

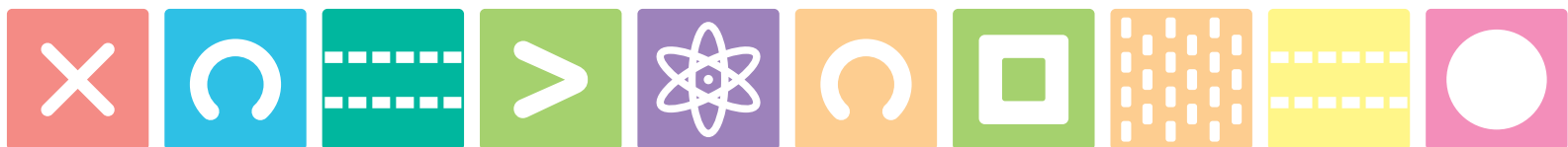


# indi™



## Lærerveiledning

by  sphero®



Opphavsrettsbeskyttet materiale  
indi Educator Guide av Sphero Copyright 2021 av Sphero, Inc.

Alle rettigheter forbeholdt.

Ingen del av denne publikasjonen kan reproduseres, lagres i et gjenfinningssystem eller overføres, i noen form eller på noen måte - elektronisk, mekanisk, fotokopiering, opptak eller annet - uten skriftlig tillatelse fra utgiveren på forhånd.  
For informasjon om denne tittelen eller bestilling av andre bøker og/eller elektroniske medier, kontakt forlaget:

Sphero, Inc  
support@sphero.com  
www.sphero.com

Library of Congress kontrollnummer: ISBN: 978-1-7331447-4-2

Omslag og design: Cewon Kim og Sphero, Inc.

© 2021 Sphero, Inc. Med enerett. Sphero, Sphero-logoen og Sphero Edu-logoen er alle registrerte varemerker for Sphero, Inc.  
indi, indi-logoen, Sphero indi og Sphero indi-logoen er alle varemerker for Sphero, Inc.

# indi™

## Lærerveiledning

by  sphero®



# Innhold

## Introduksjon

6

## Møt Sphero indi



12

Leksjon 1: Møt Sphero indi ----- 12

Leksjon 2: Stopp og feiringer ----- 18

Leksjon 3: Høyre eller venstre ----- 23

Leksjon 4: Høyre eller venstre del 2 ----- 28

## Instruksjoner



32

Leksjon 1: Rutiner ----- 32

Leksjon 2: Overganger ----- 36

Leksjon 3: Minibyen ----- 40

## Mønstre og sekvenser



44

Leksjon 1: Identifisere mønstre ----- 44

Leksjon 2: Løkkemønstre ----- 49

Leksjon 3: Sekvenser i naturen ----- 53

# Måling



56

Leksjon 1: Enkle avstander ----- 56

Leksjon 2: Måle en labyrint ----- 61

Leksjon 3: Hvor skal du? ----- 65

# Blandet drops



68

Leksjon 1: Fortellingens gang ----- 68

Leksjon 2: Maraton ----- 72

# Sphero Edu Jr



76

Leksjon 1: Møt appen ----- 76

Leksjon 2: Syng for meg ----- 83

Leksjon 3: Reverser løkken ----- 86

Leksjon 4: indi addisjon ----- 89

Leksjon 5: Tankenøtter ----- 92

### Dette er indi

Kjør i gang STEAM-læring med indi-roboten – en robot for nybegynnere. «indi» er designet for å introdusere de yngste barna for grunnleggende algoritmisk tenkning, STEAM- og informatikkprinsipper.

indi oppmuntrer til åpen, fantasifull læring basert på lek med konkrete, gjenkjennelige scenarier ved å la barna bygge labyrinter, løse gåter og kjøre indi rundt i verden.

Fordi indi bruker en innebygget fargesensor og de kodede fargebrikkene trenger den ikke en annen tilkobling, men den lar også barna ta sine nye programmeringsferdigheter rundt neste sving i Sphero Edu Jr-appen – en gratis app med flere læringsmuligheter.



### Algoritmisk tenkning er viktig for fremtiden

Før barn kan begynne å lære et programmeringsspråk eller sette sammen maskinvare, må de lære å tenke kreativt for å løse komplekse, logiske problemer. Nøkkelen til å forberede barn på å vokse opp i en teknologisk verden med et godt grep om informasjonsteknologi er å bygge opp «algoritmisk tenkning».

Algoritmisk tenkning er en prosess for å finne løsninger på komplekse problemer og er

gjærne assosiert med informatikk og programmering, men kan også læres uten bruk av teknologi.

Etter hvert som barna utvikler algoritmisk tenkning, blir de bedre i stand til å tenke logisk og artikulere problemstillinger. Etter hvert som barna lærer å forstå abstraksjon, mønstergjenkjenning, lage og bruke algoritmer og nedbrytning av komplekse problemer vil de bli bedre tenkere og problemløsere.



## Dekomposisjon

- Prosessen med å bryte ned noe, som et komplekst problem, til mindre, mer håndterbare deler.
- Å forstå plassverdi eller å kunne beskrive gangen i en fortelling krever at eleven kan bryte det større bildet ned i mindre biter. Hverdagslige oppgaver som å lage en tidsplan eller en handleliste er også eksempler på nedbrytning.



## Mønstergjenkjenning

- Analyse av lignende objekter eller ideer for å utvide eller skape mønstre for å bedre forstå et problem.
- Tidlig mønstergjenkjenning inkluderer å kunne sortere objekter etter farge, eller å lære hopptelling/toertelling. Hverdagslige eksempler på dette kan være å erkjenne at de fleste planter har grønne blader eller at solen stort sett er på himmelen om dagen og månen sees oftest om natten.



## Abstraksjon

- Prosessen med å luke ut viktig informasjon og ignorere irrelevante detaljer.
- Abstraksjon kan være vanskelig for de yngre barna fordi det vanligvis bare eksisterer som en idé og krever evne til å generalisere og trekke konklusjoner. Eksempelvis å kunne identifisere et motiv i en fortelling eller formulere en hypotese.



## Algoritmer

- Utvikling av trinn som brukes til å løse et problem, ofte et sekvensielt sett med regler som blir fulgt.
- Å løse en matematikkoppgave eller skrive et dataprogram er eksempler på algoritmetenkning, men hverdagslige oppgaver som å lage en brødskive med smør og pålegg eller å knyte skolissene er også eksempler på algoritmisk tenkning.

## Læreplaner og rammeplan for barnehage

indi kan brukes som en del av undervisning og lek i skole og barnehage. I det påfølgende har vi gjort rede for hvilke fagområder og kompetansemål i ulike læreplaner og rammeplan for barnehagen hvor bruk av indi kan være et morsomt og nyttig læringsverktøy for både voksne og barn. Hver indileksjon vil ha innholdskoblinger som tydeliggjør disse sammenhengene.

**Rammeplan for barnehagen (utdrag):** (<https://www.udir.no/laring-og-trivsel/rammeplan-for-barnehagen/>)

**Kommunikasjon, språk og tekst:** I barnehagen skal barna få mulighet til å erfare ulike formidlingsmåter av tekster og fortellinger, som kilde til estetiske opplevelser, kunnskap, refleksjon og møter med språk og kultur. Personalet skal invitere til utforsking av både muntlige språk og skriftspråk.

**Natur, miljø og teknologi:** Barnehagen skal legge til rette for at barna kan få et mangfold av naturopplevelser og få oppleve naturen som arena for lek og læring. Barnehagen skal legge til rette for at barna kan forbli nysgjerrige på naturvitenskapelige fenomener, oppleve tilhørighet til naturen og gjøre erfaringer med bruk av teknologi og redskaper.

**Kunst, kultur og kreativitet:** I barnehagen skal barna få estetiske erfaringer med kunst og kultur i ulike former og organisert på måter som gir barna anledning til utforsking, fordypning og progresjon. Barna skal støttes i å være aktive og skape egne kunstneriske og kulturelle uttrykk. Barnehagen skal legge til rette for samhörighet og kreativitet ved å bidra til at barna får være sammen om å oppleve og skape kunstneriske og kulturelle uttrykk.

**Antall, rom og form:** Barnehagen skal synliggjøre sammenhenger og legge til rette for at barna kan utforske og oppdage matematikk i dagligliv, i teknologi, natur, kunst og kultur og ved selv å være kreative og skapende. Arbeid med fagområdet skal stimulere barnas undring, nysgjerrighet og motivasjon for problemløsning. Fagområdet omfatter lekende og undersøkende arbeid med sammenligning, sortering, plassering, orientering, visualisering, former, mønster, tall, telling og måling. Det handler også om å stille spørsmål, resonnere, argumentere og søke løsninger.

**Nærmiljø og samfunn** Barnas medvirkning i barnehagens hverdagsliv legger grunnlaget for videre innsikt i og erfaring med deltakelse i et demokratisk samfunn. Gjennom utforsking, opplevelser og erfaringer skal barnehagen bidra til å gjøre barna kjent med eget nærmiljø, samfunnet og verden.

**Barnehagens digitale praksis:** Barnehagens digitale praksis skal bidra til barnas lek, kreativitet og læring. Ved bruk av digitale verktøy i det pedagogiske arbeidet skal dette støtte opp om barns læreprosesser og bidra til å oppfylle rammeplanens føringer for et rikt og allsidig læringsmiljø for alle barn. Ved bruk av digitale verktøy skal personalet være aktive sammen med barna. Samtidig skal digitale verktøy brukes med omhu og ikke dominere som arbeidsmåte. Barnehagen skal utøve digital dømmekraft og bidra til at barna utvikler en begynnende etisk forståelse knyttet til digitale medier.

**Læreplaner i grunnskolen (utdrag):** (<https://www.udir.no/laring-og-trivsel/lareplanverket/>)



**Læreplan i matematikk 1.–10. trinn (MAT01-05):** Matematikk er eit sentralt fag for å kunne forstå mønster og samanhengar i samfunnet og naturen gjennom modellering og anvendingar. Matematikk skal bidra til at elevane utviklar eit presist språk for resonnering, kritisk tenking og kommunikasjon gjennom abstraksjon og generalisering. Matematikk skal førebu elevane på eit samfunn og arbeidsliv i utvikling ved å gi dei kompetanse i utforsking og problemløysing.

**Læreplan i musikk (MUS01-02):** Gjennom faget musikk skal elevane utvikle sine estetiske, kreative og skapende evner og få mulighet til å uttrykke seg. Faget skal legge til rette for musikkglede og mestringsfølelse, og elevane skal få erfare at egen stemme betyr noe i fellesskapet

**Digitale ferdigheter:** Digitale ferdigheter i musikk er å kunne bruke musikkteknologi til å utøve, lage og oppleve musikk. Dette innebærer å bruke digitale verktøy kreativt til å gjøre opptak, bearbeide og manipulere lyd og bruke programmering i skapende arbeid. Digitale ferdigheter er også å utøve digital dømmekraft. Det innebærer å følge regler for opphavsrett i møte med egen og andres musikk og utvise nettetikk i samhandling med andre. Utviklingen av digitale ferdigheter i musikk går fra å bruke enkle digitale verktøy til å forme musikalske arbeider, til å bruke digitale verktøy og teknologi strategisk og variert for å oppnå hensiktsmessige og kreative musikalske uttrykk.

**Læreplan i naturfag (NAT01-04):** Naturfag er et sentralt fag for å beskrive og forstå hvordan vår fysiske verden er bygget opp. Når elevane tar i bruk naturfaglig språk og naturfaglige metoder, praksiser og tenkemåter i arbeid med faglige emner, vil de få grunnlag for å forstå hvordan naturfaglig kunnskap brukes og utvikles. Kunnskap om samspillet mellom natur, individ, teknologi og samfunn kan fremme elevenes evne til kritisk tenkning og bidra til at de tar bevisste valg i hverdagen. Naturfag skal forberede elevane på et arbeids- og samfunnsliv som vil stille krav til en utforskende tilnærming og teknologisk kompetanse

**Læreplan i samfunnsfag (SAF01-04):** I samfunnsfag skal elevane få høve til å utforske sin eigen identitet, lokalsamfunnet dei lever i, og nasjonale og globale problemstillingar. Gjennom arbeidet med faget skal elevane forstå korleis geografiske, historiske og notidige forhold legg føresetnader for korleis menneske dekkjer behova sine, og for korleis makt og ressursar blir fordelte. Elevane skal bli bevisste på korleis vi er historieskapte, men òg historieskapande.

**Læreplan i kunst og håndverk (KHO01-02):** Kunst og håndverk er et sentralt fag for praktiske ferdigheter, kreativitet og refleksjon over visuell og materiell kultur. Gjennom å delta i estetiske prosesser skal elevane få erfaring med å forestille seg det som ennå ikke er, og et grunnlag for å medvirke i kultur- og samfunnsutvikling. Faget skal forberede elevane på et hverdags- og arbeidsliv som stiller krav om innovasjon, praktiske ferdigheter og evne til å gjøre estetiske og etiske valg.

**Læreplan i norsk (NOR01-06)** Norsk er et sentralt fag for kulturforståelse, kommunikasjon, danning og identitetsutvikling. Faget skal gi elevane tilgang til kulturens tekster, sjangre og språklige mangfold og skal bidra til at de utvikler språk for å tenke, kommunisere og lære. Faget norsk skal ruste elevane til å delta i demokratiske prosesser og skal forberede dem på et arbeidsliv som stiller krav om variert kompetanse i lesing, skriving og muntlig kommunikasjon.

**Læreplan i kroppsøving (KRO01-05):** Kroppsøving er eit sentralt fag for å stimulere til livslang bevegelsesglede og til ein fysisk aktiv livsstil ut frå eigne føresetnader. Faget skal bidra til at elevane lærer, sansar, opplever og skaper med kroppen. Gjennom bevegelsesaktivitet og naturferdsel saman med andre fremjer kroppsøving samarbeid, forståing og respekt for kvarandre.

## Stadier av læring med indi



### Utforskning

Alle elever, spesielt de yngre barna, drar nytte av å kunne fritt utforske noe nytt. Gjennom denne prosessen utvikler elevene spørsmål, finner svar og begynner å generere nye ideer.



### Bygging av ferdigheter

Bygging av ferdigheter fremhever ferdighetene som brukes under denne spesielle aktiviteten. Disse ferdighetene er utviklet eller forsterket gjennom fokuserte øvelser.



### Utfordring

For å demonstrere sitt læringsnivå under aktiviteten, bruker elevene ferdighetene sine og nye ideer for å gjennomføre en utfordring.



### Utvidet utfordring

En utvidet utfordring tilbys når det er en mulighet for elevene å demonstrere ytterligere forståelse og gi ytterligere kompetanseheving.

## Komme i gang med indi

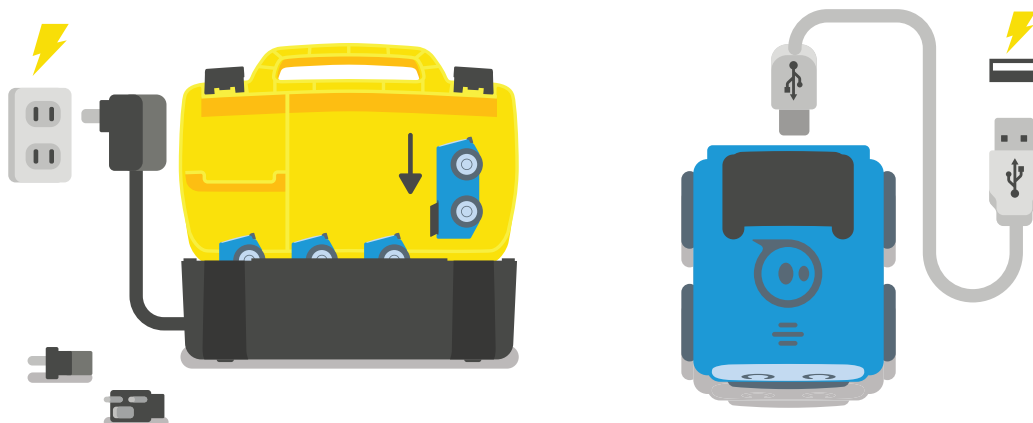
### Forstå fargesensoren

- Hver fargebrikke er forhåndsprogrammert til å instruere indi hvordan den skal bevege og oppføre seg.
- Noen klasseromsgulv kan ha fargerike mønstre som kan samhandle med indis fargesensor. Hvis du oppdager at dette skjer, plasser fargebrikkene kant i kant for å unngå forstyrrelser fra andre farger.
- Hvert elevsett kommer med 20 slitesterke silikonbrikker. Klassepakken kommer med 8 sett med 20 stk holdbare fargebrikker i silikon pluss ytterligere 60 fargekort for utvidet læring.

### Lading

- Individuell indi
  - ◆ Koble den medfølgende USB Micro B-kabelen inn i indi og den andre enden til en USB-port eller et veggadapter.
  - ◆ Pass på at du bruker USB-kabelen som følger med indi eller en USB-kabel som er strømførende (ikke kabel som bare overfører data).
  - ◆ Sørg for at USB-porten gir nok strøm til å lade indi på riktig måte. Hvis du kobler USB-kabelen til en bærbar datamaskinen, sørg for at den bærbare datamaskinen er koblet til strøm.

- Klassepakke
  - ◆ Koble enden av strømledningen inn i klassepakkens ladedeksel. Plugg deretter den andre enden av strømledningen inn i en stikkontakt.
  - ◆ Sørg for at hver indi sitter riktig i ladeetuiet.
  - ◆ Sørg for å sjekke at ladeledningene på bunnen av indi er rene og fri for smuss
  - ◆ Koble fra ladeetuiet for langtidsoppbevaring.



## Rengjøring

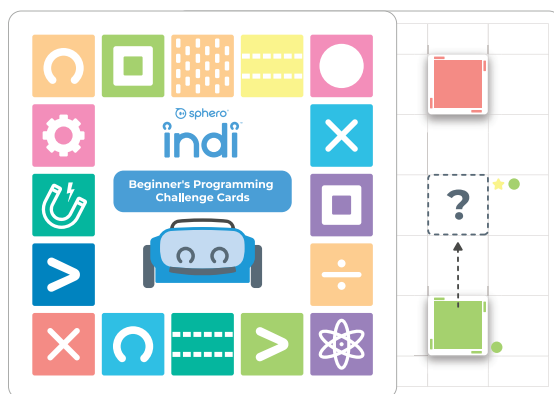
- indi
  - ◆ For å rengjøre indi, spray lett en ren klut eller papirhåndkle med ønsket desinfeksjonsmiddel og tørk indi til det er rent.
- Fargebrikker
  - ◆ Ikke la fargebrikkene eller fargekortene stå i direkte sollys over lengre perioder. Dette vil føre til at fargen blekner og kan påvirke indis evne til å registrere farger korrekt.
  - ◆ Tørk eller rist fargebrikkene for å fjerne smuss eller rusk.
  - ◆ For rengjøre en fargebrikke, spray den lett med ønsket desinfeksjonsmiddel og tørk av med en ren klut eller et papirhåndkle.
  - ◆ Vaskemasin - Skånsom syklus med kaldt vann er en enkel måte å rengjøre alle fargebrikkene på en gang. IKKE legg fargebrikker i tørketrommelen. La fargebrikkene lufttørke.

## Klasseromsledelse

- Hvert elevsett inneholder alt en liten gruppe elever trenger for å lære.
- Vurder å bare inkludere de nødvendige fargebrikkene i hvert elevsett for hver leksjon. Dette vil hjelpe til med å redusere distraksjoner og unødvendig tap av materialer.

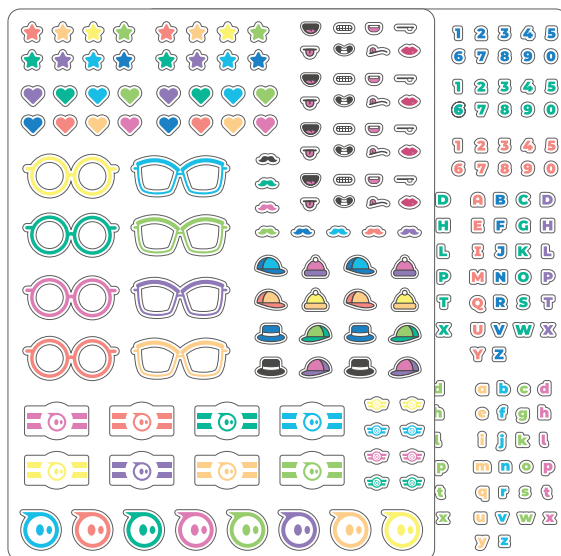
## Programmeringsutfordringskort for nybegynnere

- Hvert elevsett inkluderer et sett med 15 utfordringskort for nybegynnere i programmering.
- Utfordringskortene er laget for selvstendig læring men kan kreve veiledning fra læreren før første gangs bruk.
- Noen av kortene brukes i leksjonene for å gi ekstra støtte for elevene.
- Rutenettet på hvert utfordringskort er der for å hjelpe elevene med å visualisere avstanden mellom fargebrikkene.



## indi klistremerkeark

- Hvert elevsett inneholder to ark med dekorative klistremerker som kan brukes til å tilpasse hver robot.





# Møt Sphero indi

## Leksjon 1: Møt Sphero indi

### Oversikt

Som de fleste roboter har indi forskjellige deler som hjelper den med å gjøre alle de fantastiske tingene den kan gjøre. Lær om de forskjellige delene som hjelper indi å se, bevege seg og lyse opp!

### Mål

- (1) (1) Jeg kan identifisere viktige deler av indi og forklare hva de gjør.
- (2) (2) Jeg kan lære noen andre om indi og hvordan den fungerer.

### Ordforråd

- **Elektrisk motor** - en maskin som bruker elektrisk energi for å skape mekanisk energi (får noe til å bevege seg).
- **LED-lys** - (L)ight (E)mitting (D)iode, en lyskilde som avgir lys (lyser) når strøm strømmer gjennom den.
- **Fargesensor** - en type sensor som avgir et sterkt lys og registrerer hva slags lys (farge) som reflekteres tilbake.
- **Høytaler** - en enhet som konverterer et elektrisk lydsignal til en bestemt lyd.

