

Projktbaseret læring og innovation i en åben skole

Praktisk og teoretisk guide til PBL



Abstract

KlimaZirkus har netop udgivet bogen “Projktbaseret læring og innovation i en åben skole” (Andersen, 2020).

I artiklen her redegøres for læringstænkningen bag, samt modeller, som er centrale for det didaktiske arbejde med projektbaseret læring.

Centralt står PBL’s kompetence-model, der kan give et samlet overblik over innovationskompetencer og tilhørende læringsmål.

Modellen kan fungere som formativt planlægnings- og evalueringsværktøj.

Derudover præsenteres modellen “De otte grundelementer”, der beskriver en række elementer, som projektbaserede læringsforløb må tage højde for (Andersen, 2020).

Modellens fokus er en kombination af faglig viden, færdigheder, karakteregenskaber og metakognitive redskaber.

Alle artikelens modeller kan findes på hjemmesiden:
<https://www.klimazirkus.com/didaktik>.

Skrevet af:

Søren Peter Dalby Andersen- KlimaZirkus

Anne Katrine Blond- KlimaZirkus

Jørn Skovsgaard- Counter Current Consult

Grafik af Peter Claudell- KlimaZirkus

PBL faglighed, færdigheder og karakteregenskaber

Kreativitet fremmer et problemløsende tankesæt, akademisk præstation, interpersonelle færdigheder og socialt engagement. Og kreativ tænkning er nødvendig for at kunne tackle mange af verdens sociale, økonomiske og politiske spørgsmål. I en tid med hastige teknologiske fremskridt, og både lokale og globale samfundsmæssige udfordringer, er der behov for at kunne navigere i uforudsigelige og konstant foranderlige dilemmaer og muligheder. (Larmer, 2015)

Trods voksende anerkendelse af den kreative tænkningens betydning, er der imidlertid fortsat et presserende behov for både strategisk og praktisk udvikling af læringsmiljøer, som understøtter udviklingen af børns kreativitet. Som John Dewey påpeger, bør vores viden være tæt forbundet med vores gøre, hvilket også afspejles i Bloom's Taxonomy, hvor niveauerne for læring beskrives hierarkisk fra at huske og reproducere til at forstå, anvende, analysere, evaluere og skabe (Larmer, 2015).

I KlimaZirkus har vi erfaret, at projektbaseret læring muliggør en udvikling af faglig viden, færdigheder og karakteregenskaber, som er vigtige for at kunne navigere og trives i vores komplekse verden og hverdag.

Når lærerne har eksperimenteret med et mindre projekt eller to, er den generelle fortælling, at det er udfordrende at arbejde med nye metoder, men at det giver eleverne mulighed for at udfolde egne ideer, drømme og frie tanke. Eleverne melder tilbage, at de føler, at de kan gøre en forskel lokal, nationalt og globalt (Andersen, 2020).

Boks 1: Beskrivelse af KlimaZirkus

KlimaZirkus er den praksisnære aktør, der i samskabelse med skoler, offentlige institutioner, NGO'er og virksomheder implementerer en blivende innovationskultur.

Vi hjælper fremtidige generationer med at opbygge faglig viden, innovationskompetence og motivation til at arbejde med globale udfordringer som skitseret i FN's verdensmål for bæredygtig udvikling. Vi bidrager til udviklingen af læringsmiljøer, der kan give børn mulighed for at blive livslange, engagerede, kreative, innovative og nysgerrige elever.

Vores afsæt er projektbaseret læring med tæt integration af STEAM-fagene, kreativitet, det 21. århundredes kompetencer og innovative perspektiver.



Læringstænkningen

Læring kan anskueliggøres på mange måder, men især to traditioner har været fremherskende i nyere tid. Den ene, illustreret af tilegnelsesmetaforen, har sit udspring i psykologiske og kognitive modeller for læring, og den anden, illustreret af deltagelsesmetaforen, er udviklet på baggrund af analyser af etnografiske og antropologiske studier (Sølberg, 2015).

De to traditioner beskriver læring på radikalt forskellige måder, hvilket grundlæggende handler om opfattelsen af viden.

Viden kan betragtes som noget man kan tilegne sig og besidde, f.eks. læring af fag-faglig indholdsviden. Viden kan også betragtes som udviklingsviden; som læring gennem aktiv deltagelse i en given social praksis.



Boks 2: Citat af lærer og innovationskonsulent Elizabeth Gray ifm. evalueringen af projektet "Elever af Ellehammer".

"Blandt lærerne er begejstringen stor, fordi de autentiske opgaver betyder, at elevernes engagement øges. Engagemmentet ses i elevernes måde at arbejde med opgaven på, hvor de fokuserer på problemstillingen, indkredser pointen, kommer med idéer til nye løsninger og videreformidler resultatet til et publikum" (Andersen, 2016).

De to traditioner supplerer hinanden med fokus på henholdsvis konkrete, faglige mål og mere generiske målsætninger som samarbejdsevne, selvstændighed, formidlingsevner og selvtillid, hvilket kan sikre samtidig fokus på innovative kompetencer og den faglige kontekst (Sølberg, 2015).

Tabel 1: Forskelle i opfattelsen af to metaforer for læring. Vi argumenterer ikke for den ene eller den anden metafor, men derimod for, at der er behov for begge (Sølberg, 2015).



Tilegnelsesmetaforen		Deltagelsesmetaforen
Personlig berigelse	Mål for læring	Personlig udvikling
Tilegnelsen af noget	Læring	At være en aktiv deltager
Modtager, konstruktør	Studerende	Legitim perifer deltager
Afsender, formidler	Lærer	Fuldgyldig deltager
Personlig ejendom, vare	Viden/kompetence	Båret af interaktioner
At besidde, eje	Det at vide noget	At have udviklet sine muligheder for deltagelse

Fire-dimensional uddannelse

I KlimaZirkus har vi i mange år gennemført projekt-baserede læringsforløb med grundskoler og ungdomsuddannelser. En gennemgående udfordring har været at opstille klare faglige mål for de iterative undervisningsforløb. Derfor har vi fokus på at hjælpe underviserne skabe klarhed over meningsfulde læringsmål, som kan bidrage til at udvikle motiverede og engagerede elever, der er parate til at mestre morgendagens uforudsete udfordringer. Til det bruger vi de fire dimensioner: viden, færdigheder, karakteregenskaber og metalæring også kaldt "Fire-dimensional uddannelse" (Fadel, 2015).

Viden: Hvad ved og forstår vi?

(Man skal erhverve sig den nødvendige viden).

Færdigheder: Hvordan anvender vi det, vi ved?

