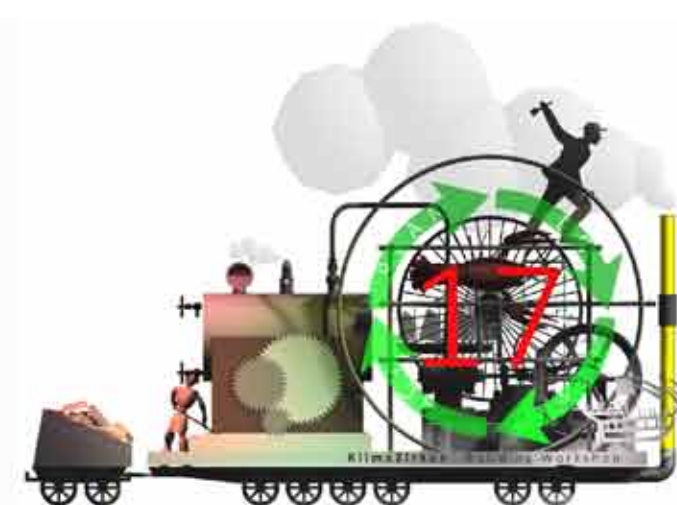




Innovationsdidaktik

København 2018

Søren Peter Dalby Andersen
Peter Claudell



KlimaZirkus - Building Workshop[©]

Innovationsdidaktik

2. Indhold
3. KlimaZirkus - Building Workshop og Center for Curriculum Redesign på Harvards Universitet.
4. Idégrundlag
5. Hvordan designer KlimaZirkus - Building Workshop en udfordring?
6. Læringsmål, kompetencer og taksonomi
7. Kreativ kompetence
8. Samarbejdskompetence
9. Navigationskompetence
10. Implementeringskompetence
11. Formidlingskompetence
12. Fire-dimensional uddannelse og KlimaZirkus - Building Workshop
13. 1. til 3. klasse
14. 4. til 6. klasse
15. 7. til 9. klasse
16. Studie 17 - Innovationslaboratorium
17. Studie 17 - funktionsoversigt
18. Studie 17 - konstruktion og materialer
19. Kontakt



KlimaZirkus - Building Workshop og Center for Curriculum Redesign på Harvards Universitet.

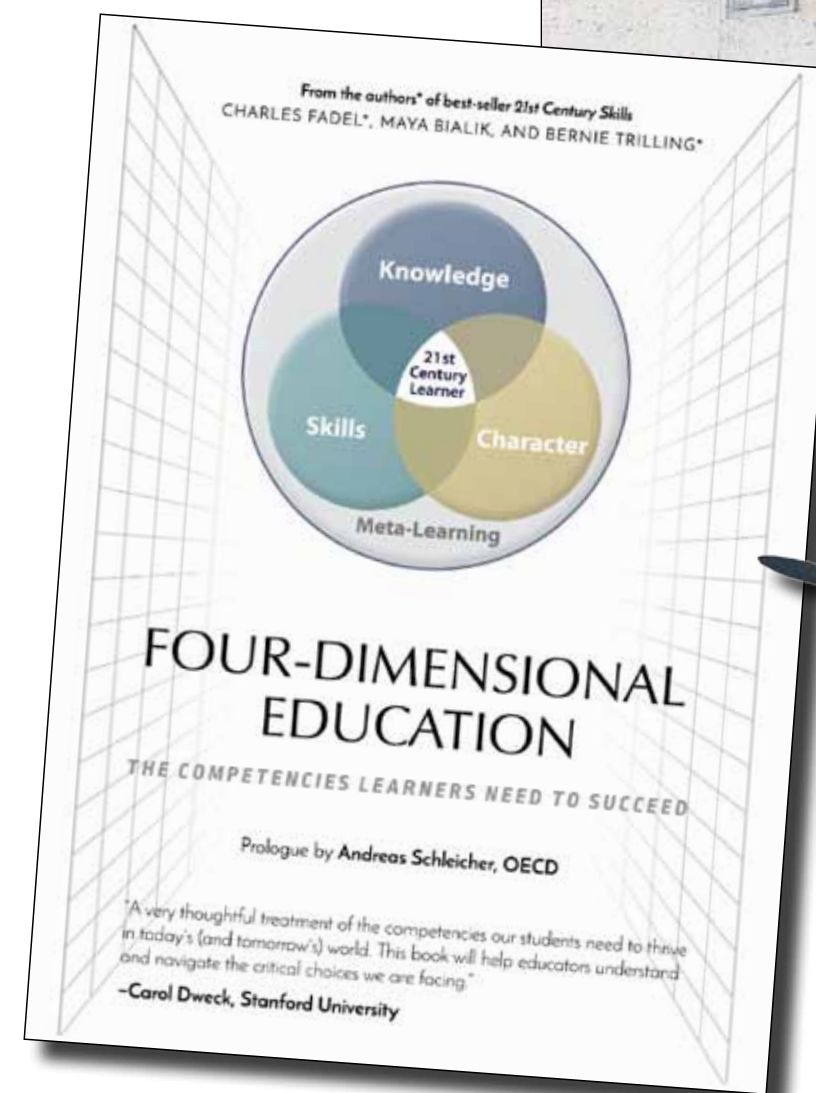
What is learned in school ought to be useful to people well after they finish school. Approaching any new situation that requires using one's knowledge, whether it is a real-world application or learning a more advanced topic in a given discipline, involves leveraging what one has already learned. In either case, existing knowledge must be effectively used in a new context. The more robust a mastery one has developed of the fundamentals of a topic, the easier it is to leverage it to learn even more.

KlimaZirkus-Building Workshop helps students to co-create with mentors from local businesses and use the concept from four-dimensional-education as a framework to internalizing the most important concepts of each discipline and across disciplines. They combine this with innovation processes which equips the students to deal with multifaceted problems and have a more diverse set of tools with which to interpret the world. KlimaZirkus-Building Workshop introduces students to real world challenges and the 17 SDG's through a learning environment with:

- Caring relationships.
- Communication of high expectations.
- Opportunities for meaningful involvement and participation.

These are all factors that have been identified in schools, communities, and social support systems as positively influencing resilience and grit in the students. Grit is the tendency to sustain interest in and effort toward very long-term goals (Duckworth et al., 2007).

Charles Fadel
march 2018



Charles Fadel

Charles Fadel er grundlægger og formand for Center for Curriculum Redesign på Harvard University.

Charles Fadel er internationalt anerkendt uddannelsestænkner, forfatter og opfinder. Hans arbejde spænder fra grundskoler, videregående uddannelser, arbejdsstyrke-udvikling og livslang læring.

Idégrundlag

Det globale og nationale samfund står over for en fremtid, hvor ny teknologi, klimaudfordringer og kompleksiteten i udfordringerne vil stige betydeligt. Danmark har potentialet til at blive et af verdens vækstcentre til at løse disse udfordringer, men det vil kun ske, hvis uddannelsessystemet, rammerne for teknologiudviklingen og dagsordenen for bæredygtig udvikling styrkes. En af de udfordringer vi står over for er, at for få studerende søger en karriere inden for STEM (Science, Technology, Engineering og Math).

Derfor har Dansk Industri, Dansk Metal, ATV og IDA (STEM-organisationer) foreslået en dansk "teknologipagt". Januar 2018 blev Teknologipagten officielt lanceret. Dermed begiver regeringen sig ud på en fælles mission sammen med virksomheder, uddannelses- og forskningsinstitutioner for at få flere studerende til at udvikle innovative, tekniske og digitale kompetencer, så vores ungdom bliver bedre rustet til en kompleks, digital og teknologisk fremtid.

