

Innovative fodboldmål

1. Frem med billetten!

Tid:

45–90 minutter

Mål:

- Design og byg en automatiseret maskine, der kan stemple billetter
- Udforsk motoromdrejninger
- Overvej at bruge en sensor

Naturvidenskabelig metode:

- Udvikle og bruge modeller
- Afprøve og tilpasse modeller iterativt
- Overholde krav og begrænsninger

Fang elevernes interesse

Hvornår har I eller nogen, I kender, brugt en billet? Det kan have været i biografen eller teatret. Det kan have været for at hente noget, f.eks. en pakke. Har I nogensinde brugt en billet til at rejse med bus eller tog? Eller måske har I endda brugt en billet til at komme ind og se en fodboldkamp!

Hvad sker der normalt med billetter? Bliver de taget eller tjekket? Nogle gange skal billetter stemples. Hvorfor tror I, de skal det?

Nogle gange bliver billetter stemplet med en maskine.

Diskuter spørgsmålene, og bed eleverne om at skrive deres tanker og svar ned i deres designhæfte.

Indledning

Byg videre på elevernes interesse

Giv elevernes interesse et boost med disse ressourcer. Overvej at give eleverne nogle guidende spørgsmål, som de kan diskutere eller reflektere over i deres designhæfte.

- Hvorfor skal billetter stemples?
- Hvordan kan man skabe en maskine, der "stempler" billetter til en fodboldkamp?



education™

Forklar opgaven for eleverne

Nu er det tid til, at I skal opfinde en ny metode til at lukke fans ind i den lokale fodboldklub, når der er kamp. I skal være designere og ingeniører og opfinde en maskine, der stempler fodboldfansenes billetter, når de ankommer til stadion.

Tænk over, hvordan jeres maskine skal se ud. Hvordan vil I få den til at hæve sig (så billetten kan indsættes) og sænke sig (så den stempler billetten)? Tænk over de forskellige måder, man kan styre en motor på. Tænk over, hvilke andre funktioner jeres stempelmaskine skal have. Hvordan ved fodboldfansene, hvornår de skal vise deres billetter, og hvornår de kan tage dem ud af maskinen igen?

Start med at diskutere alle spørgsmålene og lave nogle skitser af jeres idéer i jeres designhæfte.

Byg en prototype – det kan bare være stempelfunktionen og motoren. Når den fungerer, som den skal, kan I bruge den i jeres design.

Tænk over programmet, og sørg for, at stempelmaskinen virker hver gang!

Supplerende lektioner til inspiration

Overvej at gennemføre følgende LEGO® Education lektioner, før eleverne går i gang med denne lektion, for at stilladsere deres tekniske færdigheder.

[LEGO® Education SPIKE™ Essential Treehouse Camp](#)

[LEGO® Education SPIKE™ Essential Rubbish Monster Machine](#)

Differentiering

Til yngre eller mindre erfarne elever kan du overveje at:

- give eleverne en forhåndsbygget motor, som de kan inkorporere i deres eget byggedesign
- lade dem gennemføre demoen "Motoren" under menuen Start i appen
- lade dem bruge ikonblokke til at programmere deres model.

Til ældre eller mere erfarne elever kan du overveje at:

- opfordre dem til at gøre maskinen mere automatisk ved at bruge farvesensoren i deres design
- opfordre dem til at tilføje en funktion, der kan genkende falske billetter (ved at bruge farver)
- lade dem bruge ordblokke til at programmere deres model.

Overvej at inddele eleverne i grupper på tværs af erfaring og selvtillid.



Innovative fodboldmål

2. Hvor er min plads?

Tid:

45–90 minutter

Mål:

- Design og byg en maskine, der kan vise fans hen til deres pladser
- Styrk brugen af retningsbestemte ord
- Udforsk brugen af en sensor sammen med betingelser

Naturvidenskabelig metode:

- Udvikle og bruge modeller
- Undersøge systemer
- Overholde krav og begrænsninger

Fang elevernes interesse

Tænk på en situation, hvor I gik ind et sted med masser af pladser. Det kan have været, da I gik ind i aulaen med klassen. Eller måske har I været til bryllup eller til fodboldkamp på et stort stadion? Det kan være ret forvirrende at skulle finde sin plads på et stort sted, hvor der er mange andre mennesker!