### Innholdstilkoblinger til læreplan og rammeplan

- **Nærmiljø og samfunn**
- **Sosial-emosjonell læring**
- **Multisensorisk læring**

### Digital praksis og teknologi, naturfag

- Utforskning av muligheter som ligger i redskaper og teknologi
- • Utforskning og gjenkjenning av egenskaper ved former og sorterer dem på forskjellige måter

### Fargebrikker

- Grønn x 3
- Gul x 2



### Forberedelse

- Hvert elevsett må ha en ladet indirobot og fargebrikkene oppført ovenfor.
- Elevene trenger 6 meter eller mer plass for å lære hvor langt indi kan kjøre.

# Leksjonstrinn



## Utforskning 1

For mange barn kan dette være første gang de ser eller håndterer indi. La barna åpne settene sine og bruke sansene sine til å beskrive hva de ser, føler, lukter og hører. La dem dele beskrivelser på ett ord av det de observerer (blått, liten, plastikk osv.).

**Introduser indi for dem på en måte som personifiserer roboten. For eksempel:**

*«Jeg vil presentere dere for roboten indi. indi er ny på skolen vår og kommer til å bli en del av klasserommet vårt i år. Er det noen måter vi kan ønske indi velkommen til klassen vår på?»*

*eller*

*«Dette er indi. indi er på en spesiell reise fra hjemplaneten Spheropa. indi kommer til å være en del av klassen vår slik at den kan lære det barna på jorden lærer på skolen. Kan dere komme på noen ting indi burde vite om skolen og klasserommet vårt?»*

Alle er nye på skolen på et tidspunkt i livet. Dette er en mulighet til å introdusere barna for empati for andre. Fortsett å spørre elevene om forskjellige ting de kan gjøre for å få indi til å føle seg velkommen og om ting indi burde vite om skolen (rutiner, forventninger osv.).



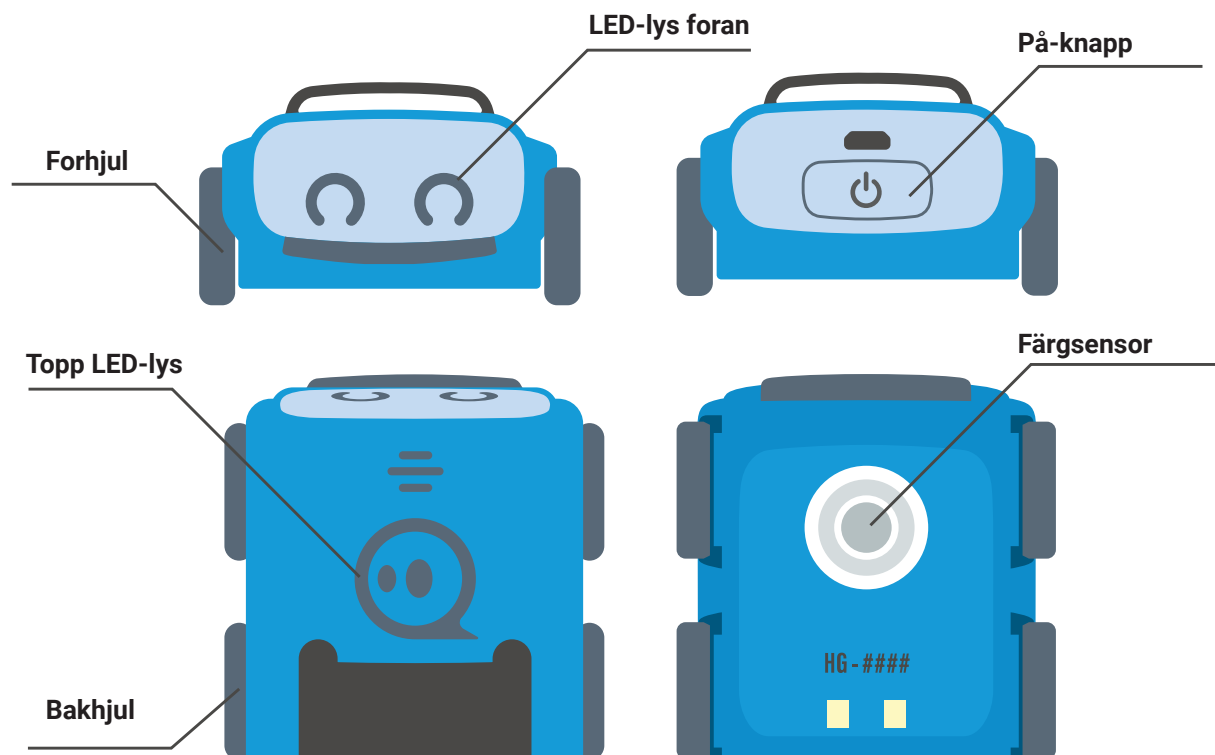
## Utforskning 2

Spør elevene hva de ser når de holder og ser på indi. Legger de merke til øynene (LED-lysene foran)? Sphero-logoen (LED-lyset på oversiden)? Hjulene? Er det forskjell på for- og bakhjul? Hva ser de på baksiden? Under?

Hvis mulig, projiser dette bildet/diagrammet av indi slik at alle kan se.

**Identifiser og diskuter hver av de følgende delene:**

- Forhjul
- Bakhjul (koblet til...)
- Elektrisk motor
- LED-lys foran
- Topp LED-lys
- Fargesensor
- På-knapp

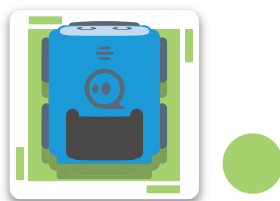


Beskriv fargesensoren i form av "hvordan indi ser" eller "hvordan indi er programmert". Fargesensoren skinner et sterkt lys og identifiserer deretter fargen som kommer tilbake. Hver farge gir indi ulike instruksjoner (eller kode).



## Bygging av ferdigheter 1

La elevene legge den grønne fargebrikken på gulvet. Vis elevene hvordan de slår på indi og be de plassere roboten på den grønne brikken. Igjen, la de observere ved å bruke sansene.



### Diskuter med elevene:

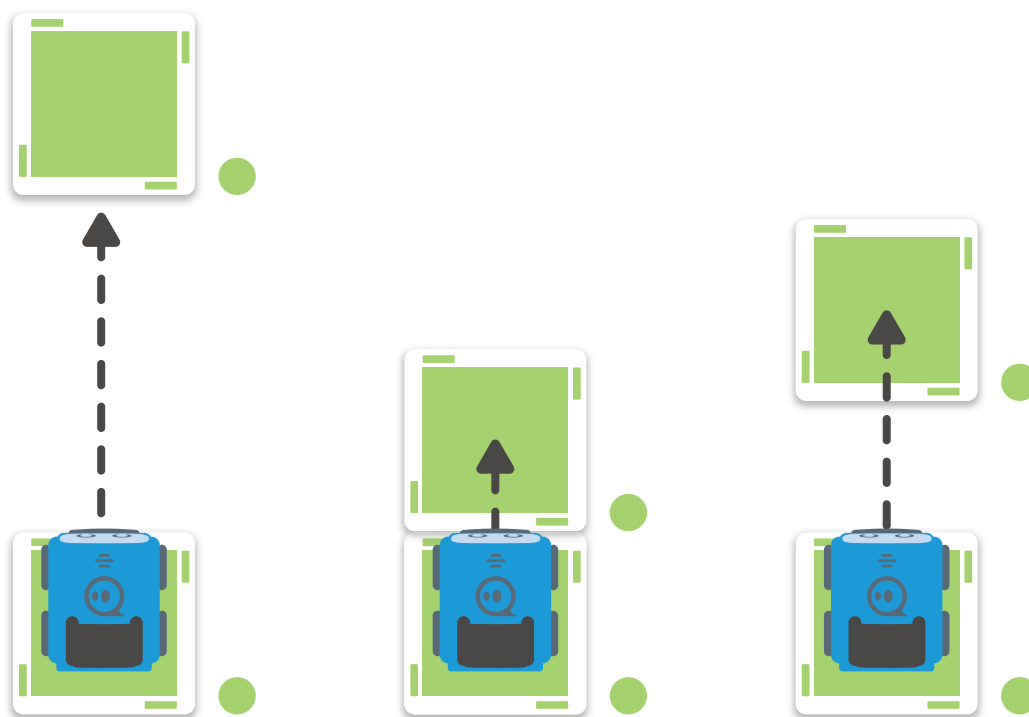
- *Hvordan reagerte indi da de ble plassert på den grønne brikken?*  
*Den beveget seg. Det kom en lyd!*
- *Hva hørte du?*  
*Jeg hørte pipelyder.*
- *Hva så du?*  
*Jeg så et hvitt lys på toppen. Den rullet avgårde.*

- *Hvordan vet indi hvordan man gjør det?*  
*Fargen forteller hva den skal gjøre.*



## Bygging av ferdigheter 2

Be elevene legge en annen grønn fargebrikke på gulvet. Oppmuntre dem til å plassere de grønne brikkene i forskjellige avstander til hverandre for å se hva som skjer.





**LÆRERTIPS:** Fargebrikker kan plasseres rett ved siden av hverandre eller med avstand til hverandre. Hvis klasseromsgulvet er fargerikt, be elevene om å plassere brikkene rett ved siden av hverandre.

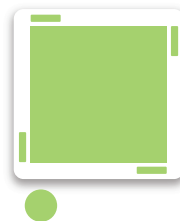
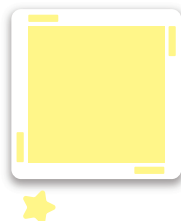
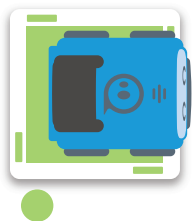
### | Diskuter med elevene:

- *Hva skjedde da indi kjørte over den andre grønne brikken?*  
*Det gikk fortere! Den gikk lenger!*
- *Hva hørte du?*  
*Jeg hørte pipelyder. Det pep tre ganger.*
- *Hva så du?*  
*Jeg så et grønt lys på toppen. Den kjørte langt unna.*
- *Kjørte indi lenger når de grønne brikkene var tett sammen eller lenger fra hverandre?*  
*indi går lenger når de grønne brikkene er langt fra hverandre.*
- *Hva skjedde da den andre grønne brikken var for langt unna?*  
*indi sluttet å bevege seg.*
- *Gikk indi glipp av den andre grønne brikken? Hvorfor skjedde det?*  
*indi var ikke plassert i riktig retning.*



## Bygging av ferdigheter 3

Be elevene legge en gul brikke mellom de to grønne brikkene. Plasser indi på den første brikken og la de observere hva som skjer.



### | Diskuter med elevene:

- *Hva skjedde da indi kjørte over den gule brikken?*  
*indi gikk tregere.*
- *Hva skjedde da indi kjørte over den andre grønne brikken ETTER å ha kjørt over den gule brikken?*  
*indi gikk raskere igjen.*



## Utfordring

Spør elevene hvor langt de tror de kan få indi til å kjøre med alle de grønne fargebrikkene. Hvis elevene har problemer med å beskrive avstand, få dem til å måle med sine egne skritt.

- ◆ Be gruppen til å teste gjetningene sine.
- ◆ Gruppene bør ha noen som står der de tror indi vil stoppe, og en annen stå hvor indi faktisk stoppet.

Diskuter hvor nær hver gruppe var å gjette riktig hvor langt indi ville kjøre.

**LÆRERTIPS:** Hvis elevene plasserer de grønne brikkene slik at indi krysser hver brikke like før den stopper, bør indi kjøre mellom 4 og 5 meter fra der den første grønne brikken var plassert.



## Utvidet utfordring:

Hvis tiden tillater det eller noen elever har behov for ytterligere veiledning, spør dem hvor langt de tror indi kan kjøre hvis de også bruker de to gule brikkene sammen med de tre grønne brikkene.

La hver gruppe gjenta utfordringen som før, men inkluder de to gule brikkene denne gangen.



# Møt Sphero indi

## Leksjon 2: Stopp og feiringer

### Oversikt

indi elsker den nye klassen sin og alt den lærer. Hjelp indi å lære mer om å bevege seg rundt i klasserommet ved å lære den hvordan og når den skal stoppe

### Mål

(1) Jeg kan bruke sansene mine til å beskrive det jeg ser.

(2) Jeg kan lære indi når den skal slutte å rulle med røde og lilla fargebrikker.

### Begrepp

- **Trafikkskilt** - et skilt som viser informasjon, instruksjoner, eller en advarsel til de som er på veien.
- **Feiring** - anerkjenne en spesiell anledning eller arrangementer.

### Innholdstilkoblinger til norsk læreplan og rammeplan

- **Nærmiljø og samfunn**
- **Trafikksikkerhet**
- **Bildegjenkjenning**

### Fargebrikker

- Grønn x 3
- Gul x 2
- Rød x 1
- Lilla x 1



### Ekstramateriell

- Trafikkskilt eller bilder av trafikkskilt

### Forberedelse

- Hvert elevsett må ha en ladet indirobot og fargebrikkene listet ovenfor..
- Skriv ut bilder eller la elevene fargelegge tegninger av trafikkskilt.

# Leksjonstrinn



## Utforskning

Del bildene av trafikkskilt med klassen og se om noen gjenkjenner og / eller kan forklare hva noen av dem betyr.



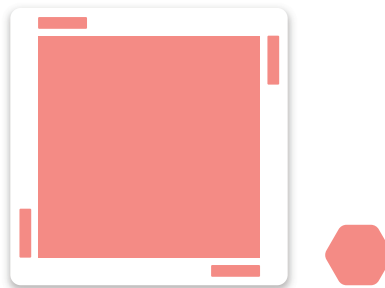
## Diskuter:

- *Hvorfor har vi trafikkskilt?*
- *Er de bare for biler?*
- *Hvem skal de hjelpe?*
- *Hva kan skje hvis vi ikke tar hensyn til trafikkskilt?*



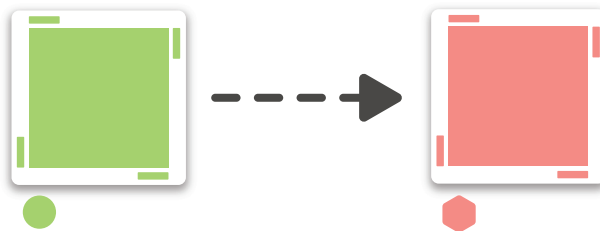
## Bygging av ferdigheter 1

Hold opp en rød fargebrikke og spør elevene hva fargen rød får dem til å tenke på.



- ◆ Hvis ingen nevner et stoppskilt eller stopplys, spør elevene om de vet hva de skal gjøre hvis de kjører i en bil og ser denne fargen.
- ◆ Be elevene gjette hva de tror indi vil gjøre når den ser en rød fargebrikke.  
*(Stopp! Bli rød.)*

Be elevene legge en grønn brikke på gulvet, etterfulgt av en rød brikke. La dem eksperimentere med avstand mellom brikkene.



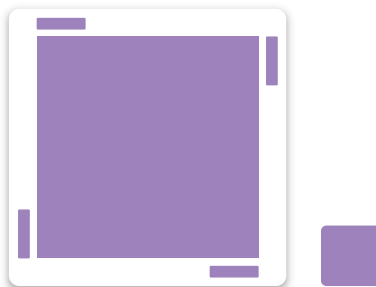
## | Diskuter med elevene:

- *Hvordan reagerte indi da den kjørte inn på den røde brikken?*  
*indi stoppet!*
- *Hva hørte du?*
- *Hva så du?*  
*Jeg så et rødt lys på toppen. indi stoppet.*
- *Hvordan vet indi at den skal gjøre det?*  
*Fargen forteller indi hva de skal gjøre.*



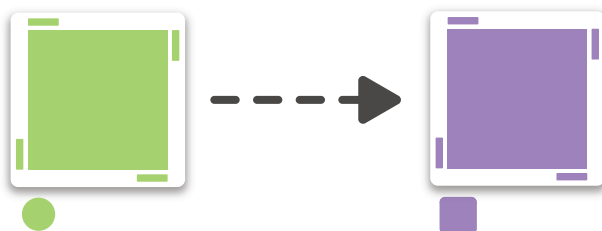
## Bygging av ferdigheter 2

Hold opp en lilla fargebrikke og spør dem hva fargen lilla får dem til å tenke på.



- ◆ Forklar klassen at den lilla fargebrikken også er en stoppbrikke, men i stedet for bare å komme til en full stopp, vil indi gjøre en festdans før den stopper.

Be elevene legge en grønn brikke på gulvet, etterfulgt av en lilla brikke. La dem eksperimentere med avstand mellom brikkene.



## Diskuter med elevene:

- *Hvordan reagerte indi da den rullet inn på den lilla brikken?*  
*indi snurret rundt og danset!*
- *Hva hørte du?*  
*Jeg hørte musikk.*
- *Hva så du?*  
*Jeg så indi snurre rundt og så stoppet den.*
- *Hvordan vet indi at den skal gjøre det*  
*Fargen forteller hva den skal gjøre.*

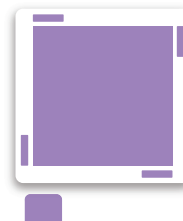
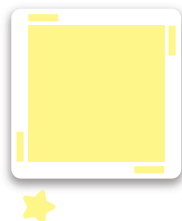


## Utfordring

Så langt har elevene lært hva indi gjør når den "ser" en grønn, gul, rød og lilla fargebrikke.

La elevene lage ulike løyper og baner med brikkene.

- ◆ Noen vil kanskje gjenskape sin lengste sti fra leksjon 1 og plassere en rød eller lilla brikke på slutten.





# Møt Sphero indi

## Leksjon 3: Venstre eller Høyre

### Oversikt

indi synes det er litt vanskelig å komme seg frem rundt i rommet når den bare kan kjøre i en retning. Kan du lære hvilke fargebrikker som vil hjelpe indi å svinge (endre retning) til venstre eller høyre slik at den kan utforske mer av klasserommet?

### Mål

(1) Jeg kan vise hvordan man svinger til venstre eller høyre.

(2) Jeg kan designe en bane for indi som går rundt hindringer.

### Ordforråd

- **Snu** - for å endre retningen noe beveger seg i
- **Hindring** - noe som sperrer veien

### Innholdskoblinger til norsk læreplan og rammeplan

- **Nærmiljø og samfunn - hverdagsliv**
- **Lære forskjellen på høyre og venstre**

### Fargebrikker

- Grønn x3
- Gul x2
- Rød x1
- Lilla x1
- Blå (snu 90° til høyre) x3
- Rosa (snu 90° til venstre) x3



### Forberedelse

- Hvert elevsett må ha en ladet indi robot og fargebrikkene i listen ovenfor.



# Leksjonstrinn



## Utforskning

Til nå har studenter bare sett indi bevege seg i én retning - rett frem.

Spør elevene om de kan gå til et annet rom i huset uten å måtte endre retning (snu kroppen eller å bevege seg i en annen retning). Ute i friminutt/utetid? Til biblioteket?

Hvis tiden tillater det, ta elevene med ut.

- ◆ Start enkelt, la dem gå fra ett punkt til et annet. Helst noe rett foran dem.
- ◆ Velg to punkter til, muligens lenger fra hverandre, men det krever fortsatt bare at de går i en rett linje.
- ◆ Velg nå to punkter som har en hindring mellom eller krever en åpenbar sving. Minn dem på at de bare må gå i en rett linje og ikke kan endre retning.
- ◆ Tilbake i klasserommet, diskuter hvorfor det var vanskelig å gå til det tredje stedet uten snu eller endre retning.



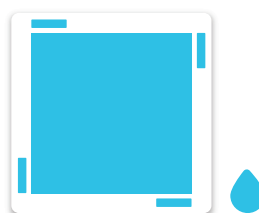
## Bygging av ferdigheter 1

Hold opp en rosa og en blå fargebrikke. Forklar at rosa instruerer indi å svinge til **venstre** og blått instruerer indi til ta til **høyre**.

Venstre

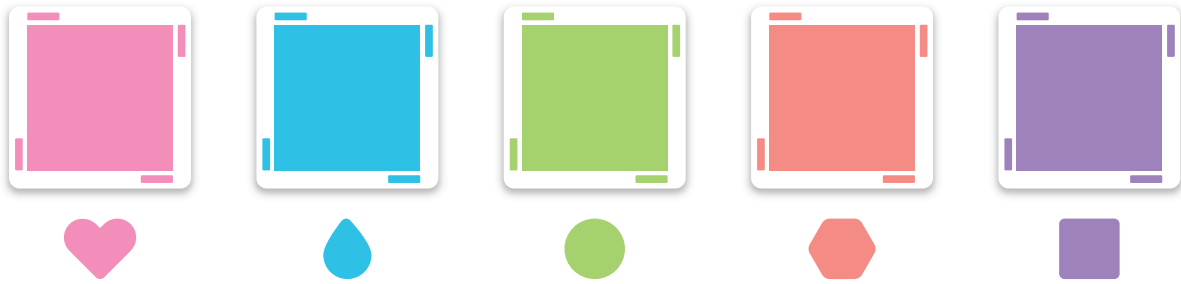


Høyre

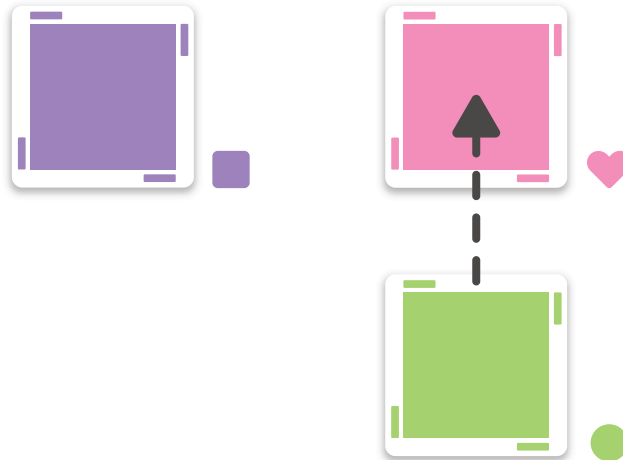


**LÆRERTIPS:** Hvis elevene ikke er kjent med venstre og høyre, bør du vurdere et vaskbart stempel eller markør for å markere enten venstre eller høyre hånd.

La hver gruppe fjerne en rosa, blå, grønn og rød/lilla brikke fra settet sitt.



