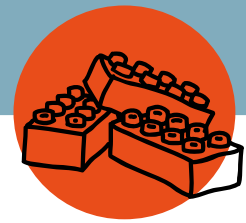


Det blæser i kodelaboratoriet

Natur/teknologi - mellemtrin



INTENTION MED RESSOURCESÆTTET

Dette ressourcesæt er målrettet fagteams i natur og teknologi på mellemtrinnet. Fokus er på, hvordan kan man med digital teknologi få naturen ind i klaserummet med en legende tilgang.

STRUKTUR FOR RESSOURCER

Sættet er opbygget så et fagteam kan blive inspireret og udfordret i processen fra inspiration.

Ressourcerne er derfor designet til at løse noget forskelligt, alt efter hvor I som team er i jeres udvikling, afprøvning og evaluering af undervisning. Ressourcerne er opdelt i følgende faser:

- Inspiration
- Innovation
- Eksperiment
- Videndeling



BESKRIVELSE AF FORLØB

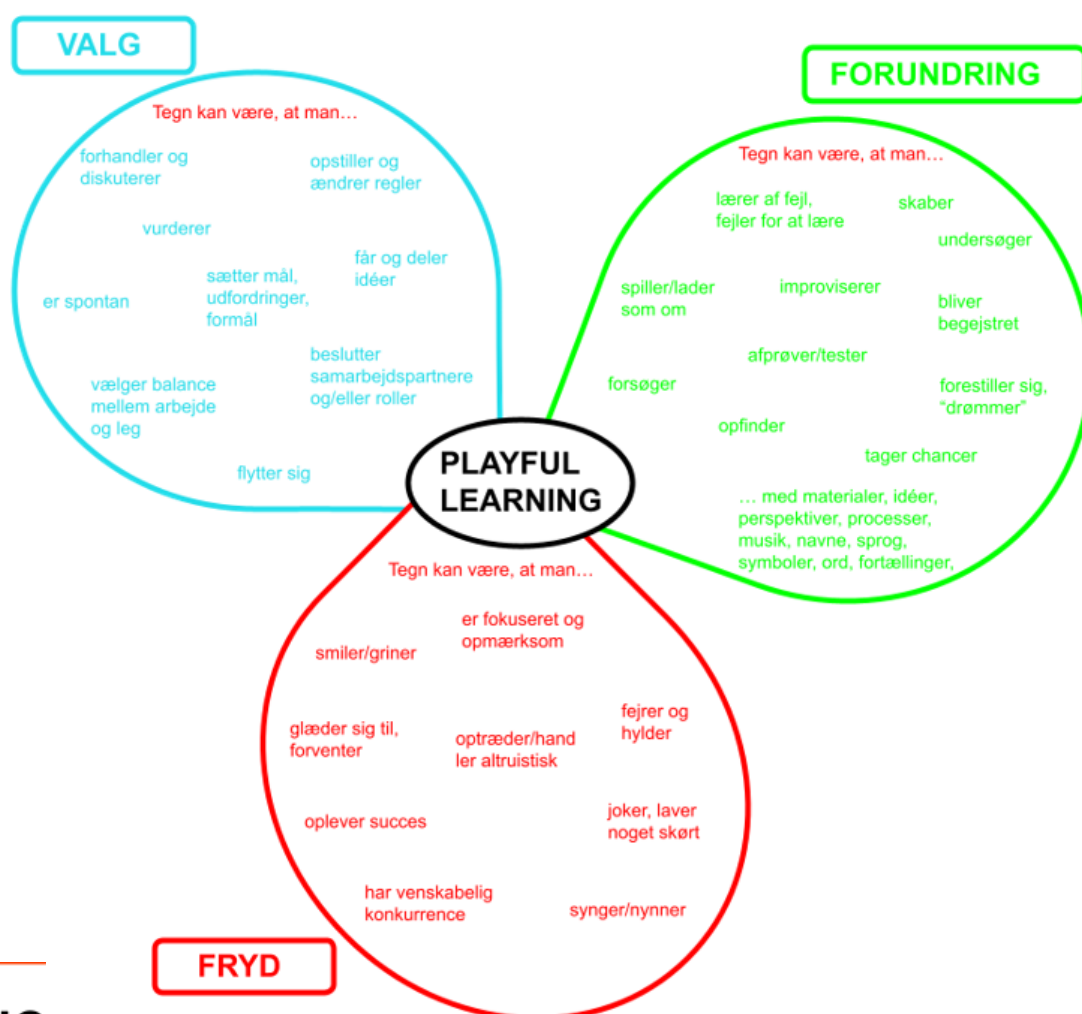
ARGUMENTER OG TANKERNE BAG - KORT FORTALT

Dette ressourcesæt handler overordnet om hvordan man med digital teknologi kan få naturen ind i klaserummet med en legende tilgang. Sættet er opbygget så lærerne/fagteamet kan blive inspireret og udfordret i processen.

I behovet for at forstå den legende tilgang til undervisningen og have en vis klarhed over, hvordan legende læring ser ud, arbejdes der med et værktøj, der kan bruges til at undervisere kan planlægge, vurdere og reflektere om legende undervisning og læring.

Disse indikatorer er en forsimplet model for legende læring i tre overlappende kategorier: **Valg**, **Forundring** og **Fryd**. Disse kategorier sigter mod at beskrive kvaliteten af elevernes oplevelse, når de opbygger forståelse, viden og dygtighed. Fordi legende læring omfatter både subjektiv og objektive dimensioner, repræsenterer indikatorerne psykologiske tilstande samt observerbar adfærd. Når alle tre kategorier er "i spil", repræsenteret ved skæringspunktet mellem cirklerne valg, forundring og fryd, er det sandsynligt, at legende læring forekommer.

I arbejdet med de digitale teknologier ønsker vi at eleverne skal opleve at de skal foretage valg, opleve at blive forundret og opleve fryd i arbejdet. Ved hjælp af de enkelte byggeklodser sættes fokus på et eller flere af de tre grundprincipper.