KlimaZirkus - Building Workshop deler denne vision og arbejder målrettet for at uddanne en generation, der har de kompetencer, personlige karakter og den viden, som er nødvendige for at løse komplekse problemer - f.eks. de globale

klimaforandringer. Vi fokuserer dog ikke på, om eleverne skal være kunstnere, opfindere eller entreprenører, men vi vil støtte dem i deres innovative og kreative processer. Processer, der giver eleverne redskaberne til senere at blive innovative kunstnere, opfindere, ingeniører, undervisere, håndværkere eller entreprenører.

I KlimaZirkus - Building Workshop faciliterer vi mødet mellem unge, virkelighedsnære udfordringer, bæredygtighed, innovation og nysgerrighed. Via denne snitflade opfordrer vi børn og unge til at engagere sig i klimaudfordringer og andre spørgsmål, der kræver innovative og bæredygtige løsninger.

KlimaZirkus - Building Workshop ønsker at forstå, hvordan iterative processer påvirker forskellige aspekter af den danske grundskole. Derfor forsøger vi, i samarbejde med lærere og elever, at besvare spørgsmål som:

- På hvilken måde øger innovationsprojekter elevernes innovationskompetencer?
- Hvilken type læring genereres gennem co-creation mellem skoler, lokale virksomheder og studerende?
- Hvordan påvirker iterative processer elevernes læringsmiljø?
- Hvilke kompetencer er involveret i innovationskompetencer?
- Hvordan kan KlimaZirkus - Building Workshops undervisningsmetoder påvirke elevernes interesse og motivation?
- Hvordan kan KlimaZirkus - Building Workshop og innovationsprocesser påvirke elevernes læringsmiljø?
- Hvad er forbindelsen mellem innovationsprocesser og læring?

Vores vision er derfor at kvalificere unges arbejde med de 17 verdensmål, bæredygtighed og innovation. Dette gøres via co-creation mellem børn, unge, lærere, pædagoger, og lokale virksomheder.



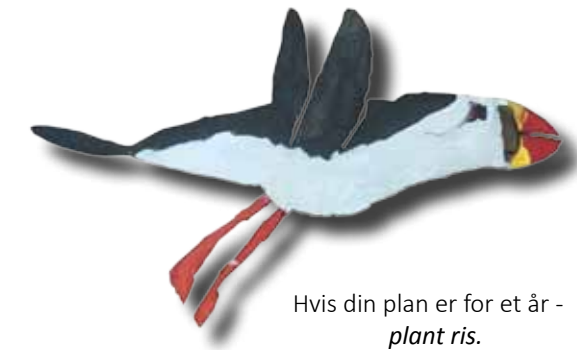
Hvordan designer KlimaZirkus - Building Workshop en udfordring?

Da vi for fem år siden påbegyndte arbejdet med co-creation mellem elever og lokale virksomheder, stod vi overfor følgende spørgsmål:

1. Hvilke udfordringer kan eleverne arbejde med?
2. Hvilke læringsmål er meningsgivende for en læringssituation, hvor elever og lokale virksomheder co-creater?

I fællesskab med lærere, er KlimaZirkus - Building Workshop kommet frem til en taksonomi, som hjælper lærerne med at skabe klarhed over meningsfyldte læringsmål. Yderligere har vi skabt et fælles sprog, som går på tværs af skolens fag, for læringsudbyttet af elevernes og den lokale virksomheds co-creation.

Vi bruger altid følgende skabelon til at beskrive projektets mål:



Hvis din plan er for et år -
plant ris.

Hvis din plan er for ti år -
plant træer.

Hvis din plan er for hundrede år -
uddan børn.

Confucius

Udfordring:

- Udfordringen skal introducere en lokal udfordring, der kan løses ved hjælp af en ingeniør-, design- eller innovationsproces (domænet **Meta-læring**).
KlimaZirkus knytter altid udfordringen til en eller flere af FN's 17 verdensmål (domænet **Meta-læring**).

KlimaZirkus faciliterer lærerteamet, således at:

- Lærerteamet identificerer læringsmål, der repræsenterer de traditionelle fag, der er involveret (domænet **Viden**).
- Lærerteamet identificerer akademiske mål for, hvilke grundbegreber fra innovationsmetoden eleverne skal forstå og anvende.
Et eksempel kan være begreber som persona, divergerende eller konvergerende proces (domænet **Færdigheder**).
- Lærerteamet identificerer, hvordan eleverne inkluderer visuel kommunikation (domænet **Færdigheder**).
- Lærerteamet identificerer læringsmål for, hvilke karakteregenskaber de ønsker at udfordre eleverne på.
Et eksempel kan være at løse, hvordan en elev håndterer modgang (domænet **Karakteregenskaber**).



Læringsmål, kompetencer og taksonomi

I forbindelse med innovations kompetencer beskriver Jan Alexis Nielsen, i projektet "Gymnasiet tænkt forfra", at en gymnasieelevs innovationskompetencer bygger på følgende fem underkompetencer (Nielsen, 2015):

- **Kreativitet** – evnen til at fortolke en opgave selvstændigt, udvikle på ideer og vælge de bedste ud.
- **Samarbejdskompetence** – evnen til at arbejde sammen med mennesker, være rummelig og bevidst påtage sig forskellige roller i samarbejdet.
- **Navigationskompetence** – evnen til at se, hvilken viden der skal indsamles for at løse en opgave.
- **Implementeringskompetence** – evnen til at få ting til at ske og modet til at løbe en risiko.
- **Formidlingskompetence** – evnen til at formidle det færdige projekt på en overbevisende måde.

KlimaZirkus tager udgangspunkt i Jan Alexis Nielsens beskrivelse af en gymnasieelevs innovationskompetencer.

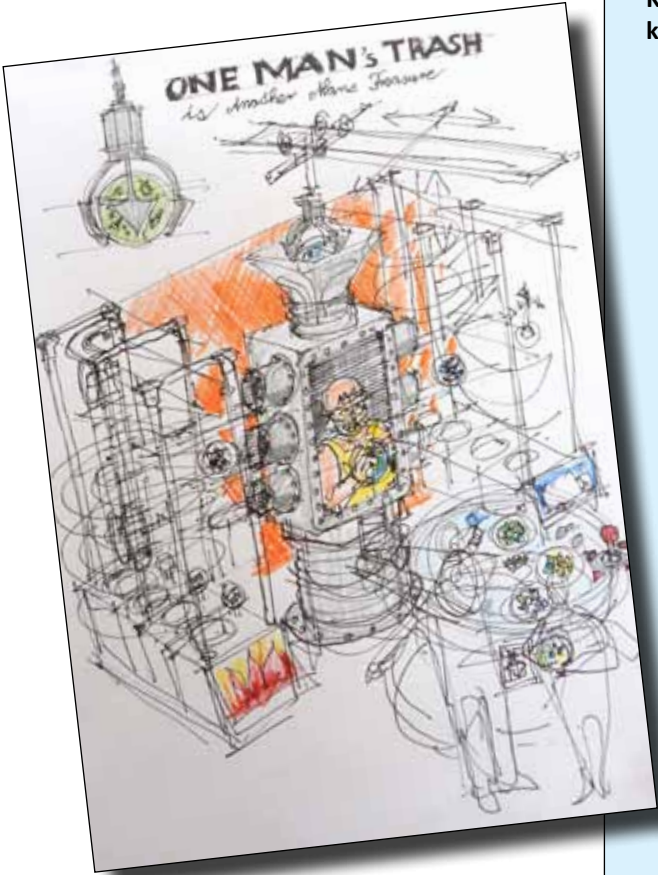
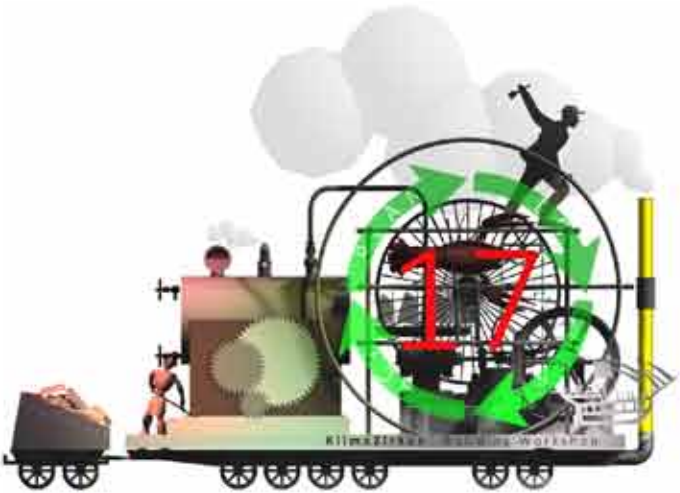
På baggrund af denne forskning har vi, i et nært praksissamarbejde med lærere, udviklet en taksonomi, der henvender sig til grundskolen (Andersen, 2016). Den bygger på en forståelse af, at kompetencer dannes gennem erfaringer fra en faglig kontekst, som har fokus på kreative- og iterative processer. Dermed finder progression sted via mødet mellem tre nedenstående parametre:

- Grund- og kernefaglighed i skolens fag.
- Ekspansion og udvikling af kompetencer indenfor mødet med praktiske problemstillinger og faglige mentorer.
- Udviklingen af kontinuerlige erfaringer med iterative processer.

Taksonomien kan anvendes som grundlag for læringsmål eller ses som en række tegn på læring. Yderligere kan den bruges af lærerne til at evaluere elevernes udvikling og læringsproces (Andersen, 2016).



Kreativ kompetence



Kompetence	1. - 3. klasse		4. - 6. klasse		7. - 9. klasse	
Kreativ kompetence	Færdigheder Eleven skal besidde en grundlæggende nysgerrighed. Eleven lægger sig ikke for tidligt fast på én ide eller ét løsningsforslag Eleven skal kunne foretage en sortering blandt forskellige ideer og løsningsforslag. Eleven skal kunne generere nye/selvstændige ideer og løsningsforslag. Eleven skal besidde en grundlæggende åbenhed overfor egne og andres ideer og løsningsforslag. Eleven skal være åben og anerkendende overfor alternative måder at løse en given opgave på.	Kompetencer Eleven skal individuelt eller i fællesskab kunne generere ideer.	Færdigheder Eleven skal kunne identificere problemstillinger i den lokale og globale dagligdag. Eleven skal kunne finde flere ideer og løsningsforslag til en given problemstilling. Eleven skal kunne foretage en bevidst udvælgelse blandt en række ideer på baggrund af udvælgelseskriterier.	Kompetencer Eleven skal kunne nå til selvstændige fortolkninger af problemstillinger. Eleven skal kunne bearbejde og kritisk vurdere ideer.	Skills Eleven skal kunne fortolke givne problemstillinger ved fx at forstå en problemstilling på en ny/selvstændig måde. Eleven skal kunne udvikle og forbedre egne og andres ideer og løsningsforslag	Kompetencer

Figur 1 - (Andersen, 2016)

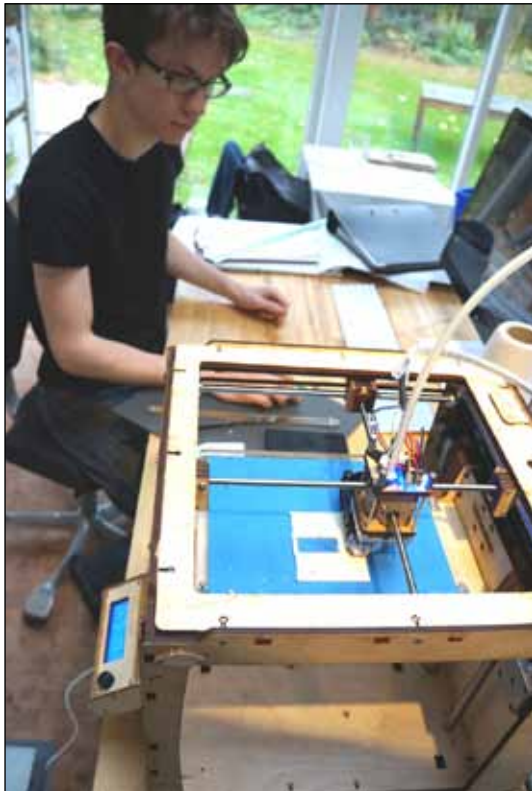
Samarbejdskompetence



Kompetence	1. - 3. klasse		4. - 6. klasse		7. - 9. klasse	
Samarbejds-kompetence	Færdigheder	kompetencer	Færdigheder	Kompetencer	Færdigheder	Kompetencer
	Eleven skal være inkluderende overfor andre. Eleven skal kunne anerkende andres ideer/ løsningsforslag. Eleven skal kunne arbejde sammen med forskellige personer.	Eleven skal individuelt eller i fællesskab kunne generere ideer.	Eleven skal kunne tage ansvar. Eleven skal kunne bidrage til et konstruktivt arbejdsmiljø. Eleven skal kunne give konstruktiv feedback til samarbejdspartnere. Eleven skal kunne påtage sig forskellige roller i et samarbejde. Eleven skal være bevidst om gruppedynamikken i en gruppe.	Eleven skal kunne være inkluderende og fleksibel i samarbejdssituationer	Eleven skal kunne bidrage til at planlægge og koordinere en arbejdsproces. Eleven skal kunne identificere, hvordan samarbejdspartnere komplementerer elevens egne kompetencer. Eleven skal kunne bidrage til en funktionel rollefordeling i et samarbejde.	Eleven skal kunne tage ansvar for og bidrage til, at et samarbejde opfylder de satte mål og opgaver

Figur 2 - (Andersen, 2016)