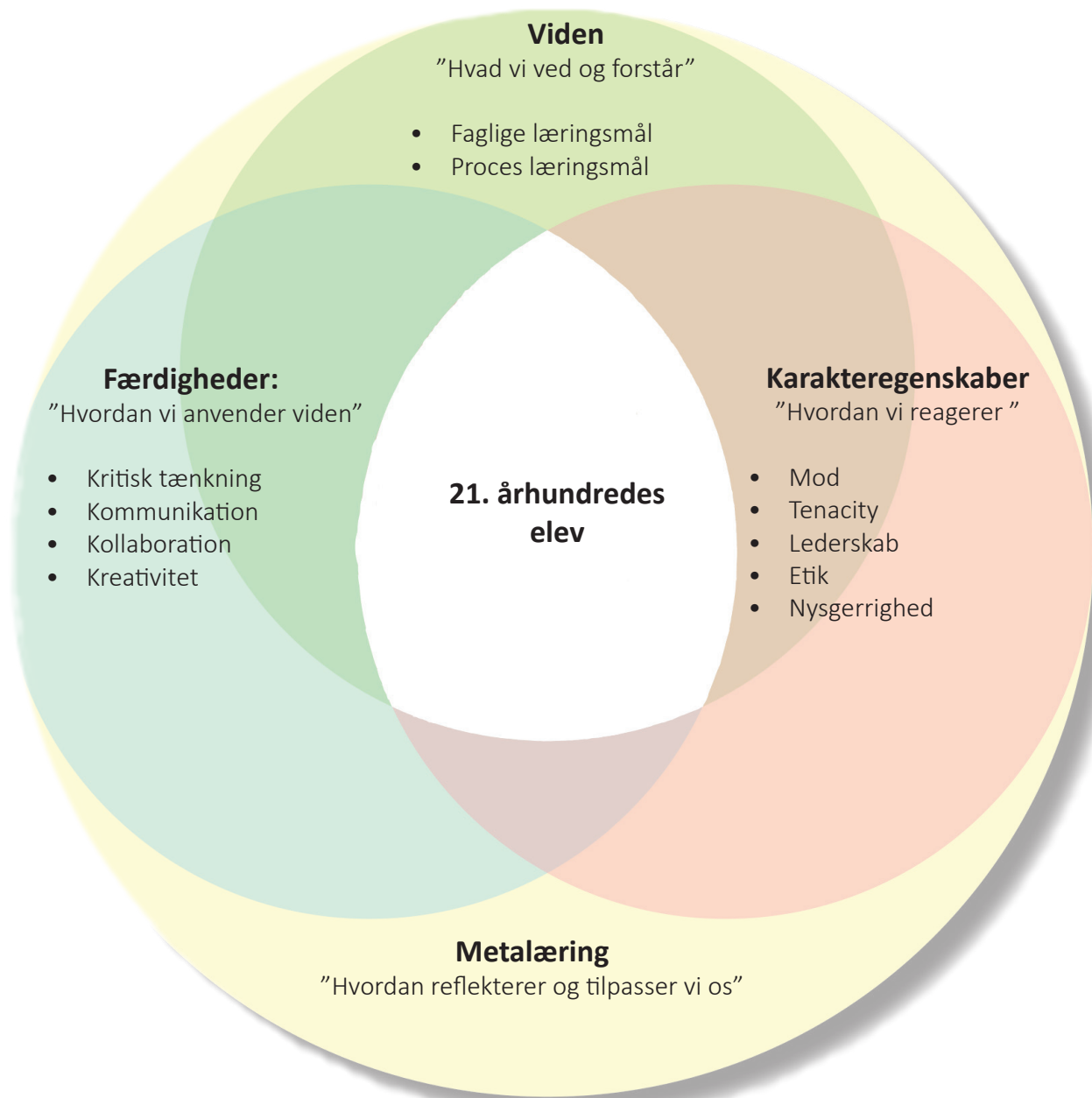
(Man skal erhverve sig de nødvendige færdigheder og kompetencer).

Karakteregenskaber: Hvordan reagerer og opfører vi os, når vi interagerer med omverden?

(Man skal have karakterdannelse).

Metalæring: Hvordan reflekterer og tilpasser vi os?

(Man skal kunne metalære – man skal ikke alene kunne lære noget, men også kunne aflære sig noget og "omlære", hvilket kræver bevidsthed om egne læringsstrategier).



Figur 1. "Fire-dimensional uddannelse" er et strukturelt rammeværk, der via fire dimensioner beskriver de faktorer, der bør inddrages i undervisningen når nutidens elever skal klædes på til at navigere i dette århundredes samfund (Fadel, 2015).

Indenfor de fire dimensioner: viden, færdigheder, karakteregenskaber og metalæring, kan vi indkredse de kompetencer, som vi ønsker, at vores undervisningsforløb skal have fokus på at udvikle hos eleverne. Det anskueliggør på den måde læringssynet og giver en handlingsorienteret struktur for didaktisk forventningsafstemning og arbejdet med at opstille praksisnære læringsmål. Dermed kan Fire-dimensional uddannelse kan bruges som grundlæggende forståelses- og samtaleramme til identifikation af didaktisk fokus og fælles snitflader med eventuelle samarbejdspartnere.

De følgende fire underafsnit udfolder hver dimension og vores anvendelse af dem.

Yderligere introduceres en række understøttende modeller, som kan anvendes til lærerne didaktiske arbejde med PBL.

Boks 3: OECD citat ang. hvorfor kreativitet skal måles og udvikles.

Creative thinking is thus more than simply coming up with random ideas.

It is a tangible competence, grounded in knowledge and practice, that supports individuals in achieving better outcomes, oftentimes in constrained and challenging environments. (OECD,2021)

Viden

I vidensdimensionen arbejder vi med, hvad vi ved og forstår. Det resulterende mål er derfor elevens forståelse.

Vi må derfor forholde os til:

- Hvilke fag skal inddrages i projektet?
- Hvilket fagligt indhold skal inddrages?
- Hvilke faglige begreber skal inddrages?
- Hvilke procesfaglige begreber skal inddrages?
- Til fastsættelse af fagfaglige mål anvendes diverse faghæfter fra Børne- og Undervisningsministeriet (BUVM). Til fastsættelse af mål for procesfagligheden anvendes PBL's kompetencemodel, som introduceres i underafsnittet "metalæring".

Færdigheder

I færdighedsdimensionen arbejder vi med anvendelse af viden. Vi bruger udelukkende færdighedsbegrebet til at beskrive 4K-færdighederne: Kritisk tænkning, Kreativitet, Kommunikation og Kollaboration (Andersen, 2020).

Det er vores erfaring, at overblik over, og et fælles sprog for arbejdet med, de 21. århundredes færdigheder er vigtig.

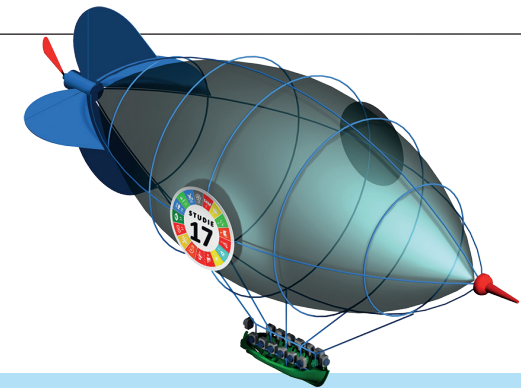
Til det anvender vi 4K-kompasset (figur 2).

Når vi anvender 4K-kompasset, oplever vi, at det især bidrager til sporing og sprog for elevens frem-skrift over tid. Kompasset bidrager også til dialog, refleksioner og vurderinger knyttet til det 21. århundredes færdigheder, identifikation af opnåede læringsmål og nye udviklingsmuligheder (Andersen,2020).



4K-kompasset

- Grundkompetencer
- Beskrivelse
- Færdighed



4K-kompasset kan bidrage til at:

- udvikle et fælles sprog om det 21. århundredes færdigheder
- reflektere over og vurdere elevers færdigheder
- spore elevens fremskridt over tid
- identificere opnåede læringsmål og klarlægge nye udviklingsmuligheder
- skabe en dialog om hvordan elever bedst udvikler 4K-kompetencerne

Figur 2: I 4K-kompasset beskrives de 21. århundredes kompetencer hver for sig, men de fire K'er er relationelt forbundet, og de vil ofte være indbyrdes afhængige (Andersen, 2020).

