

## 1. Introduksjon til Maker-leksjoner



Maker-leksjonene for LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 er utviklet for å engasjere og motivere elevene i grunnskolen, vekke interessen for å lære design, teknologi og koding ved bruk av motoriserte modeller og enkel programmering.

Hver leksjon inneholder en innledende veiledning som utgangspunkt. Den åpne formen til oppgavene muliggjør ubegrensede antall svar, og gjør elevene i stand til å komme med en rekke kreative løsninger mens de skisserer, bygger og tester prototyper av modellene de lager.

Lærerens rolle i disse leksjonene er å gi elevene verktøyene og den nødvendige friheten til å gjenkjenne og definere et problem, lage en løsning, og dele det de har laget.

Bruk din egen kreativitet for å tilpasse disse aktivitetene, slik at de passer til elevenes behov.

*"Lærerens rolle er å skape betingelsene for kreativitet, i stedet for å formidle ferdig kunnskap."*

*– Seymour Papert*

# Tips for ledelse i klasserommet

## Nødvendige materialer

- LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 Grunnsett
- Leksjonsplan
- Elevark til hvert prosjekt
- Inspirasjonsbilder til hvert prosjekt
- Ulike byggematerialer til modellene.

## Hvor mye tid trenger du?

Hver leksjon er ment å ta 90 minutter. Hvis du jobber med kortere klasseøkter, kan du bryte denne oppgaven ned i to økter.

## Forberedelser

Det er viktig å danne elevgrupper. Grupper på to fungerer bra. Sørg for at hver elev har en kopi av elevarket så de kan dokumentere designprosessen. De kan alternativt bruke sin egen metode for å dokumentere designprosessen. De må også ha settet LEGO MINDSTORMS Education EV3 Grunnsett (ett sett per to elever anbefales).

## Prosessen til LEGO® Education Maker (Design)



### Definere problemet

Det er viktig at elevene starter med å definere et reelt problem som skal løses, eller finne en ny designmulighet fra starten av. Innledningsbildene er tilgjengelige for å hjelpe elevene med å vurdere hvordan de skal designe løsningene sine. På dette stadiet i prosessen er det viktig at du ikke viser eksempler på en endelig løsning eller eksempelløsning.



### Idémyldring

Idemyldring er en aktiv del av skapelsesprosessen. Noen elever finner det lettest å utforske sine tanker gjennom praktisk eksperimentering med LEGO® klosser, og andre foretrekker å lage skisser og notater. Gruppearbeid er viktig, men det er viktig å la elevene få nok tid til å jobbe alene, før de deler sine ideer med gruppen.



### Definere designkriterier

Det å diskutere og bli enige om den beste byggeløsningen kan innebære mange forhandlinger og kan kreve ulike ferdigheter. For eksempel:

- Noen elever er flinke til å tegne.
- Noen kan bygge deler av modellen og deretter beskrive hva de betyr.
- Noen elever er flinke til å beskrive en strategi.



Oppmuntre elevene slik at de vil dele arbeidet sitt. Vær aktiv i denne fasen, og sørg for at ideene elevene kommer med er gjennomførbare.

Det er viktig at elevene lager tydelige designkriterier. Når løsningen på problemet er bestemt, gjennomgår elevene kriteriene, som så vil danne grunnlaget for å teste hvor godt løsningen fungerer.



### Sett i gang å skape

Elevene skal lage én av ideene ved hjelp av LEGO® settet, og andre materialer etter behov. Hvis det er vanskelig å bygge ideen, kan du be dem om å bryte oppgavene ned i mindre deler. Forklar at de ikke trenger å finne hele løsningen fra starten av. Minn elevene på at denne prosessen er gjentakende, og de må teste, analysere og endre ideene gjennom hele prosessen.

Å bruke Maker-prosessen betyr ikke at du må følge alle trinn slavisk i måten du går frem på for å løse oppgavene. Se heller på den som en rekke praktiske trinn.

En idémyldring er fornuftig å bruke tidlig i prosessen. Elevene kan imidlertid også gjennomføre en idémyldring når de prøver å finne ut måter de kan forbedre ideen på, eller når de har fått et dårlig testresultat og må endre noen funksjoner på designet.



### Gjennomgå og endre løsningen

For at elevene skal kunne utvikle sine ferdigheter når det gjelder kritisk tenkning og kommunikasjon, kan du la elevene fra en gruppe observere og kommentere løsningen til en annen gruppe. Konstruktive tilbakemeldinger fra medelever hjelper både de som gir og mottar tilbakemeldingene med å forbedre arbeidet sitt.



