

equinor 

VI STØTTER
MORGENDAGENS
HELTER



FIRST® LEGO® League
Globale sponsorer

**amazon**

The **LEGO** Foundation 

**future >>
engineer**



Regional sponsor



Velkommen!

Bruk øktene i dette *Deltakerheftet* som en veiledning for lagets reise gjennom *FIRST*® LEGO® League-sesongen og *CARGO CONNECT*™-oppdraget. Bruk kjerneverdiene og **utviklingsprosessen** på hele lagets reise. Ha det gøy mens dere utvikler nye ferdigheter og jobber sammen.

Skriv ned hva dere lærer, og reflekter over hvordan dere har samarbeidet for å oppnå målene deres. Vis frem det arbeidet laget har gjort med roboten, det innovative prosjektet og kjerneverdiene på en *FIRST*® LEGO® League-turnering. Husk at det laget lærer og finner ut, er viktigere enn det at dere vinner. Sjekk ut karrieremulighetene på slutten av dette heftet for å se eksempler på transportjobber i det virkelige livet!

FIRST® Kjerneverdier



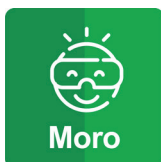
Vi er sterkere når vi arbeider sammen.



Vi respekterer hverandre og omfavner våre ulikheter.



Vi bruker kreativitet og utholdenhet for å løse problemer.



Vi har det gøy!



Vi utforsker nye kunnskaper og idéer.



Vi bruker det vi lærer til å forbedre verden.

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. Vi viser kjerneverdiene våre i praksis gjennom å følge prinsippene for

Gracious Professionalism®, og dette blir bedømt på turneringsdagen. Her kan laget vise *Coopertition*® ved å ha fokus på at det er viktigere å lære og hjelpe andre enn å vinne, til og med når vi konkurrerer.

Oversikt

KJERNEVERDIER

FIRST[®] -kjerneverdier blir bedømt på turneringsdagen og under presentasjonene av det innovative prosjektet og teknologidelen.



Laget skal:

- 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 deres skal forberede en **kort presentasjon** om lagets robotdesign, programmer og strategi.



Laget skal:

- definere en oppdragsstrategi
- designe en robot og utarbeide programmer
- bygge en robot og programmere en løsning slik at robot og program passer til strategien laget har valgt.
- utvikle og teste roboten og programmene
- presentere prosessen med teknologi; program og design

ROBOT - KONKURRANSE

Laget skal øve på **2,5-minutters kamper** for å oppnå så mange poeng som mulig.



Laget skal:

- bygge installasjonene og klargjøre robotbanen til å sette installasjonene på matten
- gjennomgå oppdragene og reglene
- designe og bygge en robot
- utforske nye bygge- og programmeringsferdigheter når dere øver på robotbanen
- konkurrere på turneringsdagen!

INNOVATIVT PROSJEKT

Laget skal forberede en **5 minutters presentasjon** for å beskrive det innovative prosjektet.



Laget skal:

- definere et problem de skal løse
- designe en løsning på problemet
- lage en modell eller prototype av løsningen
- utveksle ideene sine, lære av andre og gjøre løsningen enda bedre
- presentere løsningen på turneringsdagen!

Lagets reise

Utviklingsprosessen



Innovativt prosjekt

Alle er avhengige av transport av produkter for å få dekket sine daglige behov. Etterhvert som det stilles stadig flere krav til transportsystemene, vil vi fortsette å møte utfordringer med mindre vi finner nye måter, eller forbedrer eksisterende måter, å transportere produkter fra sted til sted på.

Hvordan kan dere forbedre transporten av produkter? Definer et spesifikt problem innen dette temaet som dere ønsker å løse. Laget skal så finne opp/ utvikle eller forbedre et transportutstyr, -teknologi eller -metode for å løse utfordringen.



START

Nå begynner det: med deres kritiske tenkning og fantasi skal dere vise veien til en bedre transport av produkter. Ideene deres kan bidra til å endre samfunnet dere bor i* – og til og med verden – i dette CARGO CONNECTSM -oppdraget.

→ Definer et spesifikt problem som er relatert til å gjøre produkters transportreise bedre.

I prosjekteksemplene (se økt 1-4), ser vi nærmere på noen mulige utfordringer knyttet til dette års oppdrag. Det innovative prosjektet deres kan være basert på et eksempelprosjekt, men det må ikke. Prosjekteksemplene kan hjelpe dere til å fokusere på et spesielt produkt og hvordan det blir transportert.

Tenk på hvordan tilgang, sikkerhet, effektivitet eller forbindelser er relatert til produktreiser, og se om dere kan forbedre noen av disse aspektene for et spesielt produkt dere undersøker.

→ Utforsk problemet og ideene deres for å komme opp med en løsning.

Hvilke løsninger finnes allerede? Er det noen eksperter som kan hjelpe dere? Tenk på de produktene som transporteres inn og ut av samfunnet deres. Finn ut mer om noen av reisene disse produktene har bak seg før de når frem til sine endelige destinasjoner.

→ Design og lag ny teknologi, nytt utstyr eller en transportmetode som kan forbedre produktenes reise.

Dette vil være deres innovative prosjekt og løsning. Lag en modell eller en prototype for å vise hvordan løsningen deres forbedrer måten produktene transporteres på.

→ Del løsningen, få tilbakemelding og forbedre løsningen.

Jo flere ganger dere utvikler løsningen, jo mer lærer dere. Hvordan vil løsningen deres påvirke samfunnet?

→ Lag en kreativ og effektiv presentasjon for å vise frem løsningen deres på en turnering.

Forbered en 5-minutters presentasjon som forklarer løsningen og arbeidet deres. Pass på at hele laget deltar.

*Et samfunn kan være et tettsted eller en by, eller et større område, som et fylke eller et land.

Teknologi og robotkonkurranse

Årets CARGO CONNECTSM-oppdrag er å få roboten deres til å levere last på ulike transportmåter eller til ulike målsteder på robotbanen.

Roboten må aktivere installasjoner som representerer sikkerhet, effektivitet, forbindelser og tilgang knyttet til transport.



START

Design og bygg en robot som skal fullføre oppdrag i robotkonkurransen. Innovativt robotdesign, en tydelig strategi for oppdraget og funksjonelle programmer er nøkkelen i CARGO CONNECTSM-oppdraget.

