeDo 2.0 og sorter LEGO®-delene på brettet før økt 1. Påse at huben er oppdatert og er fulladet.
- [ ] Gjør deg kjent med innholdet i Explore-settet.
- [ ] Gå igjennom kjerneverdiene. De utgjør det viktigste grunnlaget for laget.
- [ ] Se sesongens *FIRST*® LEGO® League Explore-videoer og andre videoer på *FIRST*® LEGO® Leagues YouTube-kanal.
- [ ] Laget kan gjerne gjennomføre introduksjonen og noen Komme i gang-aktiviteter i appen, slik at de kan få erfaring med bygging og programmering før de begynner med øktene.
- [ ] Snakk med laget om ord som er relatert til årets tema. Ordene kan for eksempel være *hav, ubåt, korallrev, sollysone, skumringsone, abyssalsone og havn.*
- [ ] Oppfordre laget til å bruke *lagets fremgang*-side i *Deltakerheftet* gjennom hele økten for å holde oversikt over målene sine.

Skann meg for nyttige ressurser

hjernekraft.org/no/ressurser-explore

Økt 1

Læringsmål

- Laget skal bruke **oppdagelse** for å lære mer om SUBMERGED[SM]-temaet, og dele det de vet om havet.
- Laget skal bygge forskjellige ting som finnes i havet og ubåten fra Explore-settet.

Introduksjon *(10 minutter)*

Oppdagelse

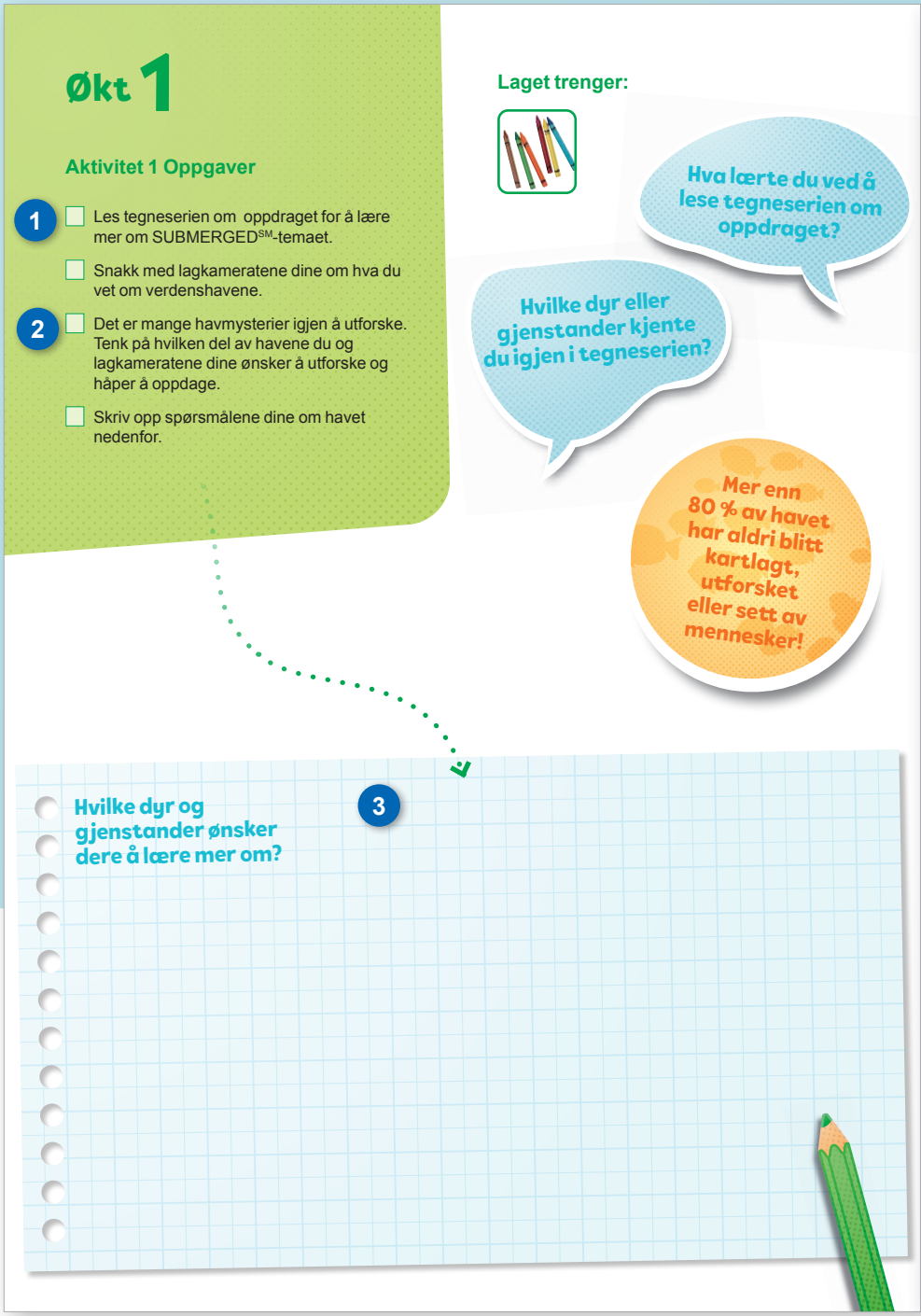
- Les definisjonen av **oppdagelse** for laget. *(se side 5)*
- Snakk om hva **oppdagelse** er. La laget gi eksempler på denne kjerneverdien.
- Ekstraoppgave: Få alle til å tegne et eksempel på **oppdagelse** på kjerneverdisiden i *Deltakerheftet* deres.

Veiledende spørsmål

- Hva fikk tegneserien om oppdraget deg til å tenke på?
- Hvilke planter og dyr lever i havet?
- Hvordan utforsker mennesker verdenshavene?

Tips til økten

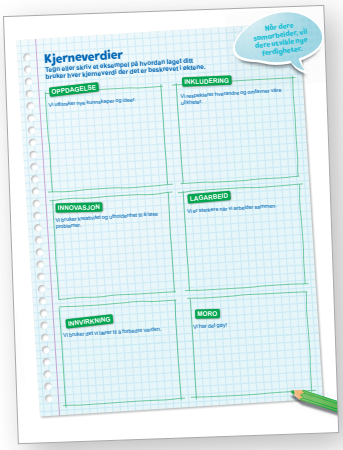
1. På inspirasjons-siden vår finner du inspirasjon du kan se på sammen med laget ditt. hjernekraft.org/no/ressurser-explore/inspirasjon
2. Se på de neste øktene for å se hvilke havmiljøer som skal diskuteres, og del dem med laget for å hjelpe dem med å komme på ideer.
3. I heftet er det også plass til å skrive og tegne, slik at alle barna kan formidle tankene og ideene sine.



Ekstraoppgave

- La laget forske på oppdagelser som er gjort i havet og lære om teknologien som ble brukt.
- Gjennomfør en "vis og fortell"-aktivitet med tema hav sammen med laget.

Dykk ned!



Fyll ut kjerneverdisiden i løpet av øktene under introduksjonsaktivitetene.

Del *(10 minutter)*

Laget skal:

- Dele det de gjorde i denne økten.
- Snakke om ubåten.
- Dele hva de ønsker å lære om havene.

Laget trenger:

5



En autonom undervannsfarkost (AUV) er som en liten ubåt som ikke trenger en person til å kjøre den. En fjernstyrt undervannsfarkost (ROV) krever en person til å styre den, og den er koblet til skipet med kabler.



Dykk ned!

Aktivitet 2 Oppgaver

4

- [ ] Bygg ubåten fra Explore-settet med pose 1 og 2, samt noen av delene fra de unummererte posene.
- [ ] Snakk om de ulike delene av ubåten og hva de kan brukes til.
- [ ] Tenk på noe ubåten deres kan komme til å oppdage i havet.
- [ ] Bruk feltet nedenfor til å tegne ideene deres.

Utfordring

6

- [ ] Bruk prototypbitene (pose 7-11) til å bygge dyr, planter eller ukjente gjenstander som laget ditt ønsker å lære mer om.
- [ ] Del ideene deres.

Mine ideer:

Skann meg for å se en video av ubåtmodellen.

Veiledende spørsmål

- Hva brukes en ubåt til?
- Hva kan en ubåt gjøre som en dykker ikke kan gjøre?
- Hva slags dyr ønsker dere å oppdage i havet?

Tips til økten

4 Ta vare på ubåtmodellen slik at den kan brukes i en senere økt.

5 Gi laget LEGO®-prototype-delene (pose 7-11) til å lage designene sine.

6 På slutten av hver økt bør barna dele hva de har oppnådd.

Opprydding

- Alt som bygges med prototypedelene skal tas fra hverandre.
- Legg prototypedelene tilbake i Explore-esken eller i en beholder dere merker med "Prototypedeler."

Økt 2

Læringsmål

- Laget skal bygge modeller av sollys-, skumring- og abyssalsonen.
- Laget vil lære om havlagene og hva som gjør hvert miljø unikt.

Introduksjon *(10 minutter)*

Innvirkning

- Les definisjonen av **innvirkning** for laget. (Se side 5)
- Snakk om hva **innvirkning** er. Få laget til å gi eksempler på denne kjerneverdien.
- Ekstraoppgave: Tegn en oppfinner som har innvirkning på kjerneverdisiden i *Deltakerheftet*.

