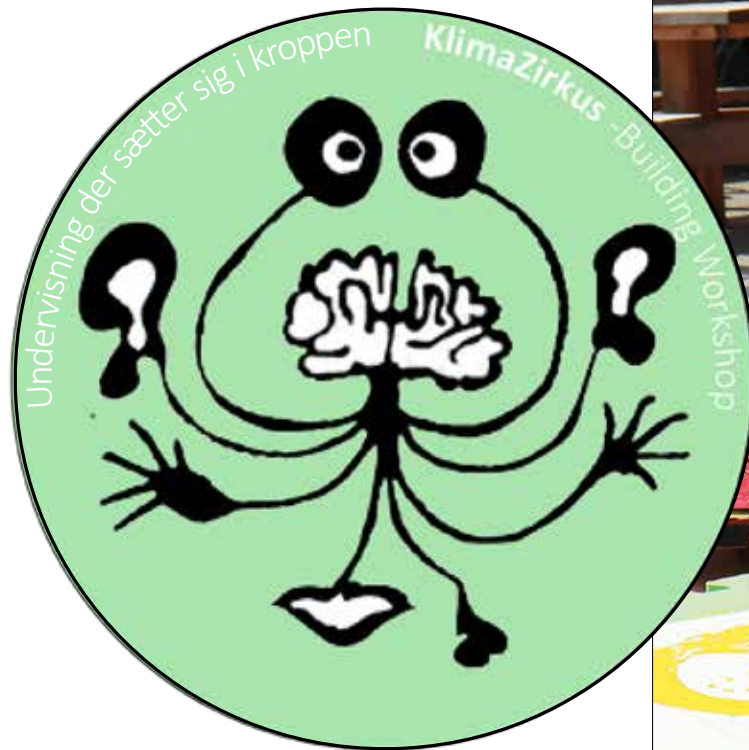


Projektbaseret læring i Danmark

Voks med spiremodellen



Søren Peter Dalby Andersen
Anne Katrine Blond
Peter Claudell



KlimaZirkus er den praksisnære aktør, der i samarbejde med skoler, offentlige institutioner, NGO'er og virksomheder skaber undervisning, der sætter sig i kroppen.

KlimaZirkus tilbyder kompetenceudvikling, design af lokaler, rådgivning og forløb til projektbaseret læring i praksis.

Voks med Spiremodellen

PBL er en undervisningsmetode, som med fuld fart, stor appel og pædagogisk begejstring er på vej ind i det danske uddannelsessystem. Advents kalenderen her giver didaktisk og praktisk indblik. Se mere på www.klimazirkus.com

I et projektbaseret læringsforløb arbejder eleverne projektbaseret med løsning af et autentisk problem eller med besvarelse af et komplekst spørgsmål.

Gennem forløbet demonstrerer eleverne deres viden, færdigheder, karakteregenskaber og metarefleksioner ved at skabe et offentligt produkt eller en præsentation for et vedkommende publikum.

Som resultat udvikler eleverne dyb faglig forståelse såvel som kritisk tænkning, samarbejds-, kreativitets-, kommunikations- og innovationskompetencer.





Spiremodellen

Spire modellen er en trinvis introduktion til iterativt procesarbejde. Den anvendes til at tilpasse iterative arbejdsprocesser til nybegyndere (Frø), let øvede (Spire) og øvede (Blomst).

Modellen er ikke en ny type innovationsproces med anderledes arbejdsopgaver og metoder, men en metamodel, eller illustration af, hvordan man kan nedbryde eksisterende

iterations-modeller i tre introducerende trin.

Den kan derfor bruges sammen med andre iterative procesmodeller, hvis I og klassen i forvejen anvender og er fortrolige med en specifik model. I forbindelse

med

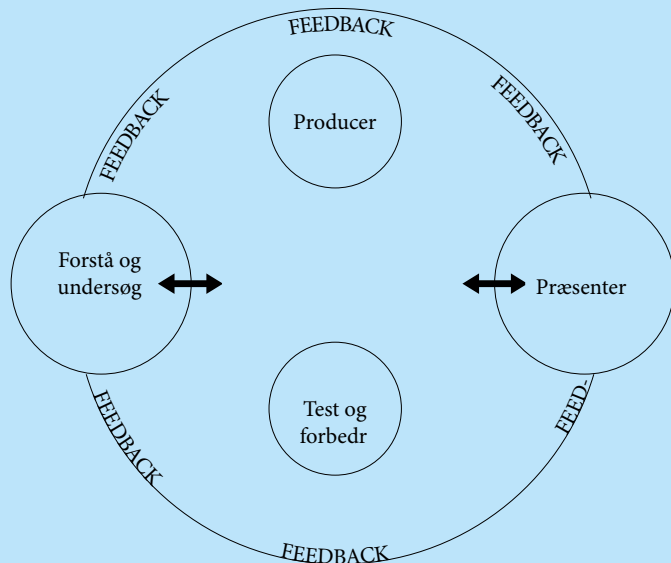
Spiremodellen er første skridt at vælge, hvilket trin PBL-forløbet skal tage udgangspunkt i.