INDHOLD



Fase 1

Inspiration og analyse – Hvad er en model i naturfagene?

- Faglig inspiration og eksempler
- Analyse spørgsmål til team, som hjælper dem til at undersøge, hvor legende deres undervisning allerede er.



Fase 2

Ressourcer til udvikling, nytænkning, omsætning og design – Et klodset design

- Konkrete ressourcer og materialer til undervisning
- Idéer og materialer i relation til praksis og elever
- Digitale skabeloner med indhold for eleverne, som teamet kan arbejde videre med selv



Fase 3A

Indeholder ressourcer til eksperiment, prøvehandling og refleksion - Idéer som vinden blæser.

- Ressourcer som kan støtte eleverne i kreative, undrende og skabende processer

Eleverne udfolde deres tanker og ideer til modeller om vindmøller og elproduktion. Arbejdet starter i plenum for derefter at give de enkelte grupper mulighed for yderligere tiltag i deres eget arbejde med interaktive modeller i Codinglab.



Fase 3B

Ressourcer til eksperiment, prøvehandling og refleksion – Mit kodelaboratorie

- -Ressourcer som kan støtte eleverne i kreative, undrende og skabende processer med codinglab.



Fase 4a

Ressourcer til videndeling og møde med peers – Blev det et lavtryk eller højtryk? Klodsen skal hjælpe eleverne med opsamling og evaluering på deres designproces og egenproduktion af interaktiv model i Codinglab



Fase 4B

Elevevaluering - Tæl ned 3-2-1
3 ting jeg nu ved mere om
2 ting der er så vigtige, at jeg vil fortælle andre om det
1 ting jeg vil bruge i fremtiden



Fase 4c

Elevevaluering – hvor blæser min blomst hen?

FASE 1

HVAD ER EN MODEL I NATURFAGENE?

EN INSPIRATIONS OG REFLEKSIONSRESSOURCE SOM INDEHOLDER:



- En matrixplade
- Eksempler på modeller
- Reflektionsspørgsmål

Ressourcerne er målrettet fagteamet for at blive klogere på feltet modelleringskompetencen i naturfagene. Teamet skal blive klogere på, forskellige modeltyper og reflektere over, hvor modeller kan bruges i undervisningen. Ikke mindst modeltypen, simuleringer, som er den mest komplekse at arbejde med for eleverne.