Veiledende spørsmål

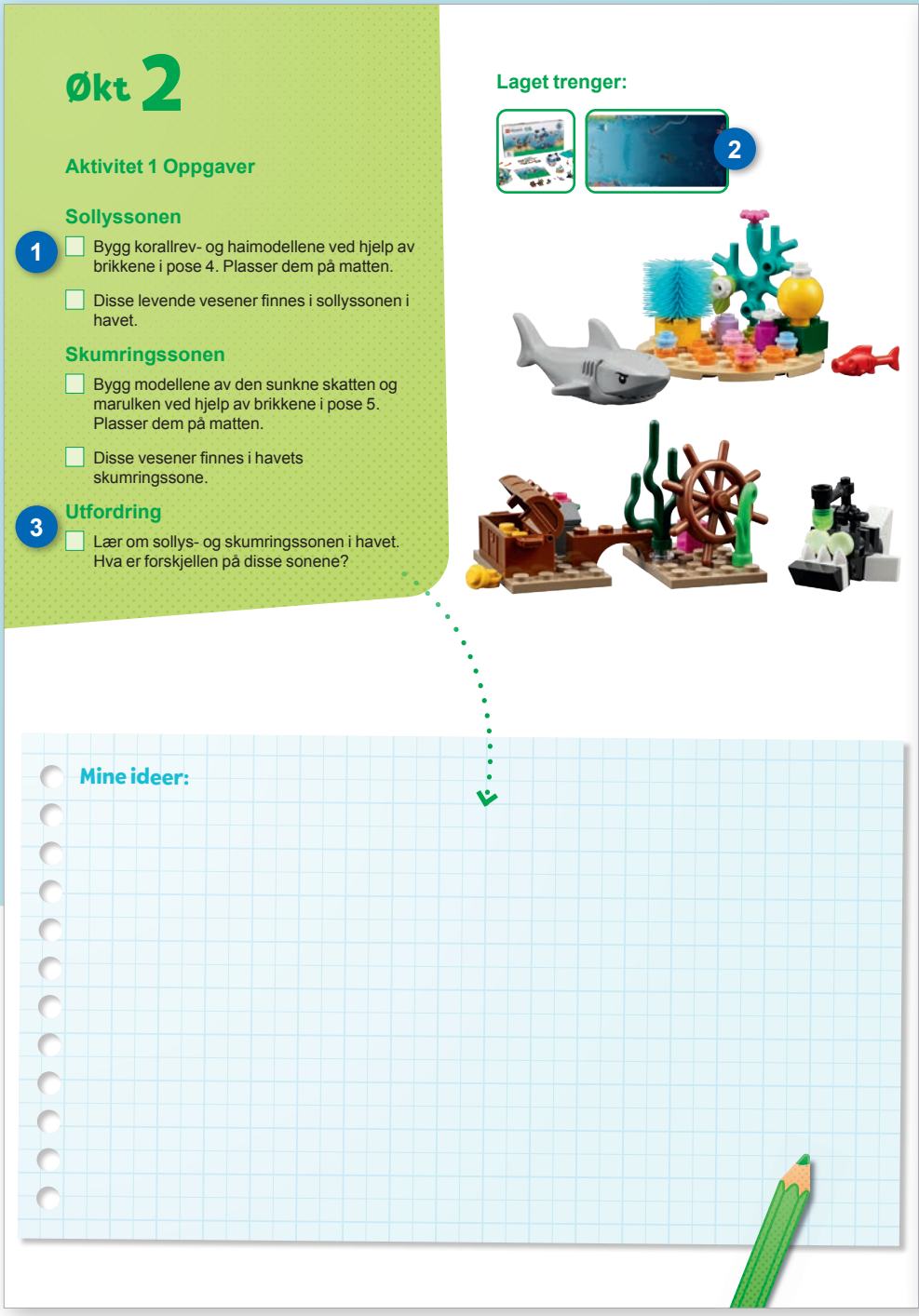
- Hvordan utforsker vi sollyssonen?
- Kan du nevne andre dyr som lever i sollyssonen?
- Hva er annerledes med dyr som lever i mørkere deler av havet?

Tips til økten

1. La barna jobbe to og to med å bygge modellene. De bør snakke om hva de bygger.
2. Matten passer sammen med baksiden av boksen til Explore-settet for å lage et større bilde av havlagene.
3. Led en diskusjon om havlagene, og la barna stille spørsmål.

Ekstraoppgave

- Identifiser bøker eller filmer som hører til under havtemaet.
- Utforsk andre levende ting som finnes i de ulike havlagene.



Havlagene



Nå som laget har lært litt om havet, kan du be dem sette seg noen mål for sesongen på side 8 i *Deltakerheftet*.

Del *(10 minutter)*

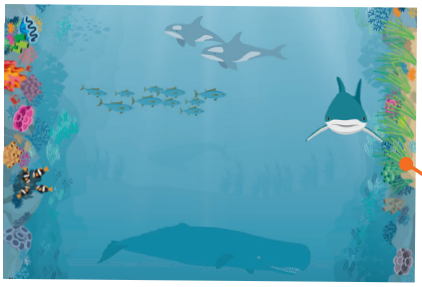
Laget skal:

- Dele hva de gjorde i økten.
- Snakke om de ulike modellene og hvor de hører hjemme på matten.
- Fortelle hva de har lært om hvert havlag.

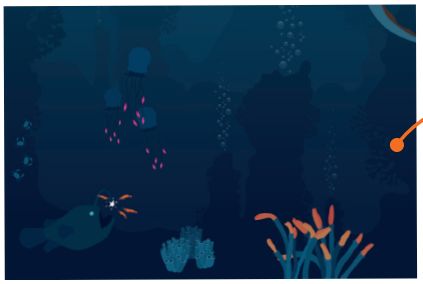
Laget trenger:











Havlagene

Aktivitet 2 Oppgaver

Abyssalsonen

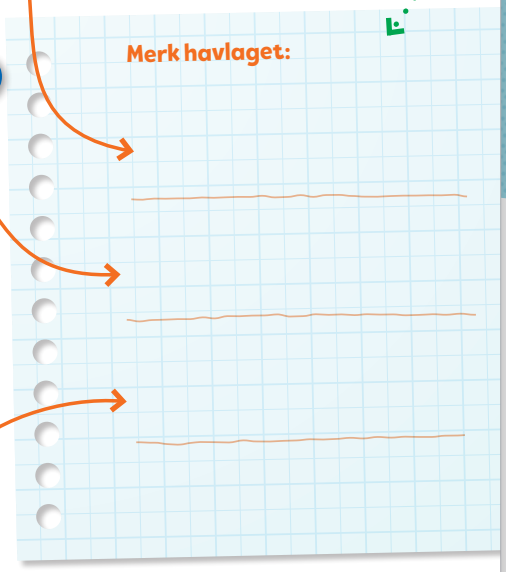
- [ ] Bygg de to abyssal-modellene i pose 6. Plasser dem på matten.
- [ ] Disse tingene kan dere finne i den abyssale sonen av havet.
- [ ] 4 Lær om den abyssale sonen. Hvordan ser livet i havet ut i dette ekstreme miljøet?

Utfordring

- [ ] Merk av på bildet av matten hvor de forskjellige havlagene er.
- [ ] 6 Del hva dere har lært om lagene i havet.

5

Merk havlaget:



Veiledende spørsmål

- Hva tror du lever i de dypeste delene av havet?
- Hva er det som er utfordrende med å utforske de dypeste delene av havet?
- Hvordan utforsker mennesker havet, og hva trenger de for å gjøre det?

Tips til økten

4 Noen av dyrene fra abyssalsonen har et unikt og spesielt utseende og kan virke skremmende på noen barn.

5 Laget kan se på matten eller oppdragets tegneserie for å lære mer eller for å sette i gang idemyldringen.

6 Laget kan snakke om hver modell de har bygget, og hvor den finnes i verdenshavene.

Opprydding

- Brett matten og oppbevar den på et sted der den ikke blir skadet.
- Modeller som brukes i denne økten, skal ikke demonteres.

Økt 3

Læringsmål

- Laget skal bygge LEGO®-modellen fra leksjonen og utforske motorprogrammeringsblokker.
- Laget skal lære om det som lever i havets sollyssone.

Introduksjon *(10 minutter)*

Lagarbeid

- Les definisjonen av **lagarbeid** for laget. *(se side 5)*
- Snakk om hva **lagarbeid** er. Få laget til å gi eksempler på denne kjerneverdien.
- Ekstraoppgave: Be alle tegne en ubåtbesetning som bruker lagarbeid på kjerneverdisiden i *Deltakerheftet*.