Modellen er ikke inddelt efter klassetrin, men henviser til jeres klasses iterative erfaringsniveau. En 5. klasse kan f.eks. godt være mere trænet i at arbejde med iterative processer end end 9. klasse, ligesom der kan være forskelle mellem grupper af elever i samme klasse.

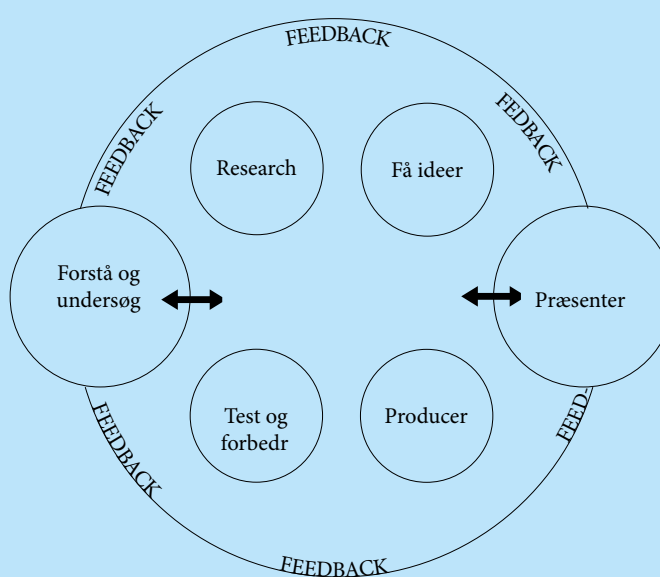
Jo mere erfarne og trygge eleverne bliver med det iterative arbejde, des flere delprocesser kan der trinvist lægges på.