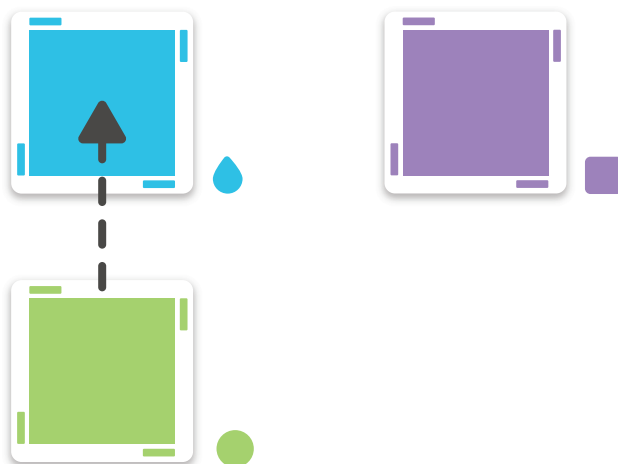
Plasser den grønne brikken på gulvet etterfulgt av en rosa brikke. Plasser en rød eller lilla brikke der du vil indi til Stoppe. La elevene eksperimentere med avstanden mellom de tre brikkene.



Før du legger indi på den grønne brikken, be elevene gå og beskrive veien de tror indi vil følge.

**LÆRERTIPS:** Pseudokode er en språklig beskrivelse av en prosess eller algoritme. Det er nyttig for elevene å øve på pseudokode mens de utvikler ideer relatert til programmering og programmeringslogikk.

Be elevene bytte ut den rosa brikken med en blå brikke og prøve igjen.

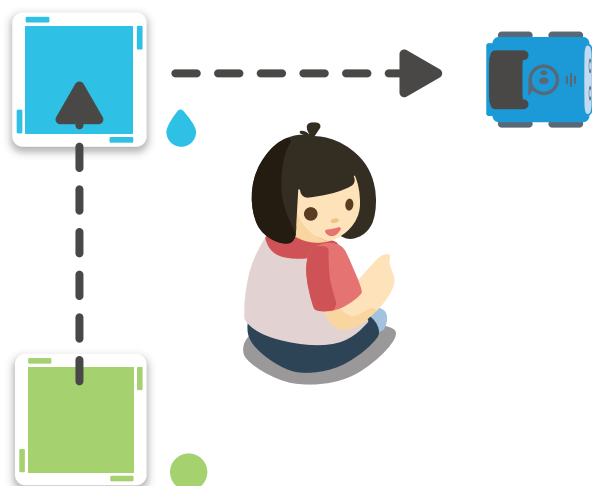


## Utfordring

Gi elevene litt tid for frilek slik at de kan lage forskjellige baner for indi ved å bruke alle fargene.

Etter litt frilek, forklar utfordringen for elevene:

- ◆ La ett gruppemedlem sitte på gulvet.
- ◆ Forklar at hver gruppe må lage en bane for å lede indi rundt klassekameraten sin.

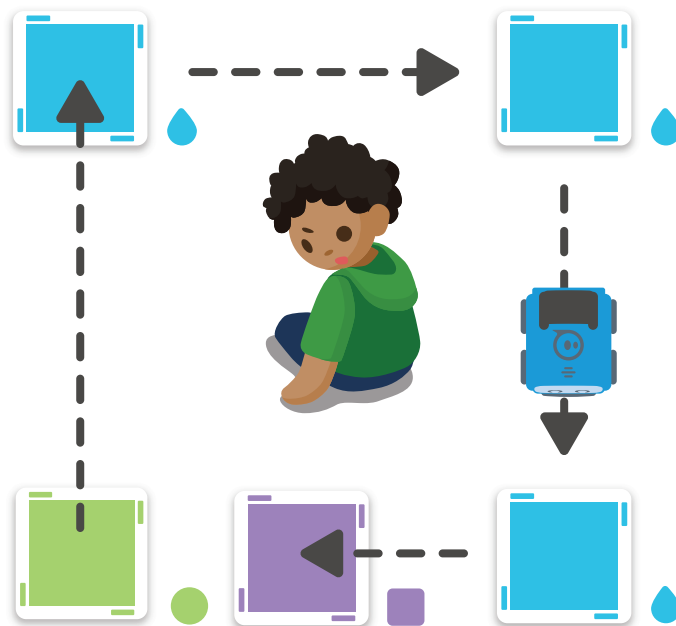


- ◆ La et annet gruppemedlem legge den første grønne brikken på gulvet.
- ◆ La et annet gruppemedlem legge en rosa eller blå brikke der indi må snu seg for å gå rundt gruppemedlemmet deres

Når gruppene har fullført den første utfordringen, forklar den andre utfordringen:

- ◆ La et nytt gruppemedlem sitte på gulvet.

- ◆ Forklar at nå må gruppene lage en vei som lar indi kjøre hele veien rundt den sittende eleven.
- ◆ indi må stoppe i nærheten av der den startet.





# Møt Sphero indi

## Leksjon 4: Venstre eller høyre del 2

### Oversikt

Flere svinger betyr flere muligheter. Hjelp indi med å lære to nye farger, blågrønn og oransje.

### Mål

(1) Jeg kan vise indi hvordan den svinger litt til venstre eller litt til høyre.

- ◆ Blågrønn (sving 45° til høyre)
- ◆ Oransje (snu 45° til venstre)

(2) Jeg kan designe en løype for indi som går rundt hindringer.

### Ordforråd

- **Snu** - for å endre retningen på bevegelsen din
- **Hindring** - Noe som sperrer veien

### Innholdstilkoblinger til norsk læreplan og rammeplan

- **Nærmiljø og samfunn - hverdagsliv**
- **Lære forskjellen på høyre og venstre**

### Fargebrikker

- Alle fargebrikkene (20 - rød x2, oransje x3, gul x2, grønn x3, blågrønn x3, blå x3, lilla x1, rosa x3)



### Forberedelse

- Hvert elevsett må ha en ferdig ladet indirobot og fargebrikkene i listen ovenfor.

# Leksjonstrinn



## Utforskning

Husk diskusjonen fra forrige leksjon om å gjøre svinger. Minn elevene på hvordan den blå og den rosa fargebrikken forteller indi at den skal snu 90 grader til høyre og venstre.

Noen ganger trenger ikke svingene være så skarpe og trenger bare å være en liten sving til venstre eller høyre.

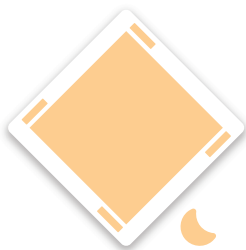
La elevene reise seg og danne en linje. Led dem gjennom klasserommet rundt forskjellige hindringer, pek ut skarpe svinger (som de blå og rosa brikkene) og mykere svinger (som de blågrønne og oransje brikkene).



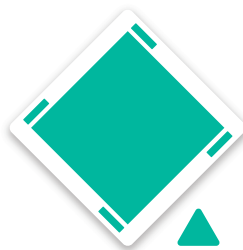
## Bygging av ferdigheter 1

Hold opp en oransje og en blågrønn brikke. Forklar at oransje instruerer indi til å svinge **litt til venstre** og blå instruerer indi å svinge **litt til høyre**. Hvis elevene ikke er sikre på venstre og høyre, bør du vurdere et vaskbart stempel eller markør for å markere enten venstre eller høyre hånd.

Litt venstre



Litt høyre

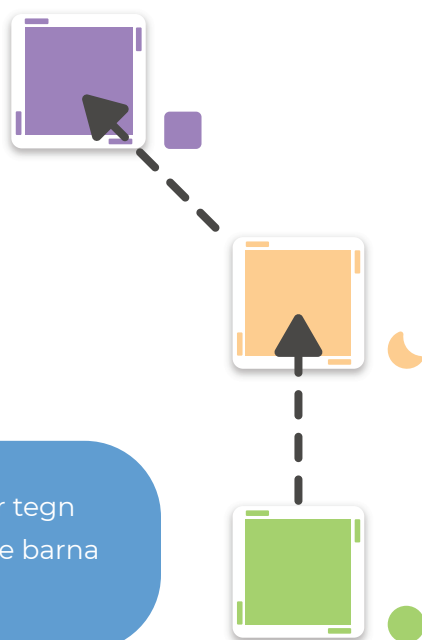


La hver gruppe ta en oransje, blågrønn, grønn og rød/lilla brikke fra settet sitt



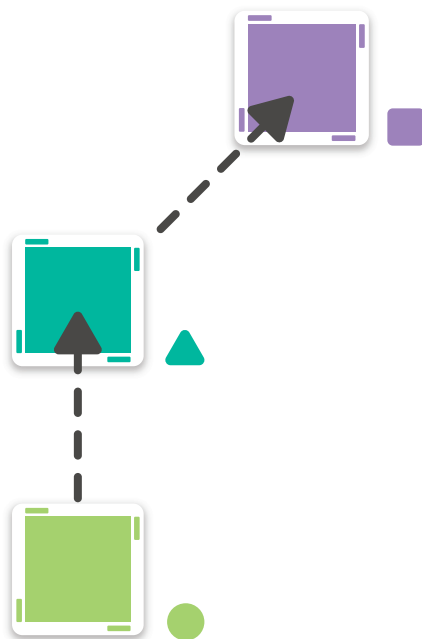
Plasser den grønne brikken på gulvet etterfulgt av en oransje brikke. Plasser en rød eller lilla brikke der du vil at indi skal stoppe. La elevene eksperimentere med avstanden mellom de tre brikkene.

**LÆRERTIPS:** Lag en plakat eller tegn fargebrikkene på tavlen for å vise barna hvilken vei indi beveger seg.



Før du setter indi på den grønne brikken, be elevene gå og beskrive veien de tror indi vil kjøre.

Be elevene bytte ut den oransje brikken med en blågrønn brikke og prøv igjen.





## Utfordring

Gi elevene litt tid for frilek slik at de kan lage forskjellige baner for indi ved å bruke alle fargene.

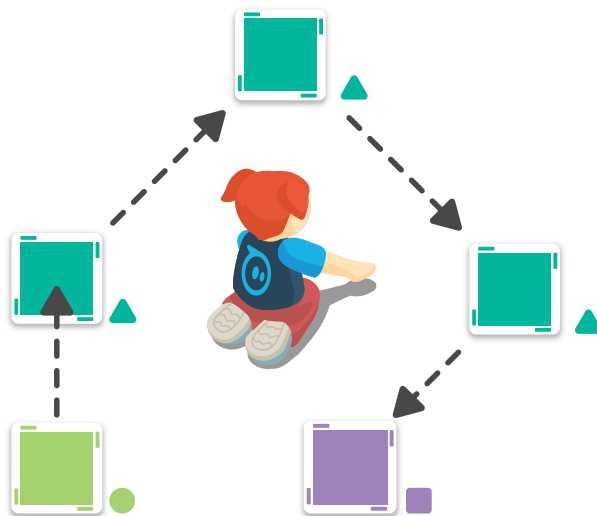
Etter litt frilek, forklar utfordringen for elevene:

- ◆ La ett gruppemedlem sitte på gulvet.
- ◆ Forklar at hver gruppe må lage en vei for å lede indi rundt klassekameraten sin.
- ◆ La et annet gruppemedlem legge den første grønne brikken på gulvet.
- ◆ Få et annet gruppemedlem til å plassere en oransje eller blågrønn brikke der indi må snu seg for å kjøre rundt gruppemedlemmet deres.



Når gruppene har fullført den første utfordringen, forklar den andre utfordringen:

- ◆ La et nytt gruppemedlem sitte på gulvet.
- ◆ Forklar at nå må gruppene lage en vei som fører indi hele veien rundt barnet som sitter.







### Oversikt

indi ønsker å lære mer om hva det vil si å være elev på (skolens navn). Hjelp indi med å lære om skole- og klasseromsrutiner.

### Mål

(1) Jeg kan hjelpe indi å bevege seg gjennom klasserommet i forskjellige hastigheter.

(2) Jeg kan forklare hvorfor vi beveger oss i klasserommet, gangene, og lekeplassen på ulike måter.

### Ordforråd

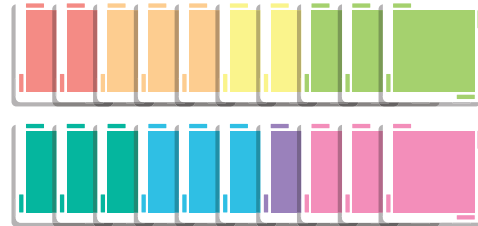
- **Hastighet** - hhastigheten noe beveger seg med. (hvor fort eller sakte noe beveger seg)
- **Rutine** - noe du gjør regelmessig og ofte på samme måte.

### Innholdstilkoblinger til norsk læreplan og rammeplan

- **Nærmiljø og samfunn - hverdagsliv.**
- **Klasserom/skolerutiner.**

### Fargebrikker

- Alle fargebrikkene (20 - rød x2, oransje x3, gul x2, grønn x3, blågrønn x3, blå x3, lilla x1, rosa x3)



### Ekstramateriell

- Tegnepapir og fargestifter

### Forberedelse

- Hvert elevsett må ha en ladet indirobot og fargebrikkene i listen ovenfor.
- Gruppene trenger 2,5 til 3,5 meter plass til arbeide på.

# Leksjonstrinn



## Utforskning 1



Start en klassesdiskusjon rundt rutiner.

- ◆ Hva er noe du gjør hver dag, noe du vanligvis gjør på samme måte hver gang?
- ◆ Vet du hva en rutine er?
- ◆ Hva er noen rutiner du har hjemme?
- ◆ Hvilke rutiner har vi på skolen?
- ◆ Hvorfor har vi rutiner? Er de nyttige?

Lag en liste over minst fem rutiner. Sørg for å peke ut en rekke rutiner som forekommer i klasserommet og rundt skolen.

- ◆ Eksempler: stille opp, gå på do, gå til biblioteket, slutt på dagen osv.



## Utforskning 2

Rutiner er viktig, spesielt på skolen. Hver rutine har forskjellige forventninger. Diskuter med elevene ulike atferder som forventes når de utfører ulike rutiner.

- ◆ "Gå stille"
- ◆ "Gå i kø"
- ◆ "Rekk opp hånden"
- ◆ «Spør en lærer først»
- ◆ «Vi kan løpe rundt»



Hvordan vi snakker og beveger oss kan avhenge av rutinen eller rommet vi er i. Vi må lære indi hva slags forventninger vi har.



Gå igjennom med elevene ved å spørre følgende:

- Kan noen forklare forskjellen mellom de røde og lilla brikkene?  
*Rødt er et enkelt stopp med lite støy.*  
*Lilla er bråkete og gir mer bevegelse.*

- Hva skjer når indi kjører over en andre eller tredje grønn brikke?  
*indi øker hastigheten.*
- Hva med den gule brikken? Hva gjør den?  
*Gult bremser indi.*

Dette er alle forskjellige måter indi snakker og beveger seg på. Vi må bruke riktig fargebrikke når vi lærer indi om klasserom og skolerutiner.

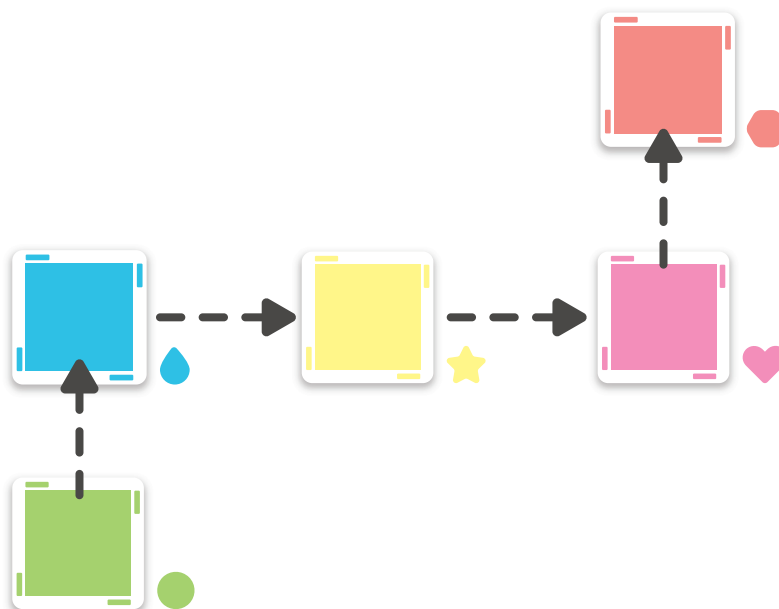


## Bygging av ferdigheter

Välj en av de enklare rutinerna från listan på tavlan eller en rutin som diskuterats i klassen.

Gå grupper gjennom å sette opp samme eller lignende sti med de nødvendige brikkene. Hold det enkelt.

- Eksempel:
    - *Gå til biblioteket*
      - ◆ Start med en grønn brikke (forlater klasserommet)
      - ◆ Legg til en blå brikke (sving til høyre nedover gangen)
      - ◆ Legg til en gul brikke (vi bør gå sakte og rolig inn i biblioteket)
      - ◆ Legg til en rosa brikke (sving til venstre inn i biblioteket)
      - ◆ Legg til en rød brikke (stopp i biblioteket)
- Hvorfor brukte vi ikke en lilla brikke til slutt?*





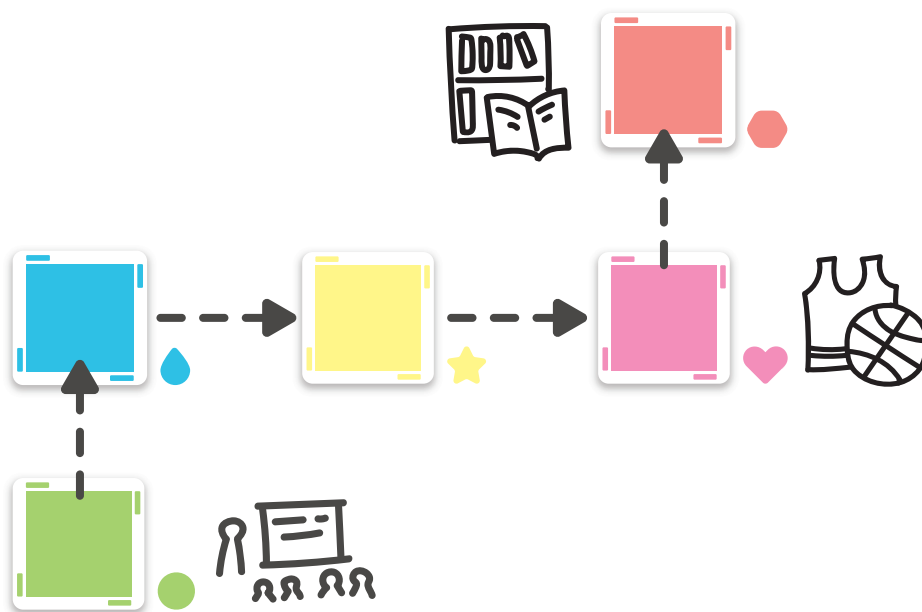
## Utfordring

Gi hver gruppe en klasseroms- eller skolerutine som de er ansvarlige for å lære bort.

Snakk raskt om ulike måter de beveger seg på eller snakk med elevene i løpet av dagen for å få dem til å tenke på hvordan de bør lære indi å bevege seg.

Instruer noen av gruppemedlemmene til å begynne å bygge sin vei og de andre til å tegne bilder av forskjellige steder knyttet til rutinen deres. Plasser disse bildene langs stien.

Hvis tiden tillater det, la hver gruppe forklare og demonstrere hvordan de lærte indi deres rutine.





# Instruksjoner

## Leksjon 2: Overganger

### Oversikt

Skoler kan ha mange ganger og dører. Når vi ikke er kjent på et nytt sted trenger vi hjelp til å komme oss fra et sted til et annet. Hjelp indi å bli kjent på skolen.

### Mål

- (1) Jeg kan hjelpe indi å snu og bevege seg gjennom klasserommet.
- (2) Jeg kan forklare hvordan man kommer til forskjellige steder på skolen vår fra klasserommet vårt.

### Ordforråd

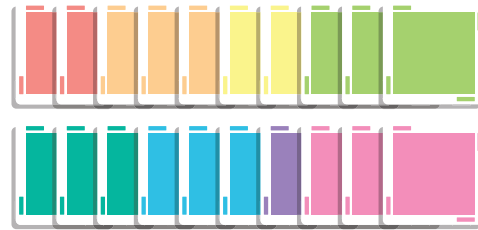
- **Veibeskrivelse** - en vei eller rute noen bør følge for å komme til et bestemt sted.

### Innholdskoblinger

- **Nærmiljø og samfunnsfag, språkutvikling**
- **Å gi veibeskrivelser**

### Fargebrikker

- Alle fargebrikkene (20 - rød x2, oransje x3, gul x2, grønn x3, blågrønn x3, blå x3, lilla x1, rosa x3)



### Ekstramateriell

- Sportstrutar, maskeringstejp eller plastmuggar (något för att skapa en väg)

### Forberedelse

- Varje studentkit måste ha en laddad indi-robot och ovanstående färgplattor.
- Förbered ett utrymme på tavlan för att diskutera var eleverna går när de lämnar klassrummet.
- Skriv ner ord som vanligtvis används när du ger anvisningar till referens under utforskning.
- Grupper kommer att behöva 2,5 till 3 meter utrymme.

# Leksjonstrinn



## Utforskning

Sammen med elevene, lag en liste på tavlen over vanlige steder de går til når de forlater klasserommet.

- ◆ Klasserom → Kjøkkenet
- ◆ Klasserom → Bibliotek
- ◆ Klasserom → Gymsal/aula
- ◆ Klasserom → Lekeplass
- ◆ Klasserom → Toalett
- ◆ Klasserom → Kontorer

Spør elevene om noen av dem noen gang har måttet gi veibeskrivelse, eller forklare noen hvordan de kan komme fra et sted til en annet. La elevene dele eksempler med klassen.



## Diskuter med elevene

- *Hva er noen av ordene vi bruker når vi gir veiledning eller forklarer hvilken vei vi skal gå?*

*Først, ...*

*Deretter, ...*

*Neste, ...*

*Etter \_\_\_\_\_, ...*

*SNU \_\_\_\_\_*

*Gå til \_\_\_\_\_*

*Så, ...*

*Til slutt, ...*

**LÆRERTIPS:** Skriv disse ordene på tavlen slik elevene foreslår dem. De skal bruke disse ordene for å beskrive indis vei senere i aktiviteten.