→ Bygg installasjonene deres og definer en oppdragsstrategi.

Hvert oppdrag og hver installasjon gir også inspirasjon til mulige løsninger til lagets innovative prosjekt. Oppdragene passer inn i fire kategorier: sikkerhet, effektivitet, forbindelser og tilgang.

→ Design og bygg deres egen robot og egne programmer.

Lag en arbeidsplan for arbeidet med teknologi. Bygg en robot og utstyr 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 fullføre oppdrag.

Utvikle roboten og programmene deres med kontinuerlige tester og forbedringer.

→ Delta i robotkamper.

Roboten deres igangsettes fra startområdet, prøver å utføre oppdrag i den rekkefølgen laget velger og returnerer deretter tilbake til hvor som helst i Hjem. Laget kan foreta endringer på roboten når den er i Hjem før dere sender den ut igjen. Laget skal delta i flere kamper, men kun deres høyeste poengsum teller.

→ Vis frem roboten og programmeringen deres til dommerene.

Forbered en 5-minutters presentasjon, der dere forklarer hvordan laget arbeidet for å bygge roboten og lage programmene. Pass på at hele laget deltar.

Lagroller

Her er noen eksempler på roller medlemmene på laget kan bruke i øktene. Man bør bytte på rollene, slik at alle lagmedlemmene får prøvd seg på ulike roller i *FIRST*® LEGO® League.

Målet er å bygge opp laget slik at medlemmene får selvtillit og er i stand til å utføre alle deler av *FIRST*® LEGO® League Challenge.

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

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

Prosjektleder

Fokuserer på tidsplaner og forberedelser til turneringsdagen.

Kommunikator

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



Materialforvalter

Samler materialer som trengs til en økt og legger tilbake materialer.

Byggere

Bygger LEGO-installasjonene ved å følge byggeinstruksjonene og bygger lagets robot.

Oppdragsstrateg

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

Kodere

Styrer roboten og koder programmene i appen.

→ Introduksjon (10 minutter)

- Les side 4-9, der det forklares hvordan *FIRST*® LEGO® League Challenge fungerer.
- Nå som dere har lest om *CARGO CONNECT*™, er dere klare til å sette i gang.

→ Oppgaver (50 minutter)

- Åpne *SPIKE*™ Prime eller *EV3 Classroom*-appen. Finn leksjonen under:



Robottrener-emnet: Bevegelser og svinger

Fullfør Kom i gang-aktivitetene før denne økten.



Kom i gang: Start her, motorer og sensorer

- Beskriv de bygge- og kodeferdighetene dere lærte i leksjonen og hvordan de vil hjelpe dere med å utføre oppdrag.

→ Refleksjonsspørsmål

- Kan dere bruke lagets kodeferdigheter til å navigere roboten til en installasjon på robotbanen?
- Kan roboten deres fullføre noen av oppdragene?

Hva er de fire delene av *FIRST*® LEGO® League Challenge?

Notater:

Les
Regelheftet for robotkonkurransen for å finne all informasjon om oppdragene.



Effektivitet

Prosjekteksempel

Det er mange fordeler ved å transportere last på en mer effektiv måte. Hvordan kan dere gjøre lastens reise mer effektiv?

Tenk på...

- hva det koster å transportere last
- hvor mye tid det tar å transportere last
- hvor mye energi som brukes på å transportere last
- hvordan dere kan sørge for at lasten kommer frem uskadd

De installasjonene dere bygger i denne økten er relatert til oppdrag i robotkonkurransen som har som mål å transportere last på en mer effektiv måte.

Ideene våre:



Her er link til byggeinstruksjoner: <https://hjernekraft.org/challenge/for-lag/oppdrag/byggeinstruksjoner-challengesett>

→ Oppgaver (50 minutter)

- Les prosjekteksemplet.
- Bygg effektivitetsinstallasjonene i pose 1-4 ved hjelp av byggeinstruksjonene: <https://hjernekraft.org/challenge/for-lag/oppdrag/byggeinstruksjoner-challengesett>.
- Sjekk ut *Regelheftet for robotkonkurransen*. Dette vil være en god ressurs i alle øktene.
- Gjennomgå oppdragene som er relatert til installasjonene dere bygde.
- Diskuter hvordan installasjonene har sammenheng med prosjekteksemplet.
- Idémyldre og skriv ned ideene dere kommer på til dette prosjekteksemplet.

→ Del (10 minutter)

- Samle laget ved robotbanen.
- Plasser hver installasjon der den hører hjemme. Se delen om klargjøring av robotbanen i *Regelheftet for robotkonkurransen*.
- Vis robotferdighetene dere har lært.
- Vis hvordan installasjonene fungerer og forklar hvordan de er relatert til prosjekteksemplet.
- Diskuter spørsmålene nedenfor.
- Rydd opp.

→ Refleksjonsspørsmål

- Gir noen av installasjonene dere gode ideer til prosjektet?
- Hva kan dere lage som vil gjøre transporten av et spesifikt produkt mer effektivt?

→ Introduksjon (10 minutter)

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

→ Oppgaver (50 minutter)

- Åpne SPIKE™ Prime eller EV3 Classroom-appen. Finn leksjonen under:



**Robottrener-
emnet: Objekter og
hindringer**



**Konkurranselær-
emnet: Treningsleir 1:
Kjøre rundt**

- Merk dere hvilke kode- og byggeferdigheter dere kan bruke i robotkonkurransen.

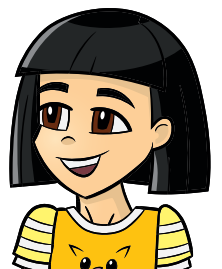
→ Refleksjonsspørsmål

- Hvordan kan dere styre roboten mot en installasjon?
- Hvordan kan dere få roboten til å bevege seg nøyaktig den riktige strekningen for å komme frem til en installasjon?

Inkludering: Vi respekterer hverandre og omfavner våre ulikheter.

Notater:

Hvordan laster og lossers en maskinoperatør last på en trygg måte?



Sikkerhet

Prosjekteksempel

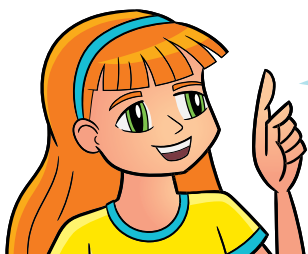
Hvordan påvirker sikkerheten hvordan last transporteres?
Hvordan kan dere gjøre det tryggere å transportere last?

