

A green background with white lines representing a soccer field. A dashed white line shows a curved path from the left side towards a goal on the right. A small soccer ball is positioned in the goal area.

Innovative fodboldmål

Vejledning til lærere

LEGO® Education SPIKE™ Essential



education™

Forløbets opbygning

Forløbet "Innovative fodboldmål" er skabt af LEGO® Education teamet med det formål at fremme læring gennem leg og introducere elever for alle de muligheder, deres fremtid kan byde på.

Det overordnede formål med forløbet er at:

- give eleverne mod til at tænke innovativt og løse problemer
- give eleverne mulighed for at udfolde deres kompetencer inden for design og naturvidenskab
- støtte eleverne i at samarbejde og tænke kritisk.

Alle fem lektioner vil:

- inddrage eleverne med en opgaveformulering, der præsenterer de naturvidenskabelige begreber, de skal udforske
- udfordre eleverne med åbne lektioner, der understøtter problemløsning
- opfordre eleverne til at tænke kreativt og finde på forskellige løsninger i designprocessen
- vise modeller eller koncepter fra LEGO Education til inspiration med links til lektionsplaner, der kan gennemføres før projekterne som ekstra stilladsering.

Læringsmål

I dette forløb skal eleverne undersøge temaer og idéer, der handler om fodbold.

De skal bruge deres naturvidenskabelige kompetencer til at designe løsninger til udfordringer i opgaveformuleringerne. De skal bruge deres kompetencer i teknisk design til at brainstorme, skabe prototyper, teste og forklare deres idéer til forskellige målgrupper, herunder deres klassekammerater, forældre og lokalsamfundet.

Forløbet vil styrke elevernes færdigheder og give dem en dybere forståelse af programmering og computationel tænkning. De skal designe, skrive og lave fejlfinding på programmer og arbejde med forskellige input- og output-enheder. De skal bruge logisk ræsonnement, sekvenser og gentagelser samt forskellige digitale værktøjer, der vil udfordre dem på en sjov og praktisk måde.

Gennem modeller vil de styrke deres forståelse af kræfter og friktion. De vil styrke deres matematiske ordforråd i forhold til begreber som position, retning og bevægelse, og de vil bruge vinkler på en praktisk måde.

Eleverne skal bruge designkriterier til at skabe fungerende modeller og udvikle deres idéer gennem diskussion og brugertests. De skal bruge deres programmeringsevner til at styre deres modeller.

De skal deltage i diskussioner og præsentere deres arbejde på en klar og sammenhængende måde og beskrive karakterer, omstændigheder og fortællinger.

Lektion 1

Frem med billetten!

I denne lektion skal eleverne udforske motorer og får til opgave at skabe en automatiseret maskine, der kan stemple fodboldfansenes billetter, når de ankommer til stadion.

De skal udvikle en mekanisk løsning med en motor og kan vælge også at bruge en sensor.

Lektion 2

Hvor er min plads?

I denne lektion skal eleverne tænke over, hvordan man bedst viser tilskuerne hen til deres pladser. De skal finde på idéer til, bygge og udvikle en automatiseret maskine, der kan vise fodboldfans hen til de pladser, som står på deres billetter.

De skal bruge farvesensoren og vil styrke deres brug af retningsbestemte ord.

Lektion 3

Straffespark!

I denne lektion skal eleverne undersøge motorer og drejepunkter og bygge en sparkemaskine, der kan lave straffespark, så fodboldholdets målvogter kan øve sig i redninger!

De vil få en forståelse af forholdet mellem maskinens hastighed og boldens bevægelser.

Lektion 4

Målvogter

I denne lektion skal eleverne opfinde en målvogtermaskine, så fodboldholdets angriber kan øve sig i at skyde på mål.

De skal udvikle en mekanisk løsning med en motor og bruge tilfældige variabler for at udfordre angriberen!

Lektion 5

Jublende publikum

I denne lektion skal eleverne undersøge forskellige mekanismer og finde ud af, hvordan fans reagerer, når der bliver scoret mål i en kamp. Derefter skal de bygge en model af et jublende publikum, der bevæger sig og fejrer et mål.

Designtilgang

Lektionerne i forløbet "Innovative fodboldmål" er designet til at styrke elevers kompetencer inden for engineering design. Lektionerne dikterer ikke, hvilken designmetode, eleverne skal følge, men eleverne

bør ideelt følge en forudbestemt række trin, når de skal skabe deres løsninger. Hvis I ikke allerede har etableret en god proces, kan du overveje at give eleverne den nyttige vejledning nedenfor.