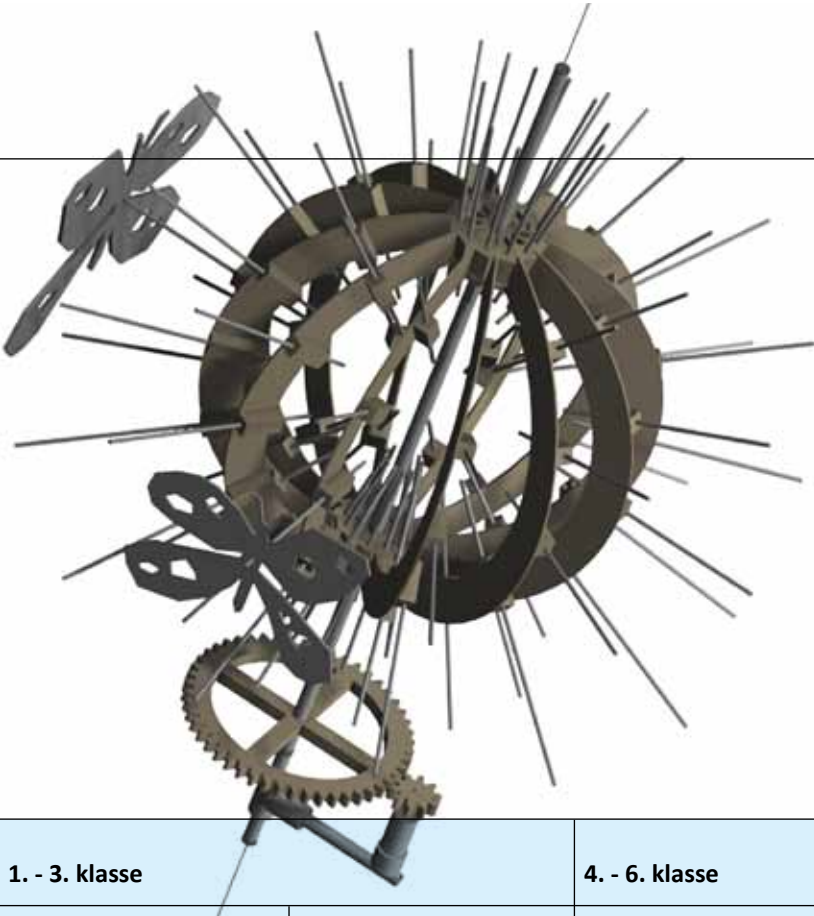
Navigationskompetence



Kompetence	1. - 3. klasse		4. - 6. klasse		7. - 9. klasse	
Navigationskompetence	Færdigheder	Kompetencer	Færdigheder	Kompetencer	Færdigheder	Kompetencer
	Eleven skal kunne identificere, hvilket fagligt indhold er relevant for løsningen af en given opgave. Eleven skal kunne sortere, strukturere og prioritere viden og informationer.	Eleven skal kunne håndtere viden og informationer på en funktionel måde.	Eleven skal kunne identificere, hvilken viden eleven mangler for at løse et givet problem. Eleven skal kunne fordybe sig, og er bevidst om hvornår, og indenfor hvad, en opgave kalder på fordybelse. Eleven skal kunne bruge forskellige metoder til at skabe overblik over og strukturere en arbejdsproces. Eleven skal besidde en forståelse af arbejdsprocesser. Eleven skal kunne være med til at træffe beslutninger om en arbejdsproces.	Eleven skal kunne bruge sit fagsprog til at forstå og afkode opgaver og problemstillinger.	Eleven skal kunne arbejde i sammenhænge med informationstæthed. Eleven kan kritisk vurdere information/viden fra forskellige kilder. Eleven skal kunne vurdere, hvordan givne ressourcer bruges bedst. Eleven skal kunne (fagligt) afkode en (eventuelt implicit) problemstilling i en given opgave. Eleven skal have en konstruktiv tilgang til komplekse arbejdsprocesser.	Eleven skal kunne mestre komplekse arbejdsprocesser.

Figur 3 - (Andersen, 2016)

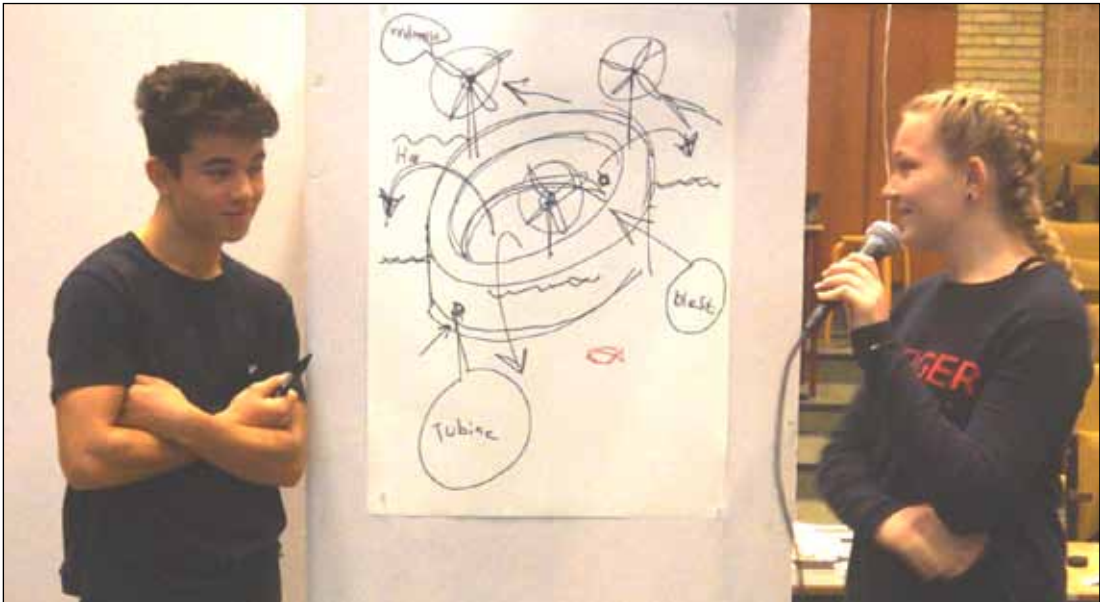
Implementeringskompetence



Kompetence	1. - 3. klasse		4. - 6. klasse		7. - 9. klasse	
Implementeringskompetence	Færdigheder	Kompetencer	Færdigheder	Kompetencer	Færdigheder	Kompetencer
	Eleven skal kunne agere i sammenhænge, der er præget af usikkerhed, og hvor der er risiko for at lave fejl. Eleven skal kunne vurdere konsekvensen af en given handling.	Eleven skal kunne foretage informerede handlinger.	Eleven skal kunne træffe informerede beslutninger, om hvad der skal gøres i arbejdet på at løse en opgave. Eleven skal kunne selvstændigt tage initiativ til handling. Eleven skal kunne identificere det væsentligste i en given problemstilling. Eleven skal kunne bidrage til at koordinere og uddelegere opgaver i en arbejdsproces. Eleven skal kunne vurdere om en idé/løsningsforslag er realiserbart og/eller nyttigt. Eleven skal kunne motivere andre til at handle.	Eleven skal være risikovillig og sætte sig selv og andre i spil.	Eleven skal kunne bruge erfaringer/informationer til at vurdere, hvornår og hvordan der skal handles/tages en beslutning. Eleven kan danne og trække på sit netværk. Eleven kan opsøge information de steder, hvor den er bedst tilgængelig. Eleven lader sig ikke hæmme af, at informationen skal søges udenfor klasserummet. Eleven skal kunne vurdere, hvornår i en arbejdsproces der skal træffes en beslutning. Eleven skal kunne føre sine ideer/løsningsforslag ud i livet – eventuelt uden for klasserummet.	Eleven skal aktivt kunne søge information og viden, også udenfor klasserummet.

Figur 4 - (Andersen, 2016)

Formidlingskompetence



Kompetence	1. - 3. klasse		4. - 6. klasse		7. - 9. klasse	
Formidlingskompetence	Færdigheder	Kompetencer	Færdigheder	Kompetencer	Færdigheder	Kompetencer
	Eleven skal kunne formidle sine ideer/ løsningsforslag på en forståelig måde.		Eleven skal kunne træffe informerede valg omkring, hvordan et givet budskab bedst kommunikerer. Eleven skal kunne motivere og engagere andre. Eleven skal kunne overbevise andre igennem sin formidling. Eleven skal kunne bruge en række forskellige medier til formidling. Eleven skal være bevidst om forskellige metoder og redskaber til formidling.	Eleven skal kunne mestre alsidige kommunikationsteknikker. Eleven skal kunne kommunikere engagerende og overbevisende.	Eleven skal kunne analysere en given kommunikationssituation. Eleven skal kunne planlægge en kommunikationsstrategi. Eleven skal kunne formidle til forskellige modtagergrupper. Eleven skal bevidst kunne bruge retoriske greb i sin formidling. Eleven skal kunne bruge utraditionelle formidlingsformer.	Eleven skal kunne foretage en kommunikationsanalyse og træffe informerede kommunikationsmæssige valg.

Figur 5 - (Andersen, 2016)

Fire-dimensional uddannelse og KlimaZirkus - Building Workshop

Erfaringerne fra min tid som lærer, den forskning, der er knyttet til mit masterspeciale (Andersen, 2016) og de hands-on indsigter vi har fået via fem års projekter i www.klimazirkus.com fortæller mig, at lærere, der repræsenterer forskellige faggrupper, ofte har svært ved at finde et fælles grundlag i deres samarbejde omkring iterative processer.