4K-kompasset består af følgende fire dele

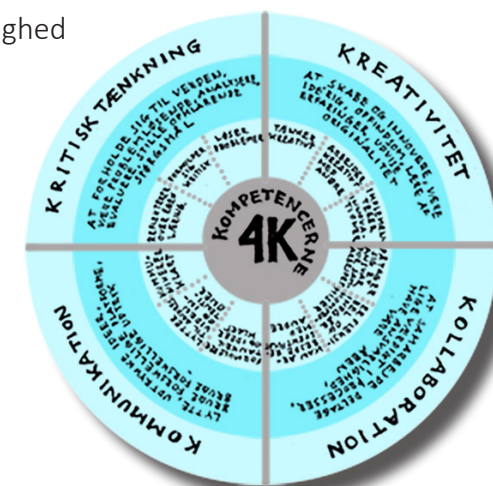
- **Kritisk tænkning:** at forholde sig til verden, være problemløsende, analyserende, evaluerende, stille opklarende spørgsmål
- **Kreativitet:** at skabe og innovere, være iderig, opfindsom, lære af erfaringer, udvise originalitet
- **Kommunikation:** at lytte, udtrykke ideer, bruge forskellige platforme, bruge forskellige udtryk
- **Kollaboration:** at samarbejde, deltage ligeværdigt i processer, være ansvarlig, være åben

I 4k-kompasset beskrives kompetencerne hver for sig, men de fire K'er er relationelt forbundet, og de vil ofte være indbyrdes afhængige.

I praksis betyder det, at der er overlap og sammenhæng mellem dem og at det kan være vanskeligt at arbejde med kompetencerne adskilt.

Intentionen med kompasset er at give et redskab til at folde det 21. århundredes kompetencer bredere ud, så de kan anvendes som en integreret del af PBL-forløb.

- Grundkompetencer
- Beskrivelse
- Færdighed



Tabel 2: Tabellen redegøre for teksten i 4K-kompasset.

Kritisk tænkning At forholde sig til verden, være problemløsende, analysere, evaluere, stille opklarende spørgsmål	Færdighed • Reflekterer over egen læring • Forholder sig kritisk • Løser problemer
Kreativitet At skabe og innovere, være iderig, opfindsom, lære af erfaringer, udvise originalitet	Færdighed • Tænker kreativt • Arbejder kreativt med andre • Implementerer innovationer
Kollaboration At samarbejde, deltage ligeværdigt i processer, have ansvarlighed, være åben	Færdighed • Påtager sig et ansvar for samarbejdet • Er fleksibel og indgår kompromiser • Kan arbejde respektfuldt med andre
Kommunikation Lytte, udtrykke ideer, bruge forskellige platforme, bruge forskellige udtryk	Færdighed • Formulerer tanker og ideer klart • Lytter til andres viden og intentioner • Kommunikerer klart

Karakteregenskaber

I karakter-dimensionen arbejder vi med, hvordan vi reagerer og opfører os, når vi interagerer med omverden; vores karakteregenskaber, som kommer til udtryk i vores vaner (Fadel, 2015).

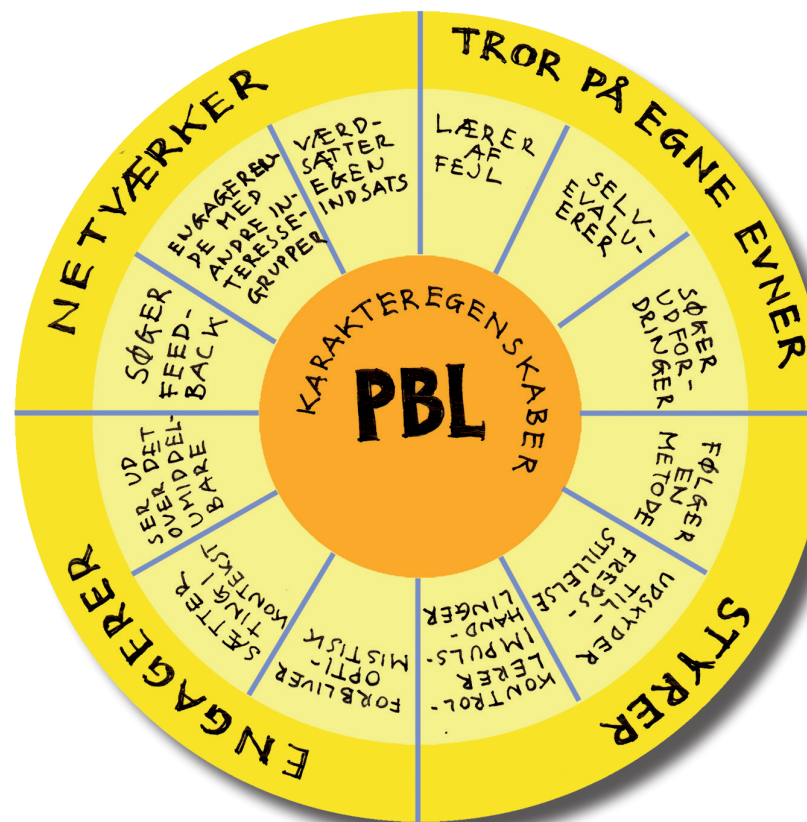
For at operationalisere dimensionen benytter vi modellen Karakteregenskabs-hjulet (figur 3), som via fire vaner og tolv undervaner meget konkret giver mulighed for at fokusere elevsamtaler og designe undervisning, så den adresserer udvikling af elevernes karakteregenskaber (Andersen, 2020).

Karakteregenskabs-hjulet er en oversættelse og videreudbygning af Bill Lucas og Ellen Spencer's tenacity-model (Lukas, 2018).

Modellens kerneprincipperne drejer sig om, hvordan vi kan styrke elevernes udvikling i forhold til tro på egne evner, at være kontrolleret, at være engageret og skabe kompetencer til at aktivere og udvide netværk.

Den kan blandt andet også bidrage med opmærksom på, hvornår elevernes karakteregenskaber sættes i spil, spore udviklingen over tid og være med til udvikle sproget på tværs af skolefællesskabet (Andersen, 2020).

■ Vane
■ Undervane



Figur 3: Karakteregenskabs-hjulet er et didaktisk planlægningsredskab, som giver lærerteamet en tydelig beskrivelse af hvilke karakteregenskaber en vedholden elev har.

Hjulet består af fire vaner og tolv undervaner. Netop den opdeling gør begrebet konkret og giver mulighed for at fokusere elevsamtaler og designe undervisning, så den adresserer udvikling af elevernes karakteregenskaber (Andersen, 2020).

"If parents want to give their children a gift, the best thing they can do is to teach their children to love challenges, be intrigued by mistakes, enjoy effort, and keep on learning. That way, their children don't have to be slaves of praise. They will have a lifelong way to build and repair their own confidence."