### Forklare løsningen

Elevarket er nyttig for grunnleggende dokumentasjon av prosjektet. Elevene kan også bruke det når de presenterer arbeidet foran hele klassen. Du kan også bruke elevarket som en portefølje for vurdering av utførelse, eller som egenvurdering for elevene.



### Eksempel på designkriterie:

Designet må ...  
Designet bør ...  
Designet kan ...



## Prosessen til LEGO® Education Maker (Design)



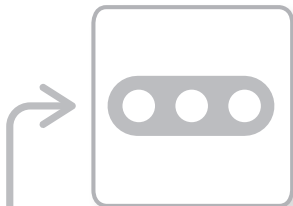
**Definere problemet**



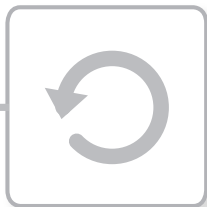
**idémyldring:**



**Definere designkriterier**



**Sett i gang å skape**



**Gjennomgå og endre løsningen**



**Forklare løsningen**

## Vurdering

### Hvor kan jeg finne vurderingsmaterialer?

Vurderingsmaterialer for de tre første prosjektene finner du på de neste sidene.

### Hvilke læringsmål blir vurdert?

Elevene kan bruke vurderingsrubrikken på elevarket for å evaluere arbeidet sitt i forhold til læringsmålene. Hver rubrikk inneholder fire nivåer: Bronse, sølv, gull og platina. Formålet med rubrikkene er å hjelpe elevene med å reflektere over hva de har gjort i forhold til læringsmålene, og hva de kunne ha gjort bedre. Hver rubrikk kan være knyttet til bestemte læringsmål.

### Del med andre

Vi oppfordrer deg til å dele elevenes gode prosjekter på egnede sosiale medier ved å bruke emnet **#LEGOMaker**.

Elevene kan også dele sine egne prosjekter hvis de er over 13 år gamle, og hvis de overholder reglene på skolen og MAKER-reglene.

### Maker-aktivitetene

Start din Maker-reise med de følgende tre aktivitetene:

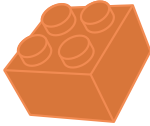
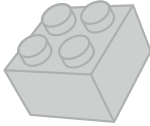
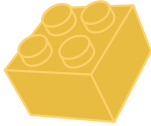

- Lydmaskin
- Sikkerhetsutstyr
- Fingerdukke

 **#LEGOMaker**

# Egenvurdering

Navn: \_\_\_\_\_

Dato: \_\_\_\_\_

MÅL	 BRONSE	 SØLV	 GULL	 PLATINA
<b>MAKER-oppgave:</b> Lydmaskin Designløsninger	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vi bygget og testet ett design basert på et enkelt designkriterie og én enkel designidé.</li> </ul> <input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vi brukte to designkriterier og designideer for å bygge en løsning på det definerte problemet.</li> </ul> <input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vi oppfylte kriteriet for Sølv, og forbedret ideen gjennom testing, endring og ytterligere testing.</li> </ul> <input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vi oppfylte kriteriet for Gull, og oppfylte derfor alle tre designkriteriene.</li> </ul> <input type="checkbox"/>
<b>MAKER-oppgave:</b> Sikkerhetsstyr Definere problemer	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vi har forstått designproblemet.</li> </ul> <input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vi definerte et designproblem, og vi har brukt ett designkriterie og en designidé for å bygge løsningen.</li> </ul> <input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vi oppfylte kriteriet for Sølv, og vi har brukt to designkriterier og designideer for å bygge løsningen.</li> </ul> <input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vi oppfylte kriteriet for Gull, og vi har brukt tre designkriterier og designideer for å bygge en effektiv løsning.</li> </ul> <input type="checkbox"/>
<b>MAKER-oppgave:</b> Fingerdukke Innhente, vurdere og formidle informasjon	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vi tegnet og merket delene på designet vår.</li> </ul> <input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vi oppfylte kriteriet for Bronse, og vi angav plasseringen av de viktigste komponentene i mønsteret vi observerte.</li> </ul> <input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vi oppfylte kriteriet for Sølv, og vi tok med et diagram som viser mønsteret vi observerte.</li> </ul> <input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vi oppfylte kriteriet for Gull, og vi brukte ord og et diagram for å forklare hvordan dette nye designet skapte mønsteret vi observerte.</li> </ul> <input type="checkbox"/>
Merknader:				

Godt jobbet! Hva vil dere gjøre nå?