Vi har især bemærket et skel mellem STEM-fagene og de sproglige/humanistiske fag.

I KlimaZirkus - Building Workshop adresseres dette skel ved at kombinere vores taksonomi for iterative processer med Center for Curriculum Redesign's "CCR framework for 21st century skills".

Hensigten med dette er at skabe en ramme som, i forbindelse med iterative processer, muliggør et fælles grundlag og sprog for grundskolens mange faggrupper. Med andre ord er det et værktøj, der hjælper lærerne til at frigøre lærerteamets viden og diversitet på trods af teamets indbyrdes forskelle i faglig baggrund.

Følgende beskriver hvordan KlimaZirkus - Building Workshops taksonomi og Harvards CCR framework supplerer hinanden.

KlimaZirkus er et eksempel på den firedimensionale undervisningsteori implementeret i den danske grundskole.

Eleverne oplever sammenhæng mellem den "virkelige verden" og skolen.

Elevernes samarbejde med en lokal virksomhed, kombineret med de innovative processer, har en positiv effekt på størstedelen af elevernes interesse og motivation. Vores undersøgelsesresultater antyder, at klasseværelset ikke kan erstatte det læringsudbytte, som eleverne får via mødet med en faglig rollemodel fra den "virkelige verden". Derfor forener vi skolen og den virkelige verden i en meningsfuld kontekst. Mødet med kompleksiteten fra den "virkelige verden", tvinger eleverne til at samarbejde, acceptere fejl og løbende finde løsninger. Denne kontekst sætter videns-, færdigheds-, karakteregenskab- og meta-læringsdomænerne i spil i en aktuel og virkelighedsnær undervisning.

Fire-dimensional uddannelse argumenterer for, at undervisning skal ses som større end kun fokus på vidensmål.

KlimaZirkus - Building Workshops evalueringer af de sidste fem års projekter viser, at anse uddannelse gennem innovation er et gavnligt fokus - frem for uddannelse for innovation. Ved

at have fokus på processen frem for et perfekt produkt, gives der plads til fejl samt mulighed for at lære af disse fejl. Vores undersøgelser viser dog, at den første gang eleverne møder en innovationsproces, er eleverne meget usikre over for undervisningsmetoden. Det hænger sammen med, at de ikke har den nødvendige forståelse for undervisningsmetoderne, opgaverne og sprogbrugen, der indgår i en innovationsproces. Derfor arbejder KlimaZirkus - Building Workshop for at innovationsprocessens taksonomi, tankegange og opgaver bliver en del af de daglige lektioner. Derved bliver arbejdet med at udvikle elevernes innovative kompetencer ikke isoleret til enkeltstående fag, en "innovationsuge" eller isolerede projekter.

Visuel kommunikation hjælper eleverne til at navigere i en iterativ proces og fremmer alle fire dimensioner af CCR-rammen.

Visuel kommunikation hjælper eleverne til at gøre de komplekse problemstillinger håndgribelige og støtter eleverne i deres gruppearbejde. Denne tese understøttes af erfaringer fra vores projekter, som alle viser, at eleverne oplever gruppearbejdet som udfordrende, men den visuelle facilitering støtter eleverne i netop gruppearbejdet. Dette hænger sammen med, at det visuelle arbejde skaber et fælles sprog og referencer, der styrker kommunikationen i gruppearbejdet. Dermed fokuseres gruppens opmærksomhed og medvirker til, at de taler ud fra en fælles forståelse af arbejdsopgaven og processen. Denne indsigt bliver understøttet af Ole Qvist Sørensen, der argumenterer for at visualisering hjælper hjernen med at gøre komplekse genstande/sager håndgribelige og muliggør en forståelse af det komplekse. (Qvist Sørensen, 2016). Dermed kan anvendelse af visuel kommunikation i en innovationsproces fremme, at en elev udvikler følgende færdigheder:

- Eleven kan identificere, hvilket fagligt indhold der er relevant for løsningen af en given opgave.
- Eleven kan identificere det væsentligste i en given problemstilling.
- Eleven kan arbejde i sammenhæng med informationstæthed.

- Eleven kan mestre komplekse arbejdsprocesser og har en konstruktiv tilgang til komplekse arbejdsprocesser.
- Eleven kan bruge forskellige metoder til at skabe overblik over og strukturere en arbejdsproces.
- Eleven kan afkode en implicit problemstilling i en given opgave.
- Ovenstående færdigheder er, i mine øjne, relevante for en bred vifte af skolens fag, opgaver og projekter, som eleven deltager i.

KlimaZirkus vurderer, at den visuelle facilitering kan ses som en rolig oase i en ellers usikker og kompleks proces. Det er derfor, i vores øjne, vigtigt at udvikle elevernes kreative færdigheder, når vi i en skolerelateret kontekst udvikler elevers innovationskompetencer.



1. til 3. klasse



Viden

Hvad ved og forstår vi?

Lærerne der er involveret i det iterative projekt bør tilføje læringsmål fra skolens traditionelle fag – dansk, tysk, engelsk, matematik, naturfag osv

Eleven skal kunne identificere, hvilket fagligt indhold der er relevant for løsningen af en given opgave.

Eleven skal kunne sortere, strukturere og prioritere viden og informationer.

Eleven skal kunne håndtere viden og informationer på en funktionel måde.

Færdigheder

Hvordan anvender vi det, vi ved?

Eleven skal kunne foretage en sortering blandt forskellige ideer og løsningsforslag.

Eleven skal kunne generere nye/selvstændige ideer og løsningsforslag.

Eleven skal individuelt eller i fællesskab kunne generere ideer.

Eleven skal kunne arbejde sammen med forskellige personer.

Eleven skal kunne formidle sine ideer/ løsningsforslag på en forståelig måde.

Karaktereigenschaften

Hvordan reagerer og opfører vi os, når vi interagerer med omverdenen?

Eleven lægger sig ikke for tidligt fast på én ide eller ét løsningsforslag.

Eleven skal besidde en grundlæggende åbenhed overfor egne og andres ideer og løsningsforslag.

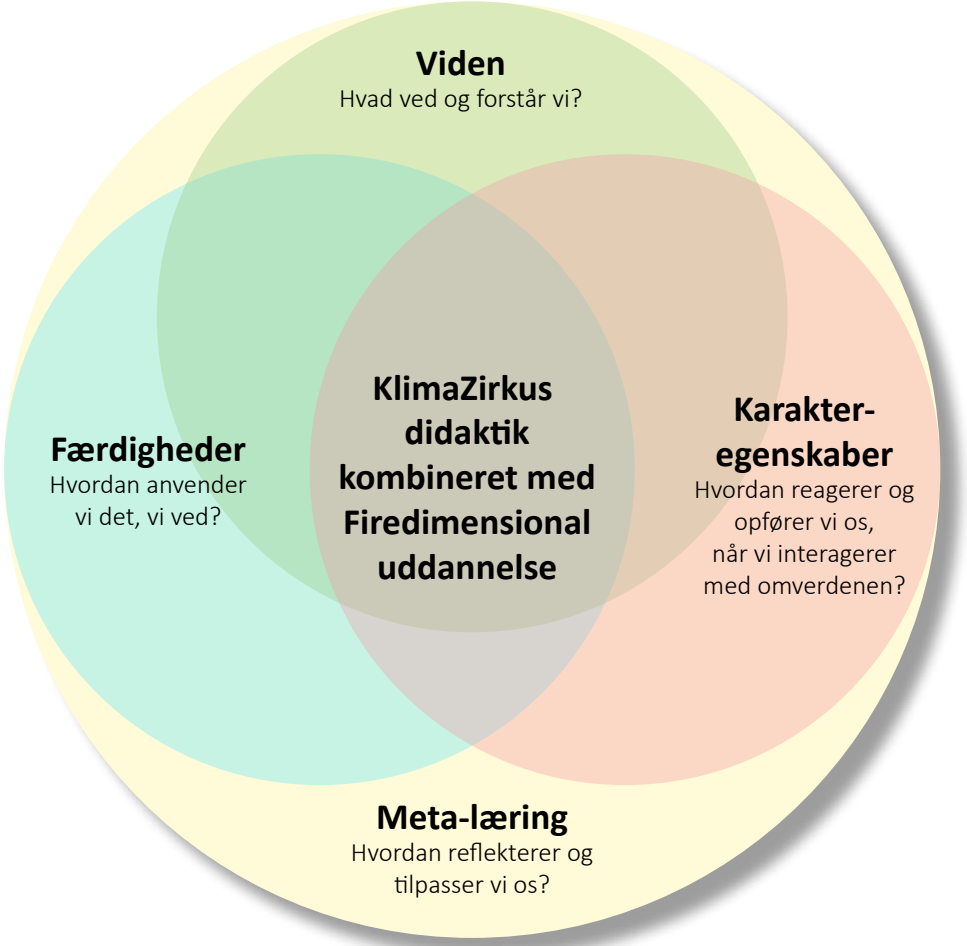
Eleven skal være åben og anerkendende overfor alternative måder at løse en given opgave på.