Tenk på...

- personer som kjører ulike transportmidler
- lasting og lossing av last
- ulike transportmidler til å transportere last
- infrastrukturen som brukes i transport

Installasjonene dere bygger i denne økten er relatert til oppdrag i robotkonkurransen som har som mål å forbedre sikkerheten ved transport av last.

Løsningen vår:



Hvordan ville en sikkerhetsspesialist utføre en sikkerhetssjekk før transport av stor last?

→ Oppgaver (50 minutter)

- Les prosjekteksemplet.
- Bygg sikkerhetsinstallasjonene i pose 5-9.
- Gjennomgå oppdragene som er relatert til installasjonene dere bygde.
- Diskuter hvordan installasjonene har sammenheng med prosjekteksemplet.
- Tegn en løsning på en type utstyr eller teknologi som kan forbedre sikkerheten.
- På tegningen skal dere forklare hvordan løsningen fungerer og markere delene på utstyret/teknologien.

→ Del (10 minutter)

- Samle laget ved robotbanen.
- Plasser hver installasjon der den hører hjemme. Se delen om klargjøring av robotbanen i *Regelheftet for robotkonkurransen*.
- Vis robotferdighetene dere har lært.
- Vis hvordan installasjonene fungerer og forklar sammenhengene med prosjekteksemplet.
- Diskuter spørsmålene nedenfor.
- Rydd opp.

→ Refleksjonsspørsmål

- Kan dere tenke på interessante måter å transportere last på en trygg måte?
- Kan dere finne eksempler på transportsikkerhetsfunksjoner i samfunnet deres?

→ Introduksjon (10 minutter)

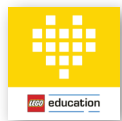
- Nå som dere er kjent med *FIRST*® *LEGO*® League Challenge, skal laget diskutere målene dere ønsker å oppnå denne sesongen.
- Snakk om hvilke prosesser laget skal følge og fordel ansvarsområder.

→ Oppgaver (50 minutter)

- Åpne *SPIKE*™ Prime eller *EV3 Classroom*-appen. Finn leksjonen under:



Robottrener-emne: Gripe og slippe



Konkurransklar-emne: Treningsleir 2: Leke med objekter

- Gjennomgå de ferdighetene dere lærte som vil være nyttige for å fullføre oppdrag.

→ Refleksjonsspørsmål

- Kan dere programmere roboten til å navigere til en installasjon på robotbanen?
- Hvilke gjenstander må roboten deres unngå?

Målene til laget vårt:

Notater:

Tilgang

Prosjekteksempel

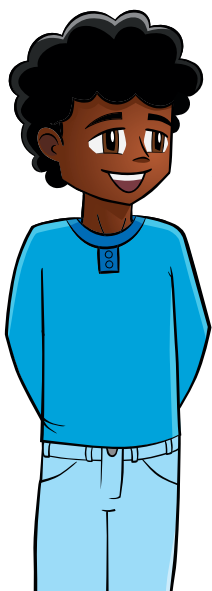
Hvordan kan dere sørge for at last transporteres dit den skal, spesielt til steder det er vanskelig å få tilgang til? Se på ulik infrastruktur, og innovative måter å nå isolerte områder på.

Tenk på...

- vedlikehold av veier, skinner og transportsystemer
- reparasjon av infrastruktur
- bygging av nye transportnettverk for å forbedre tilgang
- innovative, nye transportformer

Installasjonene dere bygde i denne økten er relatert til oppdrag i robotkonkurransen som har som mål å forbedre tilgangen til leveringssteder.

Ideene våre:



Hvordan leverer en kurer pakker til isolerte områder?

→ Oppgaver (50 minutter)

- Les prosjekteksemplet.
- Bygg tilgangsinstallasjonene i pose 10-12.
- Gjennomgå oppdragene som er relatert til installasjonene dere bygde.
- Diskuter hvordan installasjonene er relatert til problemet som er presentert i prosjekteksemplet.
- Idémyldre og skriv ned ideene deres som er relatert til dette prosjekteksemplet.
- Lag en liste med alle de innovative ideene deres.

→ Del (10 minutter)

- Samle laget ved robotbanen.
- Plasser hver enkelt installasjon der den hører hjemme.
- Vis robotferdighetene dere har lært.
- Vis hvordan installasjonene fungerer og hvordan de passer til prosjekteksemplet.
- Diskuter spørsmålene nedenfor.
- Rydd opp.

→ Refleksjonsspørsmål

- Er det steder i samfunnet det ville være vanskelig å komme frem til for å levere noe?
- Kan dere tenke på hvordan man kan forbedre tilgangen til avsidesliggende områder?

→ Introduksjon (10 minutter)

- Fokuser på **oppdagelse** og laget deres.
- Skriv ned hvordan laget deres har lært nye ferdigheter og ideer.

→ Oppgaver (50 minutter)

- Åpne SPIKE™ Prime eller EV3 Classroom-appen. Finn leksjonen under:



**Robottrener-emnet:
Farger og linjer**



**Konkurransklar-
emnet: Treningsleir 3:
Reagere på linjer**

- Merk dere hvilke bygge- og kodeferdigheter som vil hjelpe dere i robotkonkurransen.

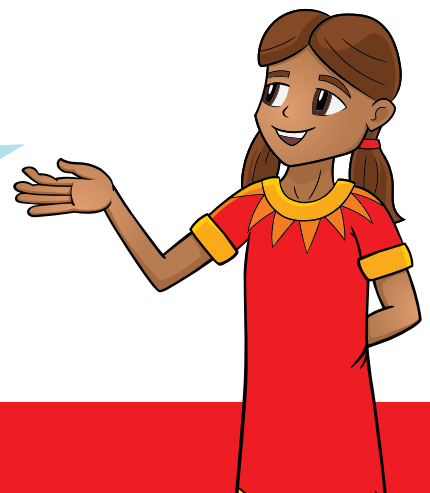
→ Refleksjonsspørsmål

- Hva slags utstyr kan dere lage til roboten?
- Hvordan ville dere programmere utstyret?