2. Idégenerering

Bed hele klassen eller små elevgrupper om at brainstorme idéer til modeller, der kan løse udfordringen. Bed eleverne om at tænke over, hvad udfordringen er, og hvordan de kan løse det. Tilskynd eleverne til at dele alle deres idéer. Der findes ingen dumme idéer i denne fase. Hjælp eleverne til at forstå, hvilke begrænsninger eller krav der er til deres løsning.

3. Prototype

Eleverne taler om deres idéer og udfordringer med henblik på at vælge den bedste idé at gå videre med. Det er en god idé at bede eleverne om at tegne en skitse af deres idé og derefter bygge en prototype.

4. Test og ombyg

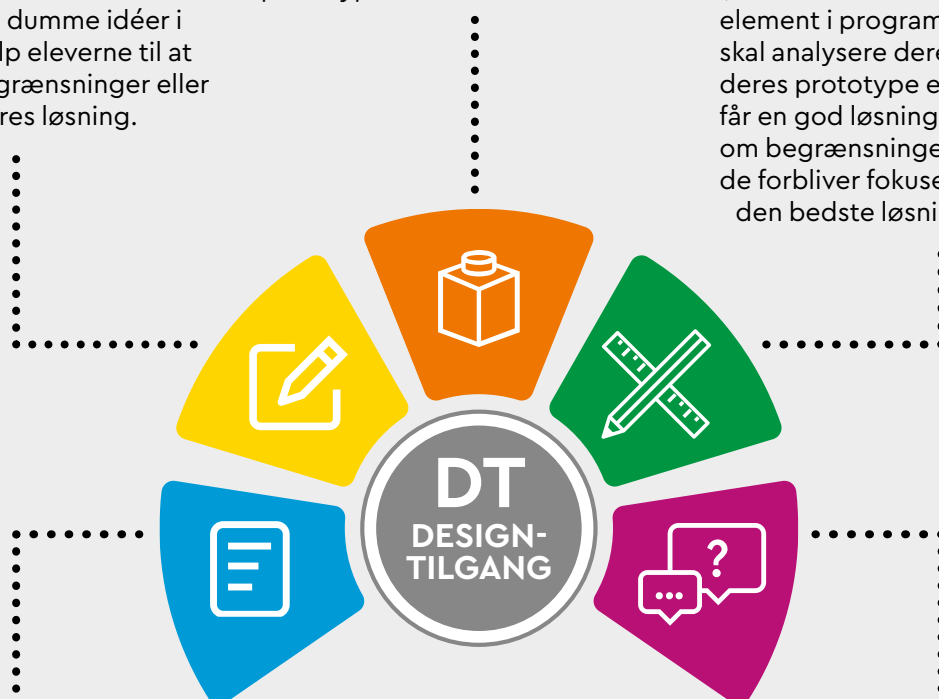
Eleverne tester og laver iterationer af deres design. Giv eleverne tid til at teste deres model for at se, om den fungerer som forventet. Hvis ikke, kan du opfordre eleverne til at ændre ét element ad gangen (dvs. en del af modellen eller et element i programmet). Eleverne skal analysere deres idé og tilpasse deres prototype efter behov, så de får en god løsning. Mind eleverne om begrænsningerne for at sikre, at de forbliver fokuserede på at finde den bedste løsning.

1. Definer og forstå udfordringen

Bed eleverne om at formulere udfordringen med egne ord og drøfte udfordringen i gruppen for at sikre, at de forstår udfordringen, og hvordan de skal gribe det an.

5. Forklar

Tilskynd eleverne til at "tænke højt" og fortælle, hvordan de nåede frem til deres endelige løsning. Spørg eleverne, hvilke udfordringer de havde, hvad de lavede om, og hvordan de tackled begrænsningerne.