Veiledende spørsmål

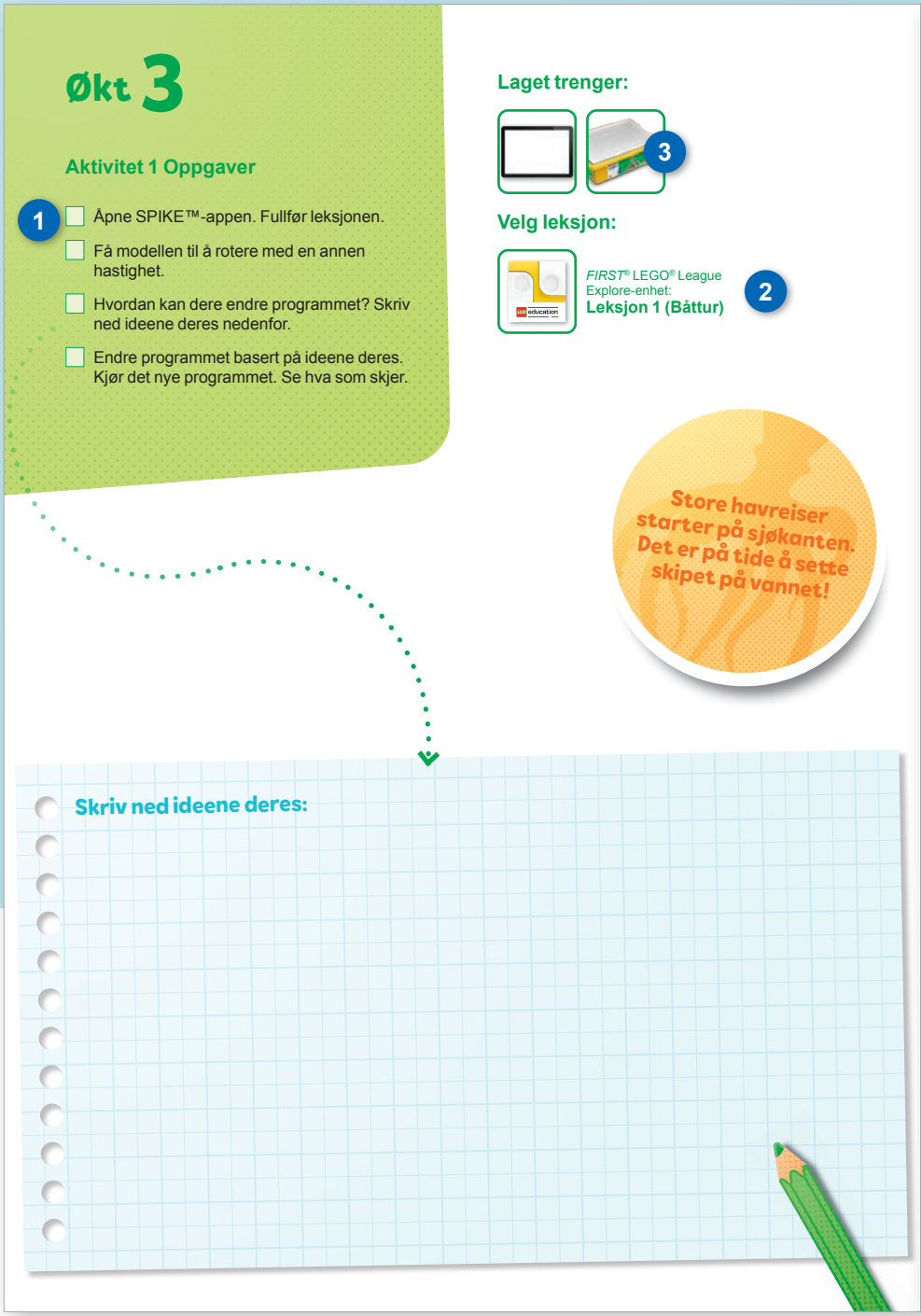
- Kan du bygge og programmere LEGO®-modellen ved hjelp av motorblokker?
- Hvordan endrer du programmet slik at LEGO®-modellen beveger seg på en annen måte?

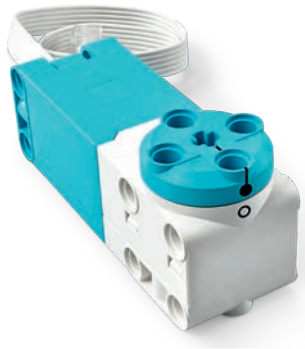
Tips til økten

1. Vis laget hvordan de får tilgang til den aktuelle leksjonen i appen.
2. Hvis laget ikke er vant til programmering, kan du be dem om å fullføre de veiledede aktivtetene for å komme i gang.
3. Laget skal bare bruke LEGO® Education SPIKE™ Essential eller WeDo 2.0 settet sitt i denne økten.

Ekstraoppgave

- Lær om havets oppdagelses-reisende.
- Undersøk de ulike skipstypene og ubåtene som ble brukt til å utforske verdenshavene.





Sollyssonen

Del *(10 minutter)*

Laget skal:

- Dele det de gjorde i økten.
- Vise programmeringsferdighetene de har lært.
- Vise hvor sollyssonen er på matten, og snakke om livet som finnes der.

Laget trenger:



5

Sollyssonen

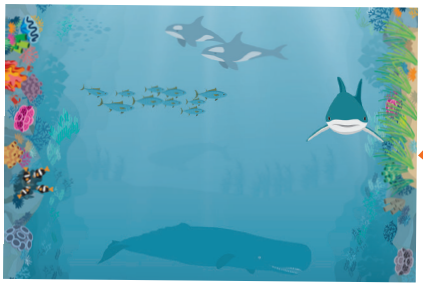
Aktivitet 2 Oppgaver

4 ☐ Modifiser båtmodellen fra forrige oppgave slik at den representerer laget ditt. Trenger dere spesialverktøy eller -utstyr?

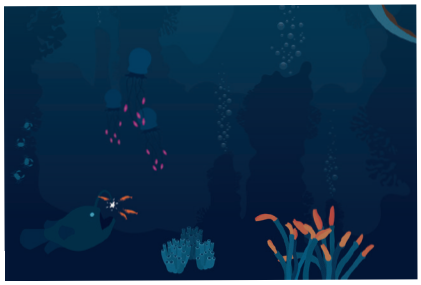
Utfordring

☐ Åpne SPIKE™-appen.

☐ Endre programmet for å sjøsette båten til laget ditt i sollyssonen. Test det!







Sollyssonen mottar lys som varmer opp vannet og gjør det mulig for planter å vokse.

6

RELEVANTE YRKER

En marinbiolog studerer livet i alle deler av havet. Det er mye å observere og oppdage i sollyssonen! Les mer på side 30.

Veiledende spørsmål

- Hva vil dere legge til på båtmodellen?
- Hvilke verktøy bruker en marinbiolog når han eller hun studerer dyr i havet?
- Kan dere sjøsette båten i en annen hastighet?

Tips til økten

4 Laget skal finne ut hvordan de kan endre motorens retning og hastighet.

5 Laget bør bruke deler fra SPIKE™ Essential eller WeDo 2.0 settet til å endre på båten sin.

6 Relevante yrker i *Deltakerheftet* viser yrker som er relatert til verdenshavene.

Opprydding

- Alt som er bygget i denne økten, skal tas fra hverandre og legges tilbake i LEGO® Education SPIKE Essential eller WeDo 2.0 settet.
- Brett matten og oppbevar den på et sted der den ikke blir skadet.

Økt 4

Læringsmål

- Laget skal bygge LEGO®-modellen fra leksjonen og utforske bruken av lys og sensorer.
- Laget skal lære om levende ting i skumringssonen.

Introduksjon *(10 minutter)*

Moro

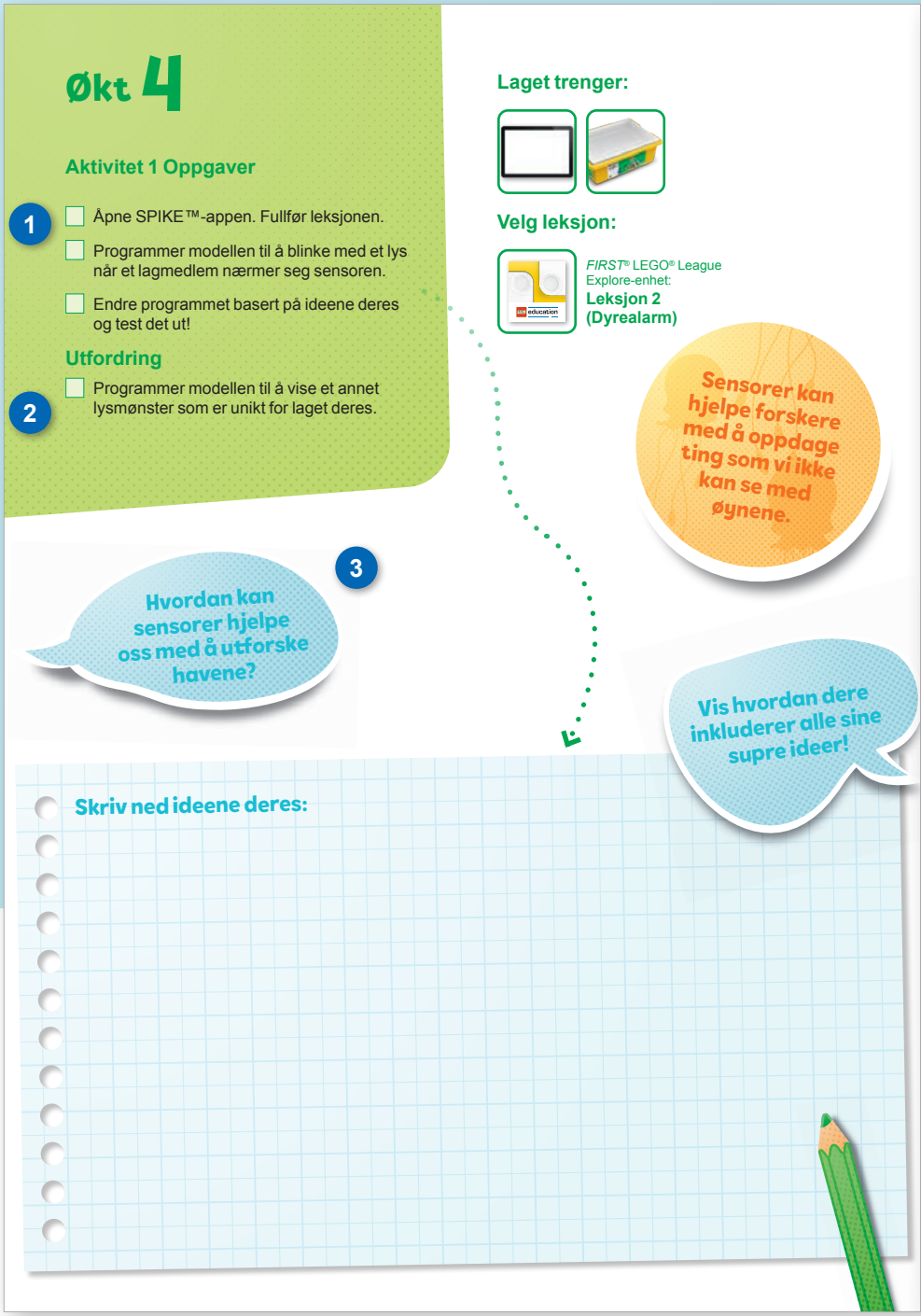
- Les definisjonen av **moro** for laget. *(Se side 5)*.
- Snakk om hva det betyr å ha det **moro**. Få laget til å gi eksempler på denne kjerneverdien.
- Ekstraoppgave: Få alle til å tegne et bilde av et eksempel på å ha det **moro** på kjerneverdisiden i *Deltakerheftet*.