Eleven skal kunne agere i sammenhænge, der er præget af usikkerhed, og hvor der er risiko for at lave fejl.

Eleven skal besidde en grundlæggende nysgerrighed.

Meta-læring

Hvordan reflekterer og tilpasser vi os?



The CCR Framework
Kilde: CCR
Kombineret med: Den iterative taksonomi
Kilde: www.klimazirkus.com Andersen, 2017

4. til 6. klasse

Viden

Hvad ved og forstår vi?

Lærerne der er involveret i det iterative projekt bør tilføje læringsmål fra skolens traditionelle fag – dansk, tysk, engelsk, matematik, naturfag osv.

Eleven skal kunne identificere problemstillinger i den lokale og globale dagligdag.

Eleven skal kunne identificere det væsentligste i en given problemstilling.

Færdigheder

Hvordan anvender vi det, vi ved?

Eleven skal kunne bruge sit fagsprog til at forstå og afkode opgaver og problemstillinger.

Eleven skal kunne foretage en bevidst udvælgelse blandt en række ideer på baggrund af udvælgelseskriterier.

Eleven skal kunne finde flere ideer og løsningsforslag til en given problemstilling.

Eleven skal kunne motivere og engagere andre.

Eleven skal kunne overbevise andre igennem sin formidling.

Eleven skal kunne bruge en række forskellige medier til formidling.

Eleven skal være bevidst om forskellige metoder og redskaber til formidling.

Eleven skal kunne mestre alsidige kommunikationsteknikker.

Eleven skal kunne bruge forskellige metoder til at skabe overblik over og strukturere en arbejdsproces.

Eleven skal kunne bidrage til et konstruktivt arbejdsmiljø.

Eleven skal kunne træffe informerede valg omkring hvordan et givet budskab bedst kommunikeres.

Eleven skal kunne overbevise andre igennem sin formidling.

Eleven skal kunne bearbejde og kritisk vurdere ideer.

Eleven skal kunne vurdere om en idé/løsningsforslag er realiserbart og/eller nyttigt.

Eleven skal kunne anvende visuel kommunikation.

Karaktereigenschaften

Hvordan reagerer og opfører vi os, når vi interagerer med omverdenen?

Eleven skal kunne træffe informerede beslutninger, om hvad der skal gøres i arbejdet på at løse en opgave.

Eleven skal kunne bidrage til en funktionel rollefordeling i et samarbejde.

Eleven skal kunne påtage sig forskellige roller i et samarbejde.

Eleven skal være risikovillig og sætte sig selv og andre i spil.

Eleven skal kunne motivere og engagere andre.

Eleven skal kunne selvstændigt tage initiativ til handlen.

Eleven skal kunne tage ansvar.

Eleven skal kunne fordybe sig, og er bevidst om hvornår, og indenfor hvad, en opgave kalder på fordybelse.

Meta-læring

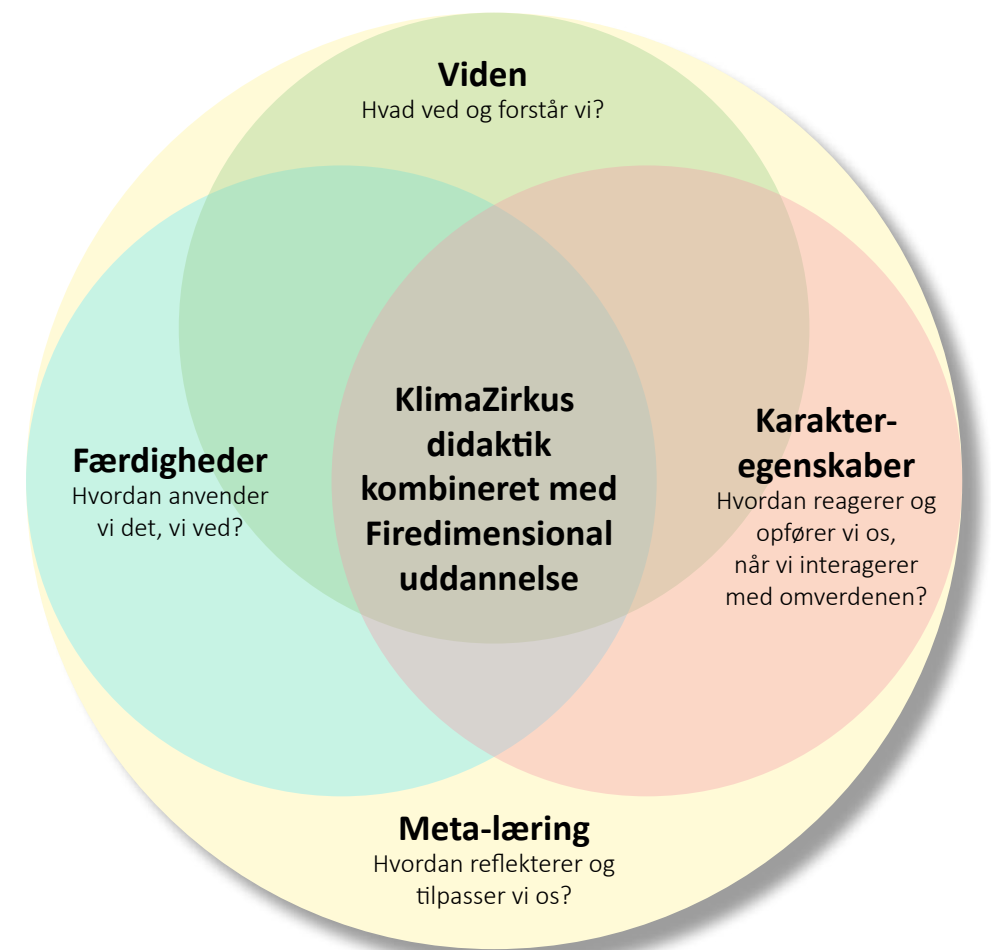
Hvordan reflekterer og tilpasser vi os?

Eleven skal kunne vurdere hvornår i en arbejdsproces der skal træffes en beslutning.

Eleven skal kunne være med til at træffe beslutninger om en arbejdsproces.

Eleven skal kunne bidrage til at planlægge og koordinere en arbejdsproces.

Eleven skal kunne give konstruktiv feedback til samarbejdspartnere.