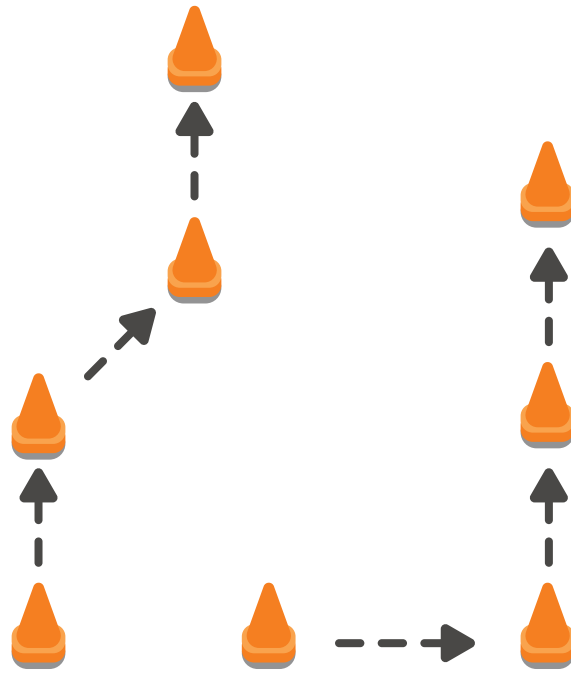


## Bygging av ferdigheter 1

I dette trinnet vil elevene gjøre en "unplugged"-aktivitet. Det betyr at de ikke trenger indi eller fargebrikkene.

Spre gruppene rundt i rommet. Hvis mulig, gjør følgende aktivitet ute eller i et større rom som gymsal eller spisesal.

Lag ulike løyper med hjelp av kjegler, plastkopper eller maskeringstape. Del ut gjenstandene eller materialene til hver gruppe.



Hvert gruppelem tar en tur med å gi veibeskrivelse til en av klassekameratene.

- ◆ Elev A står ved starten.
- ◆ Student B bruker ordene som er diskutert tidligere for å gi veibeskrivelse til student A til de kommer på slutten.

Vurder å la gruppene endre kurs for hvert nye elevpar. Dette vil bidra til å sikre at elevene ikke bare gjentar instruksjonene fra forrige elevpar.



## Bygging av ferdigheter 2

La gruppene invitere indi til å bli med dem på de ulike løypene.

I stedet for å gi veibeskrivelse til en klassekamerat, la gruppene lage en enkel løype indi kan følge fra start til slutt.

Når indi går fra brikke til brikke, må elevene si instruksjonene høyt og bruke ordforrådet de har lært.

For eldre elever, vurder å la grupper legge ut ordforråds kort som beskriver handlingen til en til hver brikke.



## Utfordring

Bruk materialene som brukes til de andre kursene, instruer hver gruppe til å lage en ny løype.

Ettersom hver nye løype er fullført, instruer studentene til å bytte til en ny løype

Hver gruppe må dele seg i to mindre grupper.

- **Liten gruppe A:**

- ◆ Disse studentene vil gå kurset og komme med spesifikke veibeskrivelser.
- ◆ De vil gi disse instruksjonene til liten gruppe B mens de forbereder en vei som indi kan følge. For eksempel:

*“Start ved siden av kjeglen, ta deretter til høyre, gå sakte ned og ta deretter til venstre.”*

- **Liten gruppe B:**

- ◆ Mens de lytter til instruksjonene gitt av liten gruppe A, vil elevene legge ned passende brikker for å veilede indi fra start til mål.

Når begge gruppene er ferdige, plasser indi på starten (første grønne fargebrikke) og se den gå!

- **Gikk indi dit du forventet at den skulle gå? Hvorfor ikke?**

- ◆ Var veibeskrivelsen uklar? Brukte du feil fargebrikke?
- ◆ Hvordan vil du fikse dette?

La elevene gå tilbake og rette opp eventuelle feil de har gjort og la kjøre indi på nytt





# Instruksjoner

## Leksjon 3: Minibyen

### Oversikt

indi elsker skolen, men vil gjerne lære mer om verden utenfor skolen. Lag et kart som indi kan kjøre rundt i slik at den kan bli kjent med steder utenfor skolen.

### Mål

- (1) Jeg kan identifisere delene av et kart.
- (2) Jeg kan lage mitt eget kart og bruke indis fargebrikker for å lage løyper som indi kan følge.

### Ordforråd

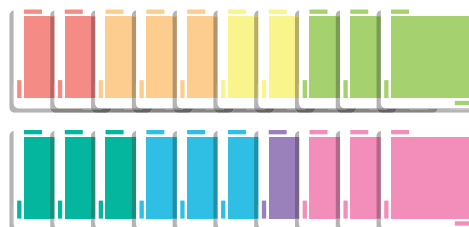
- **Kart** - en detaljert tegning eller representasjon av et sted.

### Innholdstilkoblinger til norsk læreplan og rammeplan

- Nærmiljø og samfunnsfag, språkutvikling, naturfag
- Lese kart
- Å gi veibeskrivelser

### Fargebrikker

Alle fargebrikkene (20 - rød x2, oransje x3, gul x2, grønn x3, blågrønn x3, blå x3, lilla x1, rosa x3)



### Ekstramateriell

- Bok eller bøker om kart:
  - *Kart - For oppdagere og eventyrlystne* av Alexandra Mizielinska og Daniel Mizielinski
  - *Barnas første bildeatlas* av Emily Bone
- Gråpapir eller annet papir på rull, 2 meter for hver gruppe
- Tegnepapir
- Fargestifter og tusjer

### Forberedelse

- Hvert elevsett må ha en ladet indi robot og fargebrikkene i listen ovenfor.
- Grupper trenger 2,5 – 3 meter.
- For yngre elever, lag forskjellige kart på rullepapir på forhånd som de skal navigere i.

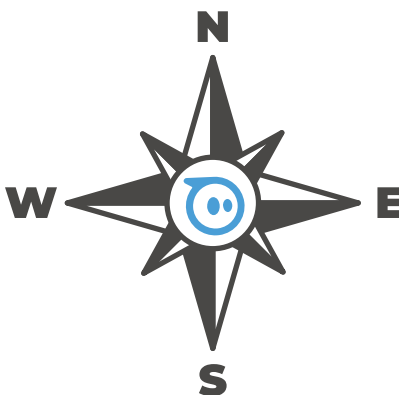
# Leksjonstrinn



## Utforskning 1

I de forrige leksjonene lærte elevene om å gi veiledning inne på skolen, men å gi veibeskrivelser eller å komme seg til et sted utenfor skolen kan være ganske annerledes.

- ◆ Tegn en kompassrose på tavlen og merk nord, sør, øst og vest tilsvarende.



- ◆ For mange unge elever kan nord virke som om det betyr «opp». Det at steder som nordpolen er plassert øverst på et kart gjør det lettere å gjøre denne feilen. Forklar at dette er retninger vi kan forflytte oss i og er mer i forhold til oss og bakken (eller jordens overflate).
- ◆ Plasser markører i rommet for å vise elevene hvor nord er, sammen med og i forhold til de andre retningene



## Utforskning 2

Les en bok om kart for hele klassen. Vurder følgende diskusjonsspørsmål:

- ◆ Hva er et kart?
- ◆ Hvordan er et kart nyttig?
- ◆ Hvorfor er (hovedpersonens) kart så viktig?

Ha en idémyldring med elevene over noen av de forskjellige karttypene de kan ha sett eller brukt, for eksempel:

- ◆ GPS (på en telefon eller i en bil)
- ◆ Butikkart
- ◆ Turkart

Be elevene dele sine erfaringer med å bruke kart og hvorfor det var viktig å ha et kart den gangen.

På tavlen skriver du ned ulike steder som elevene har brukt et kart eller stedene de skulle ønske de hadde et kart. Disse ideene kan brukes senere for å hjelpe grupper med å lage sine egne kart for indi.









## Bygging av ferdigheter 1

Vis et stort kart som klassen kan se. Jo enklere jo bedre, spesielt for yngre barn.

Be elevene beskrive hva de ser på kartet.



-  Veier eller gater
-  Bygninger
-  Hjem
-  Restauranter
-  Parker
-  Skole

### | Diskuter med elevene

- *Hvorfor tror du de brukte symboler i stedet for et bilde av den faktiske \_\_\_\_\_?*
- *Hvis du skulle tegne et kart, hva ville vært enklere? Raskere?*
- *Spiller farger en rolle når du leser et kart?*



## Bygging av ferdigheter 2 (for eldre elever)

Del elevene i grupper og be de ha en å idémyldring over steder som de gjerne vil lage et kart over.

Del ut tegnepapir og fargestifter til hver gruppe.

Gruppene skal tegne et enkelt kart over et ekte eller fiktivt sted. Bruk listen på tavlen hvis elevene trenger hjelp med ideer.

**LÆRERTIPS:** Det kan være ønskelig å bruke flere dager på denne leksjonen for å gi elevene nok tid til å gjøre kartene ferdig.



## Utfordring

La gruppene lage ulike scenarier/løyper for indi ved å bruke fargebrikkene og kartene deres.

Elevene må plassere passende fargebrikker langs ruten for å sikre at indi kommer til den endelige destinasjonen.



## Utvidet utfordring

**LÆRERTIPS:** Det er også mulig å lage et stort kart med ulike destinasjoner på forhånd dersom det fungerer bedre.

Etter at gruppene har laget og testet løypene sine, be dem legge igjen kartene sine og besøke en annen gruppe.

- La dem se på den andre gruppens kart og identifisere løypen som er lagt ut for indi..
- La elevene bruke sin egen indi for å teste hverandres løyper.



## Utvidet utfordring 2

For en ekstra utfordring, la elevene lage flere løyper til og fra flere steder.

Når en besøksgruppe ser på og tester en annen gruppes ruter, be dem velge et startsted og forutsi hvor den løypen vil lede indi til å gå.



# Mønstre og sekvenser

## Leksjon 1: Identifisere mønstre

### Oversikt

Det er mønstre og sekvenser overalt rundt oss. Mønstre bidrar til balanse og skjønnhet i verden. Noen ganger lager vi mønstrene selv og noen ganger lager naturen dem for oss. Hvilke mønstre kan du se? Hvilke mønstre kan du lage for indi?

### Mål

- (1) Jeg kan identifisere mønstre rundt meg.
- (2) Jeg kan riktig identifisere hva som kommer neste i et mønster.
- (3) Jeg kan lage et mønster som indi kan følge.

### Ordforråd

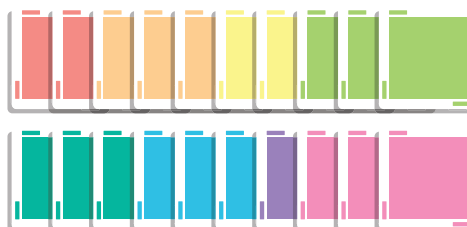
- **Mønster** - en idé eller et design som gjentar seg selv
- **Gjenta** - gjør noe igjen

### Innholdstilkoblinger til norsk læreplan og rammeplan

- **Matematikk - mønstergjenkjenning**

### Fargebrikker

Alle fargebrikkene (20 - rød x2, oransje x3, gul x2, grønn x3, blågrønn x3, blå x3, lilla x1, rosa x3)



### Ekstramatriell

- Unifix-terninger, fargede ispinner, tangramformer, eller andre flerfargede sett med gjenstander.
- Bok om/med mønster eller sekvenser.

### Forslag til bøker

- Matte med mening - tenke tall og finne mønstre av Kristin Dahl.
- Geitekillingen som kunne telle til ti av Alf Prøysen.

### Forberedelse

- Hver gruppe trenger et sett med flerfargede gjenstander for å fullføre og lage nye mønstre.
- Grupper trenger 2,5 – 3 meter plass og kan trenge mer når du kombinerer med en annen gruppe.

# Leksjonstrinn



## Utforskning 1

Les høyt en bok om mønstre.

- Be elevene lete etter mønstre i bildene eller fortellingen. La elevene identifisere mønstrene før du peker på dem. Mønstre kan være visuelle – farger og former, språklige gjentakelser eller regler - eller tallbaserte sekvenser. Rim og rytmer er også gode eksempler.
- Kan elevene identifisere visuelle mønstre i klasserommet? På klærne deres? På gulvet/teppet? På veggene?
  - ◆ Når elevene identifiserer et mønster, sørg for å få dem til å «lese» det mønsteret høyt. Dette vil legge til rette for selvkorrigerende eller innspill fra andre elever.



## Utforskning 2 (valgfritt)

Vurder å ta elevene ut for dette trinnet. Hvis ikke, sørg for at elevene har nok plass til å bevege seg rundt.

Introduser tre enkle bevegelser for elevene. Vurder noe som å klappe i hendene en gang, trampe foten din to ganger og hopp en gang

Ved å bruke “Jeg gjør. Vi gjør. Du gjør.” modell, presenter et enkelt mønster ved å bruke to av bevegelsene – for eksempel, klapp, hopp, klapp, hopp.

- Demonstrer mønsteret for klassen din.
- La hele klassen følge deg.
- La elevene gjøre det på egenhånd.

### **Spør elevene hva som vil komme videre i bevegelsesmønsteret. Og hva kommer deretter?**

- La elevene gjenta mønsteret over litt tid.

Lag ett eller to bevegelsesmønstre til med elevene og gjenta trinnene ovenfor.

Del elevene inn i grupper og la hver gruppe lage sitt eget bevegelsesmønster. Vurder å tillate dem til å komme opp med sitt eget sett med tre bevegelser og mønstre.

- Be grupper presentere sitt bevegelsesmønster for resten av klassen. La elevene forutsi hva ville komme neste i hvert mønster som deles.



## Bygging av ferdigheter 1

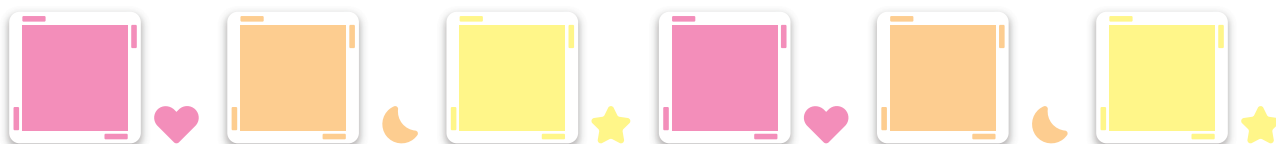
Tilbake i klasserommet eller tilbake med gruppene sine, be elevene ta ut alle fargebrikkene sine.

Tegn et fargemønster på tavlen som elevene kan gjenskape med fargebrikkene sine. Noe som blått, grønt, blågrønn osv...



Be elevene om å gjenskape mønsteret med fargebrikkene og fortsette mønsteret til de går tom for de fargene.

Del nå et fargemønster med tre andre farger på samme måte. Tegn eksempelvis noe som rosa, oransje, gul, rosa, oransje, gul osv ...



Låt elevene återskape mønsteret igjen.



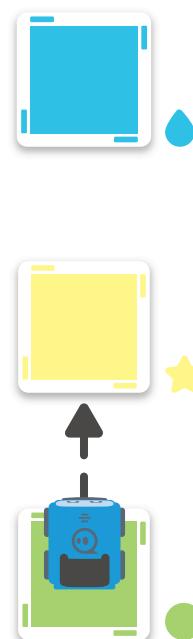
## Bygging av ferdigheter 2

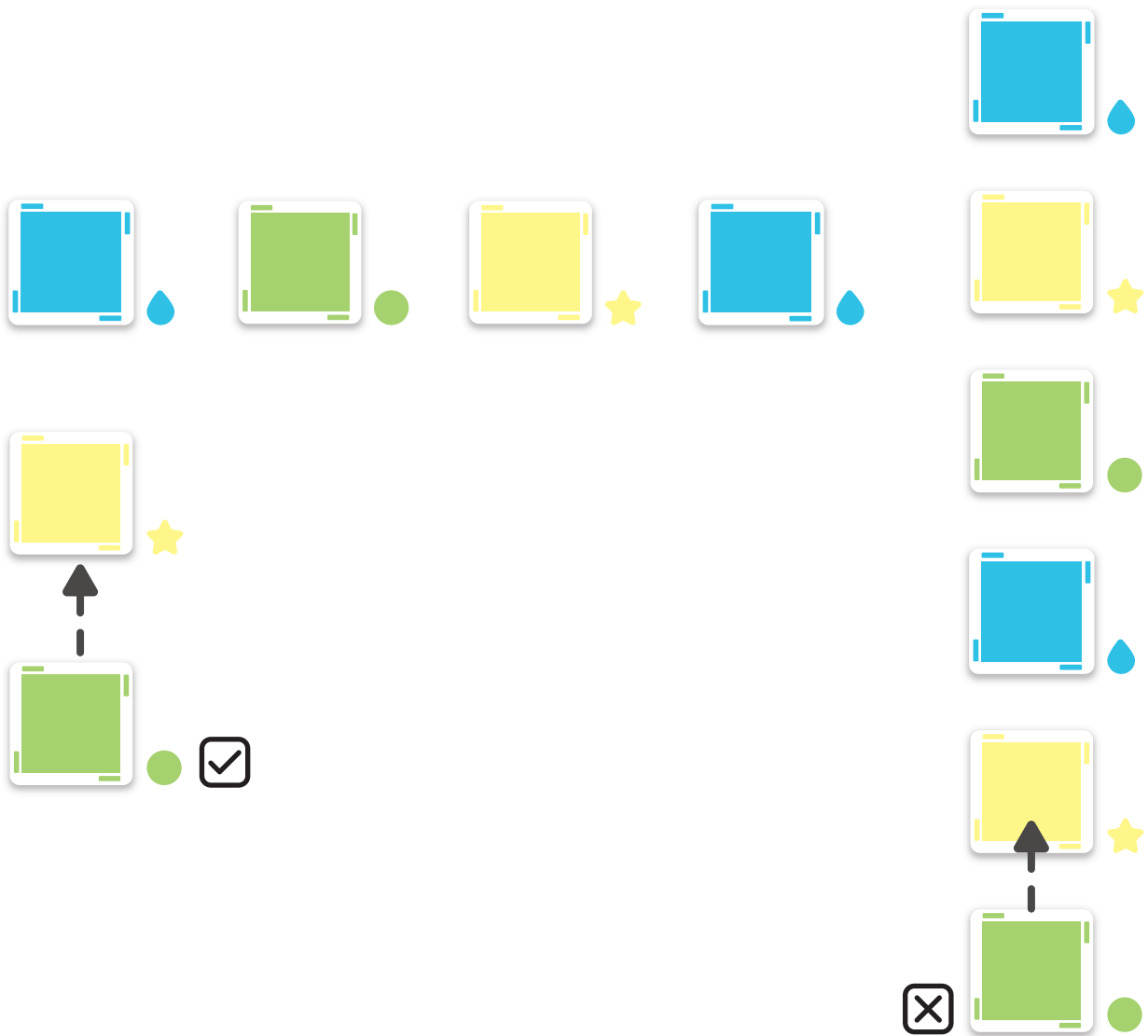
Plasser en grønn, gul og blå fargebrikke på gulvet på rad.

Plasser indi på den grønne brikken og la elevene observere hva som skjer.

Ha en diskusjon om hvilke tre fargebrikker som måtte komme neste hvis de ville for å lage et fargemønster som indi kan følge.

- La en elev legge fargebrikkene ned for å utvide mønsteret for indi. Under kan du se et eksempel på et mønster som elevene kan legge som ikke vil fungere, sammenlignet med hvordan det skal se ut hvis indi skal følge løypen.





Hvis mønsteret ble lagt feil, enten på grunn av feil farger eller feilplassering av brikker, la elevene dele med klassen hva som kan gjøres for å rette det opp.

- Elevene må huske hva hver farge forteller indi at den skal gjøre og at mønsteret må ta hensyn til dette.
  - ◆ I eksemplet ovenfor kan elevene sette de neste tre brikkene på linje med de første tre. Når indi kommer til den blå brikkene svinger den til høyre og fortsetter derfor ikke til andre brikker. Gjenta trinnene ovenfor for å forsterke hva indi gjør når den kjører over de ulike fargebrikkene.

Upprepa stegen ovan för att förstärka behovet av att komma ihåg vad indi gör när den rullar över de olika färgerna..





## Utfordring

Med bare 20 fargebrikker er det begrenset hvilke mønstre gruppene kan lage for indi. Forklar elevene at de trenger å lage et tofarget mønster først og at de skal bruke alle brikkene de har av de to fargene.

Gå gjennom rommet for å sikre at elevene lykkes.

Forklar gruppene at de skal slå seg sammen med en annen gruppe for å lage ytterligere to fargemønstre ved å bruke begge gruppens sett med fargebrikker.

Når de kombinerte gruppene jobber seg gjennom et tofarget mønster, la elevene utvide sine mønstre til mer enn to farger.

**LÆRERTIPS:** Den første grønne fargebrikken er alltid "Kjør". Hver påfølgende grønne brikke vil øke indis hastighet.



# Mønstre og sekvenser

## Leksjon 2: Løkkemønstre

### Oversikt

Noen mønstre vi har rundt oss gjentar seg og har ingen ende. Har du noen gang lagt merke til det? Fenomener som dag og natt, ukedager, årstider i et år, og så videre. Kan du tenke deg flere gjentakende mønstre som vi kan lære indi?

### Mål

- (1) Jeg kan identifisere mønstre som gjentar seg eller danner løkker.
- (2) Jeg kan lage mønstre som danner løkker

### Ordforråd

- **Løkke** - et mønster eller en sekvens som gjentas, starter på nytt, igjen og igjen.
- **Pseudokode** - bruke egne ord for å beskrive trinnene i en algoritme.

### Innholdstilkoblinger til norsk læreplan

- **Matematikk**
- **Mønstergjenkjenning**

### Fargebrikker

- Alle fargebrikkene (20 - rød x2, oransje x3, gul x2, grønn x3, blågrønn x3, blå x3, lilla x1, rosa x3)
- Ekstra blå og rosa fargekort



### Ekstramateriell

- Polyprikker, kjepler eller en annen måte å markere steder på gulvet.

### Forberedelse

- Velg et grunnleggende løkkemønster for å gjennomgang med elevene. Eksempelvis ukedager. Plasser markører på gulvet i en sirkel eller på en måte som lar elevene gå rundt fra merke til merke.
- Gruppene trenger 2-3 meter gulvplass.