Hvordan finder I normalt jeres pladser? Har der været nogen, der kiggede på jeres billetter og viste jer vej? Hvordan gjorde de det? Førte de jer hen til jeres pladser, eller pegede de i den retning, I skulle gå?

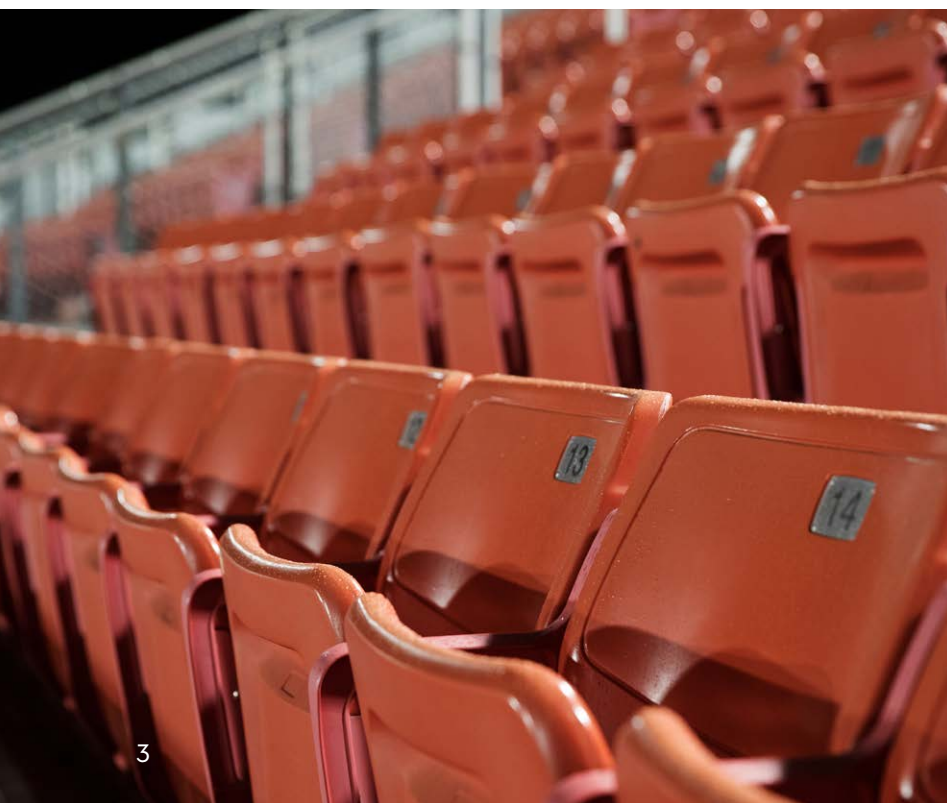
Diskuter spørgsmålene, og bed eleverne om at skrive deres tanker og svar ned i deres designhæfte.

Indledning

Byg videre på elevernes interesse

Giv elevernes interesse et boost med disse ressourcer. Overvej at give eleverne nogle guidende spørgsmål, som de kan diskutere eller reflektere over i deres designhæfte.

- Hvorfor er det vigtigt, at folk får hjælp til at finde deres pladser?
- Hvordan kan man skabe en maskine, der kan føre fodboldfans hen til deres pladser?



education™

Forklar opgaven for eleverne

Nu er det tid til, at I skal hjælpe den lokale fodboldklub ved at gøre det nemmere og mere overskueligt for fans at komme ind på stadion – især for fans, der kommer langvejs fra og ikke kender pladsernes opbygning. I skal bruge jeres designkompetencer til at skabe en robotohjælper, der kan føre fans hen til deres pladser ved hjælp af farven på deres billetter.