Veiledende spørsmål

- Hvordan endrer du programmet slik at LEGO®-modellen viser et annet lys?
- Kan du programmere modellen til å lage en lyd?
- Hva slags sensorer kan være nyttige på en ubåt?

Tips til økten

1. Laget skal lære om og bruke lys- og lydblokker.
2. Laget bør fokusere på lysblokker i denne aktiviteten.
3. Spørsmålene i *Deltakerheftet* er ment å sette i gang en diskusjon eller generere ideer.



Ekstraoppgave

- Be laget fullføre en annen leksjon fra SPIKE Essential-appen, for eksempel Søppelmonstermaskinen.

Skumringssonen



Explore-historien kan deles for å skape diskusjon om de ulike havsonene.

Del *(10 minutter)*

Laget skal:

- Dele det de gjorde i økten.
- Vise hva de har lært om programmering med bruk av sensorer.
- Demonstrere hvordan de modifiserte en modell og programmeringen slik at bevegelse utløses av en sensor.

Laget trenger:



Det kan være vanskelig å navigere under vann uten lys. Ubåter må kunne kontrollere farten for å unngå å kollidere med gjenstander.

Skumringssonen

Aktivitet 2 Oppgaver

4 ☐ Bruk byggeinstruksjonene i hefte 2 til å montere sensoren, motoren og hubben på ubåten fra økt 1.

☐ Åpne SPIKE™-appen. Prøv programmet i hefte 2 for å motorisere modellen deres. Utforsk hvordan dere deretter kan legge til programmeringsblokker slik at dere også kan bruke fargesensoren.

5 **Utfordring**

☐ Endre programmet slik at ubåten gjør følgende:
- ☐ Når sensoren oppdager et svart objekt, spinner propellen raskt for å rygge.
- ☐ Når sensoren oppdager et blått eller gult objekt, snurrer propellen sakte for å komme tett på og se nærmere på hva det er.

☐ Del hva dere har bygget, og forklar hvordan dere har programmert modellen.

Mine ideer:



6

RELEVANTE YRKER

En marinearkeolog utforsker hvordan mennesker har påvirket havene i fortiden. De kan lære oss mye om havets historie.

Lær mer på side 30.

Veiledende spørsmål

- Kan du endre hastigheten på motoren?
- Hvordan brukes ubåter til å utforske havet?
- Kan du få sensoren til å aktivere en lyd?

Tips til økten

4 Det kan være nødvendig med litt ekstra tid for at laget skal kunne modifisere ubåtmodellen.

5 Bruk prototypdelene eller andre gjenstander til å aktivere sensoren.

6 Barna kan finne mer informasjon om yrkene som er nevnt i *Deltakerheftet* på side 30-31.

Opprydding

- Ubåten skal ikke demonteres. Alt som er bygget med prototypdelene, skal tas fra hverandre og legges tilbake på lager.
- Hjelp laget med å fjerne hubben, motoren og delene til sensoren fra ubåtmodellen og legge dem tilbake i SPIKE™ Essential-settet.

Økt 5

Læringsmål

- Laget skal bygge LEGO®-modellen fra leksjonen og programmere roboten til å kjøre.
- Laget skal lære om levende vesener og mysterier i de dypeste delene av havet.

Introduksjon *(10 minutter)*

Innovasjon

- Les definisjonen av **innovasjon** for laget. *(Se side 5)*
- Snakk om hva **innovasjon** er. Få laget til å gi eksempler på denne kjerneverdien.
- Ekstraoppgave: Be alle på laget om å tegne en innovatør som bruker **innovasjon** på kjerneverdisiden i *Deltakerheftet*.

Veiledende spørsmål

- Kan du endre roboten slik at den kjører på fire hjul?
- Hvordan kan dere endre programmet slik at LEGO-modellen beveger seg på en annen måte?
- Hvordan kan dere endre modellen slik at den forestiller et dypvannsfartøy?

Tips til økten

1. Laget skal lage sin første bevegelige robot. Sørg for at laget passer på hvor roboten kjører, slik at den ikke faller hvis den plasseres på et bord eller lignende.
2. Laget kan bytte på hvem som skal gjøre endringer i programmet.
3. Laget skal kun bruke SPIKE™ Essential-settet sitt i denne økten. De skal ikke bruke noe fra Explore-settet eller Explore-modellen.

Ekstraoppgave

- Se på utstyr som finnes på dypvannsubåt.
- Endre kjøretøyet slik at det kjører med tre hjul.



Abyssalsonen



Siden som heter *Lagets reise* på baksiden av *Deltakerheftet* gir en oversikt over hva laget opplever mens de deltar i *FIRST*® LEGO® League.

Del *(10 minutter)*

Laget skal:

- Dele det de gjorde i økten.
- Vise hvordan de har brukt programmerings-ferdighetene de har lært i tidligere økter.
- Forklar hvordan teknologi brukes til å utforske havdypet.

Laget trenger:



Det er så mye å lære om abyssalsonen fordi det ekstreme miljøet er vanskelig å nå!



Abyssalsonen

Aktivitet 2 Oppgaver

- [ ] Endre SPIKE-modellen fra forrige oppgave slik at den representerer en ubåt og kan kjøres.

4
- [ ] Åpne SPIKE™-appen.
- [ ] Endre programmet slik at ubåten kjører sakte på matten.

Utfordring

5
- [ ] Velg to steder på matten som ubåten skal besøke.
- [ ] Modifiser programmet slik at ubåten beveger seg mellom ulike havlag.

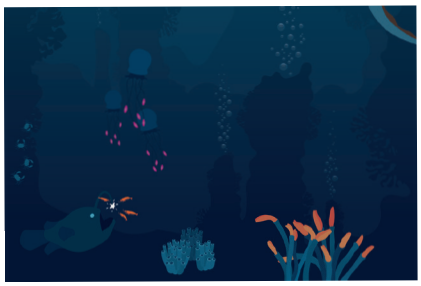
6
- [ ] Del hvordan dere har programmert ubåten deres.



RELEVANTE YRKER

Oseanografer er forskere som studerer alle områder av havet. Det kan for eksempel dreie seg om å kartlegge havbunnen eller forstå hvordan ulike levende vesener overlever der.

Dere finner flere yrker på side 30.



Veiledende spørsmål

- Hva håper du at ubåten din vil oppdage på havets bunn?
- Kan du kode roboten til å starte i sollyssonen og stoppe i abyssalsonen?
- Kan du programmere roboten til å kjøre i forskjellige hastigheter?

Tips til økten

4 Laget kan øve på motorretning og motorhastighet.

5 Laget kan øve på å plassere roboten slik at den når et bestemt sted på matten.

6 Du kan plassere et hinder på matten for å oppmuntre laget til å programmere roboten til å svinge.

Opprydding

- Alt som er bygget i denne økten, skal tas fra hverandre og legges tilbake på lager.
- Brett sammen matten og oppbevar den på et sted der den ikke blir skadet.

Økt 6

Læringsmål

- Laget skal bygge en ukjent art som de oppdager i havet.
- Laget skal designe et kunstig habitat for en ukjent art for å bygge empati og forståelse for dyr.

Introduksjon *(10 minutter)*

Inkludering

- Les definisjonen av **inkludering** for laget. *(Se side 5)*
- Snakk om hva **inkludering** er. Få laget til å gi eksempler på denne kjerneverdien.
- Ekstraoppgave: Tegn en ingeniør som viser **inkludering** på kjerneverdisiden i *Deltakerheftet*.

Veiledende spørsmål

- Hvilke dyr kjenner du til som lever i havet?
- Hva trenger din skapning for å ha være frisk og ha det bra i sitt miljø?
- Hvordan vil du beskrive skapningen din for noen som ikke har sett den?

Tips til økten

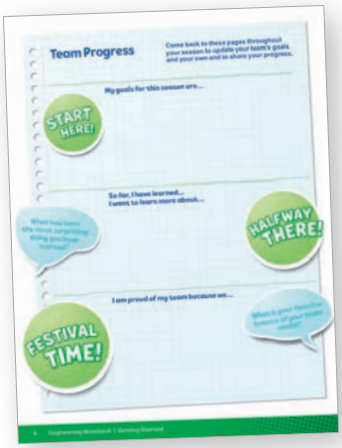
1. Laget bygger skapningen sin ved hjelp av prototypedelene i Explore-settet.
2. Laget skal lage en beskrivelse av skapningen i *Deltakerheftet*.
3. Skapningen kan være en del av lagets modell, eller så kan de bygge en ny.

Ekstraoppgave

- Undersøk dyr som nylig har blitt oppdaget.



Oppdagelser på dypt vann



Be laget gå tilbake til siden med sine mål i *Deltakerheftet* for å dele hva de har lært så langt.

Del *(10 minutter)*

Laget skal:

- Dele hva de gjorde i økten.
- Fortelle om hvordan dyr har spesifikke krav for å overleve.
- Fortelle hvordan de designet et habitat.

Laget trenger:



4

Det er mange grunner til at mennesker skaper kunstige habitater. De kan gi beskyttelse for fisk og andre smådyr. De kan også bidra til å beskytte en kyst mot erosjon!