# Leksjonstrinn



## Utforskning

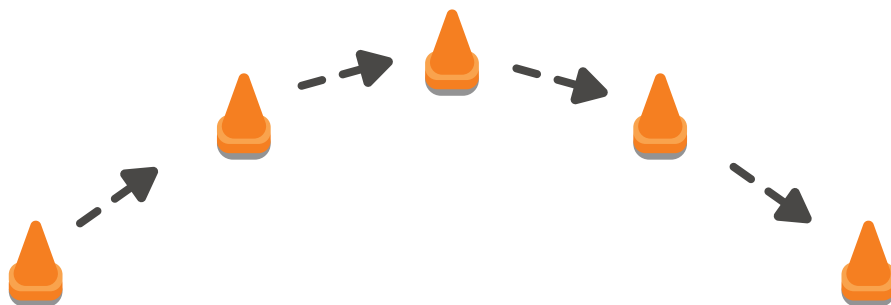
Introduser et grunnleggende løkkemønster for elevene. For eksempel ukedagene.

- Rams opp de syv ukedagen for elevene og gjenta sammen med dem.



### Diskuter med elevene:

- *Har rekkefølgen på dagene noen betydning? Hvorfor eller hvorfor ikke?*
- *Hva skjer etter vi har gått gjennom alle de syv dagene?*
- La små grupper av elever stå ved hver av markørene som er satt opp rundt i rommet.
- Forklar at hver gang klassen sier en dag i uken, vil gruppene flytte seg fra sin markør til neste.



- Gjenta dette flere ganger for å demonstrere hvordan gruppene vil ende opp med å gå tilbake til sin opprinnelige plass og de vil ende opp med å gå rundt flere ganger akkurat som ukedagene.



### Diskuter med elevene:

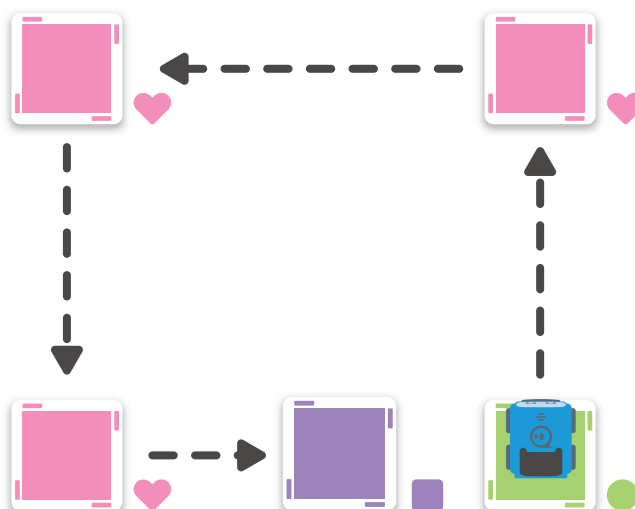
- *Med dine egne ord, hvordan vil du beskrive et mønster som går i løkker?*
- *Hva er noen andre mønstre som går som ukedagene?*



## Bygging av ferdigheter

Del elevene i grupper og gi hver et individuelt elevsett. Ha de ekstra blå og rosa fargekortene klar. Hver gruppe trenger minst én ekstra blå og/eller én ekstra rosa. Gruppene kan dele brikker eller du kan dele ut ekstra rosa og blå fargekort til gruppene.

Som en hel gruppe, bygg en enkel firesidig løype som indi kan følge som den nedenfor:



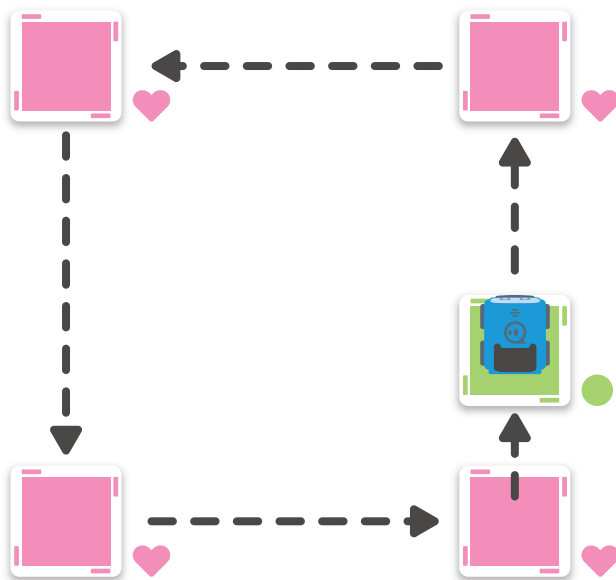
Be gruppene om å plassere indi på den grønne brikken og diskuter følgende etter at indi når den lilla brikken:

- *Hvor mange svinger gjorde indi?*
- *Hvilken form ser dette ut som?*
- *Hvorfor stoppet indi?*
- *Hvordan kan du lage en lignende bane for indi som ikke har et stopp? Hva kan du gjøre for å lage en løkke for indi?*

**Gi hver gruppe et ekstra rosa eller blått fargekort basert på fargen som ble brukt til å lage deres firesidige bane.**

- Forklar elevene at dette nye kortet (enten deres fjerde rosa eller blå) er ment å erstatte ett kort fra gjeldende løype.
- Forklar at målet deres er å lage en løkke for indi, noe som betyr at indi vil gjenta den samme banen igjen og igjen.
- La elevene jobbe med dette i gruppene sine uten å gi dem ytterligere hjelp. For å fullføre løkken, må gruppen erstatte den lilla brikken med det blå eller rosa fargekortet de fikk.

**LÆRERTIPS:** Hvis du bruker erstatningsfargekortene, gi hver gruppe 4 hvite biter av tape (inkludert) for å sikre fargekortet til underlaget. Papirkortene har en tendens til å bevege seg mer enn silikonbrikkene når indi kjører over kortet.



Gå gjennom rommet og se hvordan hver gruppe har gjort det. Gi begrenset hjelp med mindre gruppen er i ferd med å bli frustrert.

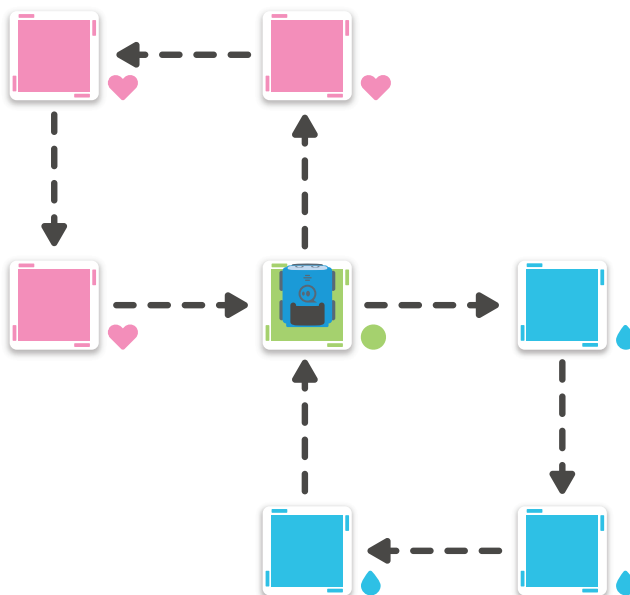
Samle gruppene igjen og la de individuelle grupper dele sin løsning for sløyfen.



## Utfordring

Utfordre gruppene til å fortsette å bygge løkker. Se hvem som kan bygge en løkke med færrest eller flest brikker. Du kan også vurdere å gi et bestemt antall brikker som skal brukes for hver løkkebane.

La elevene telle hvor mange ganger indi gjentar løkken før den svinger av banen.





# Mønstre og sekvenser

## Leksjon 3: Sekvenser i naturen

### Oversikt

Sekvenser i naturen som gjentar seg kalles sykluser. Alle levende ting, været og andre naturhendelser er deler av ulike sykluser. Lær indi om en av disse syklusene ved å bruke fargebrikker og kreativiteten din..

### Mål

- (1) Jeg kan identifisere sykluser i naturen.
- (2) Jeg kan riktig identifisere hva som kommer som neste i et mønster.
- (3) Jeg kan demonstrere min forståelse av naturlige sykluser ved å lage en løkke-sekvens for indi.

### Ordforråd

- **Syklus** - en sekvens av hendelser som regelmessig gjentas i samme rekkefølge.

### Innholdstilkoblinger til norsk læreplan og rammeplan

- **Naturfag** - naturens sykluser.
- **Matematikk** - mønstergjenkjenning.
- **Kunst og håndverk**.

### Fargebrikker

- Alle fargebrikkene (20 - rød x2, oransje x3, gul x2, grønn x3, blågrønn x3, blå x3, lilla x1, rosa x3)
- Ekstra fargekort – rosa, blå, blågrønne og oransje



### Ekstramateriell

- Bilder av eller bøker med forskjellige naturlige sykluser, som for eksempel:
  - ◆ *Dag/natt*
  - ◆ *Fire årstider*
  - ◆ *Vannkretsløp*
  - ◆ *Livssyklusen til en sommerfugl*
  - ◆ *Livssyklusen til en plante*
- Fargeleggingssider eller annet taktilt materiell som kan demonstrere syklusene – helst materiell som elevene kan ha en interaksjon med.

### Forberedelse

- Avhengig av syklusene som studentene skal gjenskape, vil hver gruppe trenge minst én ekstra rosa eller blått kort for å lage en løkke indi kan kjøre i. Plasser de ekstra fargekortene et sted som er lett tilgjengelig eller gi hver gruppe samme antall ekstra kort.

# Leksjonstrinn



## Utforskning

### Alternativ 1

- ◆ Gi elevene en naturlig syklus.
- ◆ Del opp hver del og diskuter hva som skjer under denne delen av syklusen og hvordan den fører til neste.
- ◆ Gi elevene en praktisk aktivitet som lar dem organisere og omorganisere syklusen.

### Alternativ 2

- ◆ Gi en kort oversikt over hver av de forberedte naturlige syklusene.
- ◆ Tildel gruppene en syklus eller la gruppene velge en syklus å lære om.
- ◆ Gi elevene ekstramateriell (bøker, videoer, fargeleggingssider eller annet materiell) for å lære mer om deres naturlige syklus.

### Alternativ 3

- ◆ Gi gruppene ressurser for å lære om hver av de forberedte naturlige syklusene.
- ◆ Etter at gruppene har fullført læringsaktivitetene, vil de velge en å representere ved å bruke indi og fargebrikkene.

På slutten av utforskningen skal hver gruppe ha en form for representasjon (tegning eller modell) av hvert trinn i deres naturlige syklus.



## Bygging av ferdigheter

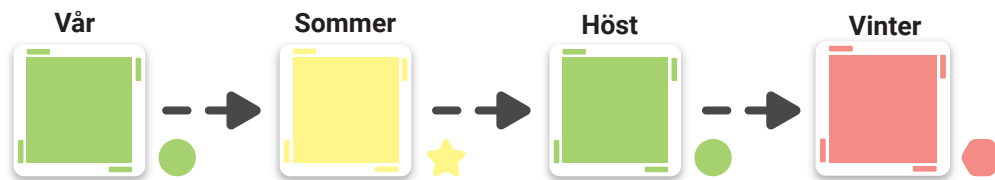
La gruppene starte med å lage en lineær løype med start og slutt for å representere syklusen deres.

- Hver naturlig syklus vil ha ulike deler, så noen løyper kan være lengre eller kortere enn andre.

Hver fargebrikke må representere et annet trinn i syklusen.

- Gruppene skal plassere den tilknyttede representasjon nær hver fargebrikke.

Når indi tar seg gjennom løypen (gjennom den naturlige syklusen), skal elevene kunne forklare hva som skjer på hvert trinn.



## Utfordring

I forrige leksjon lærte grupper hvordan man lager en løkke. For denne utfordringen må gruppene lage en løkke for å demonstrere hvordan deres naturlige syklus regelmessig gjentar seg i samme rekkefølge.

- De fleste elever vil være tilbøyelige til å lage en sirkellignende bane for løkkesyklusen. Gi gruppene tilgang til de ekstra fargekortene som følger med indi klassesett.

## Utvidet utfordring

- I stedet for å la indi bare ta seg gjennom syklusen, gjør indi til en del av syklusen!
- Gruppene kan idemyldre seg frem til et element av deres naturlige syklus som indi kan representere når den beveger seg fra trinn til trinn.
- Ved å bruke klistremerkepakke eller andre håndverksmaterialer kan gruppene dekorere indi for å spille den bestemte rollen.
- La gruppene dele kreasjonene sine med resten av klassen.





# Måling

## Leksjon 1: Enkle avstander

### Oversikt

Å forstå de ulike avstandene indi kan forflytte seg er nyttig når du lager baner og løyper for indi. Snu noen fargebrikker og bruk dem til å hjelpe med å måle avstanden indi kjører før den stopper.

### Mål

- (1) Jeg kan måle avstander ved å bruke indis fargebrikker.
- (2) Jeg kan uttrykke avstander i form av fargebrikker.
- (3) Jeg kan nøyaktig forutsi hvor langt indi vil kjøre.

### Ordforråd

- **Å måle** - å bestemme størrelsen, mengden eller graden av noe ved hjelp av et instrument eller ved å sammenligne det med et objekt av kjent størrelse.

### Innholdstilkoblinger til norsk læreplan og rammeplan

- **Matematikk**
- **Forutsigelser, gjetninger og beregninger**
- **Måling**

### Fargebrikker

- Alle fargebrikkene (20 - rød x2, oransje x3, gul x2, grønn x3, blågrønn x3, blå x3, lilla x1, rosa x3)
- 20 ekstra fargekort per gruppe (rød x2, oransje x3, gul x2, grønn x3, blågrønn x3, blå x3, lilla x1, rosa x3)



### Ekstramateriell

- Ulike verktøy som brukes til å måle lengde:
  - Meterstokk
  - Målestokk
  - Målebånd

### Forberedelse

- Hvis det ikke er mulig å gjennomføre denne oppgaven i en tom gang eller i en gymsal, vurder å flytte pulter, stoler og bord for å gi studentene en åpen plass. Gruppen trenger 6+ meter med plass for denne aktiviteten.

# Leksjonstrinn

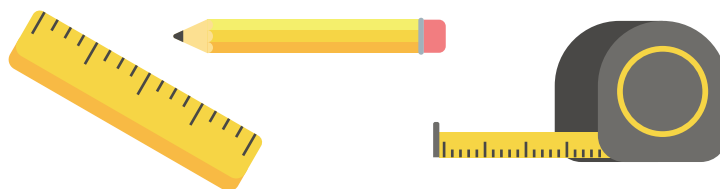


## Utforskning

Spør klassen om de noen gang har målt noe?

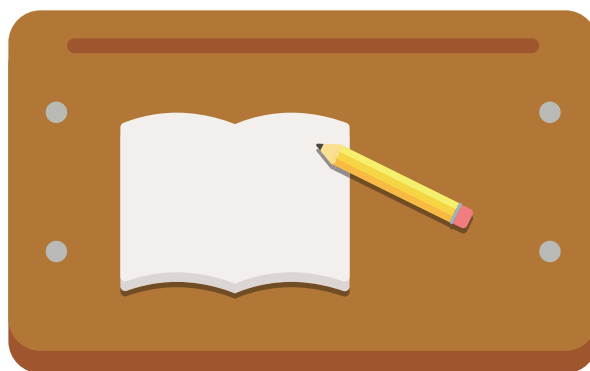
- *Hva var det?*
- *Hvorfor trengte du å måle det?*
- *Hva gjorde du med målingen?*
- *Hva ble brukt til å måle?*

Vis elevene de ulike verktøyene som kan brukes til å måle lengde eller avstand. Spør elevene om de vet hva de er og hvordan de brukes



Forklar at i dag skal klassen bruke indis fargebrikker til å måle.

- Demonstrere hvordan du måler noe ved å legge flere fargebrikker ved siden av hverandre, eksempelvis et skrivebord.



- Tell antall brikker som skal til for å favne lengden til det målte objektet og fortell elevene at objektet er «\_ \_ brikker langt».

Del klassen inn i grupper og la dem måle gjenstander rundt i klasserommet ved hjelp av fargebrikker fra deres indi elevsett.

- Elevene kan ha det gøy med å måle høyden sin med brikkene. La elevene legge seg på ryggen på klasseromsgulv og få en annen elev legge brikkene langs siden.



## Bygging av ferdigheter 1

Som nevnt under forberedelsen, vil grupper trenge 6 meter eller mer for å fullføre resten av denne aktiviteten. En tom gang eller gymsal anbefales.

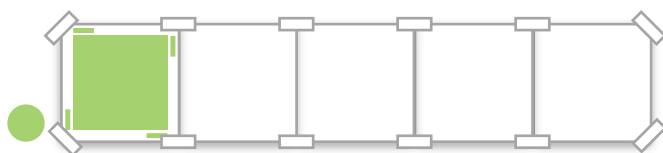
For denne delen, be elevene bruke fargekortene (ikke silikonfargebrikkene) for å måle. Vis at dem at baksiden av fargekortene er blank. Be elevene plassere disse etter og mellom fargebrikker for å måle.



Instruer gruppene til å legge en grønn brikke på gulvet.

La elevene gjette hvor langt indi vil kjøre før den stopper av seg selv.

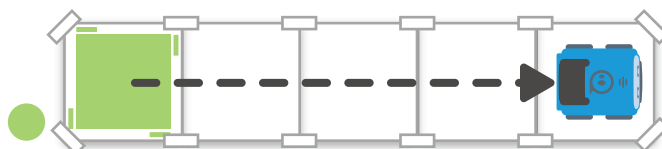
Gruppene skal nå plassere så mange fargekort (med den blanke siden opp), som de tror de trenger for å nå det forutsagte stoppestedet.



Plasser indi på den grønne brikken og observer hvor indi stopper.

- *Har laget ditt lagt nok tomme brikker ned? Var det for mange? Var det ikke nok?*
- *Før du kjører indi igjen, hvilke endringer må du gjøre i beregningen og mengden blanke kort?*

La elevene gjøre endringer og kjøre indi igjen. Alle gruppene bør komme til det punktet der indi stopper på det siste blanke kortet. Hvis alle gruppene jobber på samme overflate, bør alle trenge samme antall blanke kort, et sted mellom åtte og ti etter den første grønne fargebrikken.



**LÆRERTIPS:** K Husk å bruk den hvite tapen til å holde papirkortene på plass. Hvis du ikke har nok papirkort til denne aktiviteten, klipp til hvite papirark i biter med samme størrelse som fargebrikkene.

**LÆRERTIPS:** Yngre elever kan trenge hjelp til å huske og notere antall brikker som trengs. Bruk tavlen eller et diagram for å notere nødvendig antall kort og andre resultater når gruppene går gjennom utfordringen.

Eldre elever bør skrive ned antall kort som trengs for den første testen. Pass på at de fortsetter å notere ned resultatene etter hvert som de går gjennom utfordringen.



## Bygging av ferdigheter 2

Be elevene erstatte det siste tomme kortet med en gul brikke.



Gruppene skal gjette hvor langt de tror indi vil kjøre etter den gule brikken. Gruppene skal plassere så mange snudde kort som de tror de vil trenge for å nå sitt antatte stoppunkt.

**LÆRERTIPS:** Hvis elevene går tom for kort, be dem om å bruke kortene som er mellom de grønne og gule brikkene.

Plasser indi på den grønne brikken og observer hvor indi stopper.

- *Har laget ditt lagt nok tomme kort? Var det for mange? Var det ikke nok?*
- *Før du kjører dette igjen, hvilke endringer må du gjøre med beregningen og mengden blanke kort?*

La elevene gjøre endringer og kjøre indi igjen. Alle grupper bør komme til punktet der indi stopper på det siste tomme kortet. Hvis alle gruppene jobber på samme overflate, bør de alle trenge samme antall blanke kort. De skal ha sju eller åtte kort etter den gule brikken.

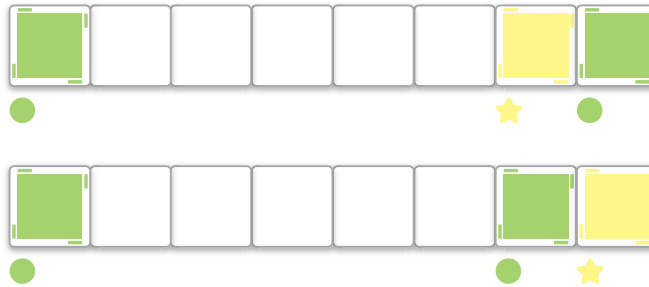
Gruppene skal nå ha fått en oppfatning av hvor langt indi kjører i sekvensen grønn - gul. Det vil de trenge å huske i den påfølgende utfordringen.



## Utfordring

Ved å bruke det de lærte i begge Bygging av ferdighetstrinnene, må gruppene komme med ytterligere to gjetninger/beregninger:

1. Hvor langt vil indi kjøre hvis du erstatter det siste tomme kortet som kommer etter gult med et grønt kort?
2. Vil indi kjøre lengre, kortere eller samme avstand hvis du endrer rekkefølgen fra Grønn Gul Grønn til Grønn Grønn Gul?



**LÆRERTIPS:** La yngre elever dele gjetningene sine med klassen og noter hver gruppes gjetninger/beregninger på tavlen. Eldre elever bør notere sine egne beregninger.

Etter de samme trinnene fra ferdighetsbygging 1 og 2, må gruppene teste sine beregninger for de to neste spørsmålene.

- Gruppene må gjenbruke de snudde kortene (uten å flytte de første grønne og gule brikkene) for å vise og teste gjetningene deres.

 | **Ha en diskusjon med yngre elever om hva de har lært.**

- *Var gjetningene dine riktige? Hvorfor eller hvorfor ikke?*
- *Gjør rekkefølgen på de grønne, gule, grønne brikkene en forskjell? Hvordan vet du dette?*



## Utvidet utfordring

For mer avanserte elever bør de registrere det de observerte. La elevene forklare hvorfor deres gjetninger var riktige eller feil, og om rekkefølgen på de grønne, gule, grønne brikkene betyr noe.

La elevene dele funnene sine med klassen.



# Måling

## Leksjon 2: Måle en labyrint

### Oversikt

Nå som du kan måle hvor langt indi kjører ved å måle med den blanke siden av fargekortene, kan du nå måle avstandene mellom hver fargebrikke i de følgende disse oppgavene for å sikre at indi kan komme seg hele veien rundt.

### Mål

- (1) Jeg kan måle avstander ved å bruke indis fargebrikker.
- (2) Jeg kan uttrykke avstander i form av fargebrikker.
- (3) Jeg kan forklare den tiltenkte løypen indi vil følge.