Tænk over, hvordan jeres robøthjælper skal se ud. Den skal være solid og stabil. Hvordan vil I få den til at "pege" til venstre eller til højre? Tænk over de forskellige måder, man kan styre en motor på. Tænk over, hvilke programmeringsfunktioner I kan bruge til at vejlede fans med nedsat syn. Og tænk over, hvordan fodboldfansene skal vide, hvornår de skal vise deres billetter i forskellige farver, så robøthjælperen kan instruere dem i at dreje til venstre eller højre.

Start med at diskutere alle spørgsmålene og lave nogle skitser af jeres idéer i jeres designhæfte.

Byg en prototype – det kan bare være pegemekanismen og motoren, der reagerer på farvesensoren. Når den fungerer, som den skal, kan I bruge den i jeres design.

Tænk over programmet, og sørg for, at robbothjælperen virker hver gang!

Supplerende lektioner til inspiration

Overvej at gennemføre følgende LEGO® Education lektioner, før eleverne går i gang med denne lektion, for at stilladsere deres tekniske færdigheder.

LEGO® Education SPIKE™ Essential Good Morning Machine

LEGO® Education SPIKE™ Essential Animal Alarm

Differentiating

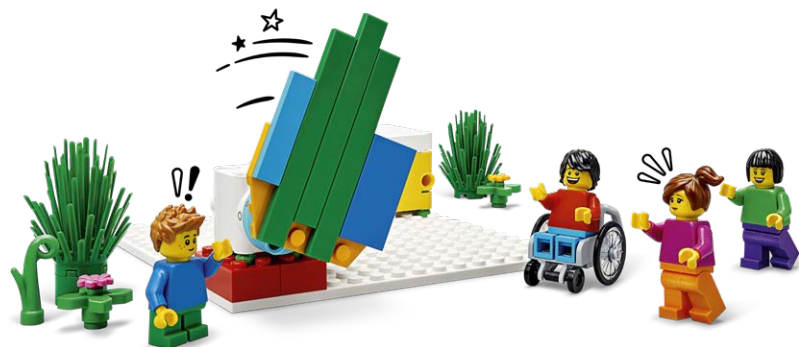
Til yngre eller mindre erfarne elever kan du overveje at:

- give eleverne en forhåndsbygget farvesensor med en motor, som de kan inkorporere i deres eget byggedesign
- lade dem gennemføre demoen "Farvesensoren" under menuen Start i appen
- lade dem bruge ikonblokke til at programmere deres model
- lade dem udforske lydene og tildele specifikke lyde til "venstre" og "højre".

Til ældre eller mere erfarne elever kan du overveje at:

- opmuntre dem til at optage deres egne lyde og bruge dem i deres program
- lade dem tilføje display- og søjlediagram-blokke, og bruge sidstnævnte til at registrere antallet af fans, de har hjulpet hen til deres pladser
- lade dem bruge ordblokke til at programmere deres model.

Overvej at inddele eleverne i grupper på tværs af erfaring og selvtillid.



Innovative fodboldmål

3. Straffespark!

Tid:

45–90 minutter

Mål:

- Design og byg en robot, der kan lave straffespark
- Udforsk energioverførsel
- Eksperimentér med brugen og effektiviteten af andre komponenter

Naturvidenskabelig metode:

- Udvikle og bruge modeller
- Planlægge og gennemføre undersøgelser
- Overholde krav og begrænsninger

Fang elevernes interesse

Har I nogensinde prøvet at lave, eller set nogen lave, et straffespark i en fodboldkamp? Hvad sker der? Ligger bolden stille, eller bevæger den sig? Sigter spilleren mod et specifikt sted? Hvordan gør spilleren det? Hvor hårdt sparker spilleren til bolden? Hvorfor?

Se nogle billeder eller videoer af fodboldspillere, der laver straffespark. Hold godt øje med det ben, de bruger til at sparke til bolden med. Hvordan bevæger benet sig før, under og efter straffesparket?

Diskuter spørgsmålene, og bed eleverne om at skrive deres tanker og svar ned i deres designhæfte.