Designtilgang – skema

Indikator		3	2	1
Identificer eller definer udfordringen	Eleven identificerer den udfordring, der skal løses.			
Idégenerering	Eleven finder på flere forskellige idéer. Idéerne kan løse udfordringen på en fornuftig måde.			
Udvælg den bedste idé ud fra begrænsningerne	Eleven vælger den idé, der løser udfordringen bedst under de angivne begrænsninger.			
Design og byg en prototype	Eleven bygger en prototype, der løser en udfordring og kan testes.			
Test af prototype	Eleven tester modellen for at finde ud af, om den løser problemet, og noterer resultaterne.			
Evaluering af tests	Eleven bruger testresultaterne til at identificere de bedste egenskaber til den endelige løsning.			
Iteration og ombygning	Eleven bruger informationen fra testresultaterne til at forbedre prototypen.			
Forklar løsningen	Eleven præsenterer den endelige løsning og forklarer klart og tydeligt, hvordan den løser udfordringen, og elevens proces frem mod den endelige løsning.			

Ressourcer

Innovative fodboldmål – vejledning til lærere LEGO®

Education SPIKE™ Essential: Se opgaveformuleringen i lektionsplanen. Lektionsplanerne indeholder også læringsmål, forslag til samtale samt forslag til, hvor eleverne kan finde inspiration til modeller i SPIKE-appen.

Innovative fodboldmål – designhæfte: Giv eleverne et designhæfte, som de kan bruge gennem hele forløbet til at notere deres idéer, udfordringer, tests og endelige løsninger. Du kan bruge det medfølgende designhæfte eller lade eleverne bruge det som inspiration til at skabe deres eget.

LEGO® Education lektionsplaner: Se hele vores samling af lektioner på LEGOeducation.com/Lessons for at fortsætte læringsrejsen med LEGO Education. Her kan du også finde ressourcer til guidede lektioner, der hjælper eleverne med at komme i gang, før de prøver kræfter med de åbne lektioner.

LEGO Education Community: På LEGOeducation.com/Community kan du sparre med andre undervisere, der også bruger LEGO Education materialer.



Differentiering

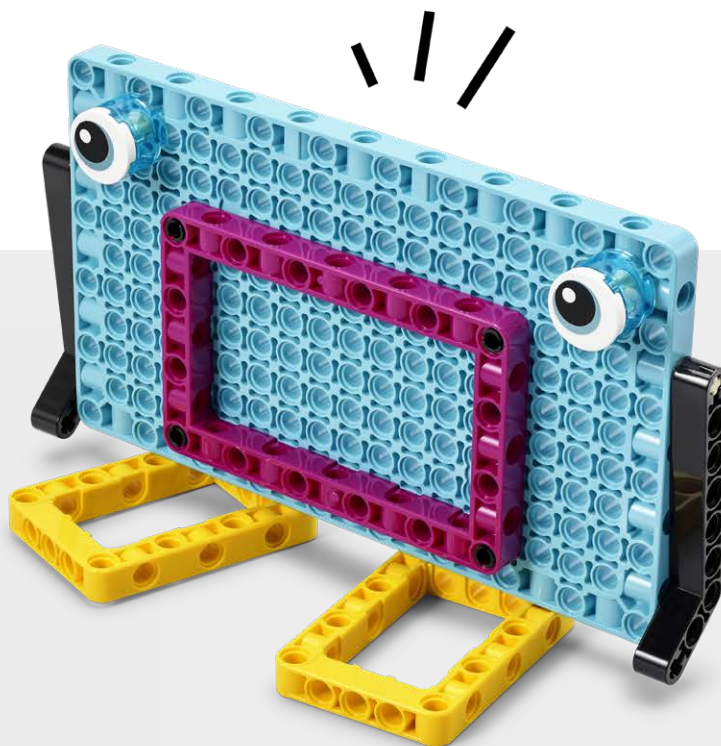
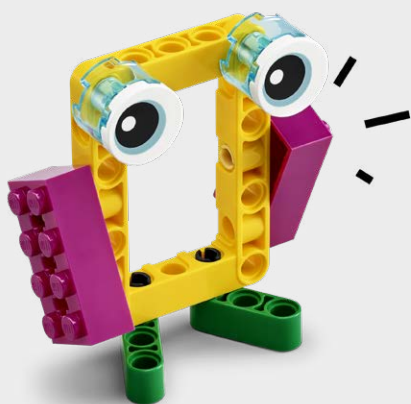
Forløbet "Innovative fodboldmål" er designet til elever i 0.-6. klasse.

Vi opfordrer alle lærere uanset elevernes klassetrin til at bruge ressourcerne til at eksponere eleverne for teknisk design og programmering med SPIKET™ Essential.

Hver lektion indeholder tips til differentiering af undervisningen.