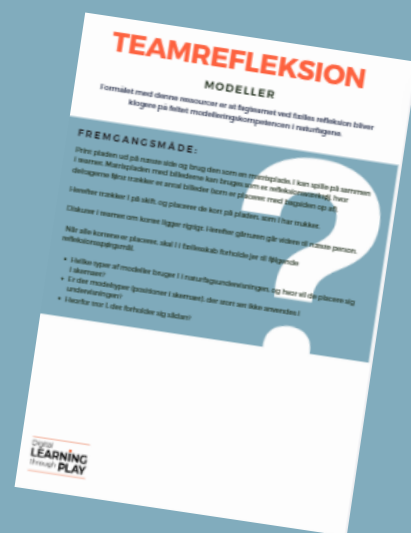


SÅDAN GØR I

Sæt jer i fagteamet og find konkrete eksempler fra jeres egen undervisning, hvor I bruger de forskellige modeltyper. Brug Teamrefleksionsark modeller til dette.

For at få størst muligt udbytte af dette resourcesæt, kan man med fordel have arbejdet med de faglige termer som strøm, elproduktion og vindmøller i klassen. Man kan blandt andet se filmen om elproduktion i Danmark fra Energimuseet:

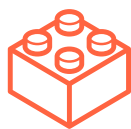
<https://youtu.be/Z3Jy7YLtpUI>



FASE 2

ET KLODSET DESIGN

FASE 2 INDEHOLDER



- Konkrete ressourcer og materialer til undervisning
- Lærer eksperiment beskrivelsen Et klodset design



SÅDAN GØR I

I denne ressource skal eleverne arbejde med deres modeller til vindmølles elproduktion. Eleverne skal lære hvad modeller er, og hvordan de kan få ideer til at fremstille deres egen model af elproduktionen ved brug af vindmøller.

Oplægget er lukket omkring modeller og modeltyper. Derefter åbnes opgaven for eleverne ved at lade dem arbejde med skabeloner og designprocesser.

Det vil være en fordel, hvis der er papir, pap, sakse, lim, dioder, ledninger, m.m. i lokalet så eleverne kan lave hands-on arbejde.

Formålet med elevernes introfase er at gøre arbejdet med modellering af en vindmølles elproduktion til en meningsfuld problemstilling for eleverne.

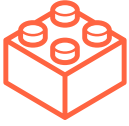
Følg beskrivelsen i ressourcen Eksperiment - et klodset design.



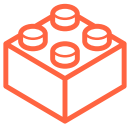
FASE 3A

IDEER SOM VINDEN BLÆSER

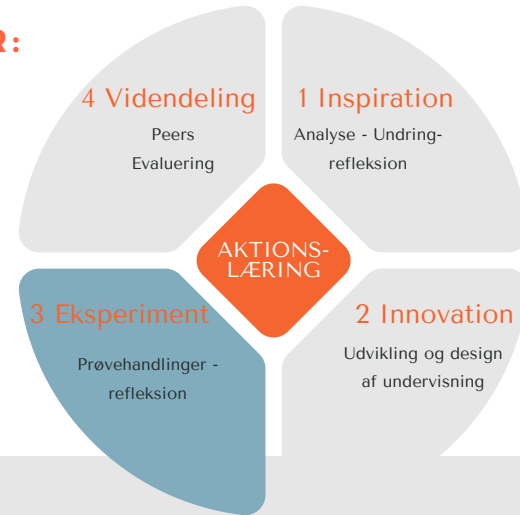
EN INSPIRATIONRESSOURCE SOM INDEHOLDER:



En beskrivelse af, hvordan man rammesætte samtaler med eleverne om ideer til deres kommende arbejde i codinglab.



En ressource i form af elevarket: Ideer til model, som kan støtte eleverne i kreative, undrende og skabende processer.