Oppdagelser på dypt vann

Aktivitet 2 Oppgaver

- ☐ Bygg et kunstig habitat for den nye arten ved hjelp av prototypbitene (pose 7-11).
- ☐ Tegn inn lagets ideer til et habitat nedenfor.
- ☐ Tenk på hvilken del av havet skapningen din kommer fra, og hvilken beskyttelse den trenger.
- 5 ☐ Oppbevar skapningen i det kunstige habitatet, så er den klar til å deles sammen med lagmodellen senere.

6

Mine ideer:

Veiledende spørsmål

- Hvor mye plass trenger skapningen din?
- Bor skapningen din i en hule eller i åpent vann?
- Kan du tegne habitatet du skal bygge?

Tips til økten

4 Gi eksempler på kunstige habitater i ulike miljøer.

5 Hold skapningen og habitatet montert slik at laget kan inkludere dem i sin lagmodell.

6 Idéområdet kan brukes til å skrive ned de planlagte designtrinnene eller hvilke biter laget vil bruke.

Opprydding

- Plasser skapningen i sitt habitat og legg dem bort slik at de ikke blir skadet.

Økt 7

Læringsmål

- Laget skal lære om ulike jobber som har med havet å gjøre.
- Laget skal lære om verktøy eller utstyr som trengs for å utforske havet.

Introduksjon *(10 minutter)*

Oppdagelse og konstruksjon

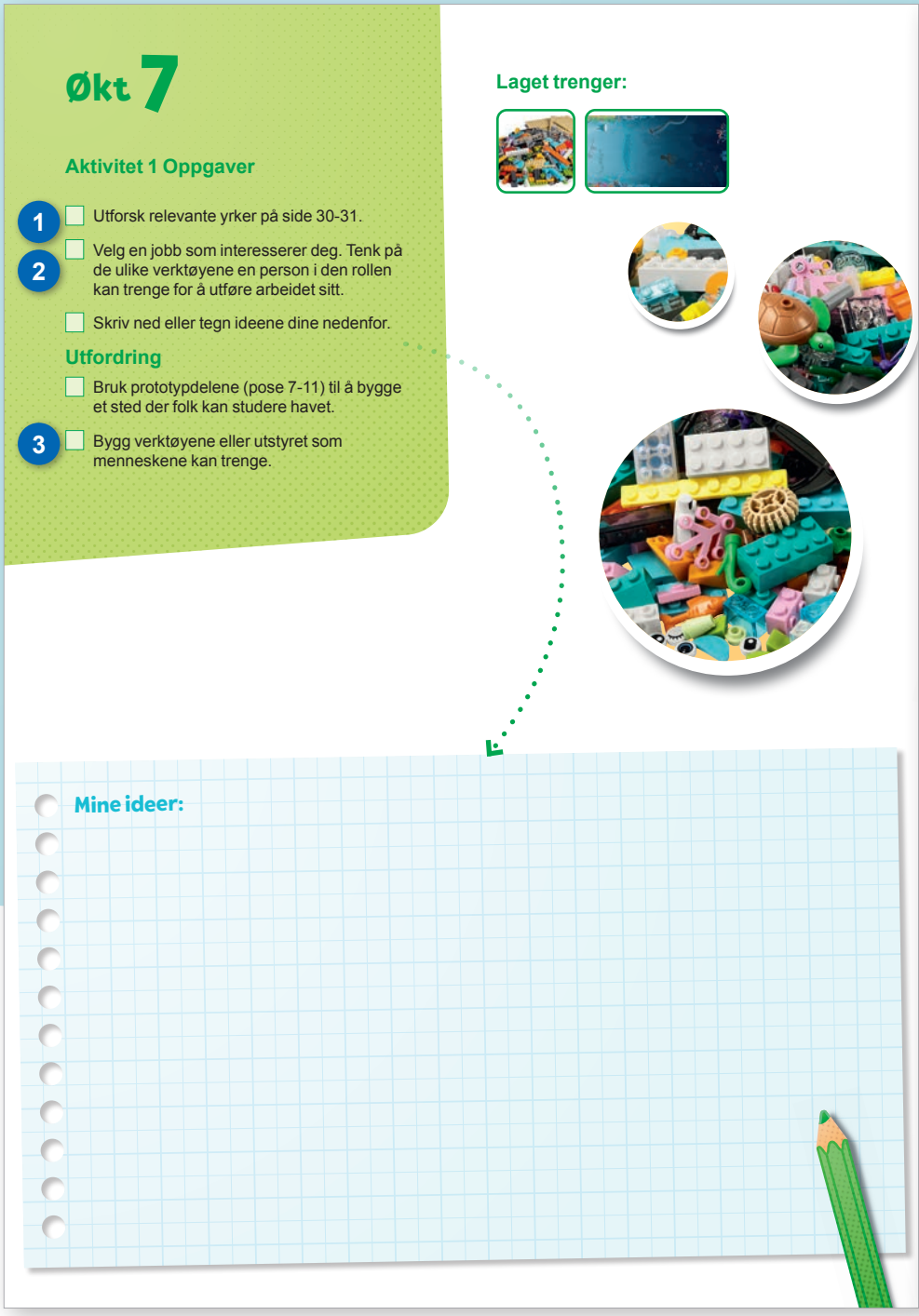
- Få laget til å gi eksempler på hvordan de har brukt **oppdagelse** i løpet av øktene.
- Få laget til å lage en konstruksjon av prototypedelene som representerer denne kjerneverdien eller eksempler på at laget bruker **oppdagelse**.

Veiledende spørsmål

- Hvilken havrelatert jobb synes du høres morsomst ut?
- Hva slags teknologi ville du brukt?
- Hvor i havet har du mest lyst til å utforske?

Tips til økten

1. Laget kan velge ett yrke å fokusere på til å begynne med.
2. Vis eksempler på mennesker som jobber i havrelaterte yrker og verktøyene de bruker.
3. Laget må kanskje bruke deler fra det kunstige habitatet. De kan bruke ekstra tid i denne økten til å returnere delene eller modifisere begge modellene.



Ekstraoppgave

- Undersøk andre jobber som bruker teknologi til å utforske ulike miljøer.
- Undersøk teknologier som brukes til å lære om livet i havet.



Utforskningsstasjon

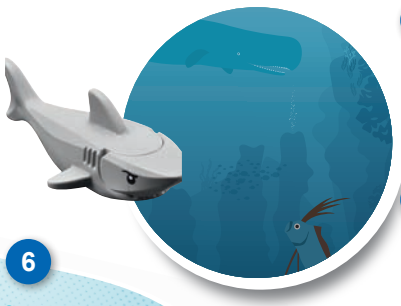
Del *(10 minutter)*

Laget skal:

- Dele det de gjorde i økten.
- Fortell om ulike jobber relatert til havet.
- Fortelle om verktøy og teknologi som brukes i utforskningen av havet.

Laget trenger:





6 Tegn og merk delene av utforskningsstasjonen på denne scenen fra tegneserien om oppdraget.

Utforskningsstasjon

Aktivitet 2 Oppgaver

4 ☐ Tenk på en annen jobb som utforsker eller studerer havet.

☐ Snakk om hvilke nye verktøy eller utstyr jobben kan kreve.

☐ Endre modellen slik at den passer til jobben.

☐ Plasser modellen på matten.

5 ☐ Snakk om hva dere har bygget.





Veiledende spørsmål

- Bruker en marinbiolog annen teknologi enn de som er ombord ubåter?
- Hva slags utdannelse er nødvendig for denne jobben?
- Hva mer ønsker dere å lære om verdenshavene?

Tips til økten

4 Hjelp laget med å tenke på ulike jobber for å gi dem ekstra utfordringer.

5 Laget kan bli utfordret til å endre modellen sin basert på et annet område på matten.

6 Bruk denne tiden til å forsterke ordforråd og begreper som er utforsket i løpet av øktene.

Opprydding

- Påse at brikkene fra LEGO® Education SPIKE Essential/ WeDo 2.0-settet legges tilbake på plass.

Økt 8&9

Læringsmål

- Laget skal tegne design til lagmodellen og merke de nødvendige delene.
- Laget skal lage en lagmodell for å vise hva de har oppdaget i sin utforskning av havet.