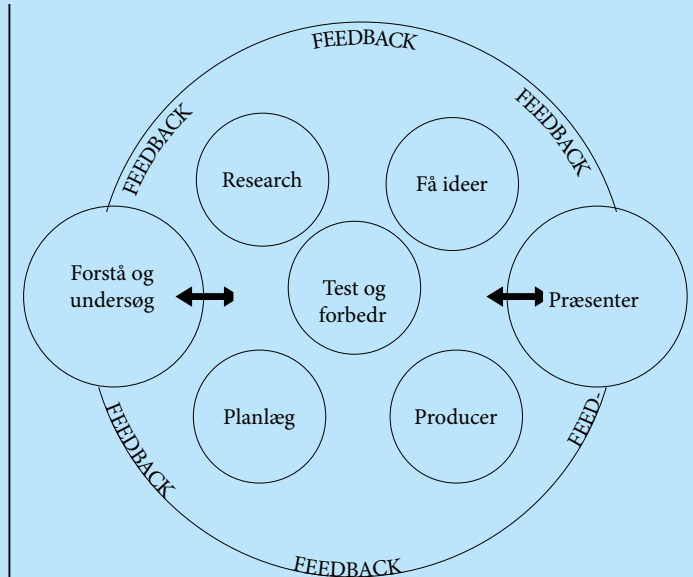
Frø



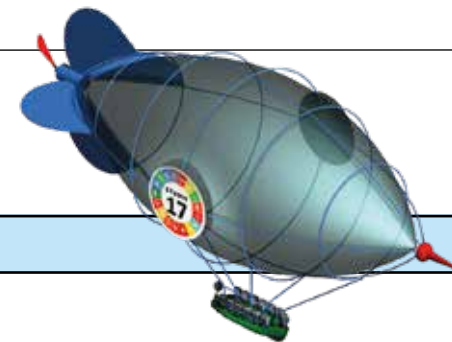
Spire



Blomst



Spiremodellens faser



Formål med fase	Produkt	Roller
Undersøg og forstå: Elevgrupper undersøger en udfordring. De planlægger og de arbejder med at forstå den proces, som de står overfor.	Produktet: Elevernes brainstorm og undersøgelser af udfordringen. Der kan evt. udarbejdes en gruppekontrakt for projektet.	Læreren: Præsenterer udfordringen. Eleverne: Undersøger udfordringen gennem dialog om narrativet, der kan læses små tekster eller laves mindre forsøg.
Få ideer: Elevgrupperne generer, udvikler og udvælger den idé, de vil arbejde med.	Produktet: En idé, som gruppen er enige om at ville arbejde videre med.	Læreren: Læreren faciliterer processen og giver evt. sparring på tværs af grupperne. Eleverne: Der arbejdes ikke med endelige ideer, blot rapid prototyping. I forbindelse med andre faser fx. "Research" eller "Producer" vil eleverne blive mere specifikke ift. deres løsning.
Research: Eleverne beskriver deres persona og kortlægger relevant viden.	Produktet: De tilegner sig viden gennem læsning, interview, forsøg og observationer. På baggrund af den viden laver de en Persona- og Vidensmapping.	Læreren: Understøtter en systematisk vidensindsamling, ved at vejlede i forhold til relevant litteratur, eksperimenter og observationer. Har fokus på, at eleverne laver en skarp personabeskrivelse. Eleverne: Kortlægger relevant viden, læser, eksperimenterer, undersøger eksisterende tilsvarende løsninger, observerer, interviewer.
Planlæg: Eleverne planlægger den kommende proces og fordeler opgaverne. De skitserer, udvælger materialer og bliver mere konkrete ift. deres produkt/ide.	Produktet: Arbejdstegetninger eller skitser af prototypen. En arbejdsplan, som beskriver arbejdsfordeling, deadlines, materialeliste, redskaber osv.	Læreren: Læreren støtter elevernes processer og anviser evt. metoder til støtte for elevernes kreativitet. Eleverne: Tegner skitser eller laver små modeller og forhandler om, hvordan løsningsforslaget kan realiseres. De diskuterer og afprøver valg af materialer og arbejdsprocesser.

Tag patent på processen

Når man arbejder med iterative processer er det vigtigt at lade elevernes frie tanke udfolde sig. Læreren skal tage patent på processen. Vores erfaring er, at det gør en forskel at tænke undervisning via innovation, frem for undervisning i innovation.

Det understøttes af forskning på området, som peger på en række fordele ved overvejende at fokusere på processen frem for produktet, f.eks. at det giver plads til erkendelser og muligheder for at lære af dem (Andersen, 2016).

Det er imidlertid også vores erfaring, at nye arbejdsprocesser, fagord, opgaver, metodekort og forventninger kan virke overvældende og frustrerende, da det kræver energi og fokus at se og finde sammenhæng og mening med opgaver og handlinger. I værste tilfælde kan det skabe en situation, hvor mængden af information overstiger aktørernes kognitive overskud.

Vær derfor opmærksom på, at mængden af opgaver, informationer og usikkerheden ikke bliver så stor, at det resulterer i kognitivt overload, hvor elever, eller team, ikke længere er i stand til at behandle de mange oplysninger, mister overblikket og træffer uhensigtsmæssige valg (Sweller, 1988).

Iterationer kan betragtes som en konstant vekslen mellem divergente og konvergente delprocesser.

Lotte Darsø beskriver divergent tænkning som at åbne for muligheder og erkendelse.

Det vil sige, at eleven søger, scanner, udvider, spørger, udforsker og udvikler noget.

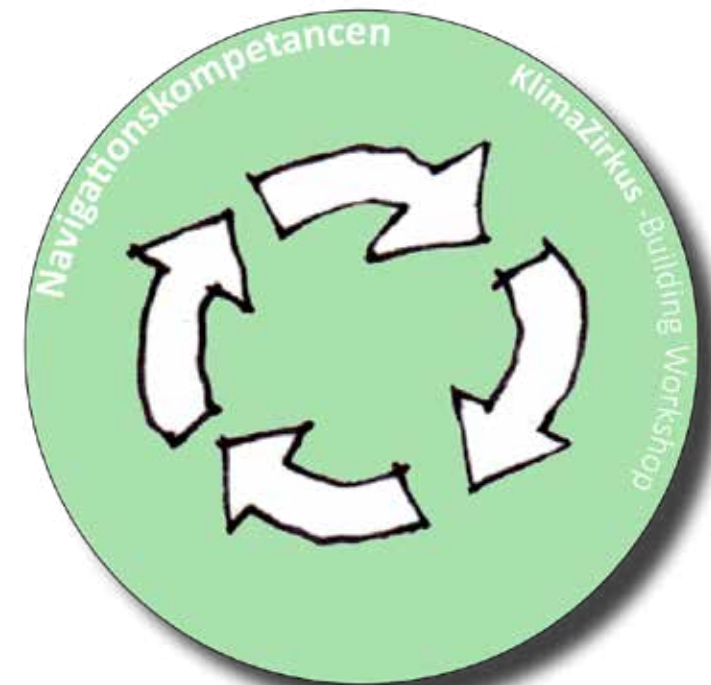
Konvergent tænkning karakteriseres ved handlinger, hvor eleven fokuserer, sammenligner, indsnævrer, analyserer, syntetiserer og udvælger (Darsø, 2011).