SÅDAN GØR I

I denne fase skal eleverne udfolde deres tanker og ideer til modeller om vindmøller og elproduktion. Arbejdet starter i plenum for derefter at give de enkelte grupper mulighed for yderligere tiltag i deres eget arbejde med interaktive modeller i Codinglab.

I en samtale i klassen tales ind i den foregående fase og åbnes op for, hvordan man kan fremstille en model af en konkret naturfaglig problemstilling vedrørende vindmøllers elproduktion. I samtalen inviterer læreren til at komme med ideer til forskellige spørgsmål som operationaliserer problemstillingen.

Spørgsmålene kunne lyde:

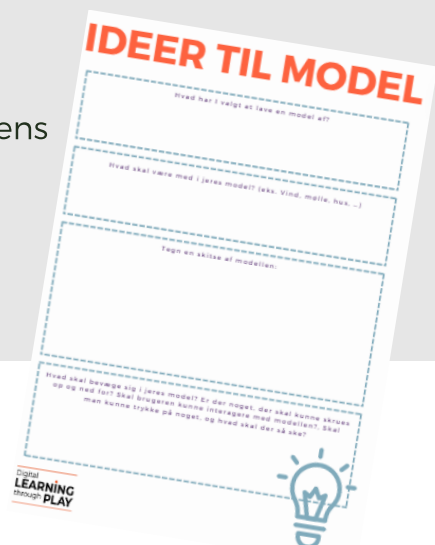
- Hvordan afhænger en vindmøllers elproduktion af vindhastigheden?
- Hvad sker der inde i en vindmølle?
- Hvor får vi el fra, når der er vindstille?

Lad nu eleverne komme med ideer til deres egen model:

Få først eleverne til at skrive ideer ned på post-its individuelt

- Få eleverne samlet i fire-mandsgrupper og lad dem høre hinandens ideer.
- I gruppen udvælges to ideer, der arbejdes videre med i par.

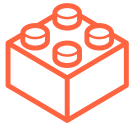
Brug elevarket Ideer til model til denne aktivitet.



FASE 3B

MIT KODELABORATORIE

EN EKSPERIMENT RESSOURCE SOM INDEHOLDER:



I denne ressource skal eleverne arbejde praktisk i codinglab med deres eget design ud fra oplægget.

Eleverne skal arbejde med variabler i deres digitale proces.



SÅDAN GØR DU

Lad eleverne se følgende små animationer som eksempler på, hvordan man kan lave en interaktiv model i Codinglab. Videoerne viser forskellige måder at vise sammenhænge mellem faglige begreber og måder at forklare naturfaglige problemstillinger, hvilket kan bidrage til at styrke elevernes faglige og sproglige grundlag for idegenereringen i designprocessen.

Videoerne er:

- Vindmølle, der kører hurtigere, når det blæser, og får lyset til at tænde i huse: <https://scratch.mit.edu/projects/312132429/>
- Plante der gror, når den bliver vandet: <https://scratch.mit.edu/projects/309894508/editor/>
- Simpel model af vands kredsløb: <https://scratch.mit.edu/projects/75125/>

Når eleverne har en god ide om, hvordan deres model skal se ud, og de har tegnet mock ups, så kan de gå i gang med programmeringen. For de elever som har brug for inspiration og vejledning til, hvordan de kan kode deres model, så er der på denne YouTube-kanal samlet 7 små videoer med eksempler på, hvordan man kan programmere i Scratch, så det er interaktivt med brug af variabler:

www.youtube.com/channel/UCa8iEpoXKYtGMOHb9MfyO_A/videos

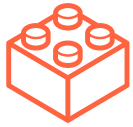
Desuden henvises til de mange vejledninger der er til Scratch, somer meget nemt bygget op, og med små videoer til, så eleverne vil kunne være meget selvkørende. De kan blot vælge den vejledning, de har brug for alt efter, hvad de gerne vil animere i deres model: <https://scratch.mit.edu/projects/editor/?tutorial=all>

Når eleverne er kommet godt i gang med at lave deres interaktive model, er det en god ide at bruge ressourcen: Blev det lavtryk eller højtryk?. På den måde sikres at elevernes designproces bliver iterativ med en summativ feedback.