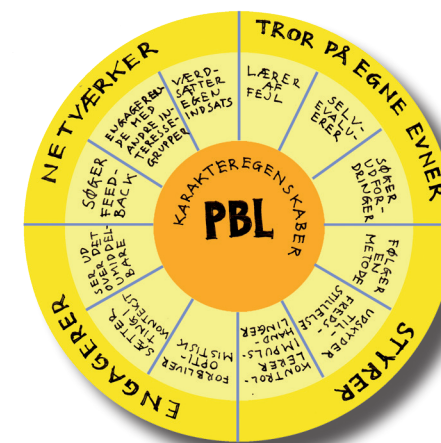
Carol S. Dweck

Karakteregenskabs-hjulet

Hjulet er et didaktisk planlægningsredskab, som giver lærerteamet en tydelig beskrivelse af hvilke karakteregenskaber en vedholden elev har.

Karakteregenskabs-hjulet består af fire vaner og tolv undervaner.

Netop den opdeling gør begrebet konkret og giver mulighed for at fokusere elevsamtaler og designe undervisning, så den adresserer udvikling af elevernes karakteregenskaber.



■ Vane
■ Undervane

Tabel 3: Redegør for teksten i Karakteregenskabs-hjulet.

Netværker En netværkende elev forstår vigtigheden af at engagere sig med andre mennesker og tør opsøge viden uden for klasselokalet. Eleven erkender, at han/hun kan udvikle sig via interaktion med andre, men har samtidig tro på at egne handlinger og meninger har værdi.	Undervaner • Søger feedback • Er engagerende med andre interessegrupper • Værdsætter egen indsats
Tro på egne evner Elever med tro på egne evner er læringsorienterede og ikke præstationsorienterede. De søger aktivt muligheder for at lære gennem udfordringer, fejl og selvevaluering.	Undervaner • Lærer af fejl • Selvevaluerende • Søger udfordringer
Styrer Kontrollerede elever arbejder flittigt og tolererer kortsigtet kedsomhed, også når de konfronteres med mindre interessante aspekter af en udfordring.	Undervaner • Har kontrol over impulshandlinger • Udskyder tilfredsstillelse • Følger en rutine/metode
Engagerer Engagerede elever er i stand til at overkomme vanskeligheder, fordi de kan se værdien af at overvinde et problem for at nå frem til succes. De har indsigt i processen og forsøger at planlægge sig ud af forudsigelige udfordringer.	Undervaner • Ser ud over det umiddelbare • Holder ting i kontekst • Forbliver optimistisk

Metalæring

Metalæring retter sig mod elevens refleksion, tilpasning af læringsmetoder, proces og udbytte.

Målet er, at eleverne bliver bevidste om, og i stigende grad kan rette og reflekterer over, deres læring. Processen sker løbende og i samspil med de tre andre dimensioner, hvilket kan gøre det vanskeligt at udskille netop meta-dimensionen (Fadel, 2015).

At udskille den fjerde dimension, hvor vanskeligt det end er, muliggør dog et ekstra fokus på vigtigheden af elevernes refleksion over læring, metoder og proces.

Til fastsættelse af mål, som relaterer sig til metalæring har vi derfor udviklet PBL's kompetencemodel (figur 5), der bygger på de fem innovations-grundkompetencer (figur 4).

Begge redskaber er udviklet med afsæt i behovet for et formativt vurderingsværktøj, og specielt kan kompetencemodellens beskrivelse af navigations- og implementeringskompetencen danne et grundlag for didaktisk arbejde med metalæringsdimensionen.

Beskrivelsen af innovationskompetence fokuserer på elevernes måde at være i processen frem for på elevernes produkter.

Når man skal vurdere elevers innovationskompetence, er det derfor ikke nødvendigvis vigtigt at se på, om de produkter eller ideer, som eleverne udvikler reelt er innovative.

Det er derimod helt essentielt at se på, hvordan eleverne agerer og arbejder med problemstillinger eller udfordringer fra et praksisfelt. En elev kan dermed godt være innovationskompetent, selv om elevens ideer eller løsningsforslag ikke reelt er nye og værdiskabende (Sølberg, 2015).

Hvis det væsentlige i begrebet innovation relateret til undervisning er, at eleverne kan anvende relevant faglig viden til at komme med forslag, som kan forbedre en praksis og skabe værdi for en modtager, så kan innovationskompetence defineres på følgende måde (Nielsen, 2015).

En elev har innovationskompetence, hvis eleven selv eller sammen med andre kan:

- generere ideer til løsninger af en problemstilling fra en eksisterende praksis på baggrund af relevant viden
- vurdere disse ideer på deres nyttighed, realiserbarhed og potentielle værdiskabelse og bruge denne vurdering i udvælgelsen og udførelsen af ideer, eventuelt i skitseform
- kan formidle disse ideer til forskellige aktører

På baggrund af innovations-grundkompetencerne har vi udviklet PBL's kompetencemodel (fig. 5), som er et formativ planlægningsværktøj. Modellen giver et samlet overblik over innovationskompetencerne og tilhørende læringsmål. Den skal ses som dialogværktøj for en konstruktiv didaktisk samtale om elevernes innovationskompetence.



Figur 4: Figuren illustrerer forståelsen af det overordnede begreb innovationskompetence. Innovationskompetence indeholder fem innovations-grundkompetencer,

som i forbindelse med iterative processer og anden undervisning, kan anvendes til formulering af læringsmål eller ses som en række tegn på læring. Koblingskompetencerne, angivet til højre i figuren,

fokuserer på de handlinger elever udfører (Andersen, 2020).

Grundkompetencer

Koblingskompetencer

Samarbejdskompetence

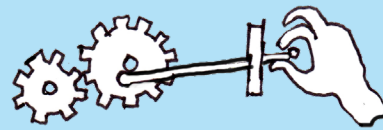
Evnen til at samarbejde, være rummelig og bevidst påtage sig forskellige roller undervejs.



- Arbejder effektivt og respektfuldt
- Agerer fleksibelt og hjælpsomt
- Giver og modtager feedback

Implementeringskompetence

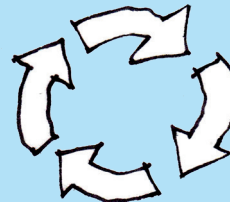
Evnen til at få ting til at ske og modet til at løbe en risiko.



- Tænker og handler anderledes
- Accepterer usikkerhed
- Tør fejle

Navigationskompetence

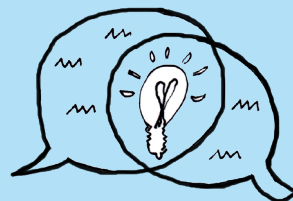
Evnen til at se, hvilken viden der skal indsamles for at løse en opgave.



- Reflekterer kritisk
- Anvender processer
- Fordyber sig

Formidlingskompetence

Evnen til at formidle det færdige projekt på en overbevisende måde.



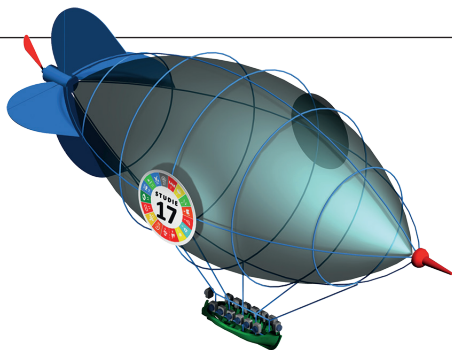
- Lytter effektivt
- Kommunikerer tydeligt
- Formulerer tanker og ideer klart

Kreativ kompetence

Evnen til at fortolke en opgave selvstændigt, udvikle på ideer og vælge de bedste ud.