Oppdagelse: Vi utforsker nye kunnskaper og idéer.

Notater:

Hvordan sørger en lagermedarbeider for at last sorteres riktig på sorteringssenteret?



Forbindelser

Prosjekteksempel

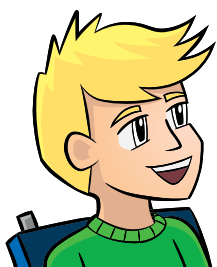
Transport av last med flere ulike transportmidler kan ha en stor påvirkning på den samlede reisen. Hvordan kan vi forbedre forbindelsen mellom ulike transportmidler?

Tenk på...

- teknikker for sortering av varer
- utstyr for lossing eller lasting av last
- sporing av last på reisen
- kommunikasjon med kunden

Installasjonene dere bygde i denne økten er relatert til oppdrag i robotkonkurransen som har som mål å forbedre forbindelsene mellom ulike transportmidler.

Løsningen vår:



Hvordan vet en fraktfører hvilke ruter som skal brukes til å transportere last?

→ Oppgaver (50 minutter)

- Les prosjekteksemplet.
- Bygg forbindelsesinstallasjonene i pose 13-15.
- Finn oppdragene som hører til de installasjonene dere bygde.
- Diskuter hvordan installasjonene er relatert til prosjekteksemplet.
- Tegn en løsning på en type utstyr eller teknologi som kan forbedre hvordan ulike transportmidler oppretter forbindelser.
- Tegningen skal vise hvordan løsningen fungerer og og merke/tydeliggjøre delene på utstyret/teknologien.

→ Del (10 minutter)

- Samle laget ved robotbanen.
- Plasser hver installasjon der den hører hjemme.
- Vis hvordan installasjonene fungerer og deres sammenheng med prosjekteksemplet.
- Vis robotferdighetene dere har lært.
- Diskuter spørsmålene nedenfor.
- Rydd opp.

→ Refleksjonsspørsmål

- Kan dere tenke på måter for å skape bedre forbindelser mellom ulike transportmidler?
- Hvilke ulike forbindelsespunkter brukes til transport i samfunnet deres?

→ Introduksjon (10 minutter)

- Nå som dere har jobbet sammen som lag skal dere gi laget et navn!
- Design en poster/plakat med navnet deres som overskrift.
- Pass på at alle får bidra til posteren/plakaten!

→ Oppgaver (50 minutter)

- Åpne SPIKE™ Prime eller EV3 Classroom-appen. Finn leksjonen under:



Robottrener-emnet: Det veiledede oppdraget



Konkurransklar-emnet: Det veiledede oppdraget

- Les gjennom det veiledede oppdraget.
- Øv på det veiledede oppdraget til dere får det til å fungere.

→ Refleksjonsspørsmål

- Hva viser det veiledede oppdraget dere om *Coopertition*®?
- Hvordan planlegger dere å snakke med det andre laget på konkurransedagen om det veiledede oppdraget?

Lagnavn:

Veiledet oppdrag:

Helikoptre kan brukes for å transportere last til områder det er vanskelig å nå frem til. De brukes til å hjelpe andre, og bringer viktige pakker til dem med for eksempel mat.

Som alle installasjoner på robotbanen, kan luftslippet i oppdrag 8 (M08) inspirere dere til å tenke på en løsning til det innovative prosjektet deres.

For å hjelpe dere med å lære å bruke fargesensoren til å følge linjer på matten har vi laget en leksjon med et veiledet oppdrag.

I appen skal dere:

- laste ned det programmet dere trenger for å gjennomføre oppdraget til roboten.
- starte roboten deres i riktig posisjon i startområdet
- kjøre roboten og se den gjennomføre oppdraget og oppnå poeng
- tenke på hvordan dere kan inkludere luftslippoppdraget i en av kjøringene deres i robotkonkurransen
- fortsette å øve på de nye ferdighetene ved å repetere noen av de tidligere leksjonene, eller ved å gå videre til den Avanserte kjørebasen

Undersøkelser

Hva vi fant ut i undersøkelsene våre:

Problemstilling:

→ Oppgaver (50 minutter)

- Gå tilbake til side 7 og gå gjennom prosjekteksemplet.
- Tenk på løsningene dere fant på i de tidligere øktene.
- Gjennomgå det innovative prosjektet og ulike problemer dere har identifisert.
- Bruk denne siden til å oppsummere undersøkelsene og funnene deres.
- Definer en problemstilling som laget ønsker å løse.
- Skriv ned problemstillingen deres.

→ Del (10 minutter)

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

→ Refleksjonsspørsmål

- Hvilken problemstilling knyttet til transport kan dere forklare på en klar og tydelig måte?
- Finnes det noen som er ekspert på deres problemstilling/tema som dere kan snakke med?

→ Introduksjon (10 minutter)

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

→ Oppgaver (50 minutter)

- Se videoen med oppdragene: <https://hjernekraft.org/challenge-for-lag/oppdrag>
- Begynn å tenke på strategien for oppdraget.
- Lag en arbeidsplan som skal sikre effektivitet.
- Diskuter hvilke oppdrag laget deres vil prøve dere på først.
- Gå gjennom **pseudokode** på neste side.
- Tenk over hva programmet vil få roboten deres til å gjøre.
- Repeter tidligere leksjoner eller gjør den valgfrie leksjonen nedenfor.
- Endre koden til det veiledede oppdraget så den fungerer på den avanserte kjørebasen.



**Robottrener-emne:
Vinkler og mønstre**



**Konkurransesklar-
emne: Montere en
avansert kjørebaser**

→ Refleksjonsspørsmål

- Hva trenger roboten deres for å fullføre det første oppdraget dere har valgt?
- Hva er strategien deres for å utføre oppdrag i robotkonkurransen?

Lagarbeid: Vi er sterkere når vi arbeider sammen.