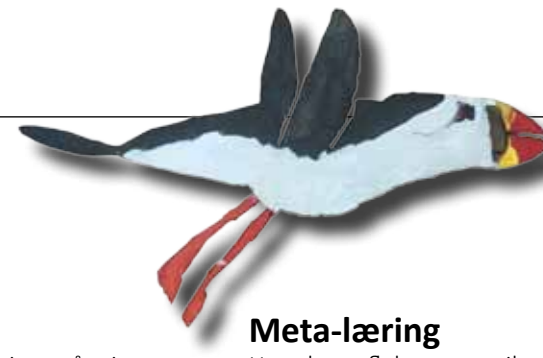


The CCR Framework

Kilde: CCR

Kombineret med: Den iterative taksonomi

Kilde: www.klimazirkus.com Andersen, 2017



7. til 9. klasse

Viden

Hvad ved og forstår vi?

Lærerne der er involveret i det iterative projekt bør tilføje læringsmål fra skolens traditionelle fag – dansk, tysk, engelsk, matematik, naturfag osv

Eleven skal kunne identificere, hvilket fagligt indhold er relevant for løsningen af en given opgave.

Eleven skal kunne bruge sit fagsprog til at forstå og afkode opgaver og problemstillinger.



Færdigheder

Hvordan anvender vi det, vi ved?

Eleven skal kunne udvikle og forbedre egne og andres ideer og løsningsforslag.

Eleven kan opsøge information de steder, hvor den er bedst tilgængelig.

Eleven skal kunne (fagligt) afkode en (eventuelt implicit) problemstilling i en given opgave.

Eleven skal kunne bidrage til at planlægge og koordinere en arbejdsproces.

Eleven skal kunne planlægge en kommunikationsstrategi.

Eleven skal kunne formidle til forskellige modtagergrupper.

Eleven skal bevidst kunne bruge retoriske greb i sin formidling.

Eleven skal kunne bruge utraditionelle formidlingsformer.

Eleven skal kunne foretage en kommunikationsanalyse og træffe informerede kommunikationsmæssige valg.

Eleven skal kunne fortolke givne problemstillinger ved fx at forstå en problemstilling på en ny/selvstændig måde.

Karaktereigenschaften

Hvordan reagerer og opfører vi os, når vi interagerer med omverdenen?

Eleven lader sig ikke hæmme af, at informationen skal søges udenfor klasserummet.

Eleven skal aktivt kunne søge information og viden, også udenfor klasserummet.

Eleven skal kunne tage ansvar for og bidrage til, at et samarbejde opfylder de satte mål og opgaver.

Eleven skal kunne vurdere, hvordan givne ressourcer bruges bedst.

Eleven kan danne og trække på sit netværk.

Eleven skal kunne påtage sig forskellige roller i et samarbejde.



Meta-læring

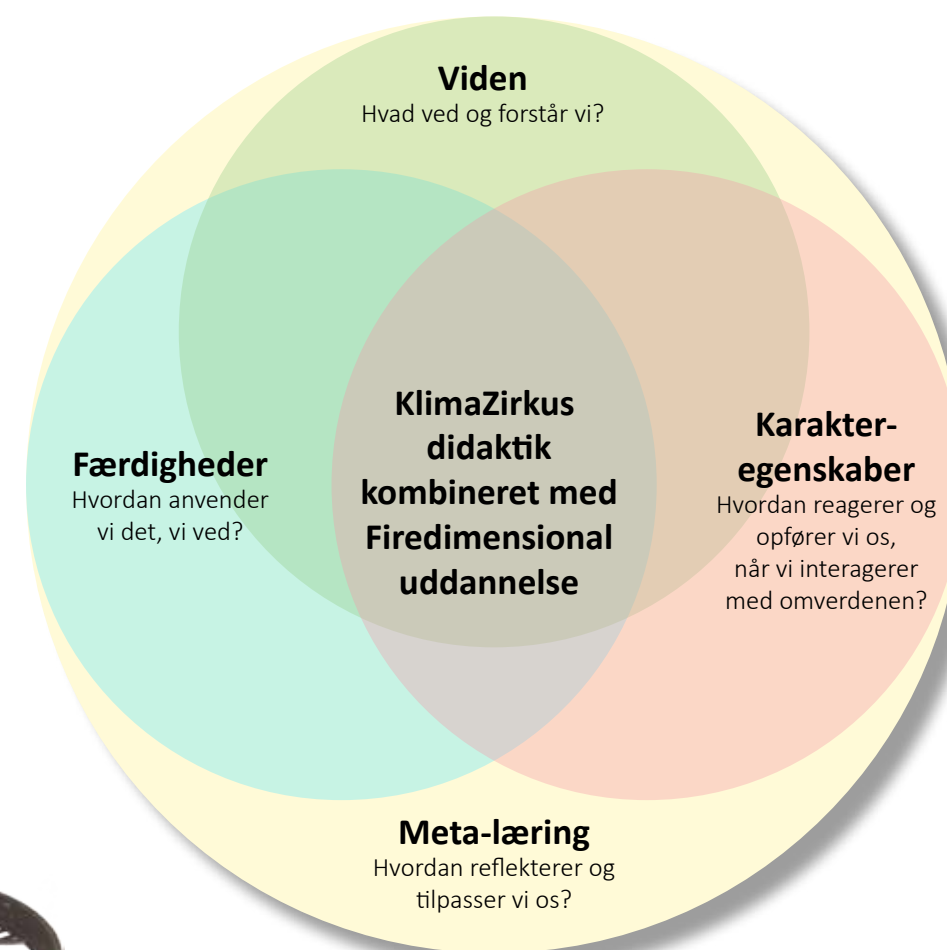
Hvordan reflekterer og tilpasser vi os?

Eleven skal have en konstruktiv tilgang til komplekse arbejdsprocesser.

Eleven skal kunne mestre komplekse arbejdsprocesser.

Eleven skal kunne vurdere, hvornår i en arbejdsproces der skal træffes en beslutning.

Eleven skal kunne udvikle og forbedre egne og andres ideer og løsningsforslag.