- Udforsker og undersøger
- Leger med muligheder
- Forbinder ideer



Vores erfaring er, at PBL-kompetencerne især kan hjælpe undervisere med at få opmærksomhed på, hvornår elevernes innovative kompetencer sættes i spil, og selvfølgelig, som under de andre dimensioner, spore elevens fremskridt over tid, skabe dialog, refleksion og sprog om innovationskompetencer, som går på tværs af skolefællesskabet.

Vi har brugt modellen til at :

- udvikle et fælles sprog om projektbaserede kompetencer, som går på tværs af det faglige læringsfællesskabet
- reflektere over og vurdere elevens innovative kompetencer spore elevens fremskridt over tid
- identificere opnåede og fastlægge nye læringsmål.
- være mere opmærksom på, hvornår elevernes innovative kompetence sættes i spil.

Tabel 4: Tabellen tydeliggør teksten fra PBL's kompetencemodel (fig. 5) (Andersen, 2020).

Grundkompetencer	Samarbejdskompetence	Implementeringskompetence	Navigationskompetence	Formidlingskompetence	Kreativitetskompetence
	Arbejder effektivt og respektfuld - Påtager sig et delt ansvar for samarbejdsarbejde - Værdsætter de individuelle bidrag, der ydes af andre.	Accepterer usikkerhed - Accepterer at løsningen ikke er givet på forhånd - Tager ikke beslutninger for hurtigt - Forstår at en løsning skabes via en proces	Anvender processer - Bruger metoder til at skabe overblik - Træffer beslutninger om arbejdsprocessen - Forstår forskellen på faserne i en iterativ proces	Lytter effektivt - Kommunikerer med forskellige modtagergrupper - Kan acceptere og lytte til andres holdninger - Analyserer viden, værdier, holdninger og intentioner	Udforsker og undersøger - Stiller nysgerrige og relevante spørgsmål - Tester viden via undersøgelser - Udfordrer gængse antagelser
	Giver og modtager feedback - Deltager i diskussioner - Soft on people hard on content - Anvender feedback, feedup og feedforward	Tænker og handler anderledes - Stoler på egne ideer - Har modet til at sige og stå ved sin mening - Tør tage en chance	Fordyber sig - Bruger fagsprog til at forstå og afkode problemstillinger - Identificerer relevant fagligt indhold - Afkoder faglige problemstillinger	Kommunikere tydeligt - Anvender forskellige medier til formidling - Træffer valg omkring kommunikation af et budskab - Gennemfører og planlægger et interview	Leger med muligheder - Finder på løsninger til udfordringer - Vurderer og udvælger ideer - Lytter til andres ideer og feedback
	Agerer fleksibelt og hjælpsomt - Villig til at indgå kompromiser bidrage - Villig til at videreudvikle andres ideer	Tør fejle - Har et dynamisk mindset - Ser fejl som en del af en læringsproces - Er vedholdende også når det	Reflekterer kritisk - Håndterer viden og informationer på en funktionel måde. - Arbejder i sammenhænge med informationstæthed. - Vurderer, strukturerer samt prioriterer viden og informationer	Formulere tanker og ideer klart - Motiverer og engagerer - Overbeviser andre - Formidler løsningsforslag og ideer	Forbinder ideer - Kobler koncepter, tanker og teori med egne ideer - Anvender sin intuition

Forløbsdesign

Med afsæt i forståelsesrammen omkring fire-dimensional uddannelse bliver projektbaseret læring og iterationer nøgleelementer i vores undervisningsforløb.

Afsnittet her beskriver, hvordan vi arbejder med elevernes innovationskompetencer og andre centrale elementer, når et projektbaseret undervisningsforløb skal designes og evalueres.

Der kan selvfølgelig også gennemføres undervisning, som udelukkende trækker på erfaringer og teori fra projektbaseret læring, men det er innovationskompetencerne, som vi har fokus på her.

Begreberne "innovative kompetencer" og "det 21. århundredes færdigheder" anvendes i mange kontekster og umiddelbart i flæng, dog med det fælles udgangspunkt, at det handler om "at kunne og gøre noget". Samtidigt er det også begreber, der kontinuerligt debatteres i didaktiske fora.

Så hvad er sammenhængen mellem færdigheder og kompetencer? Ifølge Knud Illeris definition af kompetencer handler det først og fremmest om at kunne handle "i relation til kendte, ukendte og uforudsigelige situationer" (Illeris, 2011).

Det er altså egenskaber, som man har tilegnet sig, og som er forudsætninger for, at man kan handle i nye sammenhænge. Færdigheder betegner en persons evne til at udføre en bestemt (kognitiv eller fysisk) opgave (Nielsen, 2015). Det medfører, at "kompetencer" og "færdigheder" er relateret på følgende måde:

At have en bestemt "kompetence" involverer evnen til at trække på relevant viden, færdigheder og holdninger for at håndtere specifikke situationer.

Spørgsmålet er så:

- Hvad der er innovative kompetencer og hvordan vi vurderer dem?
- Hvilke praksisfelter skal eleverne arbejde med?

Praksisfelterne kan med fordel vælges inden for følgende liste af universalier, der er livsaspekter, som angår alle (Corneliussen, 2018). Elevers læringslyst er nemlig høj, når de indgår i relevante aktiviteter, der inddrager sanser og skabende elementer, og når eleverne mødes respektfuldt, nysgerrigt og med positive forventninger. Uanset konkret undervisningsdesign, bør undervisningsaktiviteterne derfor udmærke sig ved at være vedkommende og give eleverne mulighed for at arbejde aktivt. Det gælder også projektbaserede undervisningsforløb.

Boks 4 Universalier - fra Spiral-projektet 2018 (Corneliussen, 2018).

Bolig – fx arkitektur og antropologi

Fællesskab – fx politik og økonomi

Hverdagsliv – fx rengøring og økonomi

Individet – fx evner, interesser og styrker

Kommunikation – fx fremmedsprog, litteratur og formidling

Krop – fx anatomi, bevægelse, mad

Kunst – fx musik, drama og billedkunst

Jorden – fx geografi og geologi

Natur – fx biologi, fysik, astronomi og kemi

Omsorg – fx etik, menneskerettigheder og bæredygtighed

Psykologi – fx kognition og følelser

Teknologi – fx datalogi, ingeniørkunst og håndværk



Når temaet udvælges kan det kombineres med en eller flere af nedenstående punkter:

- et spørgsmål eller udfordring fra en virksomhed udfordringen skal være reel og have grobund i virksomhedens dagligdag
- et lokalt eller globalt problem, som eleverne kan adressere eller løse- problemet skal have relevans for elevernes dagligdag
- et produkt eleven gerne vil lave- det kan være et højbed, en frøbombe eller fotobog omhandlende den lokale insektdiversitet
- et eksisterende projekt, som eleven gerne vil implementere lokalt- der findes et utal af forskellige projekter, der kan fungere som inspiration.