Det medfører, at en elev med innovative kompetencer både behersker divergente og konvergente handlinger og kan indgå og reflektere over de forskellige faser i den iterative proces.

For at imødegå kognitivt overload, bruger vi Spiremodellen, som er en trinvis introduktion til iterativt procesarbejde.

Modellen er lavet med udgangspunkt i en række gennemtestede modeller: IDEO, Design To Improve Life, FIRE og modellen fra projektet Engineering i skolen (www.astra.dk), som alle illustrerer iterative arbejdsmetoder. Spiremodellen præsenteres på de følgende sider.

En iterativ proces er cirkulær og veksler hele tiden mellem divergente og konvergente handlinger. Den endelige løsning opstår via summen af mange mindre løsninger.



Formål med fase	Produkt	Roller
Producer: Eleverne bygger prototyper og virkeliggør deres idé.	Produktet: Prototype, der kan testes og forbedres.	Læreren: Hjælper med at løse praktiske problemer med at fremskaffe materialer og finde arbejdsredskaber. Eleverne: Omsætter idéer til et konkret første bud på en løsning.
Test og forbedr: Elevgrupperne tester, evaluerer og forbedrer prototypen. Her vil eleverne "hoppe" mellem at forbedre og teste over flere omgange.	Produktet: Testet prototype og evt. testresultater, som kan sammenlignes med specifikationerne fra den oprindelige udfordring.	Læreren: Har fokus på at vejlede i forhold til testprocedurer og fastholde elevernes fokus på krav til prototype. Eleverne: Tester og vurderer om deres testmetode fungerer og om løsninger er brugbare eller må forbedres. Det kan ende med, at de må forkaste deres ide og finde en anden ide.
Præsenter: Eleverne præsenterer deres løsning og overvejelser om designprocessen.	Produktet: Det vigtigste produkt er ikke elevernes løsning, men deres refleksioner over processen og dét, elever og lærere lærte undervejs ift. at arbejde med og løse problemer på den måde.	Læreren: Skal have fokus på at spørge ind til hvilke valg gruppen har truffet undervejs i processen. Læreren har fokus på, hvad eleverne har lært af fejl og udfordringer. Eleverne: Præsenterer og forklarer deres løsning over for modtagerne. Eleverne skal huske at præsentere og evaluere gruppens arbejdsproces. De svarer på krav, som er stillet i deres udfordring. Eleverne præsenterer, hvad de har lært fagfagligt og procesfagligt, herunder hvad de har lært om samarbejde.
Giv Feedback: Elever og lærere giver løbende feedback. <i>(sker i alle faser)</i>	Produktet: Det er vigtigt, at kritisk feedback er specifik, nyttig og at ideer videregives i en venlig tone. Dog mangler for venlig kritik ofte præcis information om, hvilke aspekter af arbejdet, der er succesrige, og hvilke der kan forbedres. Det er blandingen mellem at være venlig, specifik og hjælpsom, der giver de største resultater.	Læreren: Skal have fokus på de tre former for feedback. Feed up: Hvor skal jeg hen? Feedback: Hvor er jeg i læreprocessen? Feed forward: Hvad er næste skridt?

Spiremodellen og andre iterationsmodeller

KlimaZirkus kombinerer ofte teknikker og metoder fra forskellige iterationsmodeller. Valg af model, metoder, teknikker og didaktiske overvejelser afhænger af målgruppe og kontekst.

Sammenhæng mellem Spiremodellen og modellerne FIRE, Design To Improve Life og Engineering kan ses i nedenstående skema.

Overblikket bruges til at plukke de metodekort, teknikker og opgaver, som giver bedst mening i det enkelte projekt.