Byg videre på elevernes interesse

Giv elevernes interesse et boost med disse ressourcer. Overvej at give eleverne nogle guidende spørgsmål, som de kan diskutere eller reflektere over i deres designhæfte.

- Er der en sammenhæng mellem, hvor hårdt en spiller sparker til bolden, og hvor hurtigt (og præcist) bolden bevæger sig?
- Hvordan kan man skabe en maskine, der laver effektive straffespark, så en målvogter kan øve sig i at lave redninger?

Indledning



education™

Opgaveformulering

Forklar opgaven for eleverne

Nu er det tid til, at I skal hjælpe den lokale fodboldklub ved at sørge for, at deres målvogter er rigtig god til at redde straffespark. I skal bruge jeres designkompetencer til at skabe en robot, der kan lave straffespark, så målvogteren kan øve sig i at lave redninger.

Tænk over, hvordan jeres robot skal se ud. Bunden skal være stabil og må ikke vælte, når "benet" drejer rundt og sparker til bolden. Hvordan vil I undersøge, hvor hårdt der sparkes? Husk, at straffespark også skal være præcise. Gør benets startposition en forskel for, hvor hurtigt og hvor langt bolden bevæger sig? Tænk over formen på "foden". Prøv forskellige løsninger af for at finde ud af, hvilken der rammer bolden på den bedste måde. Hvilke andre programmeringsfunktioner kunne I også bruge i jeres model?

Start med at diskutere alle spørgsmålene og lave nogle skitser af jeres idéer i jeres designhæfte.

Byg en prototype – det kan bare være sparkemekanismen med "ben" og "fod", der er fastgjort til motoren. Når den fungerer, som den skal, kan I bruge den i jeres design.

Tænk over programmet, og sørg for, at modellen virker hver gang!

Supplerende lektioner til inspiration

Overvej at gennemføre følgende LEGO® Education lektioner, før eleverne går i gang med denne lektion, for at stilladsere deres tekniske færdigheder.

[LEGO® Education SPIKE™ Mini Mini-Golf](#)

[LEGO® Education SPIKE™ Essential High Stick Hockey](#)

[LEGO® Education SPIKE™ Essential Boat Trip](#)

Differentiering

Til yngre eller mindre erfarne elever kan du overveje at:

- give eleverne en forhåndsbygget motor, som de kan inkorporere i deres eget byggedesign
- lade dem gennemføre demoen "Motoren" under menuen Start i appen
- lade dem bruge ikonblokke til at programmere deres model.

Til ældre eller mere erfarne elever kan du overveje at:

- opmuntre dem til at tilføje lysmatrixen og et system med "trafiklys", så målvogteren ved, hvornår bolden bliver sparket afsted
- opfordre dem til at bruge farvesensoren. Kan de få maskinen til at starte, når sensoren registrerer den røde bold?
- lade dem ændre "fodens" design, så den kan sparke til bolden fra en bestemt vinkel
- lade dem bruge ordblokke til at programmere deres model.

Overvej at inddele eleverne i grupper på tværs af erfaring og selvtilid.



Innovative fodboldmål

4. Målvogter

Tid:

45–90 minutter

Mål:

- Design og byg en robotmålvogter
- Undersøg og brug løkker i programmet
- Overvej, hvordan man gør det sværere at score et mål

Naturvidenskabelig metode:

- Stille spørgsmål og definere udfordringer
- Deltage i gruppediskussioner
- Afprøve og tilpasse modeller iterativt

Fang elevernes interesse

Tænk tilbage på forrige opgave, der handlede om straffespark. Hvordan reagerer målvogteren? Hvad gør målvogtere for at blive klar, når en spiller gør sig klar til at lave straffespark? Bevæger målvogtere sig rundt eller står de stille? Hvis de bevæger sig rundt, hvorfor tror I så, de gør det? Hvordan ved de, hvilken vej de skal bevæge eller kaste sig, når de forsøger at redde bolden?

Se nogle billeder eller videoer af målvogtere, der redder – eller prøver at redde – straffespark. Hold godt øje med deres kropsholdning, og hvordan de bevæger sig før og under straffesparket.