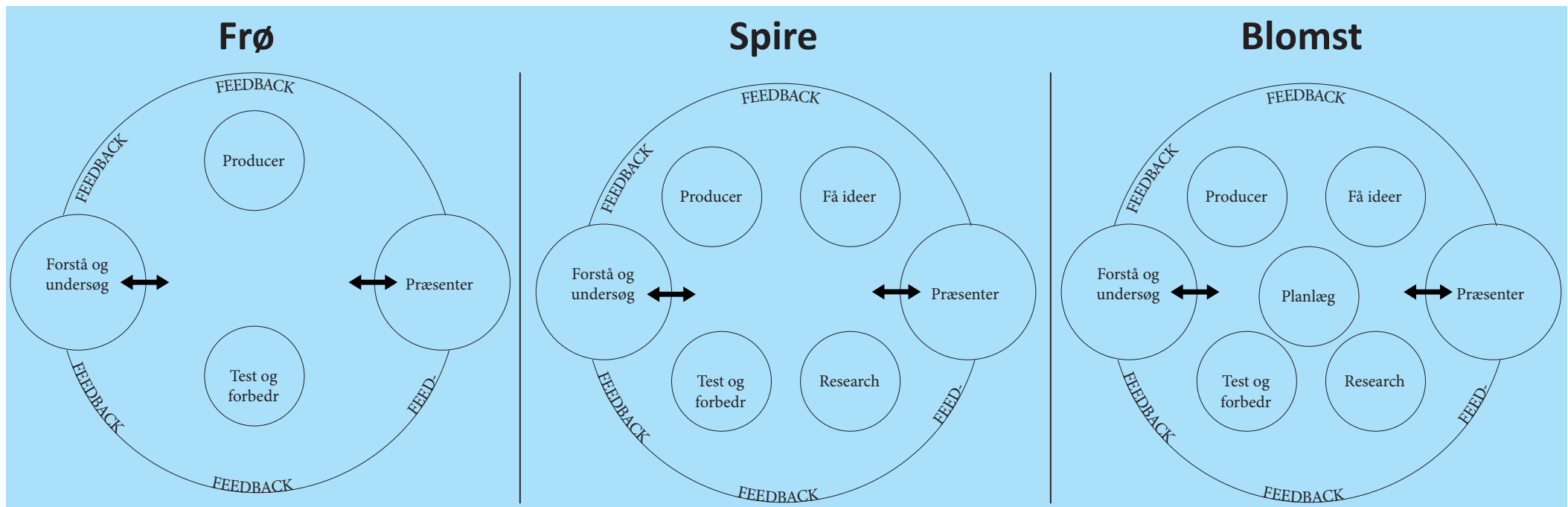
Hvordan kan en iterativ proces implementeres?

Nye undervisningsformer, som eksempelvis projektbaseret undervisning med iterativt procesarbejde og et udgangspunkt i universalier frem for traditionelle fag på skemaet, kan opleves forvirrende og usammenhængende de første gange. Det er en ny arbejdsproces, nye fagord, en masse nye opgaver og nye metodekort (Andersen, 2016).

Det kan skabe kognitivt overload, som er en situation, hvor eleverne skal forholde sig til mere information eller flere opgaver end de kan (Sweller, 1988).

For at imødekomme det, har vi udviklet Spiremodellen, som er en trinvis introduktion til iterativt procesarbejde. Vi har lavet Spiremodellen med udgangspunkt i gennemtestede iterationsmodeller fra IDEO, Design To Improve Life, FIRE og modellen fra projektet Engineering i skolen.

Figur 6: Spiremodellen anvendes til at tilpasse iterative arbejdsprocesser til nybegyndere (Frø), let øvede (Spire) og øvede (Blomst). Den skal altså ikke betragtes som en ny type innovationsproces med anderledes arbejdsopgaver og metoder, men som en metamodel, eller illustration af, hvordan man kan nedbryde eksisterende iterations-modeller i tre introducerende trin (Andersen, 2020).



Tabel 5 Spiremodellen skal betragtes som en metamodel, der kan nedbryde eksisterende iterations-modeller i tre introducerende trin. Hensigten er at forebygge kognitiv overload og frustration hos både elever og lærere.

Med udgangspunkt i Spiremodellens struktur kan iterative arbejdsprocesser tilpasses Frø (nybegyndere), Spire (let øvede) og Blomst (øvede), så kognitivt overload undgås.

I praksis er første skridt er at vælge hvilket trin undervisningsforløbet skal tage udgangspunkt i.

Det er vigtigt ikke at inddele efter klassetrin men efter erfaringsniveau, da en 5. klasse f.eks. godt være mere trænet i iterative processer end end 9. klasse.

Nedenstående tabel beskriver formålet med de enkelte faser, som Spiremodellen består af, fasens produkt og elevernes/underviserens rolle.

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 laves 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 persona-beskrivelse. 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: Arbejdstegninger eller skitser af prototypen/prototyper. 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.

De 8 grundelementer

Ofte kan PBL-forløb gennemføres via en iterations-proces alla engineering, innovation eller design.

Men der er ikke altid tilfældet.

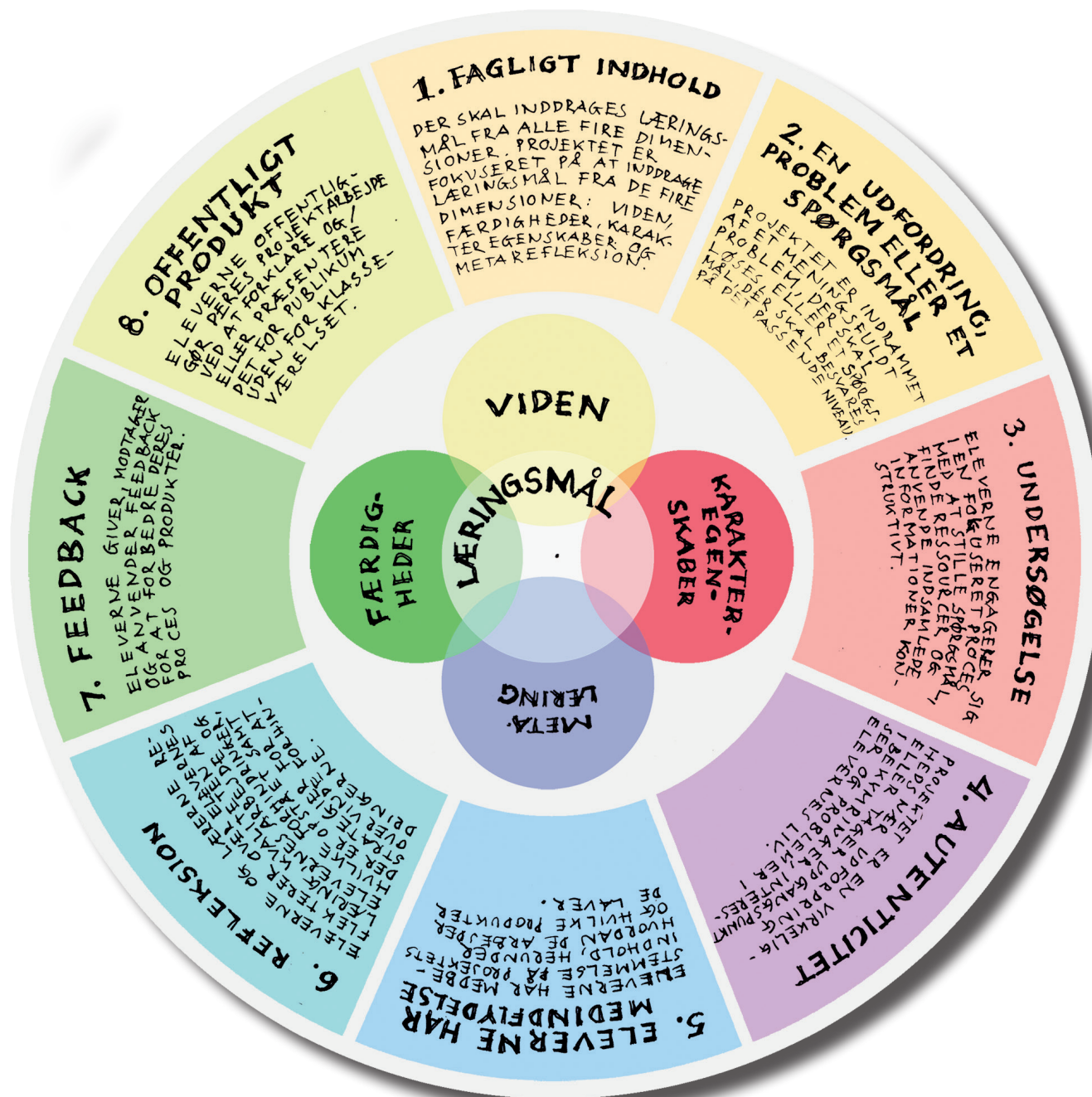
Vi overvejer altid hvilke af følgende otte grundelementer, vi vil have med.