### Ordforråd

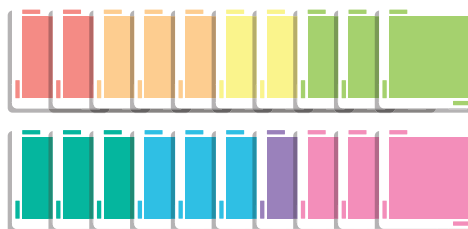
- **Venstre**
- **Høyre**
- **Fremover**
- **Tilbake/bakover**

### Innholdstilkoblinger til norsk læreplan og rammeplan

- **Matematikk - Måling**
- **Nærmiljø og samfunnsfag - Grunnleggende veibeskrivelser**

### Fargebrikker

- Alle fargebrikkene (20 - rød x2, oransje x3, gul x2, grønn x3, blågrønn x3, blå x3, lilla x1, rosa x3)



### Ekstramatriell

- indi utfordringskort for nybegynnere

### Forberedelse

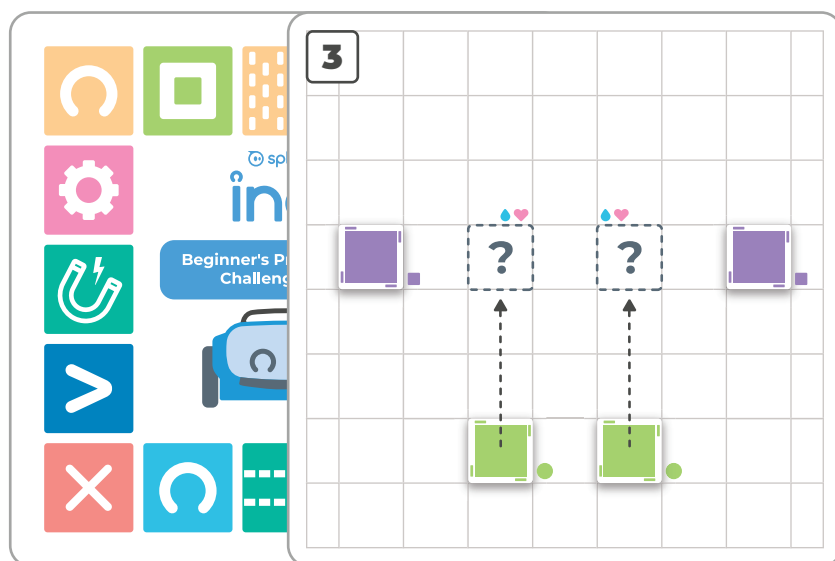
- Hvis det ikke er mulig å gjennomføre denne oppgaven i en tom gang eller i en gymsal, vurder å flytte pulter, stoler og bord for å gi elevene en åpen plass. Gruppen trenger 6+ lineære meter med plass for denne aktiviteten.

# Leksjonstrinn

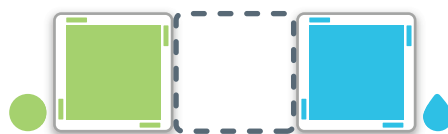


## Utforskning

Delt i grupper, men som en hel klasse, fullfør utfordringskort nr 3 sammen. La gruppene legge fargebrikkene selv.



Fortell dem at nå må hver av fargebrikkene være én brikke fra hverandre, med andre ord ha et mellomrom lik én fargebrikke. Som dette:



Sjekk at alle gruppene følger instruksjonene og måler riktig.

Fortell klassen at de må ha hver fargebrikke fra utfordringskortet med to brikker fra hverandre.



Sjekk igjen at alle gruppene følger instruksjonene og måler riktig.

Diskuter som klasse de enkelte løypene som gruppene laget med tanke på hvordan indi kjørte. For eksempel:

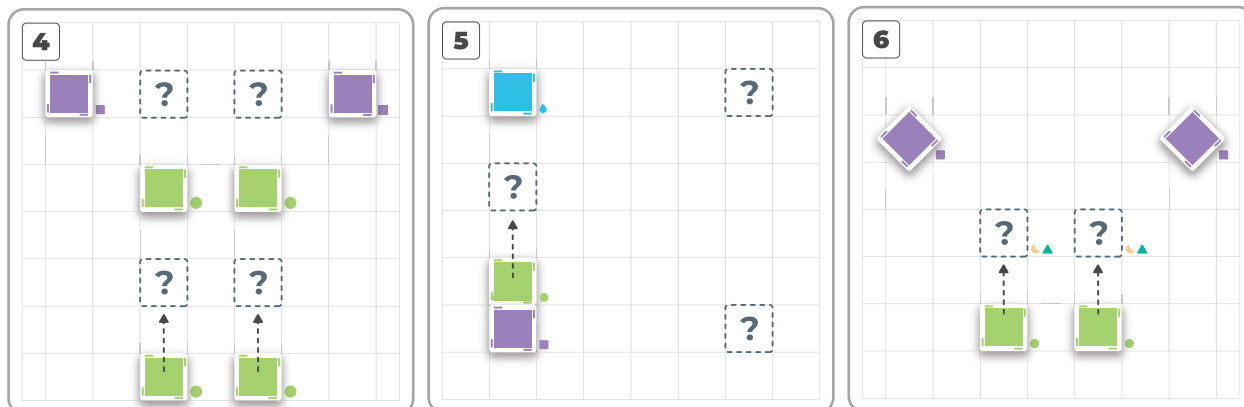
- *indi kjørte fremover og svingte til høyre.*
- *indi flyttet frem fra grønt og svingte til høyre på det blå.*

Gjennomgå noen av de grunnleggende ordene elevene kan bruke for å beskrive trinnene eller sekvensen av bevegelser som indi gjør på veien og la gruppene til å øve på dette.



## Bygging av ferdigheter

Tildel gruppene utfordringskort 4, 5 eller 6.



Gruppene må bestemme seg for en lik avstand mellom alle fargebrikkene målt etter antall brikker.

**LÆRERTIPS:** For yngre elever, vurder å gi hver gruppe en bestemt avstand eller et bestemt mål.

La gruppene bygge banen/løypen vist på utfordringskortet og øve på å beskrive trinnene eller sekvensen av bevegelser indi vil gjøre.

Gå gjennom rommet og få hver gruppe til å gi deg sin beskrivelse og deretter få indi til å kjøre banen.



### Spør elevene:

- *Stemte indis bevegelser med beskrivelsen din?*
- *Hvorfor eller hvorfor ikke?*
- *Hvordan kan du endre beskrivelsen slik at den samsvarer med det som faktisk skjedde?*





## Utfordring

Hver gruppe må velge totalt seks fargebrikker. De vil bare bruke disse seks brikkene til å lage en ny bane for indi. Gruppene må teste banen deres for å sikre at indi kan kjøre løypen uten problemer.

Etter at hver gruppe har opprettet en bane, instruerer du gruppene om å flytte til en annen gruppes bane. Før de plasserer indi ved starten, må hver gruppe arbeide sammen for å beskrive trinnene eller sekvensen av bevegelser som indi vil gjøre fra start til mål.

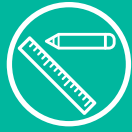
Gå gjennom rommet og få hver gruppe til å gi deg sin beskrivelse og deretter få indi til å kjøre banen.



### Diskusjon:

- *Stemte indis bevegelser med beskrivelsen din?*
- *Hvorfor eller hvorfor ikke?*
- *Hvordan kan du endre beskrivelsen slik at den samsvarer med det som faktisk skjedde?*





# Måling

## Leksjon 3: Hvor skal du?

### Oversikt

indi elsker alle fargene den får se og de nye stedene den kan dra. Nå kan du designe en ny bane for indi, men vennene dine må bygge den!

### Mål

- (1) Jeg kan måle avstander ved å bruke indis fargebrikker.
- (2) Jeg kan uttrykke avstander i form av fargebrikker.
- (3) Jeg kan beskrive et hendelsesforløp med bilder og mine egne ord som andre kan følge.

### Ordforråd

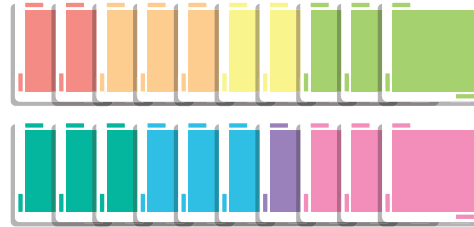
- **Feilretting** - identifisere og korrigere feil

### Innholdstilkoblinger til norsk læreplan og rammeplan

- **Matematikk**
- **Måling, sekvensering**
- **Språkutvikling**
- **Sekvensering/gi veibeskrivelse**

### Fargebrikker

- Alle fargebrikkene (20 - rød x2, oransje x3, gul x2, grønn x3, blågrønn x3, blå x3, lilla x1, rosa x3)



### Ekstramatriell

- Tegnepapir, ruteark eller millimeterpapir
- Fargestifter eller tusjer

### Forberedelse

- Millimeterpapir vil gjøre det enkelt for elevene for å måle mellomrommet mellom hver brikke. Skriv ut ekstrautstyr for hver gruppe.

# Leksjonstrinn



## Utforskning

Gi gruppene noe tid til å lage noen morsomme og interessante baner for indi.

Akkurat som de gjorde i forrige leksjon, bør gruppene også kunne beskrive trinnene eller rekkefølgen av bevegelsene indi gjør mens den kjører banen.

**LÆRERTIPS:** La elevene skrive ned sekvensen av bevegelser enten ved hjelp av ord eller piler tegnet på papir.



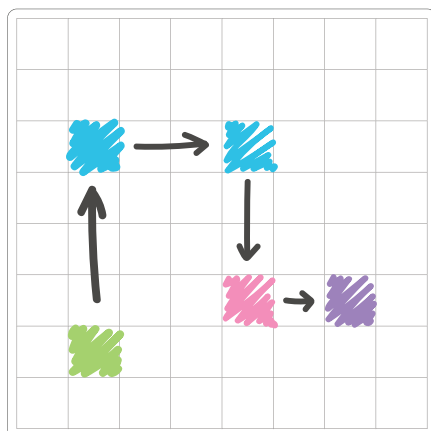
## Bygging av ferdigheter

**Gruppene må nå legge vekk fargebrikkene sine og bruke papir og fargestifter.**

- Gi elevene tegnepapir og forskjellige farger som matcher fargebrikkene.
- Vurder å bruke millimeterpapir/ruteark for å hjelpe elevene til å visualisere banene sine og holde styr på de spesifikke avstandene mellom brikkene.

**La gruppene komme opp med noen nye ideer ved å bruke papir og farger.**

- Be elevene være oppmerksomme på avstanden mellom fargebrikkene. Denne avstanden bør måles i "brikker" – akkurat som i tidligere leksjoner.
- Grupper bør tegne eller fargelegge brikkene med samme eller lignende farger for hver brikke de planlegger å bruke.



**Etter at gruppene har fullført tegningene av sin nye bane, må elevene øve på å beskrive trinnene eller sekvensen av bevegelser.**

- Elevene må inkludere avstanden mellom brikkene, for eksempel:
  - ◆ “indi starter på grønt og kjører fremover fem brikker og svinger deretter til høyre på blått.”
- De må også bruke begrepene riktig. Hvis elevene sliter med høyre og venstre, la de skrive en “H” på høyre hånd med en vaskbar tusj.

## **Utfordring**

Målet med denne utfordringen er at elevene skal kunne beskrive hendelsesforløpet godt nok til at en annen elev eller gruppe kan lage banen og kjøre indi som planlagt.

Det er flere måter å gjøre dette på. Nedenfor er det noen alternativer. Hvis du finner en måte som fungerer bedre for deg og din klasse, gjør nødvendige endringer.

(1) Hver gruppe vil velge en elev. Denne eleven får som oppgave å beskrive rekkefølgen av hendelser til besøksgruppen mens de prøver å bygge veien de hører blir beskrevet.

(2) Hver gruppe velger to elever som bytter på å beskrive hendelsesforløpet.

*ELLER*

(3) Hver gruppe står foran klassen og beskriver sekvensen mens de andre gruppene prøver å bygge banen.

Etter at sekvensen er beskrevet og banen er lagt, må besøksgruppen plassere indi ved starten og observere.

- Hvis indi ikke klarer å følge hele banen, må den beskrivende gruppen og besøksgruppen samarbeide for å “feilsøke” problemet.
- Refleksjoner:
  - ◆ Er feilen forårsaket av feiljustering av fargebrikker?
  - ◆ Ble brikkene med riktig farge brukt?
  - ◆ Ble de riktige fargebrikkene brukt, som beskrevet, men ble det brukt feil farger for å beskrive bevegelsen?
- Etter feilsøkingen, kjør indi på nytt. Fortsett feilsøkingprosessen til indi kan ta seg gjennom banen uten problemer.

La alle gruppene gå tilbake og gjøre nødvendige endringer i beskrivelsene for å gjenspeile feilsøkingen.



# Blandet drops

## Leksjon 1: Fortellingens gang

### Oversikt

Fortellinger og eventyr er måter vi deler ideer, kultur, og erfaringer med hverandre. Hva er din favoritt fortelling - å lytte til eller fortelle? Del en fortelling med indi ved å lage en kreativ og gjennomtenkt bane av fargebrikker.

### Mål

- (1) (1) Jeg kan lage en bane for indi som representerer gangen i en fortelling.
- (2) (2) Jeg kan representere rammen til en fortelling med ting jeg lager.
- (3) (2) Jeg kan lage en plan for å gjenfortelle en fortelling.

### Ordforråd

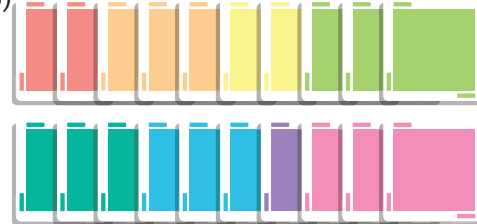
- **Fortelling** - Fortelling – En fortelling kan være en kort eller lengre fortelling om noe som har skjedd, men mange fortellinger er fri diktning (fiksjon). Hensikten med slike tekster kan blant annet være å fortelle, underholde, fantasere, bevege og å påvirke. ([www.http://norsksidene.no/](http://norsksidene.no/)).

### Innholdstilkoblinger til norsk læreplan og rammeplan

- **Leseferdigheter – Gjenfortelling**

### Fargebrikker

- Alle fargebrikkene (20 - rød x2, oransje x3, gul x2, grønn x3, blågrønn x3, blå x3, lilla x1, rosa x3)



### Ekstramateriell

- Håndverksutstyr
- Resirkulerbart materiale

### Forberedelse

- Vurder å bruke en fortelling eller et sett med fortellinger som elevene har lest eller hørt i klassen. Dette vil bidra til å sikre alle elevene starter på samme sted før du inkluderer indi.
- Hvis du velger å ikke la elevene forberede seg med gjenfortelle en fortelling fra klasserommet, lag en liste med fortellinger elevene kan velge mellom.

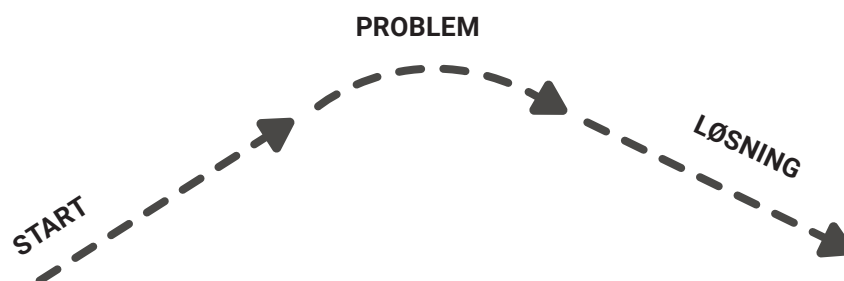
# Leksjonstrinn



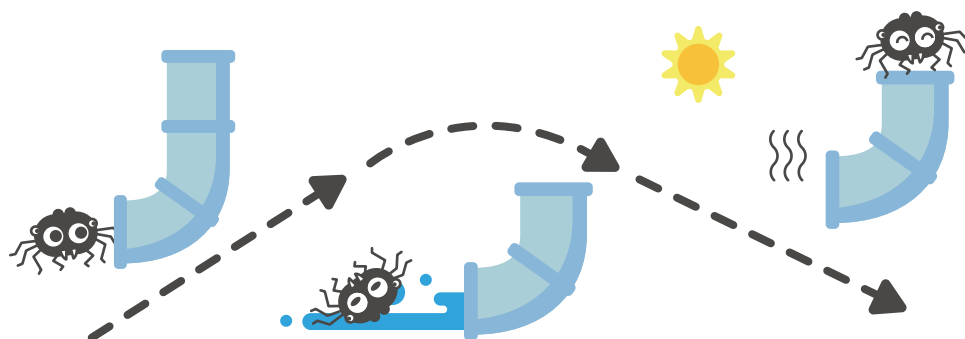
## Utforskning 1

Bruk litt tid på å gjenfortelle eller lese en fortelling som nylig ble lest for klassen (eller la elevene lese en fortelling de har lest eller har lest i klassen). Dette vil friske opp elevenes minne og legge til rette for å gjenfortelle fortellingen senere.

Del en enkel versjon av gangen/handlingen i fortellingen, som på illustrasjonen nedenfor:



- Bruk fortellingen som kontekst, diskuter gangen/handlingen i fortellingen -start, problem, løsning.
  - *Eksempel Lille Petter edderkopp::*
    - ◆ Start - edderkoppen klatret på en hatt
    - ◆ Problem - det begynte å regne og edderkoppen falt
    - ◆ Løsning - edderkoppen ventet på at regnet skulle slutte før den klatret opp på hatten igjen.



## Utforskning 2

Gi elevene tid til å jobbe med gangen til deres valgte fortelling.

- Elevene kan bruke tegninger eller egne ord for å beskrive de tre kjernedelene av fortellingen.

Del elevene inn i grupper slik at hver gruppe får en indi å jobbe med.

Instruer gruppemedlemmene til å bytte på å kort gjenfortelle sin fortelling ved hjelp av det de har laget.

Gruppene må bestemme seg for én fortelling å gjenfortelle sammen.

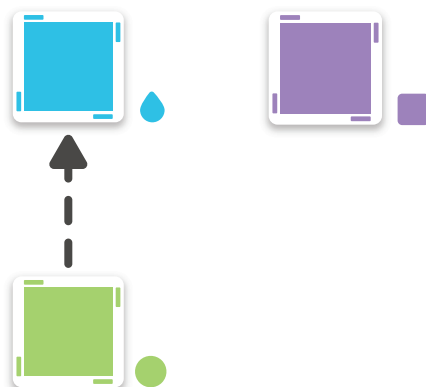
- Hvis det er lettere å administrere, tildel gruppene en fortelling å gjenfortelle.
- Hvis fortellingen er en som ingen av gruppemedlemmene har forberedt, la gruppene gjøre utforskning 1 sammen.



## Bygging av ferdigheter

Elevene skal lage en løype som beskriver en fortelling ved å bruke indis fargebrikker.

Oppmuntre gruppene til å starte med den enkleste veien som gjenspeiler deres fortelling:



La gruppene diskutere fortellingen sin.

- *Hvilke deler er starten, problemet og løsningen som du kan inkludere i fortellingens løype?*
- *Hvordan kan du legge til noen av disse detaljene i fortellingen din ved å legge til flere fargebrikker?*

I eventyr gjentar handlingen seg ofte tre ganger, som for eksempel, i eventyrene om Per, Pål og Espen Askeladd eller Bukkene bruse. Dette løfter også en gjenfortelling av et eventyr som bruker en liten blå som robot som hovedperson.

**LÆRERTIPS:** Siden indi beveger seg raskere gjennom løypen enn elevene kan å gjenfortelle fortellingen sin, la elevene velge ett eller to ord til å representerer de enkelte delene av fortellingen.

Når gruppene har fullført fortellingen sin, be dem øve på å gjenfortelle den mens indi beveger seg gjennom løypen.



## Utfordring

Når man bruker en liten blå robot for å fortelle en historie kan kulisser og rekvisitter gjøre det enda morsommere.

Be gruppene bruke materiellet de har fått til å lage kulisser og/eller rekvisitter for deres fortellingsløype.

- Kulissene/rekvisittene bør:
  - ◆ Være relatert til fortellingen
  - ◆ Støtte handlingen
  - ◆ Ikke være til hinder for indi mens den beveger seg gjennom fortellingen

Hvis elevene trenger en liten utfordring, kan du la gruppene bygge broer som indi kan kjøre over eller under eller tunneler å kjøre gjennom. Pass på at fargene de bruker ikke påvirker indi.





# Blandet drops

## Leksjon 2: Maraton

### Oversikt

Hvor langt tror du du kunne løpt uten stoppe? Mange mennesker løper maraton, et løp som er over 42 km langt. Det er mye løping! Lag en bane for indi ved å bruke så mange av fargebrikkene du kan og la indi kjøre sitt eget halvmaraton.

### Mål

- (1) Jeg kan bruke repetisjoner i banen min for å inkludere så mange fargebrikker som mulig.
- (2) Jeg kan samarbeide med andre grupper og kombinere ideer.

### Ordforråd

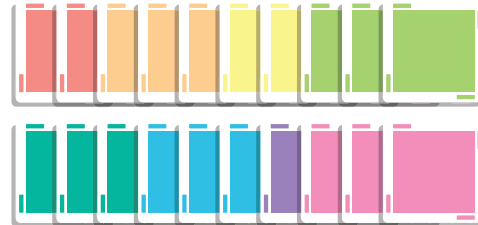
**Maraton** - et langdistanseløp som er 42 195 meter langt. Brukes også for å beskrive noe som krever stor innsats over tid.

### Innholdstilkoblinger til norsk læreplan og rammeplan

- **Matematikk**
- **Måling**
- **Kroppsøvingt**

### Fargebrikker

Alle fargebrikkene (20 - rød x2, oransje x3, gul x2, grønn x3, blågrønn x3, blå x3, lilla x1, rosa x3)



### Ekstramateriell

- Fargekort

### Forberedelse

- Det anbefales å bruke en tom gang eller gymsal. Hvis det ikke er mulig å gjennomføre denne oppgaven i en tom gang eller i en gymsal, vurder å flytte pulter, stoler og bord for å gi elevene en åpen plass.
- Ha fargekortene tilgjengelig for grupper som ønsker å utvide sin løype.