Strategi:



Pseudokode er nedskrevne trinn for den planlagte koden

Pseudokode

Oppdragets navn:

Oppdrag nummer:

KODETRINN

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

Bevegelse 1

Bevegelse 6

Bevegelse 2

Bevegelse 7

Bevegelse 3

Bevegelse 8

Bevegelse 4

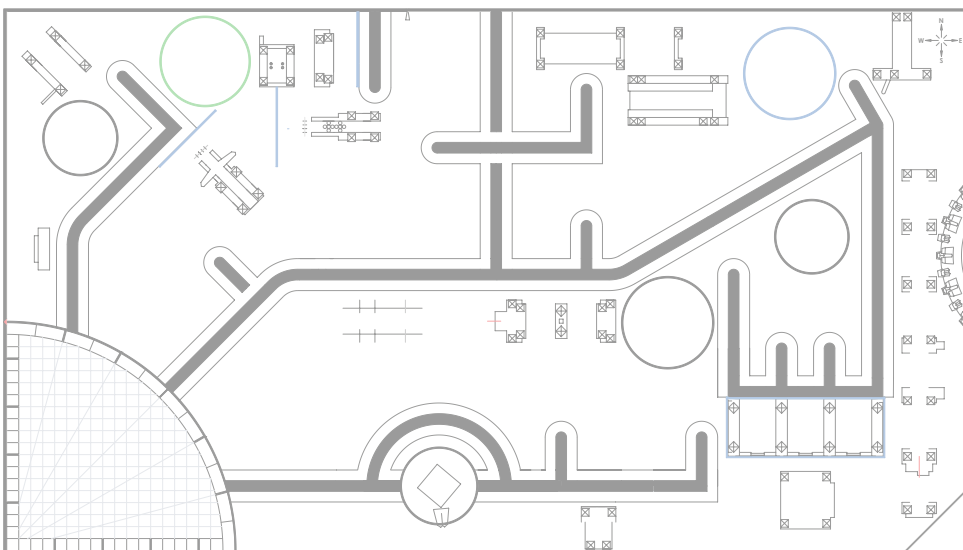
Bevegelse 9

Bevegelse 5

Bevegelse 10

ROBOTBANEDIAGRAM

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



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

Bruk denne siden i økt 6. Dere finner diagrammet i full størrelse bakerst i Regelhefte for robotkonkurransen.

→ Introduksjon (10 minutter)

- Undersøk problemet dere velger og eventuelle løsninger.
- Lag løsningsideer. Husk at løsningen deres bør være en form for utstyr eller teknologi.
- Lag en plan for hvordan dere vil utvikle løsningen deres. Bruk planleggingssiden på neste side som verktøy.
- Sørg for at dere bruker flere kilder og holder oversikt over dem på side 23; **planlegging av innovativt prosjekt.**

→ Del (10 minutter)

- Samle laget ved robotbanen.
- Gå gjennom **pseudokode**-siden (s. 21). Foreta endringer om nødvendig.
- Forklar hva dere fant ut i undersøkelsene deres. Diskuter ideer til løsninger.
- Diskuter spørsmålene nedenfor.
- Rydd opp.

→ Refleksjonsspørsmål

- Finnes det eksisterende løsninger på problemstillingen deres som dere kan forbedre?
- Har dere helt nye ideer til løsninger på problemstillingen deres?

ANALYSE AV PROBLEMSTILLING OG LØSNING

Skriv viktig informasjon her.

Veiledende spørsmål:

- Hvilken type informasjon leter dere etter?
- Har kilden informasjon som er relevant for prosjektet deres?
- Kan dere bruke ulike informasjonskilder, som f.eks. internett, bøker og eksperter?
- Er dette en god og nøyaktig informasjonskilde?

Planlegging av Innovativt prosjekt

PROSESS

Beskriv prosessen dere fulgte for å utvikle løsningen deres.

KILDER

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

1.

2.

3.

→ Introduksjon (10 minutter)

- Ha fokus på **Gracious Professionalism®**.
- Skriv ned hvordan laget vil vise dette i alt dere gjør.
- Les side 21 og 31 i *Regelheftet for robotkonkurransen* for å se hvordan **Gracious Professionalism®** bedømmes i turneringen.

→ Oppgaver (50 minutter)

- Design og bygg en robot som skal prøve å utføre oppdrag i robotkonkurransen. Dere kan også forbedre roboten dere har brukt i de tidligere øktene.
- Lag ett program for hvert nytt oppdrag dere prøver dere på. Dere kan kombinere flere løsninger på oppdrag i ett program.
- Test og forbedre roboten og programmene dens.
- Utvikle programmeringsferdighetene deres ved å repetere leksjonene i appen.
- Repeter tidligere leksjoner, gå videre i emnet dere jobber med, eller jobb med oppdragene på robotbanen.

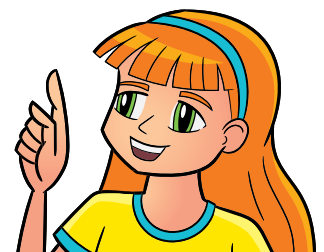
→ Refleksjonsspørsmål

- Forstår dere hvordan koden på enheten 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, fremhever andres verdi og respekterer andre og samfunnet.

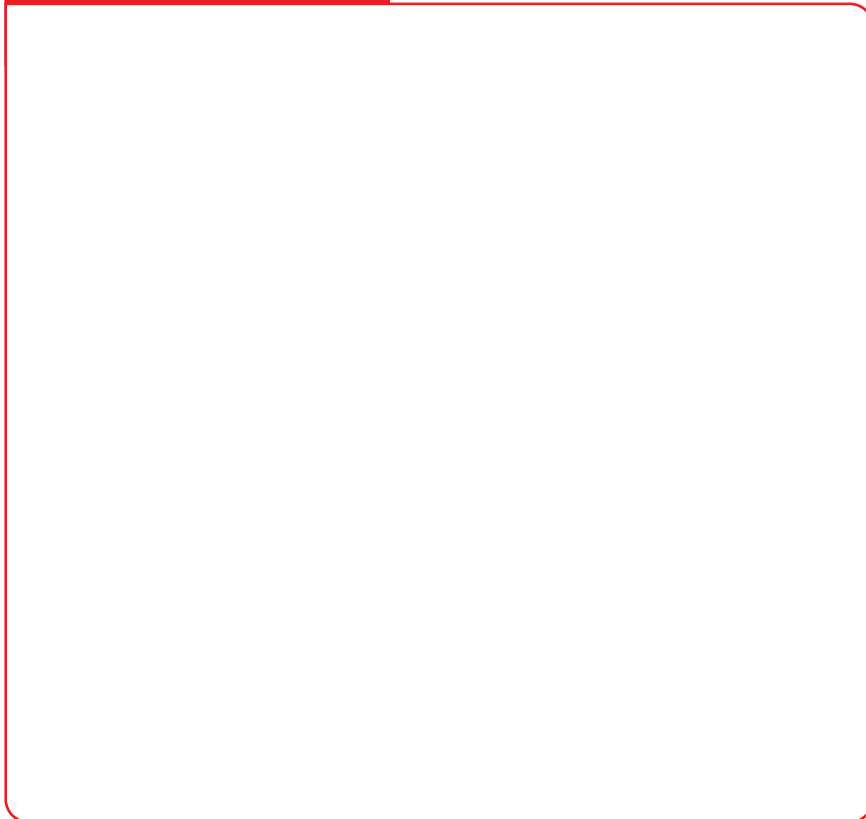
Robotens design og programmering:

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

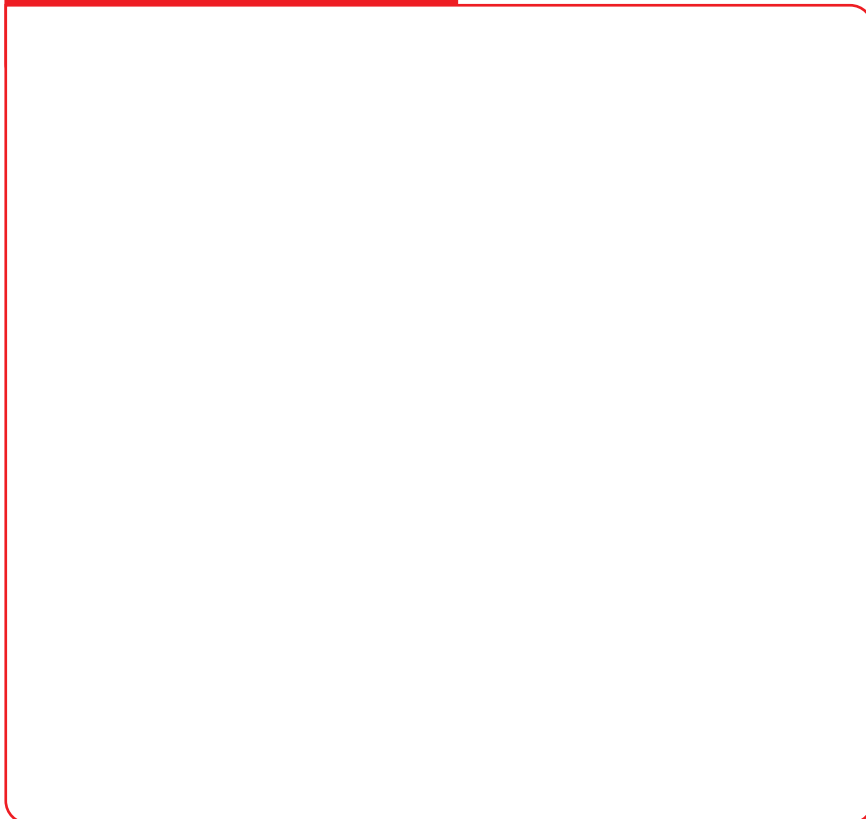


Løsninger

PROSJEKTTEGNING



PROSJEKTBEKRIVELSE



→ Oppgaver (50 minutter)

- Start utviklingen av deres eget prosjekt.
- Skisser løsningen deres. Merk delene og beskriv hvordan de skal fungere.
- Beskriv løsningen deres og forklar hvordan den løser problemstillingen.
- Lag en prototype/modell eller tegning av løsningen deres.
- Dokumenter prosessen dere brukte for å utvikle løsningen for **det innovative prosjektet** på side 23.

→ Del (10 minutter)

- Samle laget ved robotbanen.
- Utveksle eventuelle nye programmeringsferdigheter dere har lært.
- Diskuter undersøkelsene og løsningen på prosjektet deres.
- Diskuter spørsmålene nedenfor.
- Rydd opp.

→ Refleksjonsspørsmål

- Kan dere beskrive den innovative løsningen deres og hvordan den løser problemstillingen?
- Involverer løsningen deres utstyr eller teknologi?

→ Introduksjon (10 minutter)

- Snakk om **Coopertition**[®].
- Skriv ned hvordan laget vil vise at de følger disse prinsippene på turneringsdagen.

→ Oppgaver (50 minutter)

- Bestem dere for det neste oppdraget dere vil prøve å utføre.
- Fokuser på oppdragsstrategien og arbeidsplanen deres.
- Bygg det utstyret 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

- Er programmet for hvert oppdrag lagret på PC-en/enheten?
- I hvilken rekkefølge vil dere kjøre oppdragene i robotkonkurransen?

Coopertition[®]: Vi viser at læring er viktigere enn å vinne. Vi hjelper andre, til og med når vi konkurrerer.

Designprosess:

Hvordan ville en robotingeniør designe roboter for å gjøre transport av last mer effektivt?



Planlegging

Planlegg å dele:

Forbedringene våre:

→ Oppgaver (50 minutter)

- Lag en plan for å dele løsningen deres med andre!
- Evaluer det dere fant ut av i forrige økt. Revurder og forbedre, hvis nødvendig.
- Utvikle og forbedre løsningen basert på tilbakemeldingene dere har fått.
- Vurder om det er mulig å teste løsningen.
- Bruk elementene fra pose 16 til å lage en egen installasjon som representerer løsningen deres.

→ Del (10 minutter)

- Samle laget ved robotbanen.
- Vis eventuelle nye oppdrag dere har jobbet med.
- Diskuter hvordan dere vil fortelle andre om løsningen deres.
- Diskuter spørsmålene nedenfor.
- Rydd opp.

→ Refleksjonsspørsmål

- Hvordan kan dere implementere løsningen deres?
- Kan løsningen bli produsert, og hva vil det i så fall koste?

→ Introduksjon (10 minutter)

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

→ Oppgaver (100 minutter)

- Programmer roboten til å utføre oppdraget med det innovative prosjektet (M01). Bruk installasjonen dere har laget.
- Tenk på oppdragsstrategien dere vil bruke på robotbanen og på oppdragene dere skal utføre.
- Fortsett med å utvikle en løsning for hvert oppdrag, hvis dere har tid.
- Test, utvikle og forbedre roboten og løsningene for det innovative prosjektet. Pass på at dere dokumenterer det dere gjør.