1. Fagligt indhold
2. Udfordring, problem eller spørgsmål
3. Undersøgelse
4. Autenticitet
5. Eleverne har medindflydelse
6. Refleksion
7. Feedback
8. Offentligt produkt

Når der er taget beslutning om hvilken, eller hvilke, typer af PBL-forløb der skal udgøre grundstrukturen, er det tid til at designe selve indholdet.

Til det bruger vi modellen "De 8 grundelementer", der beskriver otte elementer, man kan overveje at inddrage i et PBL-forløb.

Figur 7: Figuren beskriver otte elementer, man kan overveje at inddrage i et PBL-forløb (Andersen, 2020).



De otte elementer er:

1. Fagligt indhold

Projektet er fokuseret på at inddrage læringsmål fra de fire dimensioner: Viden, færdigheder, karakteregenskaber og metarefleksion.

2. En udfordring, et problem eller spørgsmål

Projektet er indrammet af et meningsfuldt problem, der skal løses, eller et spørgsmål, der skal besvares på et passende niveau.

3. Undersøgelse

Eleverne engagerer sig i en fokuseret proces med at stille spørgsmål, finde ressourcer og anvende indsamlet information konstruktivt.

4. Autenticitet

Projektet er en virkelighedsnær udfordring eller tager udgangspunkt i bekymringer, interesser og problemer i elevernes liv.

5. Elevmedindflydelse

Eleverne har medindflydelse på projektets indhold, herunder hvordan de arbejder og hvilke produkter de laver.

6. Refleksion

Eleverne og lærerne reflekterer over elevernes læring, kvaliteten af elevernes arbejde og hvilke forhindringer, der er opstået samt strategier for at overvinde forhindringerne.

7. Feedback

Eleverne giver, modtager og anvender feedback for at forbedre deres proces og produkter.

8. Offentligt produkt

Eleverne offentliggør deres projektarbejde ved at forklare, vise og præsentere det for publikum uden for klasseværelset.

Alle projekter skal ikke nødvendigvis indeholde alle otte elementer. Det er langt vigtigere, at lærerteam og elever arbejder med et projekt, som matcher både lærerteamets og elevernes udviklingsniveau, interessefelt og muligheder. Det er dog vigtigt at være sig didaktisk bevidst, hvorfor et givent element enten inddrages eller udelades.

Implementering af PBL

Hvilke skoler har succes med at implementere PBL og innovation i deres læringskultur?

Der er stor forskel på skolars kultur, økonomi, elevgrundlag, fysiske rammer mv.

En succesfuld implementering kan sagtens ske i gamle bygninger, med begrænsede budgetter og et skeptisk lærerkollegium, og implementeringsudfordringer kan også sagtens opleves på skoler med nye bygninger, gode budgetter og et lærerkollegium, der som udgangspunkt er positive over for PBL.

Nøglen ligger i lederskabet af skolens kultur (Andersen, 2020). Skoler, der trives med PBL og innovation, har ledere og medarbejdere, som fokuserer på kultur og er klar på at gøre ting anderledes.

Ledere, der har succes med at ændre en læringskultur, forstår og omfavner processen og er bevidste om, at PBL (og andre enkeltstående undervisningsmetoder) ikke er et quick-fix til trivsel og opnåelse af høje karakterer ved afgangsprøverne (Andersen, 2020).



Vores praksiserfaring er, at perfekte implementeringsforløb kan være svære at designe og vi må imødekomme udfordringer og være klar på det uventede. Vi må balancere i vores anvendelse af erfaringer fra tidligere praksis og teoretisk viden om forandringsledelse. Til det har vi udviklet modellen “Lederens PBL-strategi”, som beskriver simple elementer bør inddrages i implementeringen af PBL.

Lav en plan

Beskriv hvad skolen ønsker at opnå med PBL og hvorfor det giver mening for både organisationen og elevernes læring.

Vær isbryder

Skab motivation hos personalet og arbejd i første omgang med de teams, som er interesserede. Lyt til de kritiske røster, men vurder om de er relevante og værdiskabende eller blot brok.

Byg en læringskultur

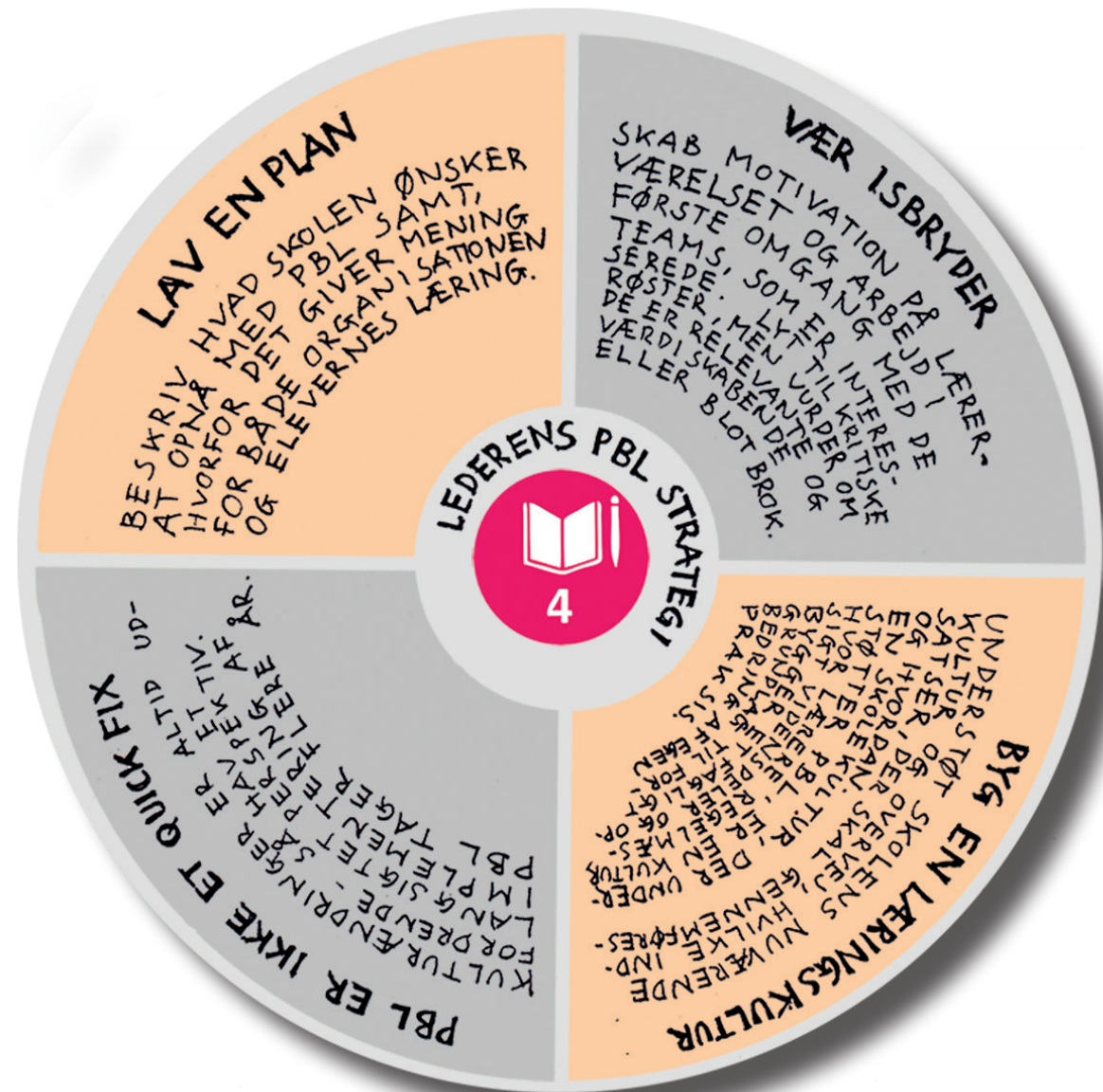
Understøt skolens kultur og overvej hvilke indsatser, der skal gennemføres og hvordan.