Introduksjon *(10 minutter)*

Konstruksjoner som viser lagarbeid og at dere har det moro

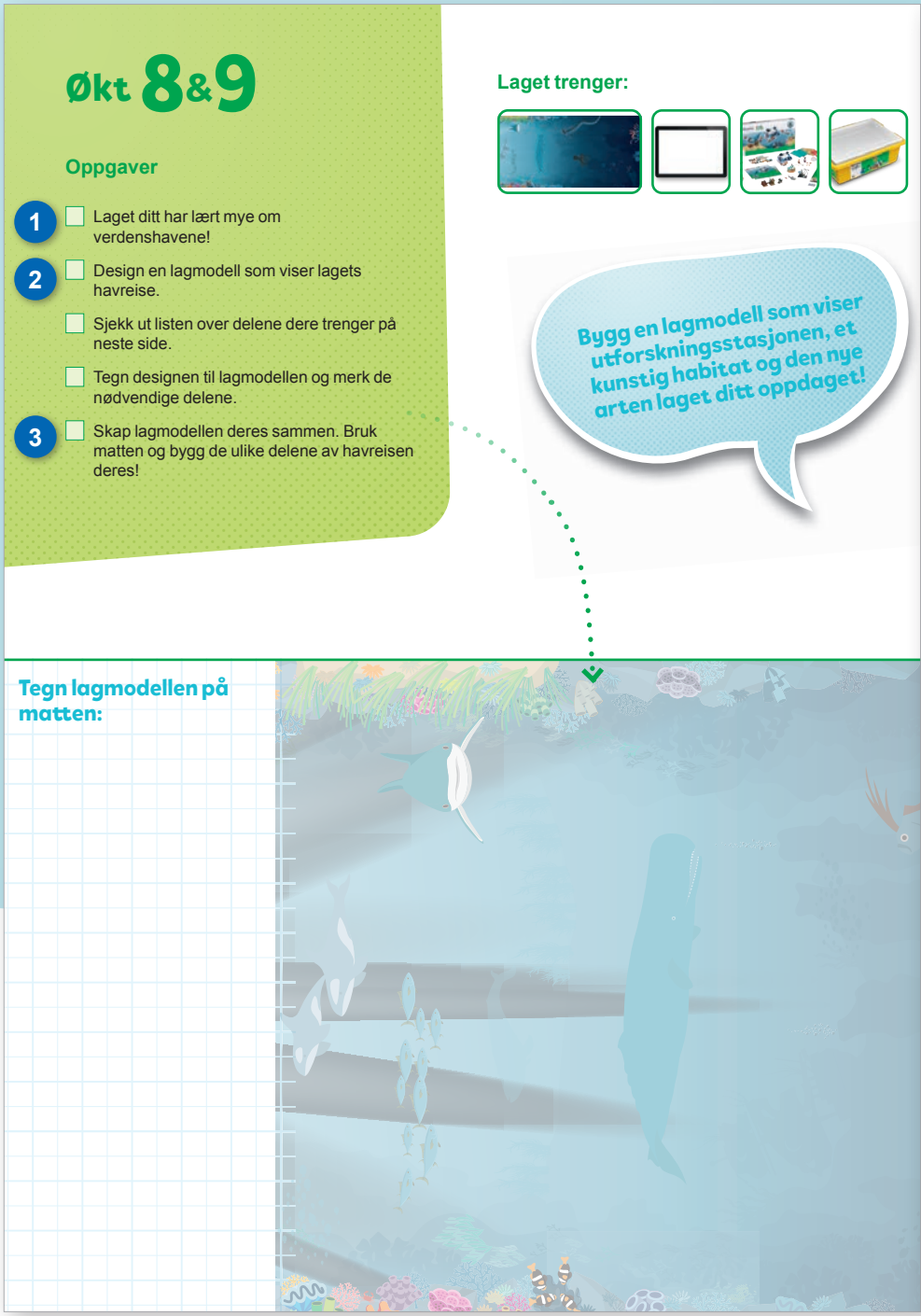
- Få laget til å gi eksempler på hvordan de har brukt **lagarbeid** (økt 8) og **hatt det moro** (økt 9) i løpet av øktene.
- Få laget til å lage en konstruksjon av prototypedelene som representerer disse kjerneverdiene eller eksempler på at laget bruker **lagarbeid** og **har det moro**.

Veiledende spørsmål

- Hvordan skal dere planlegge designet til lagmodellen?
- Hva synes dere er den viktigste delen av lagmodellen?
- Hva er dere mest stolt av med lagmodellen?

Tips til økten

1. Laget trenger alle delene til Explore-modellen og matten.
2. Hvert lagmedlem kan bygge en del av lagmodellen.
3. Lagmodellen kan bestå av ekstra LEGO®-klosser, minifigurer, grunnplater og andre LEGO®-elementer. Dere kan IKKE bruke lim, maling eller annet utstyr..



Ekstraoppgave

- Lag en detaljert, merket tegning av lagmodellen og alle dens deler.
- Se tilbake på tegneserien til oppdraget for flere byggeideer.

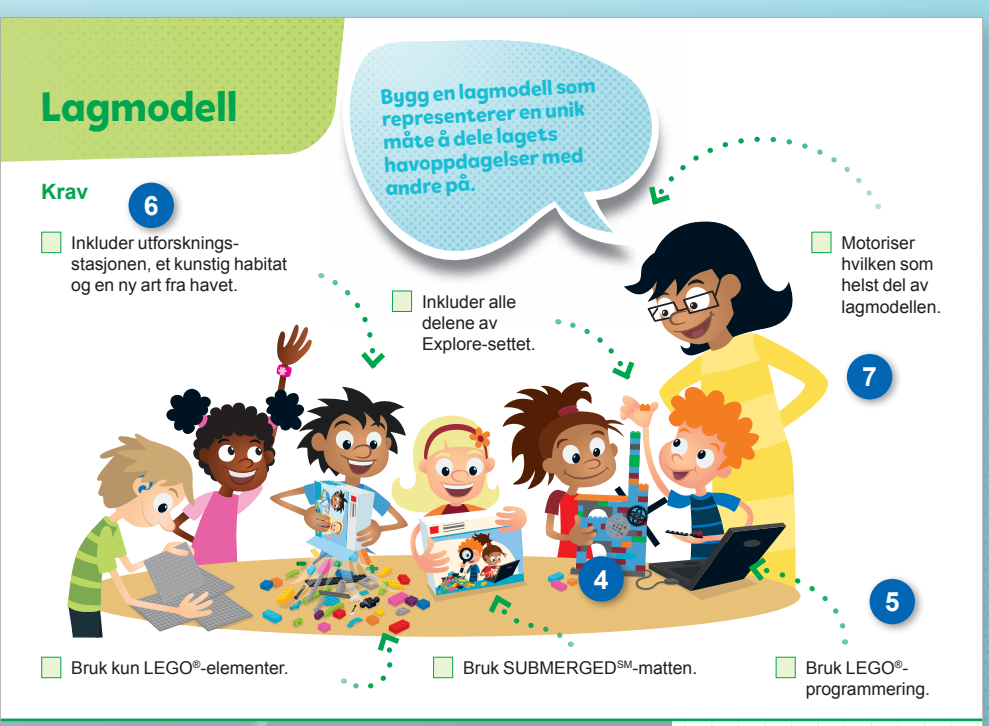


Lagmodellen

Del *(10 minutter)*

Laget skal:

- Dele det de gjorde i slutten av hver økt.
- Forklare programmet og hvordan motor, sensor og lys brukes i modellen.
- Gjennomgå listen over nødvendige deler og identifisere dem på lagmodellen.
- Demonstrere hvordan lagmodellen fungerer.



Veiledende spørsmål

- Hva er styrkene og svakhetene ved designet deres?
- Hvordan kan dere motorisere en del av lagmodellen?
- Hvordan kan du inkludere alles ideer?

Tips til økten

4 Lagmodellen må få plass på et bord og være enkel å transportere.

5 Laget skal bruke programmeringskonsepter i løpet av øktene for å lage programmene.

6 Laget skal innlemme alle deler av Explore-modellen i lagmodellen, samt Explore-matten.

7 Laget kan velge å motorisere ubåtmodellen på nytt eller bruke ferdighetene sine til å motorisere noe nytt.



Opprydding

- Lagmodellen forblir sammensatt fra nå og frem til arrangementet.
- Sjekk at ubrukte deler fra LEGO®-settet legges tilbake i settet.

Økt 10&11

Læringsmål

- Laget skal legge en plan for det de vil ha med på plakaten.
- Laget skal designe og lage plakaten.

Introduksjon *(10 minutter)*

Innovative og inkluderende konstruksjoner

- Få laget til å gi eksempler på hvordan de har brukt **innovasjon** (økt 10) og **inkludering** (økt 11) i løpet av øktene.
- Få laget til å lage en konstruksjon med prototypedelene som representerer disse kjerneverdiene eller eksempler på at laget bruker **innovasjon** og **inkludering**.

Veilendende spørsmål

- Hvilke ulike tema utforsket dere?
- Hva lagde og bygde dere?
- Hvordan kan du dele informasjon om skapningen dere har oppdaget?

Tips til økten

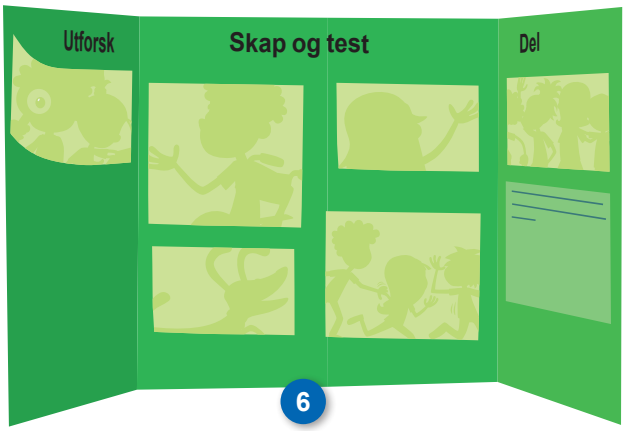
1. Du skal gi laget en stor plakat og tegne- og malesaker. En kartong som kan brettes tre ganger fungerer bra.
2. Målet er at laget skal lage plakaten selv. Du kan hjelpe dem og gi råd og tips.
3. Laget kan se tilbake på siden "Lagets reise" og kjerneverdisidene i *Deltakerheftet*.

Ekstraoppgave

- Se på tegneserien til oppdraget og ekstraoppgavene for å utforske sesongens tema ytterligere.