Diskuter spørgsmålene, og bed eleverne om at skrive deres tanker og svar ned i deres designhæfte.

Byg videre på elevernes interesse

Giv elevernes interesse et boost med disse ressourcer. Overvej at give eleverne nogle guidende spørgsmål, som de kan diskutere eller reflektere over i deres designhæfte.

- Er der en sammenhæng mellem en målvogter, der konstant bevæger sig, og antallet af mål, der bliver scoret?
- Hvordan kan man skabe en maskine, der kan stå på mål, så en angriber kan øve sig i straffespark?

Indledning



education™

Forklar opgaven for eleverne

Den lokale fodboldklub har brug for jeres hjælp igen! De var vilde med jeres straffesparksrobotter. De var en stor hjælp for deres målvogter. Nu har de brug for noget nyt, så deres spillere kan øve sig i at lave straffespark. I skal endnu engang bruge jeres designkompetencer til at designe og bygge en robotmålvogter, så alle kan øve sig i at score mål!

Tænk over, hvordan jeres robotmålvogter skal se ud, og hvad den skal gøre. I skal bygge både et mål og en målvogter. Skal hele modellen bevæge sig, så det bliver svært for spillerne at score, eller skal målvogteren bevæge sig foran et stationært mål? Eller skal begge dele bevæge sig?! Hvordan skal jeres maskine bevæge sig? Skal bevægelserne være ensartede, eller kommer spillerne til at få svært ved at forudsige dem? Hvilke andre programmeringsfunktioner kunne I også bruge i jeres model? Kan I bruge lysmatrixen? Kan I få jeres robotmålvogter til at udføre de samme handlinger igen og igen?

Start med at diskutere alle spørgsmålene og lave nogle skitser af jeres idéer i jeres designhæfte.

Byg en prototype – det kan bare være bevægelsesmekanismen, som kan være enten målet eller målvogteren, der er fastgjort til motoren. Når den fungerer, som den skal, kan I bruge den i jeres design.

Tænk over programmet, og sørg for, at robotmålvogteren virker, som den skal!

Supplerende lektioner til inspiration

Overvej at gennemføre følgende LEGO® Education lektioner, før eleverne går i gang med denne lektion, for at stilladsere deres tekniske færdigheder.

[LEGO® Education SPIKE™ Essential Winning Goal](#)

[LEGO® Education SPIKE™ Essential Cable Car](#)

[LEGO® Education SPIKE™ Essential High Stick Hockey](#)

Differentiering

Til yngre eller mindre erfarne elever kan du overveje at:

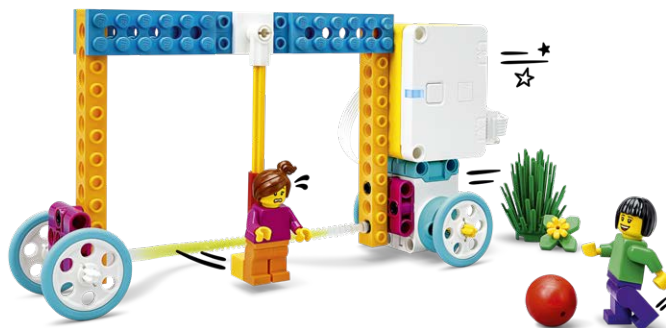
- give eleverne en forhåndsbygget motor, som de kan inkorporere i deres eget byggedesign
- lade dem gennemføre demoerne "Motoren" og "Lyset" under menuen Start i appen
- præsentere dem for gentag-løkken fra ikonblokkene
- lade dem bruge ikonblokke til at programmere deres model.

Til ældre eller mere erfarne elever kan du overveje at:

- udfordre dem til at tilføje en motor mere, så BÅDE målet og målvogteren bevæger sig
- lade dem eksperimentere med vilkårlig-blokken og løkke-blokkene
- lade dem bruge ordblokke til at programmere deres model.

Overvej at inddele eleverne i grupper på tværs af erfaring og selvtillid.