Formål med fase	FIRE	Design to Improve Life	Engineering
Undersøg og forstå: Elevgrupper undersøger en udfordring. De planlægger og arbejder med at forstå den proces, som de står overfor.	Brug opgaven: - Min viden - vores viden - Hjernekort - Hvor finder jeg viden	Brug teknikken: - Timeline - Open Space - Dannelse af designteams	Brug metodekort: - Problemskitse - Videnskortlægning
Få ideer: Elevgrupperne generer, udvikler og udvælger den idé, de vil arbejde med.	Brug opgaven: - Regler for brainstorm - Brainstorm - Visuel brainstorm - 2x2-sortering - Valg - 3 for 3 imod	Brug opgaven: - Hurtig prototyping - 1000 ideer - Tur med hunden - Ide-poker	Brug metodekort: - Åben brainstorm - Vælg en ide
Research: Eleverne beskriver deres persona og kortlægger relevant viden.	Brug opgaven: - Spotbrugeren - Interview en fagperson - Interview en bruger - Vidensvæg - Edderkoppespind - Op-Ned - Mindmap	Brug opgaven: - Mindmap og fokus - Persona - Vidensmapping og centrale emner - Undersøgelsesstrategi - Feltarbejde - Form udfordringen - Designopgave og projektbeskrivelse	Brug metodekort: - Moodboard - Videnskortlægning (revideres af eleverne)
Planlæg: Eleverne planlægger den kommende proces og fordeler opgaverne. De skitserer, udvælger materialer og bliver mere konkrete ift. deres produkt/ide.	Brug opgaven: - 21-punkts-liste - Projektplan	Brug opgaven: - Materialetest - Vidensmapping og centrale emner	Brug metodekort: - Læg en plan

Formål med fase	FIRE	Design to Improve Life	Engineering
Producer: Eleverne bygger prototyper og virkeliggør deres idé.	Brug opgaven: - Byg for at tænke - Prototyper - Q&A's	Brug opgaven: - Mock-up - Associer og byg	Brug metodekort: - Opgavefordeling
Test og forbedre: Elevgrupperne tester, evaluerer og forbedrer prototypen. Her vil eleverne "hoppe" mellem at forbedre og teste over flere omgange.	Brug opgaven: - 4-feedback - Tjek med vidensvæggen - Test med brugerne	Brug opgaven: - Brugertest - Orakelrunde	Brug metodekort: - Generel prototypetest - Brugertest
Præsenter: Eleverne præsenterer deres løsning og overvejelser om designprocessen.	Brug opgaven: - Elevatortalen - Rejseholdet - Aflevering - Posterpræsentation - Reklamefilm	Brug opgaven: - Produktion af præsentationsmateriale - Forberedelse af præsentation - Designoverblik	Brug metodekort: - Præsentation - Engineering poster
Feedback: Elever og lærere giver løbende feedback. Det kan ske via: Feed up: Hvor skal jeg hen? Feedback: Hvor er jeg i læreprocessen? Feed forward: Hvad er næste skridt?	Brug opgaven: - En for alle - 3-2-1 - Refleksionscirkel - Værdilinje - Fotorefleksion - Samtaleark til evaluering	Brug opgaven: - Feedback - Storytelling - Præsentation, feedforward og feedback - Kill your darlings - Energizer - Benspænd	



Når vi kombinerer teknikker og metoder fra forskellige iterations-modeller, afhænger valg af model, metoder, teknikker og didaktiske overvejelser af:

- Hvad er målet med PBL-forløbet?
- Hvor meget erfaring har lærerteam og elever med PBL?
- Har lærerteam og/eller elever allerede kendskab til en specifik iterationsmodel?
- Hvor lang tid har vi til at gennemføre et projekt?
- Hvilke fysiske rammer er der til rådighed?
- Hvem kan vi samarbejde med?
- Hvor mange elever skal deltage i projektet?
- Hvilken type, af de fem forskellige PBL-projekttyper, er der tale om?
- Osv.

Ofte vælger vi at bruge "Frø-modellen" med elever, som ellers sagtens ville kunne håndtere "Blomst-modellen". Det kan hænge sammen med projektets formål, fysiske og tidsmæssige ressourcer eller andet. Som nævnt tidligere bør PBL-projekter skræddersys, men metoder, teknikker og grundlæggende iterations-model kan gå igen.



Planlægningsskabelon

Når I skal planlægge et forløb med udgangspunkt i Spiremodellen kan I med fordel bruge skabelonen, der beskrives på de følgende sider.