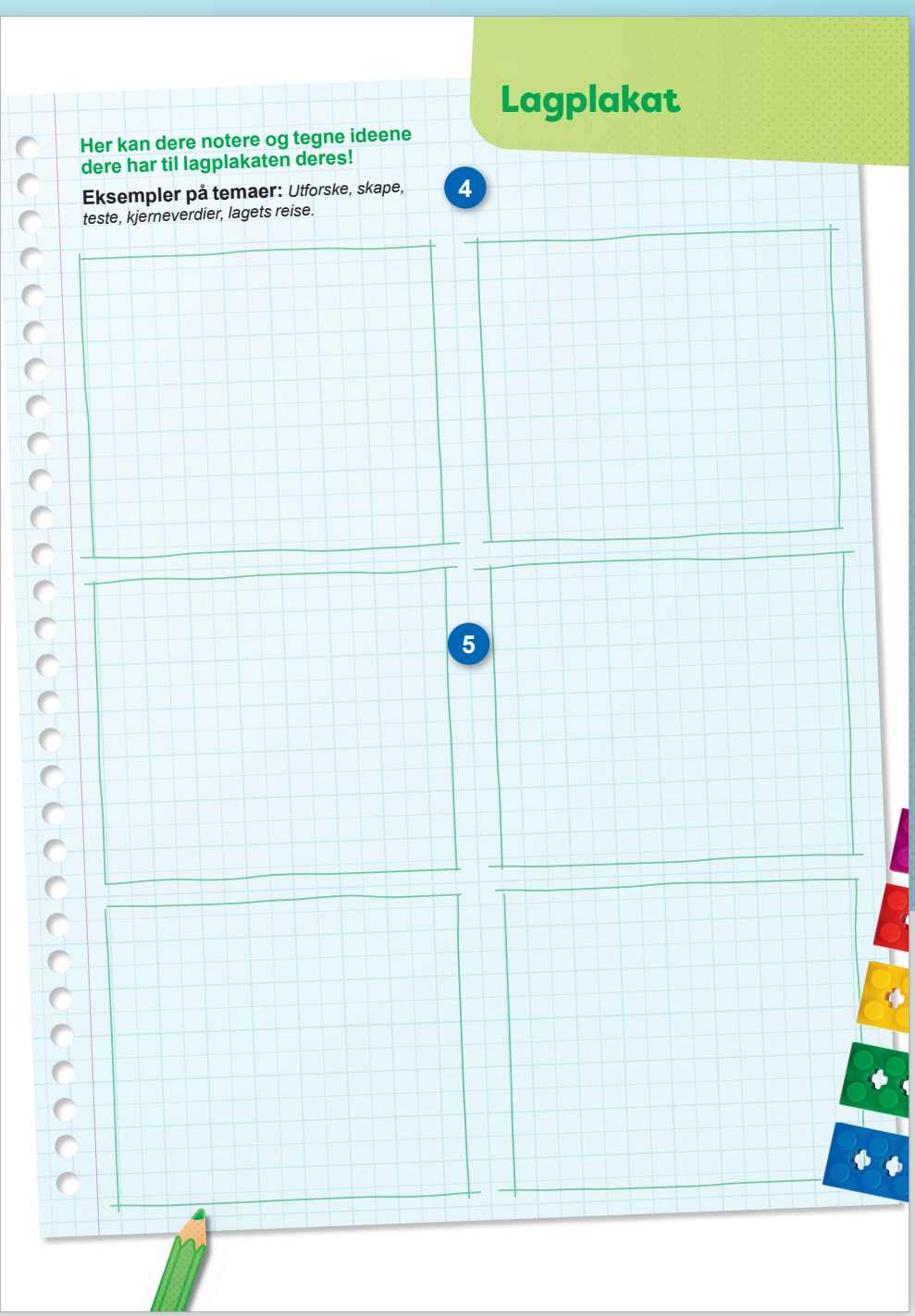
Lagplakat



Del *(10 minutter)*

Laget skal:

- Dele det de gjorde på slutten av hver økt.
- Vise designet til lagplakaten.
- Forklare prosessen som har ført dem hit - lagets reise..
- Vise hvordan de vil presentere lagplakaten sin.



Veilendende spørsmål

- Hvordan kan dere vise lagets reise på plakaten?
- Hva vil dere inkludere på lagplakaten?
- Hvordan vil hvert enkelt lagmedlem presentere plakaten?

Tips til økten

4 Elevene får eksempler på temaer som kan inkluderes på plakaten. De kan inkludere hva de vil!

5 Gi laget ekstra kladdepapir de kan bruke til å tegne og skrive ideene sine på for lagplakaten.

6 Det er plass til to bokser på hver del av en tredelt plakatkartong.

Opprydding

- Påse at dere har et trygt sted å lagre lagplakaten, spesielt hvis den må ligge flatt for å tørke.
- Det er mulig dere trenger ekstra tid på slutten av hver økt for å rydde opp male- og tegnesakene.

Økt 12

Læringsmål

- Laget skal reflektere over sine erfaringer med SUBMERGED[SM].
- Laget skal lage en plan for hva de vil dele med de andre på den lokale turneringen.

Introduksjon *(10 minutter)*

Bygg eksempel på innvirkning

- Få laget til å gi eksempler på hvordan de har hatt **innvirkning** i løpet av øktene.
- Be laget bygge noe ved hjelp av prototypdelene som representerer denne kjerneverdien eller eksempler på at laget bruker den.

Veiledende spørsmål

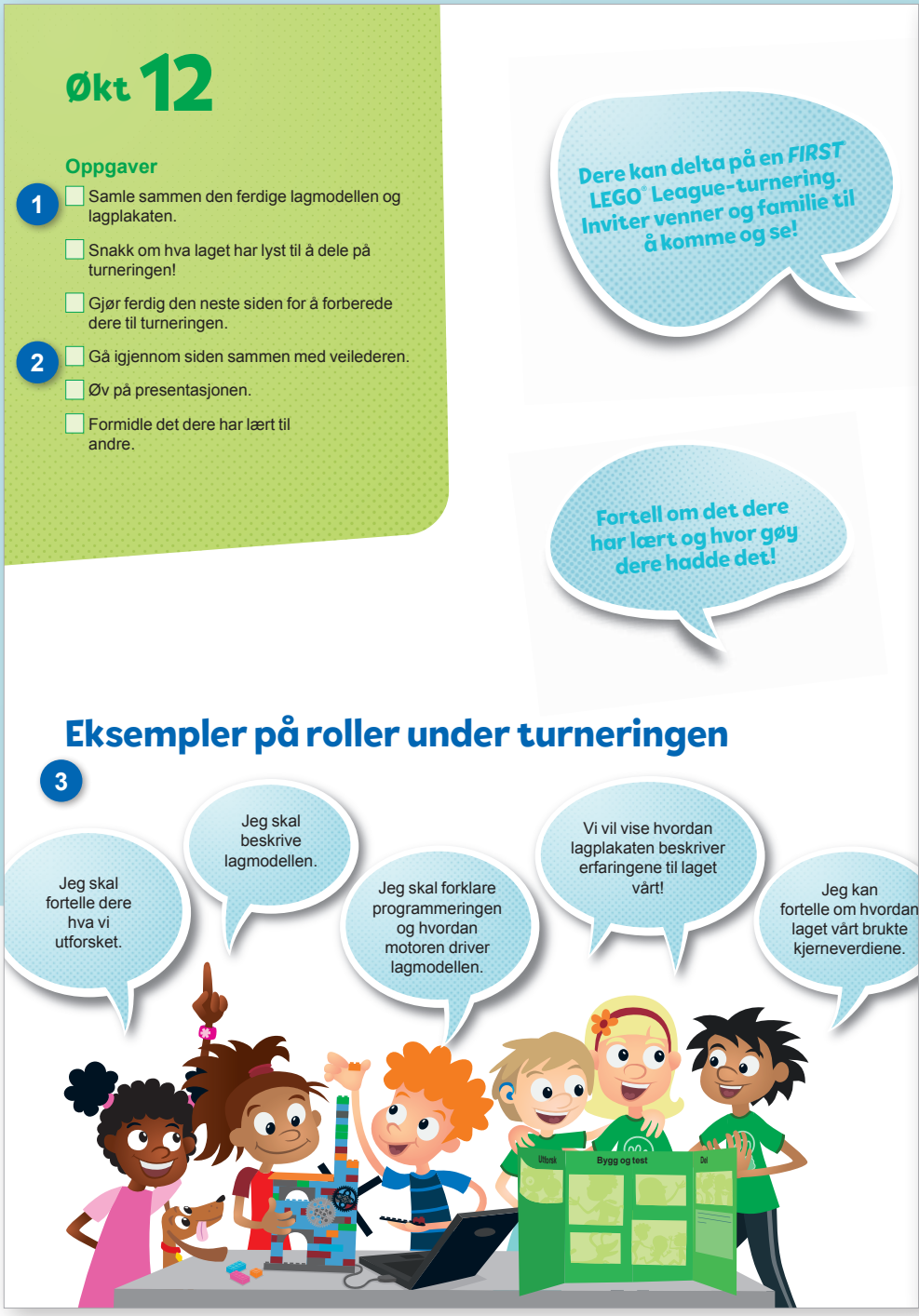
- Kan dere forklare programmet dere laget for den motoriserte delen?
- Hvordan passer lagmodellen deres til SUBMERGED[SM]-temaet?
- Kan dere fortelle andre om lagets reise?

Tips til økten

1. Gå igjennom spørsmålene på side 29. i *Deltakerheftet*.
2. Spør laget om evaluerings-spørsmålene og øv på svarene de vil gi til dommerne.
3. Selv om dere ikke deltar på en turnering, kan dere likevel lage deres egen tilstelning eller ha et uformelt fellesarrangement.

Ekstraoppgave

- Presenter for et annet lag, klassen eller voksne.
- Be om tilbakemelding for å gjøre forbedringer før turneringen.





Forbered dere til turneringen

Del *(10 minutter)*

Laget skal:

- Øve på presentasjonen av lagmodellen.
- Øve på presentasjonen av lagplakaten.



Veiledende spørsmål

- Hvordan vil dere presentere lagplakaten og modellen på turneringen?
- Hvordan viser vi kjerneverdier?
- Hva trenger laget til turneringen?

Tips til økten

4 Det er ikke nødvendig å besvare alle spørsmålene på denne siden. De skal bare hjelpe laget med å føle seg klare til arrangementet.