FASE 4A

BLEV DET LAVTRYK ELLER HØJTRYK?

EN REFLEKSIONSRESSOURCE SOM INDEHOLDER:



En ressource til elevervluering af proces. Ressourcen skal hjælpe eleverne med opsamling og evaluering på deres designproces og egenproduktion af interaktiv model i Codinglab.



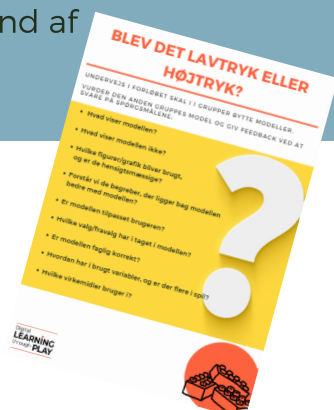
SÅDAN GØR DU

Undervejs i forløbet kan det være en god ide, at grupperne bytter modeller. Den gruppe, der afprøver/vurderer modellen, kan give feedback ved at svare på spørgsmålene:

- Hvad viser modellen?
- Hvad viser modellen ikke?
- Hvilke figurer/grafik bliver brugt og er de hensigtsmæssige?
- Forstår vi de begreber, der ligger bag modellen bedre med modellen?
- Er modellen tilpasset brugeren?
- Hvilke valg/fravalg har i taget i modellen?
- Er modellen faglig korrekt?
- Hvordan har i brugt variabler, og er der flere i spil?
- Hvilke virkemidler bruger i?

Der kan ligge en lille udfordring i at lægge så meget vægt på det processuelle i forhold til en mulig forventning om et hurtigt færdigt resultat. Her skal det imidlertid tænkes sådan, at afprøvninger mm. er resultater i sig selv, og al forholden sig til dem er en del af designproces og modellering.

Det er vigtigt, at eleverne tænker den feedback, de har fået ind i det videre arbejde med deres model – at de foretager iterationer og forbedrer modellen på baggrund af feedbacken.



FASE 4B

TÆL NED 3-2-1

EN REFLEKSIONSRESSOURCE SOM INDEHOLDER:



En ressource der skal hjælpe eleverne med at evaluere deres arbejde med teknologier og naturfagligt indhold.



SÅDAN GØR DU

Denne ressource er et evalueringsark til eleverne, hvor de svare på spørgsmålene:

- 3 ting jeg nu ved mere om
- 2 ting der er så vigtige, at jeg vil fortælle andre om det
- 1 ting jeg vil bruge i fremtiden

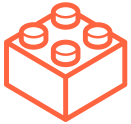
Eleverne kan vælge at svare både i forhold til det naturfaglige indhold og deres brug af teknologi.



FASE 4C

ELEVEVALUERING - HVOR BLÆSER MIN BLOMST HEN?

EN REFLEKSIONSRESSOURCE SOM INDEHOLDER:



Materialer og ressourcer, som eleverne bruger til refleksion i en evalueringsproces. En evaluering af de legende begreber. Har eleverne været opmærksom på legen, eller kan de genkende begreberne fra deres proces?



SÅDAN GØR DU

Denne ressource skal hjælpe eleverne til at fokusere på de tre legende begreber, valg, forundring og fryd.

Print ressourcen Hvor blæser min blomst hen, så alle elever har en i A4. Eleverne skal nu evaluere forløb med blomsten ud fra spørgsmålet: Hvor, i dette forløb, har du oplevet begreberne. Sæt ring om de 6 begreber du har oplevet mest af i forløbet med vindmøller

Når eleverne har udført opgaven, kan der laves en opsamling i plenum på tavlen.

Hver enkelt elevs blomst afleveres til læreren.

Efterfølgende kan N/T-teamet samles for at evaluere ud fra følgende refleksions spørgsmål:

- Har teamet oplevet de samme begreber som eleverne?
- I temaet har I måske haft fokus på nogle andre begreber end eleverne oplevede?
- Hvorfor tror I, det er sådan?
- Hvilke processer i forløbet vil man kunne ændre på, for at opleve en mere legende tilgang?