# Leksjonstrinn



## Utforskning

Et maraton er et langdistanseløp går over 42 km og tar timer å fullføre. Ordet maraton kan også bety en langvarig eller vanskelig oppgave.

- Kjenner du noen som har løpt et maraton?
- Hva er det lengste du noen gang har løpt?
- Hvilke oppgaver ser ut til å ta en evighet å gjøre?

**LÆRERTIPS:** Få litt frisk luft og fysisk aktivitet før du starter denne leksjonen. Ta med elevene ut for å løpe rundt på en bane eller i skolegården. Mål opp avstanden de løper (på forhånd om det fungerer bedre) og sammenlign det med et maraton!



## Bygging av ferdigheter

Forklar elevene at de skal lage et halvmaraton for indi ved å bruke så mange av fargebrikkene som mulig.

Halvmaratonet bør ikke bare ta hensyn til antall brikker som brukes, men også avstandene mellom brikkene.

La elevene organisere fargebrikkene etter farge slik at de kan se hvor mange av hver farge de har..

Hvis det ikke går å gjøre dette på et åpent sted, fortell elevene at deres halvmaraton må gå rundt, under, og/eller gjennom eventuelle klasserommøbler som kan hindre indi på veien.

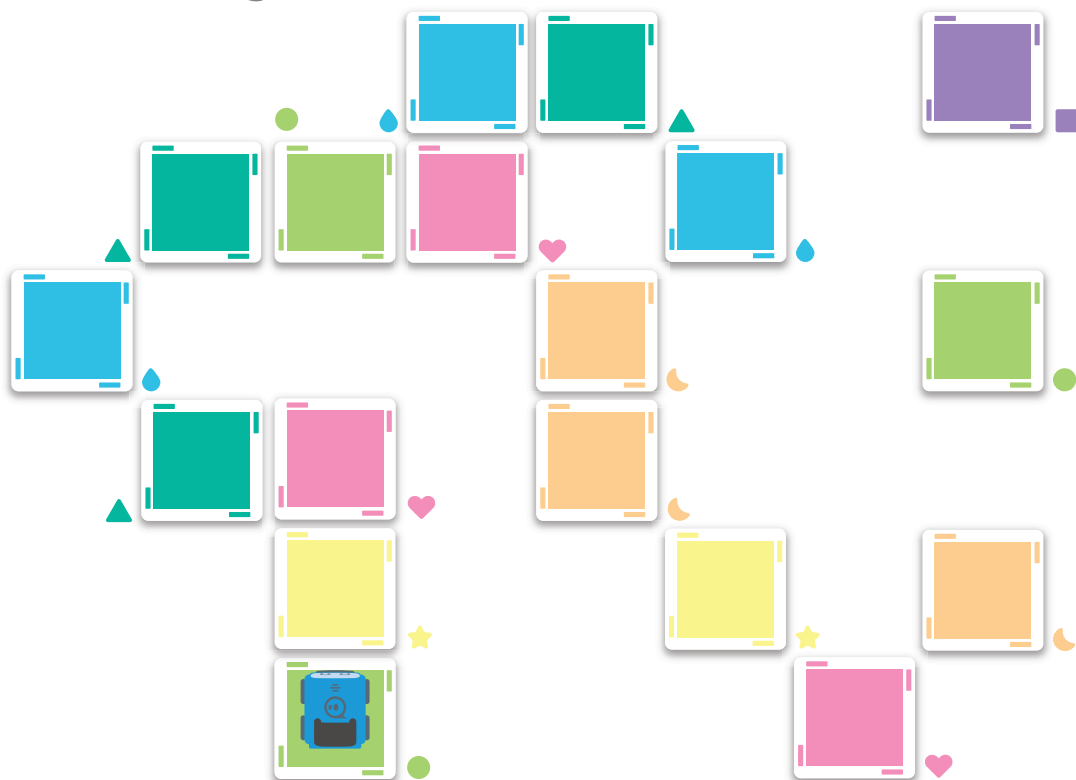
Det er mange måter gruppene kan gjøre dette på. Noen vil kanskje planlegge først mens andre bare vil komme i gang med en prøving og feiling.

**LÆRERTIPS:** La elevene bruke millimeterpapir eller rutepapir for å planlegge slik at de forstår riktig avstand mellom brikkene.

Hvis denne aktiviteten skal foregå over flere dager, la gruppene tegne halvmaratonløypen for å holde oversikt over progresjonen.



## Utfordring



Ideelt sett burde hver gruppe ha laget en løype som inkluderte alle de grønne, gule, blå, rosa, oransje og blågrønne brikkene (17) og en rød eller lilla brikke til slutten – altså totalt 18 brikker for hvert halvmaraton.

Hvis gruppene ikke har tegnet halvmaraton på papir ennå, be dem gjøre dette før de fortsetter med utfordringen.

Enten tilordne to grupper til å jobbe sammen eller la gruppene velge en annen gruppe å jobbe med.

De kombinerte gruppene vil nå planlegge en hel maraton for indi å fullføre ved å bruke sine kombinerte fargebrikker.

- Før noen brikker legges på gulvet, må gruppene kombinere tegningene sine for å gjøre de om til et fullt maraton.
  - ◆ Hvis tiden er begrenset, la gruppene finne en enkel måte å koble den ene løypen til den andre.
  - ◆ Hvis grupper har tid og ønsker å prøve noe nytt, kan de lage en ny løype med sine kombinerte brikker.

Hvis gulvplassen er begrenset, oppmuntre gruppene til å plassere brikkene tett sammen eller ved siden av hverandre ellers la dem lage den lengste veien som mulig.

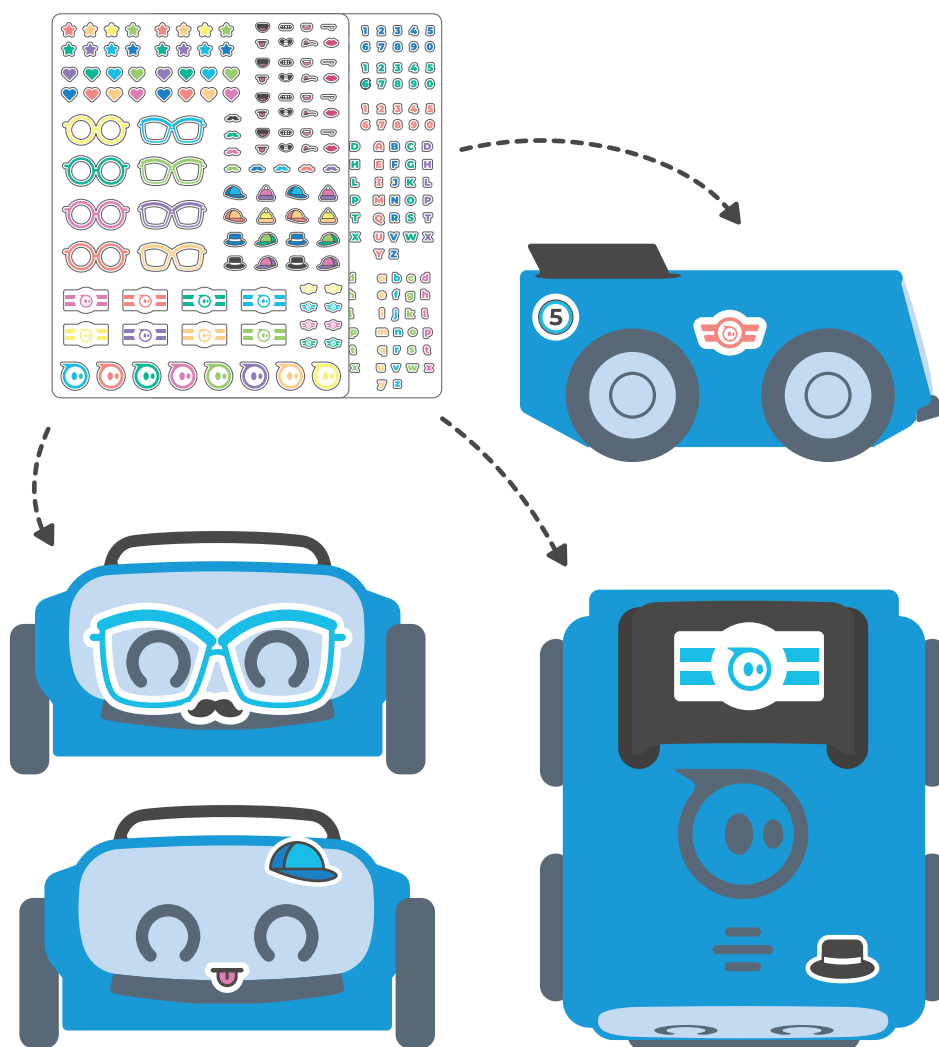


## Utvidet utfordring

Presenter utfordringen med å bygge det ULTIMATE maratonløpet med alle fargebrikkene som er tilgjengelige.

Alle gruppene vil starte indi fra samme grønne brikke, men til forskjellige tider.

Denne ultimate maratonbanen kan brukes som en parade og indi kan jo "kle seg ut" for en slik storslagen anledning.





### Oversikt

Det er på tide å ta læring med indi til neste nivå. Sphero Edu Jr-appen er en helt ny blokkprogrammeringsapp som lærer bort noen grunnleggende kode- og datavitenskapelige prinsipper. I denne aktiviteten, vil elevene lære å navigere i Sphero Edu Jr-appen og begynne å programmere indi.

### Mål

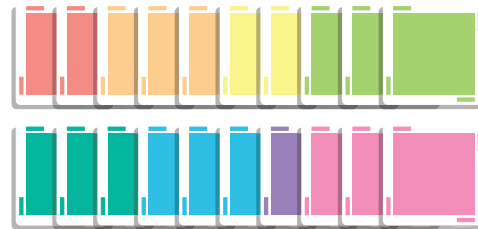
- (1) Jeg kan koble indi til Sphero Edu Jr-appen.
- (2) Jeg kan kjøre indi på en kontrollert måte rundt klasserommet.
- (3) Jeg kan sende et nytt program til indi.

### Ordforråd

- **Program** - en serie instruksjoner for å kontrollere en datamaskin eller annen maskin.
- **Kode** - programinstruksjoner.

### Fargebrikker

Alle fargebrikkene (20 - rød x2, oransje x3, gul x2, grønn x3, blågrønn x3, blå x3, lilla x1, rosa x3)



### Ekstramatriell

- Kompatibel programmeringsenhet med nyeste versjon av Sphero Edu Jr-appen installert.

### Forberedelse

- Sørg for at hver programmeringsenhets operativsystem er oppdatert og har den nyeste versjonen av Sphero Edu Jr-appen installert.

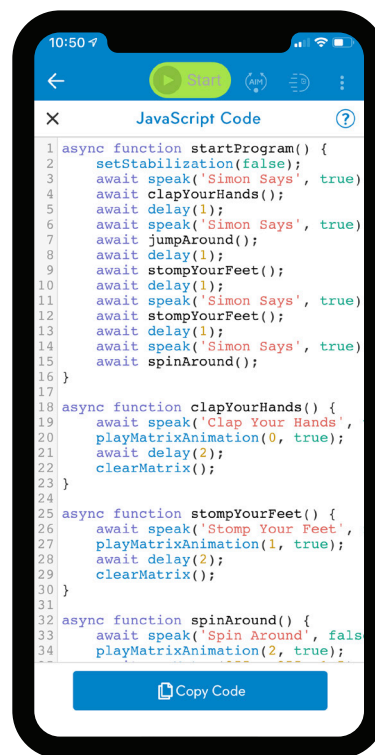
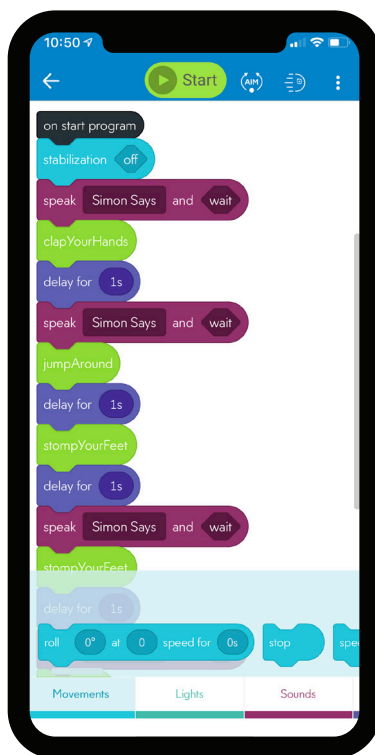
# Leksjonstrinn



## Utforskning

Indi er unik ved at den ikke trenger en app eller enhet for å fungere. Den bruker fargene den sanser for å hjelpe den med å navigere. Hva om du kunne endre hva hver farge ber indi om å gjøre? Hva vil du programmere indi til å gjøre?

Et **program** er et sett med instruksjoner som er opprettet for å kontrollere en datamaskin eller til og med en robot. **Kode** er de ulike instruksjonene som er skrevet i bestemt programmeringsspråk som datamaskinen eller roboten forstår.



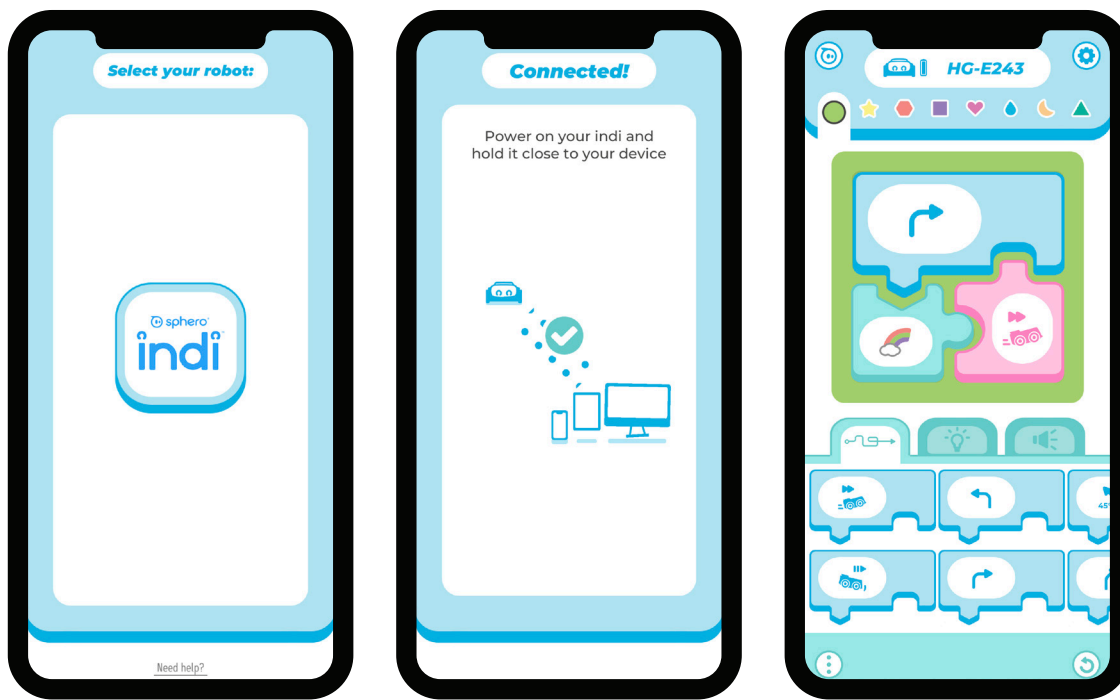
Sphero Edu Jr-appen lar deg omprogrammere indis instruksjoner hver gang den sanser en av fargebrikkene. Det nye programmet kan sendes direkte til indi, slik at du kan koble fra appen og fortsette å bruke indi frakoblet.





## Bygging av ferdigheter 1

Det første trinnet mot å programmere dine egne fargeinstruksjoner for indi er å koble den til Sphero Edu Jr appen.

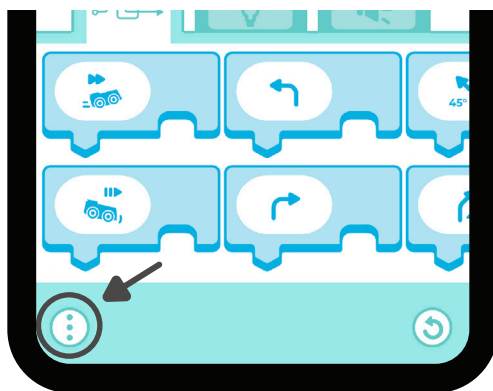


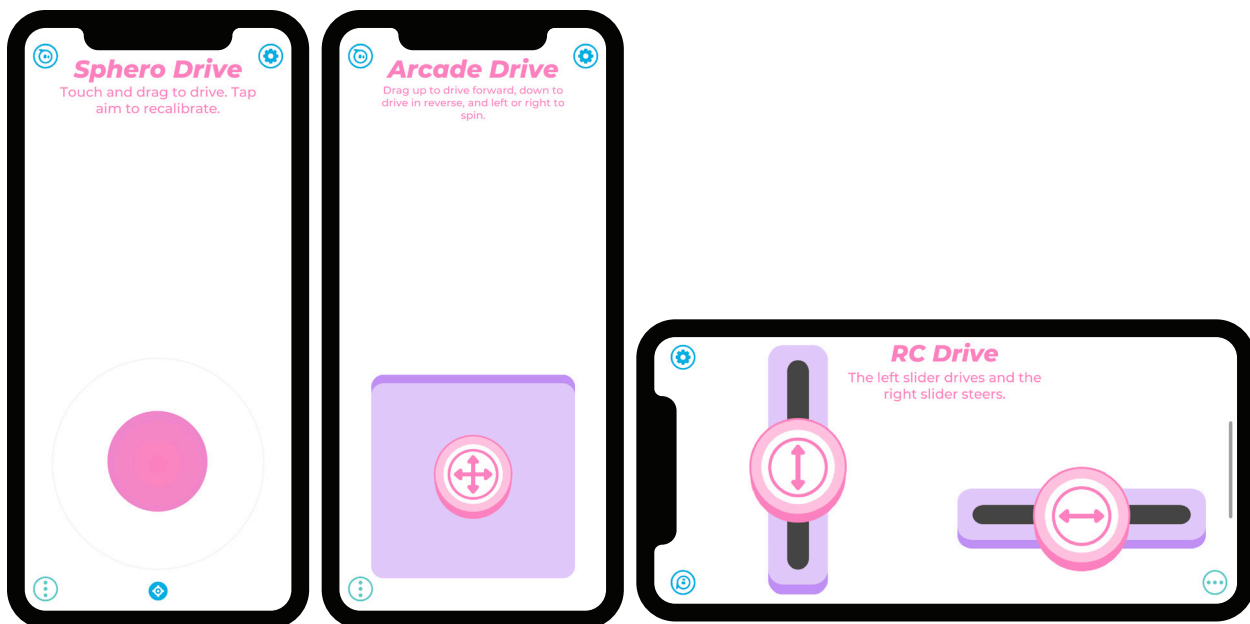
**LÆRERTIPS:** Det anbefales å vise frem enheten din slik at elevene kan se hva du gjør med Edu Jr-appen, og de kan følge med på sin egen enhet.




## Bygging av ferdigheter 2

Med indi tilkoblet kan du nå ta den med på en fjernstyrt kjøretur! De forskjellige joystick-modusene lar deg kjøre indi uten behov for fargebrikker.





Ta en tur rundt i klasserommet. Lag en bane som elevene kan følge eller ha et løp i.

Du kan justere indis kjørehastighet ved å trykke på ikonet  i øvre høyre hjørne som heter Innstillinger.



Bruk Drive Speed-glidebryteren for å øke eller redusere hastigheten.

Du kan også endre indis øyefarge i tillegg til å senke volumet på indi eller appen.



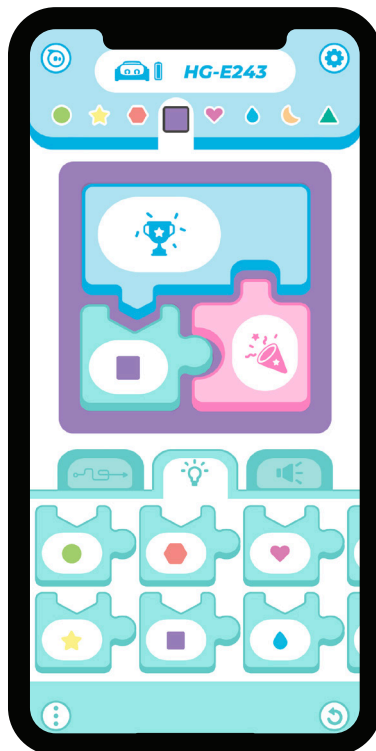


## Bygging av ferdigheter 3

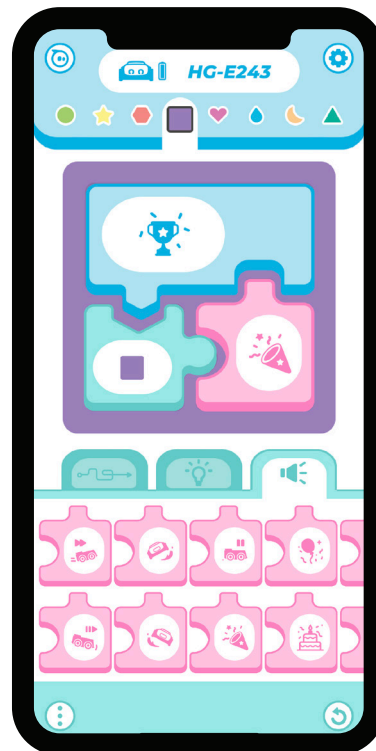
Det er tre måter du kan endre instruksjonene for hver fargebrikke på. Ved å endre blokkene (sett nedenfor) endrer du koden og omskriver dermed programmet.



Den store blå blokken kontrollerer indis bevegelse. Dette inkluderer å øke hastigheten eller senke farten, forskjellige svinger, en pause og til og med feiringer.



Den blågrønne blokken setter fargen på de øverste LED-lyset når den passerer over eller stopper på en fargebrikke.



Den rosa blokken setter en bestemt lydeffekt eller musikknote for hver fargebrikke.