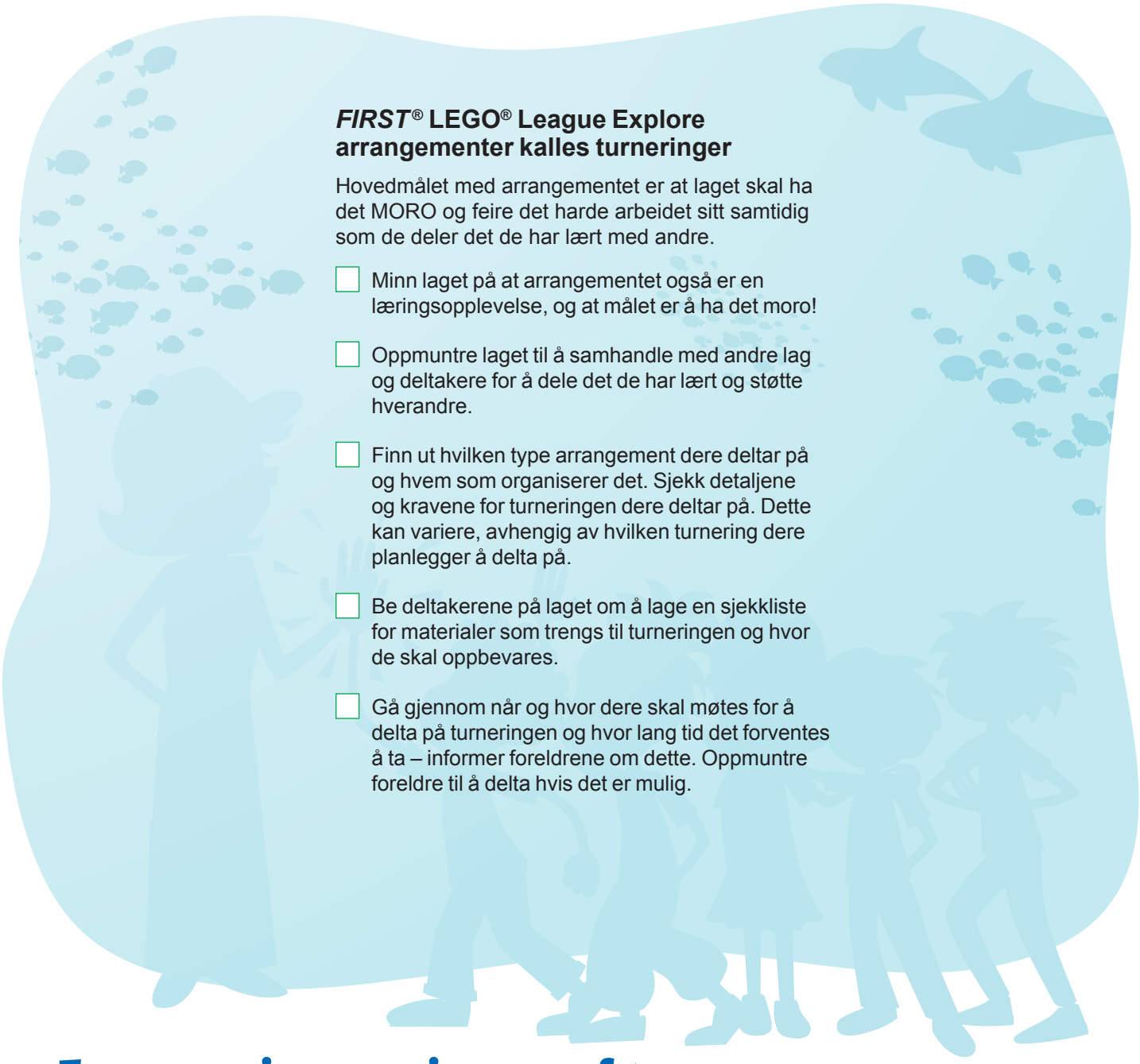
5 Laget kan øve på presentasjonen sin ved å presentere for andre før arrangementet.

6 Laget ditt kan melde seg på en Explore-turnering, eller dere kan arrangere deres egen feiring.

Opprydding

- Påse at lagmodellen og lagplakaten er ferdige. Oppbevar dem trygt og klare til å bli transportert til turneringen.
- Sjekk at dere har enheten til roboten, ladekabelen og et fulladet batteri til turneringen.

Forberedelser til turneringen



FIRST® LEGO® League Explore arrangementer kalles turneringer

Hovedmålet med arrangementet er at laget skal ha det MORO og feire det harde arbeidet sitt samtidig som de deler det de har lært med andre.

- [ ] Minn laget på at arrangementet også er en læringsopplevelse, og at målet er å ha det moro!
- [ ] Oppmuntre laget til å samhandle med andre lag og deltakere for å dele det de har lært og støtte hverandre.
- [ ] Finn ut hvilken type arrangement dere deltar på og hvem som organiserer det. Sjekk detaljene og kravene for turneringen dere deltar på. Dette kan variere, avhengig av hvilken turnering dere planlegger å delta på.
- [ ] Be deltakerene på laget om å lage en sjekkliste for materialer som trengs til turneringen og hvor de skal oppbevares.
- [ ] Gå gjennom når og hvor dere skal møtes for å delta på turneringen og hvor lang tid det forventes å ta – informer foreldrene om dette. Oppmuntre foreldre til å delta hvis det er mulig.

Er turneringen gjennomført og prosjektet helt ferdig?

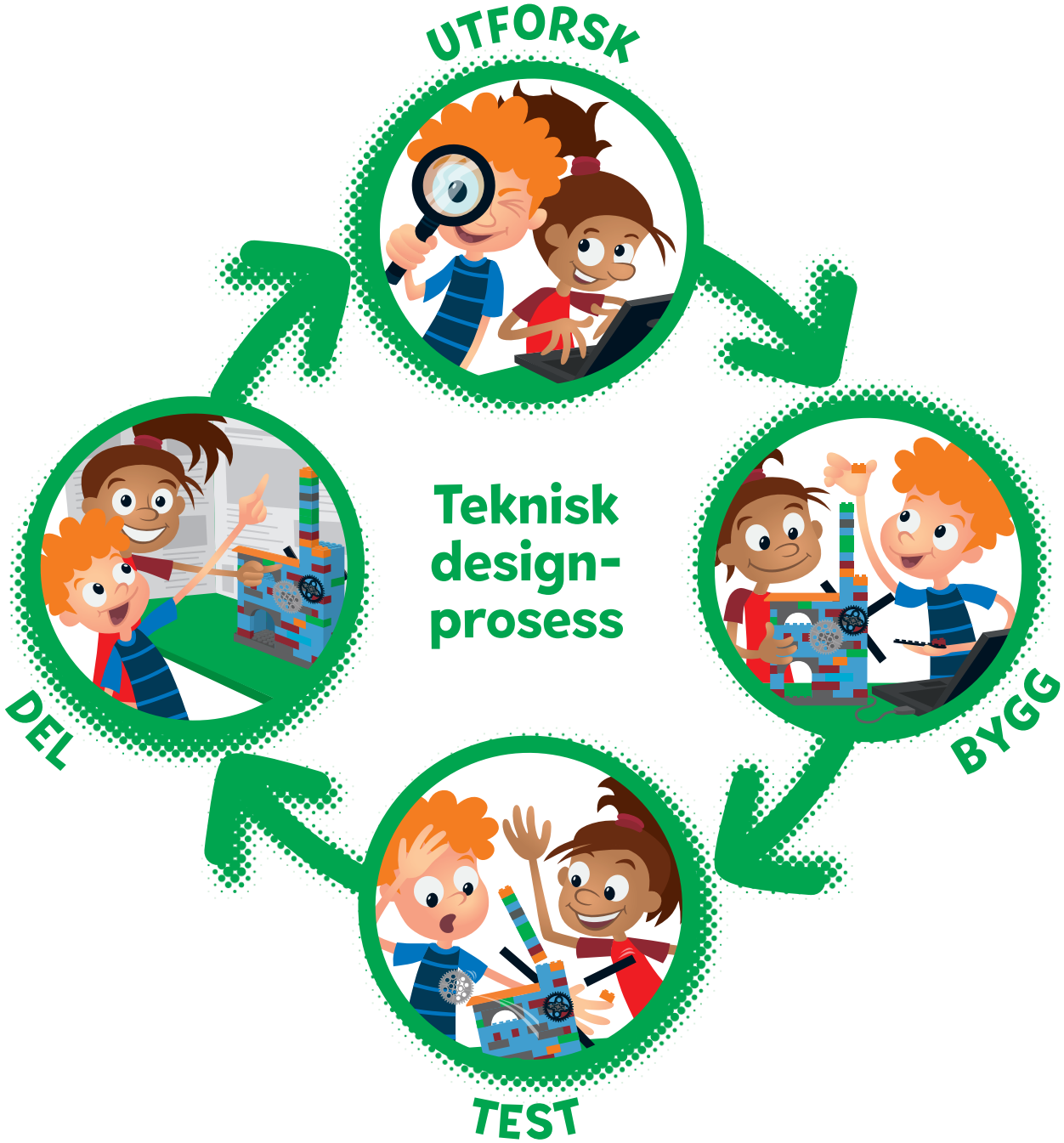
Her gir vi noen forslag til hvordan du kan oppsummere aktivitetene etter at deltakerne har deltatt på det siste arrangementet:

- Rydd opp og ta fra hverandre lagmodellen. Påse at alle SPIKE™ Essentials/WeDo 2.0-elementene legges tilbake i settet.
- Foreta en opptelling av SPIKE™ Essentials/WeDo2.0-settet og kontroller at alle deler er på plass.
- Bestem hva som skal gjøres med elementene i Explore-settet.
- Gi laget tid til å reflektere over opplevelsene sine.
- Organiser en fest for laget, og del ut diplomer!

Ressurser til veilederen

hjernekraft.org/no/ressurser-explore/ressurser-til-veilederenfll-paa-skolen





FIRST DIVE SM
PRESENTED BY Qualcomm

FIRST LEGO LEAGUE

LEGO, the LEGO logo, and the SPIKE 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, 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.
©2024 *FIRST* and the LEGO Group. All rights reserved. 20082401 V1