I skabelonen kan I finde arbejdsark, som knytter sig til alle faser uanset om I ønsker at arbejde med Frø-, Spire- eller Blomst-udgaven.

Hvert arbejdsark har fokus på både elevens og lærerens respektive roller.

For hvert ark skal I udfylde:

- aktiviteter og handlinger
- fagligt stof, begreber eller teori

Yderligere præciserer hvert ark formålet med den enkelte fase og produktet af elevernes arbejde. Du får også et godt råd til hver fase med på vejen.



Planlæg: Eleverne planlægger den kommende proces og fordeler opgaverne. De skitserer, udvælger materialer og bliver mere konkrete ift. deres produkt/ide.	Undervisning som gennemføres af lærerne Metodekort eller aktiviteter som gennemføres fælles Fagligt stof, begreber eller teori som gennemgås	Lærerens rolle: Læreren støtter elevernes processer og anviser evt. metoder til støtte for elevernes kreativitet.
Produktet: Arbejdstegninger eller skitser af prototypen. En arbejdsplan, som beskriver arbejdsfordeling, deadlines, materialeliste, redskaber osv.		
TIP: • Du kan inddrage metodekort fra skemaet på side 13 og 14 • Eleverne kan med fordel aftale, hvem der har ansvar for dele projektet. • Eleverne kan med fordel lave en visuel to do liste, som kan opdateres i fælleskab.	Undervisning som gennemføres af eleverne Metodekort eller undersøgelser som eleven selv gennemfører Fagligt stof, begreber eller teori som eleven skal have særligt fokus på	Elevernes rolle Tegner skitser eller laver små modeller og forhandler om, hvordan løsningsforslaget kan realiseres. De diskuterer og afprøver valg af materialer og arbejdsprocesser.

Produktet

Når elever arbejder med kreative og innovative ideer, er de nye for de elever, som skaber og arbejder med ideerne. Specielt i forbindelse med evaluering af elevprodukter er det et vigtigt opmærksomhedsfelt, da der let kommer fokus på selve produktet og om det er nyt for beskueren. Målet er, at eleverne udvikler og afprøver egne kreative ideer, som er nye for dem.

Meningsfulde produkter

Vores rolle er at hjælpe eleverne med at kvalificere deres ideer og produkter, så de indgår i et samspil med projektets læringsmål og autentiske udfordringer. Vores rolle bliver derfor også at skabe rammerne for meningsfuld læring, herunder meningsfulde produkter. Når vi går på jagt efter meningsfulde produkter, tænker vi ofte i erhverv. Her er et par eksempler:

Husk, at det ikke er målet, at elever udelukkende arbejder frem mod produkter eller ideer, som er nyskabende for omverden. De skal først og fremmest være nyskabende for eleverne selv.

Samarbejdspartner/erhverv	Produkt
Lokal virksomhed	Marketingmateriale, rekrutteringskampagne, optimeringsløsning til kantinens buffetbord, teknologiske dimser som kan løse et udfordring.
Kommune eller region	Vidensrapporter, design af konkrete bygge, anlægssager
Egen skole	Renovationsplan, design af ny skolegård, plan for energioptimering, elevrådsstruktur
Andre elever/klasser	Events, læringssituationer, undervisningsmateriale, skuespil, kunstudstillinger
Journalister, forlag og redaktører	Tv- eller radionyheder, artikler, bøger, paneldiskussioner
Ingeniører	Broer, robotter, en lodret have, et regnvandsbassin, en kort over det lokale forsyningsnet
NGO'er	Planlægning og gennemførelse af events, kampagner
Rejsebranchen	Marketingplaner, reklamer, rejsemål
Landmænd	Informationskampagner om dyrevelfærd, teknologiske dimser, som kan løse et udfordring
Grafiske designere, fotografer eller kunstnere	Kunstudstillinger, dokumentarfilm, hjemmesider, podcasts

En uddannelse i PBL.

Du introduceres til den grundlæggende teori bag PBL og hvordan undervisningsmetoden anvendes i din daglige undervisning.

Uddannelsen bygger på teori, aktion og refleksion fra bogen "Projektbaseret læring og innovation i en åben skole" Du udvikler konkrete undervisningsforløb, som du tester i din egen kontekst.

Du bliver i stand til at kunne træffe begrundede, didaktiske valg om tilrettelæggelse af undervisning via PBL.

Se mere på www.klimazirkus.com/pbl-pilot.