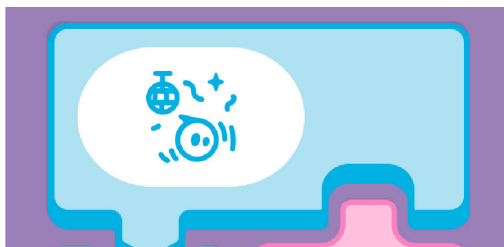
## Bygging av ferdigheter 4

Å bytte ut en blokk er så enkelt som å dra og slippe en ny blokk på plass. Hvis du ikke vil bruke en bevegelse, lys eller lyd for en bestemt fargebrikke, dra den tilordnede blokken av skjermen.

Øverst på skjermen ser du hver fargebrikke farge og tilhørende form. Trykk på en farge for å endre den kode (eller instruksjoner)..

Den lille brikken er generelt en morsom feiring på slutten av en bane. Øv på å endre bevegelsen, farge og lyd for den lille brikken.

- Finn følgende blå bevegelsesblokk og bruk den til å erstatte den gjeldende.

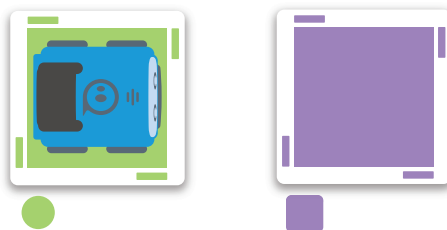


- Gjør nå det samme med følgende blågrønne og rosa blokker.



**LÆRERTIPS:** Grønt betyr alltid gå! Fortell elevene at uansett hvilke blokker de velger, vil de alltid starte veien med grønn.

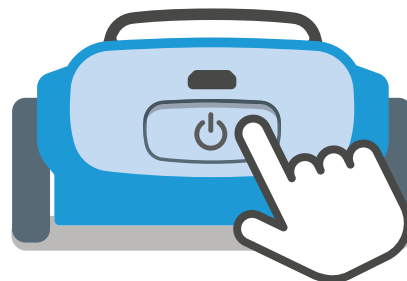
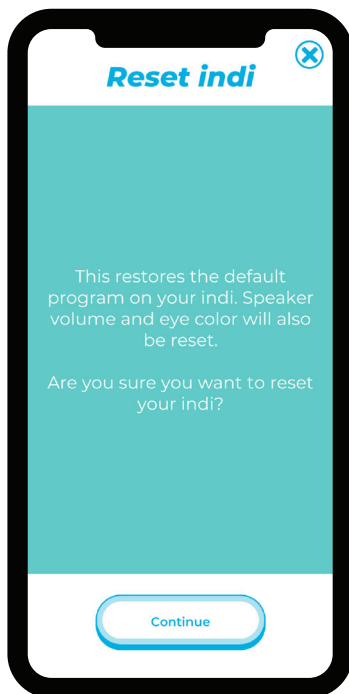
Legg en grønn og en lilla fargebrikke på gulvet. Sett indi på den grønne brikken og se hva som skjer.



**LÆRERTIPS:** Gjør denne aktiviteten med alle elevene dine samtidig.

Hver gang du gjør en endring i en av blokkene for en av fargebrikkene, får indi automatisk nye instruksjoner. For å tilbakestille koden tilbake til det originale oppsettet, trykk på oppdateringsknappen nederst til høyre og trykk på «fortsett» når du blir bedt om det.

En annen måte å tilbakestille indi på er å trykke og holde inne strømknappen på indi i 5 sekunder.



## Utfordring

**LÆRERTIPS:** Sørg for at elevene vet hvordan de skal tilbakestille indi tilbake til det opprinnelige settet med instruksjoner (konfigurasjon) før du fortsetter.

La hver gruppe velge tre forskjellige farger fra fargebrikkene sine, samt alle de grønne brikkene.

Ved å bruke brikkene de valgte og Sphero Edu Jr-appen kan elevene lage sitt eget sett med instruksjoner for hver farge.

- Sørg for at elevene har nok tid til å eksperimentere med ulike kombinasjoner.

### | Diskusjon:

- *Hva var din favoritt lyd-, lys- og bevegelsesblokk? Hvorfor?*



## Oversikt

Visste du at indi elsker musikk? Ved hjelp av fargebrikkene og Sphero Edu Jr-appen kan indi syngre en ferdiglaget sang eller en du komponerer selv. I denne leksjonen skal elevene eksperimentere med fargebrikker for å lære om tempo og timing.

## Mål

- (1) Jeg kan endre indis kode slik at hver farge representerer en note i en sang.
- (2) Jeg kan plassere fargebrikker slik at timingen og tempoet til sangen er riktig.

## Ordforråd

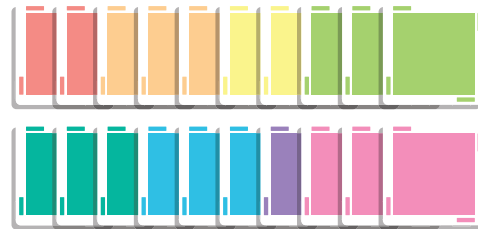
- **Timing** - tidspunktet og varigheten av en tone.
- **Tempo** - hastighet eller tempo som notene spilles av.

## Innholdstilkoblinger til norsk læreplan og rammeplan

- **Musikk**

## Fargebrikker

- Alle fargebrikkene (20 - rød x2, oransje x3, gul x2, grønn x3, blågrønn x3, blå x3, lilla x1, rosa x3)



## Ekstramateriell

Lydenker:

- **“Få nye venner”**
- **“Row Row Row Your Boat”** - [youtu.be/7otAJa3jui8](https://youtu.be/7otAJa3jui8)
- **“Old Macdonald”** - [youtu.be/\\_6HzoUcx3eo](https://youtu.be/_6HzoUcx3eo)
- **“Baa Baa Black Sheep”** - [youtu.be/CRHvTTOR8Ns](https://youtu.be/CRHvTTOR8Ns)
- **“Mary Had a Little Lamb”** - [youtu.be/YE7PiTwhTQk](https://youtu.be/YE7PiTwhTQk)
- **“Twinkle Twinkle”** - [youtu.be/SNeI2PMcRdA](https://youtu.be/SNeI2PMcRdA)
- **“The Entertainer”** - [youtu.be/fPmruHc4S9Q](https://youtu.be/fPmruHc4S9Q)

## Forberedelse

- Still sangene i kø. Hver sang er tilgjengelig for indi i Sphero Edu Jr-appen. Bruk tid til å lytte til sangene du vil la elevene gjenskape med indi og Sphero Edu Jr-appen. Det vil hjelpe elevene til å bli kjent med sangene de skal jobbe med.
- Forbered hver gruppes indi ved å lage en ny konfigurasjon der hver farge vil spille samme sang. Merk hvilken sang som er konfigurert på hver indi. For enkelhets skyld, vurder å konfigurere hver indi med samme sang.

# Leksjonstrinn



## Utforskning



Musikk er overalt. Det er mange forskjellige typer sanger, noen med ord og noen med bare musikk.

### | Diskuter med elevene:

- *Hvilken type musikk liker du å høre på? Hvorfor liker du den typen?*
- *Hva skjer når du spiller sangen for fort eller for sakte?*

Avhengig av forberedelsene dine, spill hver av sangene som er konfigurert på hver indi. Det er viktig at elevene er kjent med sangen(e) de skal jobbe med.



## Bygging av ferdigheter

Musikk er avhengig av tid for å skape takten og rytmen til en sang. Hastigheten til en sang eller hvordan tonene spilles kalles tempo. I tillegg til tempo, må noter spilles til riktig tid og for riktig mengde tid. Dette kalles timing.

For å demonstrere tempo, spill en av de koblede sangene for elevene.

- Mens du lytter til sangen, klapp lett i hendene eller klapp beina til takten.
- Når sangen er over, la klassen holde tempoet med deg ved å klappe på beina eller klappe lett i hendene.
- Spill den samme sangen for elevene og be dem til å holde tempoet som de gjorde uten musikk. Gjenta sangen flere ganger for elevene om nødvendig.

### | Diskuter med elevene:

- *Hvordan hører/føler du tempoet i sangen?*
- *Hjelper det å klappe/klappe på beina for å finne tempoet?*



## Utfordring

Gi hver gruppe en indi og fargebrikker.

Forklar for klassen at hver indi er programmert (konfigurert) for å spille en spesifikk sang mens den beveger seg fra brikke til brikke.



- Ha sangene tilgjengelig for gruppene slik at de kan lytte igjen ved behov under utfordringen.

Be elevene lage en bane for indi ved å bruke så mange brikker de kan.

**LÆRERTIPS:** Med musikkboks-funksjonen spiller det ingen rolle hvilken farge elevene bruker. De må bare jobbe med avstanden mellom brikkene for å finne og holde sangens tempo og rytme og lage et mønster som holder indi i bevegelse til slutten av sangen.

Før du plasserer indi på den aller første grønne brikken, sørg for at hver gruppe husker sangen sin.

Mens indi kjører langs løypen, vil elevene høre sangen tone for tone.

Utfordringen for elevene er å jobbe med avstanden mellom brikkene for å finne riktig tempo og rytme.

- Spill av sangen på nytt for gruppene. Å ha en enhet som de kan ha i nærheten for å lytte og lytte til sangen på nytt vil hjelpe gruppene til å lykkes.



## Oversikt

Elevene skal bruke Sphero Edu Jr-appen til å remikse og feilsøke en eksisterende tankenøtt og få den til å fungere i motsatt retning.

## Mål

- (1) Jeg kan lage et løkkemønster med indi
- (2) Jeg kan bruke Sphero Edu Jr-appen til å programmere indi til å utføre nye handlinger når den sanser en farge.
- (3) Jeg kan endre en tankenøtt

## Ordforråd

- **Løkke** - et mønster eller en sekvens som gjentas, starter på nytt igjen og igjen.

## Innholdstilkoblinger til norsk læreplan og rammeplan

- **Naturfag og matematikk**
- **Generell problemløsning**

## Fargebrikker

- Blå x3
- Rosa x2
- Gul x2
- Grønn x2



## Ekstramatriell

- Kompatibel programmeringsenhet med siste versjon av Sphero Edu Jr-appen installert.

## Forberedelse

- Gi elevene indis elevsett med utfordringskortene for nybegynnere
- Sørg for at indi er satt til standardkonfigurasjon.

# Leksjonstrinn



## Utforskning

Siden elevene har litt erfaring med indi allerede, la de gjøre utfordringskort #12. Enten som en hel gruppe eller individuelt, be dem beskrive hva indi gjør:

- *“Det er åtte tall”*
- *“Det gjentar seg stadig”*
- *“Det stopper ikke”*

Bruk disse observasjonene til å lede en samtale om en viktig funksjon innen informatikk - løkker. Fordelen med å bruke løkker og løkkemønstre er at vi slipper å skrive mange setninger med kode når vi vil gjenta en handling.



## Bygging av ferdigheter

La elevene skrive ut instruksjonene for indi for å løse tankenøtten i pseudokode. Det skal se ut noe sånt som dette:

- indi Kjør fremover
  - Sakk ned
  - indi sving til høyre
  - indi sving til høyre
  - indi sving til høyre
  - indi sving til høyre
  - indi kjør fremover
  - Sakk ned
  - indi kjør til venstre
  - indi kjør til venstre
  - indi kjør til venstre
  - Gjenta
- ELLER:
- indi kjører i en firkant med høyresvinger
  - indi kjører i en firkant med venstresvinger
  - Gjenta



## | Diskusjon:

- *Kan indi starte i hvilken som helst retning og lage det samme eller et lignende mønster?*

Spør elevene om de kunne la indi starte i hvilken som helst retning og lage det samme eller et lignende løkkemønster.



### Utfordring

Uten å endre brikkene på gulvet, programmerer indi til å gjøre den samme tankenøtten som på kortet men i omvendt rekkefølge ved å bruke Sphero Edu Jr-appen.

**LÆRERTIPS:** De trenger bare endre retningen på de blå og de rosa fargebrikkene.



### Utvidet utfordring

Uten å flytte noen av de andre brikkene, programmerer indis lysdioder og lyder til å være annerledes enn den originale konfigurasjonen.



### Oversikt

I denne aktiviteten skal elevene løse addisjonslikninger for å få rede på indis bane. Etter at elevene har lært om addisjon, vil elevene løse ligninger for å avdekke indis forhåndsprogrammerte bane i Sphero Edu Jr-appen.

### Mål

- (1) Jeg kan legge sammen enkle tall, inkludert null.
- (2) Jeg kan løse førstegradslikninger.

### Ordforråd

- **Addisjon** - kombinere to eller flere tall for å finne deres samlede verdi
- **Sum** - den samlede verdien av to eller flere tall
- **Ligning** - et matematisk utsagn som inneholder et likhetstegn

### Innholdstilkoblinger til norsk læreplan og rammeplan

- **Matematikk: Enkel addisjon**

### Fargebrikker

grønn x 1, gul x 1, rød x1, lilla x1, rosa x1,blå x1, oransje x1, blågrønn x1



### Ekstramatriell

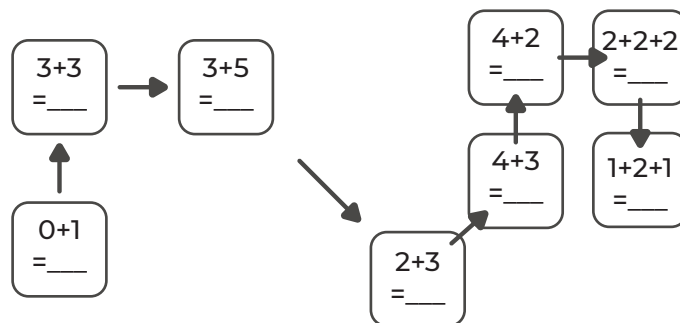
- Arbeidsark for hver elev (QR-kode med direktelenke til arbeidsarket er oppgitt nederste på denne siden)
- Blyanter

### Forberedelse

- Skriv ut arbeidsarket slik at hver elev har et (Bruk QR-koden nedenfor). Elevene skal bruke arbeidsarket i "Utfordrings"-delen av denne aktiviteten til å løse ligninger og avdekke indis rute ved hjelp av svarene.
- Farge/nummertast:

Grønn = 1, Gul = 2, Rød = 3, Lilla = 4,

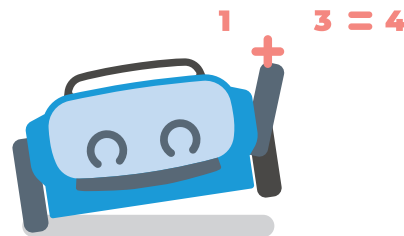
Rosa = 5, blå = 6, oransje = 7, blågrønn = 8



# Leksjonstrinn



## Utforskning



Begynn denne aktiviteten ved å introdusere elevene dine for konseptet addisjon.

Plukk opp 1 blyant og spør elevene hvor mange blyanter du holder. Ta deretter opp en ny blyant og spør elevene hvor mange blyanter du holder på nå. Forklar elevene dine at vi legger ting sammen kalles det "addisjon"..

Fortsett å ta opp blyanter og be elevene fortelle deg hvor mange du har med hver ekstra blyant. Stopp når du kommer til 10 blyanter totalt. Forklar elevene at "sum" er antallet vi får når vi legger sammen to eller flere tall.

**LÆRERTIPS:** Elevene dine er kanskje allerede kjent med addisjon. Start i så fall timen med regnestykker på deres nivå



## Bygging av ferdigheter

Introduser elevene dine for tallsetninger og ligninger. Skriv ut tallene 0-10 på tavlen.

Skriv ut setningen  $\_\_ \text{Tall} \_\_ + \_\_ \text{Tall} \_\_ = \_\_ \text{Sum Tall} \_\_$ .

Forklar elevene at en "ligning" er en matematisk setning som inneholder et likhetstegn.

- Alle addisjonsoppgaver kan skrives som ligningen på tavlen.

Skriv ut noen enkle ligninger på tavlen og øv på å legge sammen enkle tall i fellesskap.



## Utfordring

Del ut arbeidsarkene til hver gruppe.

Forklar elevene dine at indi er forhåndsprogrammert til å kjøre ruten som vises på arbeidsarket. Studentenes utfordring er å finne ut hvilken fargebrikke som går på hvilket sted, slik at indi kan kjøre ruten.

Elevene løser likningene på arbeidsarkene sine.

Elevene matcher de numeriske svarene med den tilsvarende fargen vist på arbeidsarkets farge / nummernøkkel.

Elevene plasserer fargebrikkene på tallets tilsvarende plassering, ruten som anvises på arbeidsarket.

Etter at elevene har løst alle oppgavene og lagt ned de tilsvarende fargebrikkene, sender du kode konfigurasjon fra denne aktiviteten til indi-roboten(e).

Studentene vil deretter plassere indi på den første brikken. Hvis alle svarene er riktige, skal indi lykkes med å kjøre ruten.

Hvis indi går feil vei, bør elevene gå tilbake og sjekke svarene på likningene sine.



### Oversikt

Bruk Sphero Edu Jr-appen for å lage nye instruksjoner for indi å følge for hvert fargekort og lag en utfordring for en venn som skal finne ut hvordan de skal gå frem fra start til slutt ved å bruke de nye instruksjonene.

### Mål

- (1) Jeg kan bestemme de nye instruksjonene for hver fargebrikke.
- (2) (2) Jeg kan jobbe med laget mitt for å løse en tankenøtt så raskt som mulig.

### Ordforråd

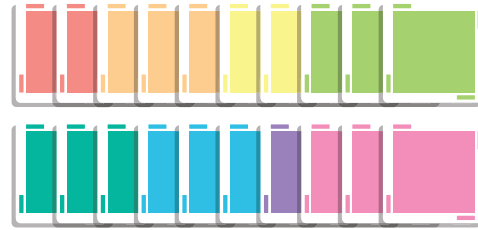
- **Tankenøtt** - problemer/utfordringer laget for å teste din oppfinnsomhet eller kunnskap.

### Innholdstilkoblinger til norsk læreplan og rammeplan

- **Problemløsning**
- **Samarbeid**

### Fargebrikker

- Alle fargebrikkene (20 - rød x2, oransje x3, gul x2, grønn x3, blågrønn x3, blå x3, lilla x1, rosa x3)



### Ekstramatriell

- Programmeringsenhet med Sphero Edu Jr-app for hver gruppe

### Forberedelse

#### FØR UTFORDRINGEN:

- Du trenger tid til å forberede en ny konfigurasjon, gjør derfor planleggingen i forkant av aktiviteten. Bruk Sphero Edu Jr-appen for å lage en ny fargebrikkekonfigurasjon for indi. Denne konfigurasjonen skal endre bevegelsesinstruksjonene for hver fargebrikke. For å forenkle dette for yngre elever, ikke gjør endringer på de grønne og lilla instruksjonene. Du må gjenta dette trinnet for hver enkelt indi robot

# Leksjonstrinn



## Utforskning

Gi elevene ti minutter til å utforske og leke med indi. Oppmuntre dem til å lage nye eller unike baner for indi ved å bruke så få eller så mange fargebrikker som de ønsker.

Snakk med elevene om hva de har laget og hvordan indi reagerte.



### Diskuter med elevene:

- *Hva var noen av banene du laget for indi?*
- *Hvordan visste du hva indi ville gjøre på hver fargebrikke?*
- *Hvordan ville du finne ut hva hver fargebrikke gjør hvis instruksjonene var blandet sammen?*



## Bygging av ferdigheter

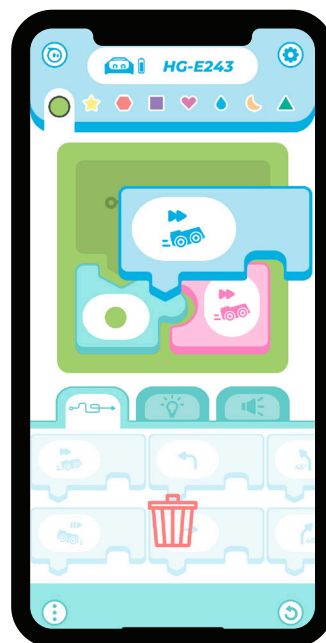
**LÆRERTIPS:** Å opprette spesifikke roller for ulike gruppemedlemmer når du bruker en programmeringsenhet kan redusere problemer med klasseromsledelse.

Be elevene åpne Sphero Edu Jr-appen på programmeringsenhetene sine for å pare indi med appen.

Hvis elevene ikke er kjent med å bytte kodeblokkene for hver fargebrikke, bruk litt tid på å lede dem gjennom prosessen.

Sphero Edu Jr-appen lar deg redigere blokkene i sanntid for hver fargebrikke. Dette betyr at de nye instruksjonene automatisk lagres som nye konfigurasjon for indi. Denne konfigurasjonen vil forbli på indi til den endres eller tilbakestille til den opprinnelige konfigurasjonen.

Forklar at hver gruppe skal lage et nytt sett med instruksjoner (eller kode) for hver fargebrikke og la en annen gruppe finne ut hva hver farge gjør gjennom utforskning og lek.



Gruppene endrer bevegelsesblokken for hver fargebrikke i appen og tester resultatene før de gir deres indi til en annen gruppe. Hver gruppe skal skrive ned hvilke instruksjoner de ga hver farge.

*Eksempel - Blå: sving litt til venstre, lys grønn: lag «opp med farten»-lyd.*

Hver gruppe får en annen indi og skal finne ut hva den andre gruppens konfigurasjon har fått de ulike fargebrikkene til å gjøre.

**LÆRERTIPS:** Be elevene ikke endre den grønne fargen for å gjøre ting enklere

### | Diskuter med elevene:

- *Hva var de første trinnene du tok for å lære hva hver fargebrikke gjorde?*
- *Etter å ha funnet ut av hver fargebrikke, hva slags bane laget du for indi?*



## Utfordring

Dette trinnet vil mest sannsynlig måtte skje en dag eller to etter «Utforskning» and «Bygging av ferdigheter». Forberedelsesinstruksjonene beskriver hva som må gjøres før det siste trinnet.

Gi hver gruppe minst en plass på 2m x 2m for å fullføre utfordringen.

Besøk hver gruppe og legg en grønn brikke for starten og en annen farge for avslutningen.

Gi hver gruppe den rekonfigurerte indi-en og deres fargebrikker.

Hver gruppe må nå jobbe sammen for å finne ut hva hver fargebrikke gjør når de bygger en vei for å hjelpe indi gå fra start til mål.

- Gi gruppene en utfordring: lag den korteste banen (færrest fargebrikker) og den lengste banen (flest fargebrikker) de kan.



# indi™

by  sphero®