→ Del (10 minutter)

- Samle laget ved robotbanen.
- Vis arbeidet dere har gjort med det innovative prosjektet og robotkonkurransen.
- Se på dommerskjemaet for kjerneverdier. Snakk om hvordan dere vil vise at dere har brukt kjerneverdiene i arbeidsperioden.
- Rydd opp.

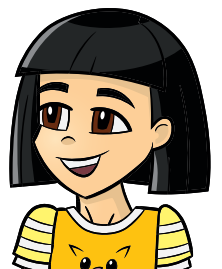
→ Refleksjonsspørsmål

- Hvilke funksjoner på roboten deres viser god mekanisk design/konstruksjon?
- Har dere foretatt endringer av løsningen på grunnlag av råd fra andre når dere har delt informasjon?

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

Utvikling og forbedring:

Hvordan lager en ingeniør innovative løsninger?



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

Presentasjonsmanus:

→ Introduksjon (10 minutter)

- Fokuser på **innvirkning** og laget deres.
- Skriv ned hvordan laget har påvirket hverandre og andre på en positiv måte.

→ Oppgaver (100 minutter)

- Planlegg prosjektpresentasjonen. Sjekk ut dommerskjemaet for hva dere skal inkludere.
- Skriv manuskriptet for presentasjonen av det innovative prosjektet.
- 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 alle de oppdragene dere ønsker å prøve på.

→ Del (10 minutter)

- Samle laget ved robotbanen.
- Del arbeidet dere har gjort med prosjektpresentasjonen.
- Del de oppdragene dere har utført.
- Diskuter hvordan alle kan delta i alle presentasjonene.
- Diskuter refleksjonsspørsmålene og rydd opp etter dere.

→ Refleksjonsspørsmål

- Hvordan bestemte dere hvilke oppdrag dere skulle løse?
- Hvordan kan løsningene deres til det innovative prosjektet hjelpe samfunnet?

Hvordan vil løsningen deres for det innovative prosjektet påvirke andre?



→ Introduksjon (10 minutter)

- Fortell om dere selv og hvorfor dere liker **FIRST® LEGO® League Challenge!**

→ Oppgaver (100 minutter)

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

→ Del (10 minutter)

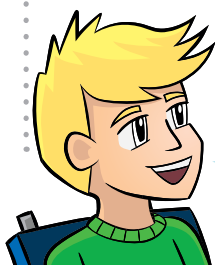
- Samle laget ved robotbanen.
- Diskuter prosjektpresentasjonen og hvilken rolle medlemmene på laget skal ha.
- Kjør en 2,5-minutters øvelseskamp og fortell hvilke oppdrag som er utført. Diskuter presentasjonen av roboten/programmeringen.
- Diskuter spørsmålene nedenfor.
- Diskuter om det er noe annet dere må gjøre før turneringen og rydd opp.

→ Refleksjonsspørsmål

- Har dere en plan for hva dere skal gjøre hvis et oppdrag ikke fungerer?
- Har dere organisert presentasjonen slik at alle får si noe?

Om laget mitt:

Presentasjonsmanus:



Gjennomgå **Flowchart** for bedømmingen for å se hvordan presentasjonene foregår. Merk at det er noen ulikheter mellom turneringer. Etter veiledermøtet vil dere få beskjed om hvordan det vil foregå på deres turnering. Link: <https://hjernekraft.org/media/dokumenter/fl/2021/flowchart-2021/no-lag-flowchart2021.pdf>

Moro: Vi har det gøy!

Tilbakemelding på presentasjon:

→ Introduksjon (10 minutter)

- Skriv ned hvordan laget har hatt det gøy i løpet av dette prosjektet.

→ Oppgaver (100 minutter)

- Øv på hele presentasjonen, både av prosjekt, teknologi og kjerneverdier.
- Vis kjerneverdiene når dere presenterer!
- Gjennomfør 2,5- minutters robotkamper.
- Gjennomgå forberedelsen til turneringsdagen, side 32.

→ Del (10 minutter)

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

→ Refleksjonsspørsmål

- Er robotens utstyr klart?
- Har dere fortalt alle at de skal snakke høyt og tydelig, SMILE og ha det GØY?



Har dere tid til overs?
Fortsett å utføre oppdrag og jobbe på prosjektet deres før turneringsdagen.

Forbered dere til turneringen

- Ha fokus på laget deres:**
Hvordan vil hvert medlem av laget delta i presentasjonene og vise hva de kan?
- Reflekter over kjerneverdiene dere brukte i introduksjonsaktivitetene.**
Kan dere gi eksempler på at laget deres har brukt/bruker kjerneverdiene? Hvordan kan dere vise at dere følger prinsippene i *Gracious Professionalism*[®] og kjerneverdiene på robotbordet og under bedømmingen?
- Fokuser på roboten deres:**
Hvordan vil dere forklare designprosessen og arbeidsplanen dere har brukt til å bygge, teste og forbedre roboten deres?
- Snakk om programmene dere har laget for roboten deres.**
Hvordan passer programmene deres overens med strategien for oppdraget? Hvordan får programmene deres roboten til å gjøre noe?
- Tenk på alt arbeidet dere har gjort med det innovative prosjektet.**
Hvordan vil dere presentere problemstillingen dere undersøkte? Hvordan vil dere forklare prosessen dere fulgte for å utvikle løsningen deres?

Hva kan dere forvente på turneringsdagen?

- Laget skal ha det GØY, vise lagånd og entusiasme på turneringsdagen. Integrer kjerneverdiene i alt dere gjør!
- Hele laget vil møte dommerne, og dere skal fortelle om hva laget har opplevd i *FIRSTLEGO 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 skal fortelle om lagets innovative prosjekt, roboten/programmeringen og hvordan laget har integrert kjerneverdiene i arbeidet sitt.
- Dommerne vil bruke dommerskjemaene til å bedømme arbeidet deres, så pass på at dere er kjent med dem.
- I robotkonkurransen skal to lagmedlemmer kjøre roboten på robotbanen i hver 2,5-minutters robotkamp.

Vi skal presentere det innovative prosjektet vårt!

Vi skal forklare de ulike programmene våre og hvordan de får roboten til å bevege seg.

Vi skal snakke om det vi har lært.