Differentiering:

- skaber et inkluderende læringsmiljø, hvor hver enkelt elevs behov imødekommes
- bruger det, eleverne tidligere har lært, så planlægningen bliver let
- identificerer og adresserer eventuelle læringsbarrierer, som kan påvirke visse elever
- giver lige læringsmuligheder for alle elever.



Husk at fejre elevernes arbejde

Elevernes arbejde bør deles og fejres ved alle lejligheder. Man kan gøre det på mange forskellige måder og for forskellige publikummer.

Idéer til fejring i klassen:

- Hold en temauge i skolen med fokus på alle aspekter af naturvidenskabelig læring i fodbold.
- Brug materialerne i en fodboldturnering.
- Lad eleverne fremlægge deres arbejde for hinanden. Inddrag andre aspekter af IKT og programmering (f.eks. film- og medieproduktion).
- Opret en side på skolens hjemmeside, der viser elevernes arbejde.
- Lav plakater af projekterne, og hæng dem op på skolen.

Idéer til at inddrage forældre:

- Planlæg en præsentationsaften, hvor forældrene inviteres til at se og prøve elevernes kreationer.
- Lad eleverne holde præsentationer for deres forældre, hvor de forklarer, hvordan de har arbejdet som ingeniører for at løse de opgaver og udfordringer, de fik stillet.

- Inviter forældrene med ind i timerne, så de kan arbejde, bygge og opfinde sammen med deres børn.
- Hold en temauge for forældre, og start den med at invitere forældrene til skolen for at præsentere dem for aktiviteterne og invitere dem til at prøve en.

Idéer til at inddrage lokalsamfundet:

- Kontakt og involver et lokalt fodboldhold eller en lokal fodboldklub. Inviter personer fra klubben eller holdet til skolen til en præsentation, eller lad dem arbejde sammen med eleverne.
- Undersøg karrierer inden for det naturvidenskabelige felt, og inviter erhvervsfolk til skolen for at holde foredrag eller workshops for eleverne.

Fejr din innovative klasse ved at dele deres arbejde med LEGO® Education med hashtagget #LEGOFootballSTEAMGoals på Instagram (@legoeducation) og X (tidligere Twitter) (@LEGO_Education).

Du kan også dele deres arbejde i vores LEGO Education Community (LEGOeducation.com/Community).



Gode råd

Hvis det er første gang, du bruger LEGO® Education SPIKE™ Essential, foreslår vi, at du starter din rejse på LEGOeducation.com/start

- **Download lektionsplaner:** Før du starter en lektion, er det vigtigt, at lektionen downloades på elevernes enheder. På den måde kan eleverne hurtigt få adgang til alle funktioner.
- **Eleverne deler:** Et basissæt til to elever – det fremmer samarbejde og forbedrer læringsoplevelsen.
- **Samme sæt hver gang:** Sørg for, at eleverne bruger det samme sæt hver gang. Dette giver dem en følelse af ejerskab og ansvar for sættet.
- **Byggeflade:** Brug sættets låg som en praktisk og stabil byggeflade. Det er også med til at forhindre, at klodserne falder af bordet.
- **Sortering:** Gør eleverne opmærksomme på det medfølgende ark øverst i sættet, som hjælper dem med at holde orden i sættets klodser. Det gør det nemmere for dem og andre at finde bestemte elementer.
- **Glemte sager/reserveklodser:** Sørg altid for at have en særlig beholder til ekstra klodser og klodser, der er blevet glemt. Fortæl eleverne, hvor de kan aflevere og finde klodserne.
- **Opbevaring af modeller:** Det er en god idé at have et rum til opbevaring af elevernes modeller mellem lektionerne. Så undgår I problemer med modellerne, og eleverne kan fortsætte den kreative proces, hvor de slap.
- **Opladningsstation:** Vælg et fast sted på skolen eller i klassen at opbevare, oplade og holde styr på alle hubs.
- **Opladning og batterier:** Det tager typisk 2-4 timer at oplade en hub helt, afhængigt af USB-opladeren. Hvis hubben i en længere periode ikke skal bruges, bør batteriet tages ud.
- **Sortering:** Det er en god idé at sortere sættene mindst en gang om året og sikre, at alle klodser er, hvor de skal være. Fyld op med klodser fra reserveerne hvis nødvendigt. Dette kan også være en sjov aktivitet for eleverne at deltage i!