Hvis der er tid til det, kan man kombinere modellen fra denne lektion med modellen fra den forrige og skabe et straffesparksspil.



Innovative fodboldmål

5. Jublende publikum

Tid:

45–90 minutter

Mål:

- Design og byg en model af et jublende publikum
- Udforsk og brug forskellige bygge- og programmeringsprincipper
- Overvej, hvordan modellen bliver aktiveret

Naturvidenskabelig metode:

- Stille spørgsmål og definere udfordringer
- Deltage i gruppediskussioner
- Afprøve og tilpasse modeller iterativt
- Forklare, hvilken løsning der er bedst

Fang elevernes interesse

Har I nogensinde været til en sportsbegivenhed eller set en på tv? Hvornår jubler tilskuerne normalt? Når der bliver scoret mål, eller der sker noget vildt, hvordan reagerer og bevæger tilskuerne sig så? Sidder eller står de? Interagerer de med hinanden? Reagerer de på en stille måde, eller laver de lyde? Se på billederne af de jublende tilskuere. Kan I forestille jer stemningen?

Diskuter spørgsmålene, og bed eleverne om at skrive deres tanker og svar ned i deres designhæfte.

Byg videre på elevernes interesse

Giv elevernes interesse et boost med disse ressourcer. Overvej at give eleverne nogle guidende spørgsmål, som de kan diskutere eller reflektere over i deres designhæfte.

- Hvordan kan tilskuernes reaktioner påvirke spillerne på banen?
- Hvordan kan man skabe en model af et publikum, der jubler, når der bliver scoret mål?

Indledning



education™

Opgaveformulering

Forklar opgaven for eleverne

I skal bruge alle jeres kompetencer inden for design, byggeri, teknik og programmering til at skabe et fantastisk, jublende publikum. Forestil jer, hvordan I og jeres venner ville reagere, hvis jeres yndlingshold scorede et mål eller vandt en kamp. Forestil jer, hvordan I ville hoppe, dreje rundt og juble!

Tænk over, hvordan jeres model af et jublende publikum skal se ud, og hvad den skal gøre. I skal bygge mekanismer, der får minifigurerne fra SPIKE™ Essential-sættet til at bevæge sig. I skal også beslutte, hvad der skal aktivere jeres model af et jublende publikum. Vil I bruge farvesensoren til at registrere den røde bold og aktivere modellen, eller vil I hellere bruge en anden løsning? Vil I bruge en eller to motorer? Vil I bruge lysmatrixen, programmeringsblokkene til displayet eller lydene?

Start med at diskutere alle spørgsmålene og lave nogle skitser af jeres idéer i jeres designhæfte.

Byg en prototype – det kan bare være bevægelsesmekanismen med nogle minifigurer på. Når den fungerer, som den skal, kan I bruge den i jeres design.

Tænk over programmet, og sørg for, at modellen af det jublende publikum virker, som den skal!

Supplerende lektioner til inspiration

Overvej at gennemføre følgende LEGO® Education lektioner, før eleverne går i gang med denne lektion, for at stilladsere deres tekniske færdigheder.

[LEGO® Education SPIKE™ Essential Classic Carousel](#)

[LEGO® Education SPIKE™ Essential Twirling Teacups](#)

Differentiering

Til yngre eller mindre erfarne elever kan du overveje at:

- give eleverne en forhåndsbygget mekanisme, som de kan inkorporere i deres eget byggedesign
- lade dem gennemføre demoerne "Motoren", "Lyset" og "Farvesensoren" under menuen Start i appen
- bruge én motor
- lade dem bruge ikonblokke til at programmere deres model.

Til ældre eller mere erfarne elever kan du overveje at:

- udfordre dem til at tilføje en motor mere
- lade dem eksperimentere med vilkårlig-blokken og løkke-blokkene
- lade dem prøve "når trykkes på" til at aktivere modellen
- lade dem bruge ordblokke til at programmere deres model.

Overvej at inddele eleverne i grupper på tværs af erfaring og selvtillid.