Vi skal fortelle om hvordan laget vårt integrerte kjerneverdier i alt det vi gjorde.

Vi skal beskrive robotens design og alle dens ulike deler.



Karrieremuligheter



Transportingeniør

Rolle:
Utvikler trygge og effektive måter å transportere last på.

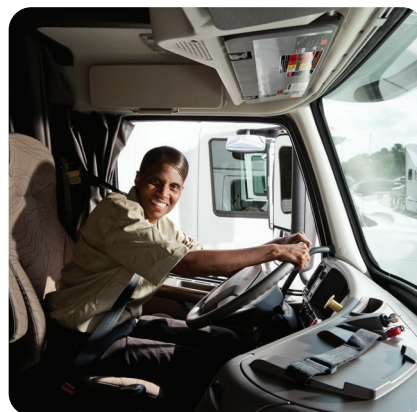
Koblinger til økt 8



Lastfører

Rolle:
Fører last fra ett sted til et annet.

Koblinger til økt 4



Lagermedarbeider

Rolle:
Sorterer produkter og legger dem i kasser/esker før de sendes.

Koblinger til økt 4



Utforskning

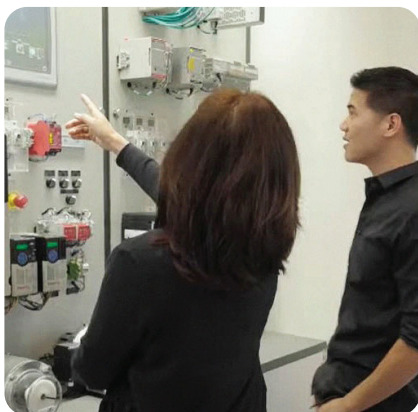
(Det anbefales at dette gjøres etter økt 4 eller 8)

Se på karrierene 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 andre bedrifter kunne personer som gjør denne jobben arbeide for?

Studieområder

- Transport og frakt av materialer
- Logistikk og leveringskjedeadministrasjon
- Produksjon og servicedrift
- Lagerdrift
- Flyvedlikehold



Sikkerhetsspesialist

Rolle:
Sørger for god sikkerhetspraksis og sørger for overholdelse av regler som gjelder..

Koblinger til økt 2



Maskinoperatør

Rolle:
Overvåker og vedlikeholder sorteringsmaskiner på lagre.

Koblinger til økt 2



Kurer

Rolle:
Transporterer og leverer pakker til kunder.

Koblinger til økt 3



Refleksjon

(Vi anbefaler at dette gjøres etter økt 12)

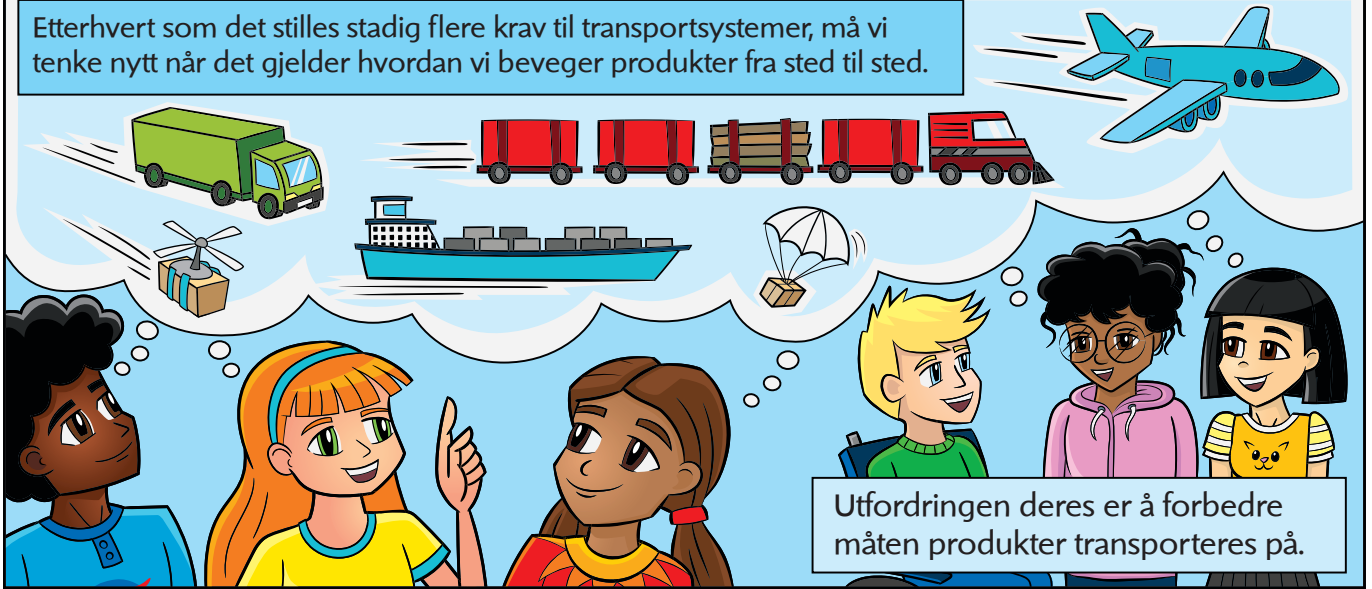
Se på karrierene på disse sidene. Tenk på disse jobbene og på hva som interesserer dere.

- Hvilke ferdigheter trenger man i disse jobbene?
- Hva interesserer dere ved disse jobbene?
- Kan dere tenke på andre jobber som er relatert til transport av last?
- Kan dere se nærmere på en av disse karrierene for å finne mer informasjon om hva de innebærer?

Relaterte transportjobber

- Automatiseringsingeniør
- Leveringsansvarlig
- Maskininnlæringsspesialist
- Transportspesialist
- Transportanalytiker

Etterhvert som det stilles stadig flere krav til transportsystemer, må vi tenke nytt når det gjelder hvordan vi beveger produkter fra sted til sted.



Hvordan kan vi finne måter å ta tak i denne utfordringen?

Gjør produktreisen tryggere eller mer effektiv!

Få tilgang til steder som er vanskelige å nå.

Skape bedre forbindelser mellom ulike deler av reisen.



Flotte ideer! La oss planlegge hvordan vi skal lage løsningen vår.

Kan dere hjelpe oss?