En skolekultur, der understøtter PBL, er en kultur, hvor personalet regelmæssigt vidensdeler og opbygger et fagligt grundlag til forbedring af egen praksis.

PBL er ikke et quick fix

Kulturændringer er altid udfordrende, så hav et
langsigtet perspektiv. Implementering af PBL tager
flere år.

Figur 8: Lederens PBL-strategi beskriver fire simple elementer som kan inddrages, når en skole planlægger at implementere PBL (Andersen, 2020).



Perspektivering

Det kan være svært at kopiere en succesfuld praksis og stole på, at den vil have samme effekt i en anden kontekst. Pædagogiske og didaktiske processer udgør en kompleksitet i modsætning til komplicerede processer. Det er kompliceret at sende en satellit i kredsløb om jorden, men har man én gang haft held med det, og hvis man gentager øvelsen præcist som før, er det overvejende sandsynligt, at øvelsen vil lykkes igen.

Sådan er det ikke i pædagogiske og didaktiske processer. Pædagogik og didaktik er ikke 'rocket science'. Det er meget sværere, og derfor er det nyttigt at have udviklet et overordnet tankesæt, som gør det muligt at tolke og navigere i kompleksiteten – og altså have et grundlag for at diskutere og ændre på praksis, hvis den ikke virker efter hensigten.

Oskar Negt og Aleksander Kluge skrev med en slet skjult polemisk undertone i bogen 'Geschichte und Eigensinn' (Oskar, 1993), at praksis er, når tingene lykkes, men man kan ikke nødvendigvis forklare, hvorfor det lykkes. Teori er forklaringer på, hvorfor tingene ikke lykkes.

Teoretisk udvikling er med sin indbyggede svaghed kun nødvendig, når tingene ikke lykkes, og ingen har en forklaring på, hvorfor det kikker.

Når man ser lidt under det polemiske element, rummer udsagnene den erkendelse, at så længe tingene kører for en, forekommer teorien nærmest overflødig – 'If it works – why fix it?'

Men så snart man møder modstand eller uforudsete negative sideeffekter i sin praksis – og det vil helt sikkert ske før eller siden, vil man få brug for et orienterings- og navigationsinstrument, der er relateret til og alligevel har en selvstændig status i forhold til praksis.

Der er meget, der ikke virker i traditionel klasserumsteknologi og uddannelsessystemet responderer ikke effektivt på det 21. århundredes udfordringer (OECD, 2019). I internationale fora som fx OECD, UNESCO, ASEM og EU, der arbejder indenfor den pædagogiske og didaktiske diskurs, har man kæmpet med den udfordring at udvikle nye veje i form af politiske anbefalinger i fora, der dog fungerer isoleret fra praksis.

Med modellerne i artiklen har vi forsøgt at koble en effektiv praksis op mod en lang, stærk og rig teoretisk tradition, der spænder over den amerikanske pragmatik fra begyndelsen af det 20. århundrede med John Dewey som fornem repræsentant, tysk reformpædagogik, Jena Plan og nyere dynamisk curriculum-udvikling i skikkelse af 4D læring i Charles Fadels bidrag samt ikke mindst den nyere indfaldsvinkel til kreativitet og innovation, som Lotte Darsøe repræsenterer.

Det er et øjebliksbillede, for i næste omgang skal både praksis og teori videre frem. Den teoretiske tradition kan medvirke til at fastholde de langsigtede mål og grundlæggende værdier. Og vekselvirkningen, som her er etableret, kan vise sig langtidsholdbar og berigende for både praktiske og teoretiske aspekter af den pædagogiske og didaktiske faglighed.



Referencer

Andersen, S.P. (2016). ClimateZircus. Innovation in an open school. KlimaZirkus- Building Workshop.

Andersen, S.P., Claudell, P., Blond, A. K. (2020). Projektbaseret læring og innovation i en åben skole. Frederikshavn: KlimaZirkus- Building Workshop.

Corneliussen, C., Fabricius, M., Klinge, L., Krull, P. (2018). Det gode skoleliv. Århus: Aarhus Universitetsforlag.

Fadel, C., Bialik, M. og Trilling, B. (2015). Four-Dimensional Education: The Competencies Learners Need to Succeed. Boston: The Center for Curriculum Redesign.

Godec, S., King, H. & Archer, L. (2017). The Science Capital Teaching Approach: engaging students with science, promoting social justice. London: University College London.

Larmer, J. , Mergendollier, J., Boss, S. (2015). Setting the Standard for Project Based Learning: A Proven Approach to Rigorous Classroom Instruction. Alexandria: Buck Institute for Education, ASCD

Lucas, B., Spencer, E. (2018). Developing Tenacity. Teaching learners how to persevere in the face of difficulty. Cornwall: Crown House Publishing Limited.

Nielsen, J. A. (2015). Evaluering af projektet Gymnasiet tænkt forfra 2012-2015. Institut for Naturfagenes Didaktik, Københavns Universitet.

OECD (2019), OECD Future of Education and Skills 2030 OECD Learning Compass 2030. OECD Publishing

OECD (2021), Pisa 2021 Creative Thinking Framework. OECD Publishing

Oskar N., Alexander K. (1993). Geschichte und Eigensinn. Frankfurt am Main: Suhrkamp

Sweller, J. (1988). Cognitive Load During Problem Solving: Effects on Learning. Cognitive Science, Volume 12, Issue 2, 257-285.

Sølberg, J., Waadegaard, N. H., Hansen, F. L., Trolle, O., Elmeskov, D. C., Johannsen, B. F., & Nielsen, J. A. (2015). Innovation, Science og Inklusion 2015: Slutrapport af ISI 2015. Institut for Naturfagenes Didaktik, Københavns Universitet.