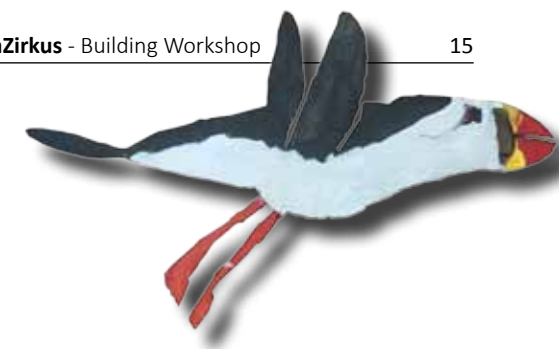


The CCR Framework

Kilde: CCR

Kombineret med: Den iterative taksonomi

Kilde: www.klimazirkus.com Andersen, 2017



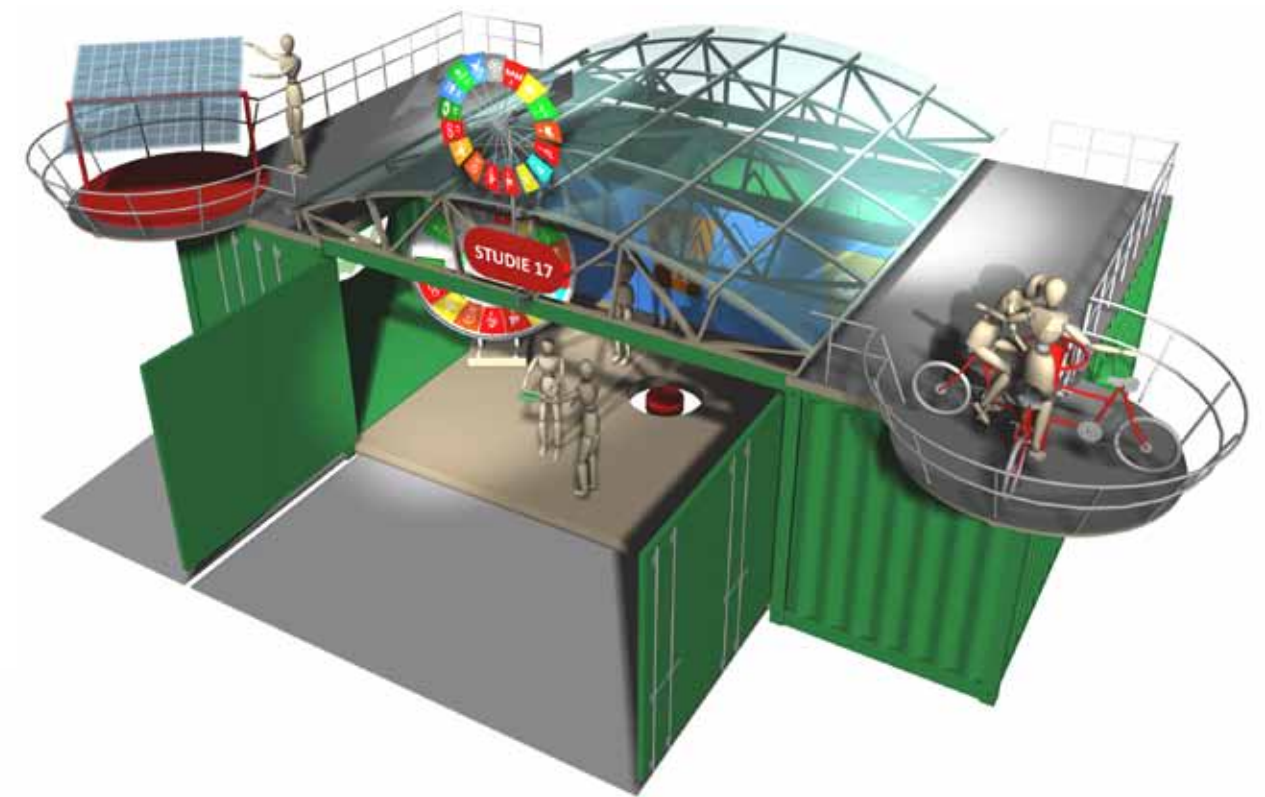
Studie 17 - innovationslaboratorium

Studie 17 på Dansborgskolen

På Dansborgskolen i Hvidovre etableres en mindre testversion af innovationslaboratoriet.

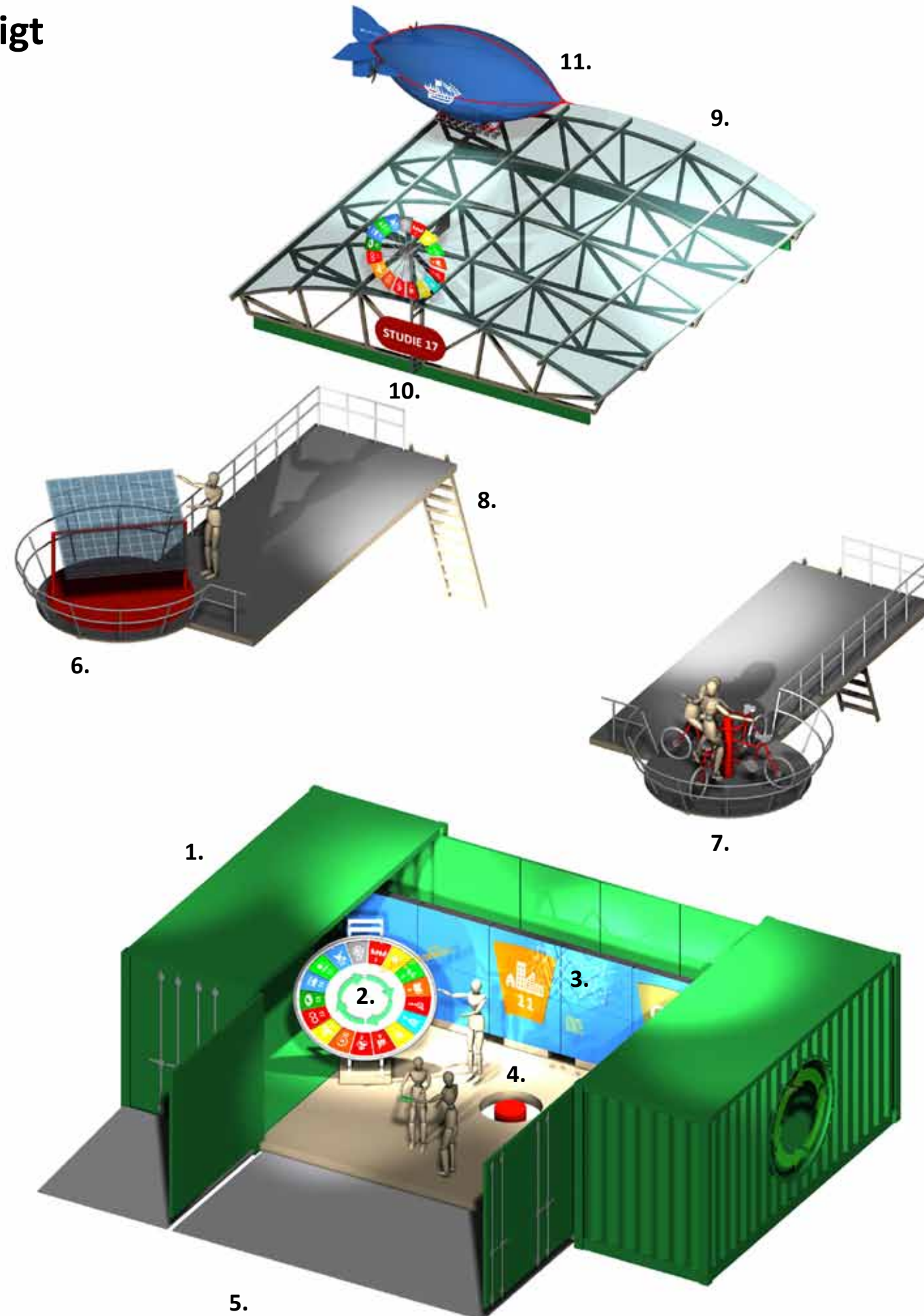
2 stk High Cube GreenBox-enheder med fuld sideåbning placeres omkring en central agora.

Studie 17 udstyres med et centralt bæredygtigt energilager i form af et nedsænket FlyWheel, samt opsamling af sol- og vindenergi på tagfladen og produktion af rugbrødsenergi, som spidsbelastningsanlæg.



Studie 17 - funktionsoversigt

1. 2 X GreenBox med fuld sideåbning
De to enheder indeholder:
Genbrugsstation som materialebar
Værktøjsvæg til modellfremstilling
3D printer
Lasercutter
Folieskærer
2. Proceshjulet med de 17 FN-verdensmål
og centralt proceshjul med
Plan, Do, Check, Act.
3. Modulopbygget digital LED-væg
4. FlyWheel energilagring
5. Publikum og energilegeplads
6. Justerbar solcelle med gradskala.
Udvikles i en Building Workshop på skolen.
7. Rugbrødsmotor, som spidsbelastnings
anlæg med 4 stk. elcykler
Udvikles i en Building Workshop på skolen.
8. 2 stk lette demonterbare alustige med
krog, til energiaktiviteter på taget.
9. Let gitterkonstruktion i lægtetræ og
overdækning med halvtransperant
Riaterm plasttag. (carport)
10. Vindrose med 17 blade
Udvikles i en Building Workshop på skolen.
11. Fjerstyret luftskib med justerbart,
trådløst webcam. Billede på LED-væg i
pavillonen.
Udvikles i en Building Workshop på skolen.

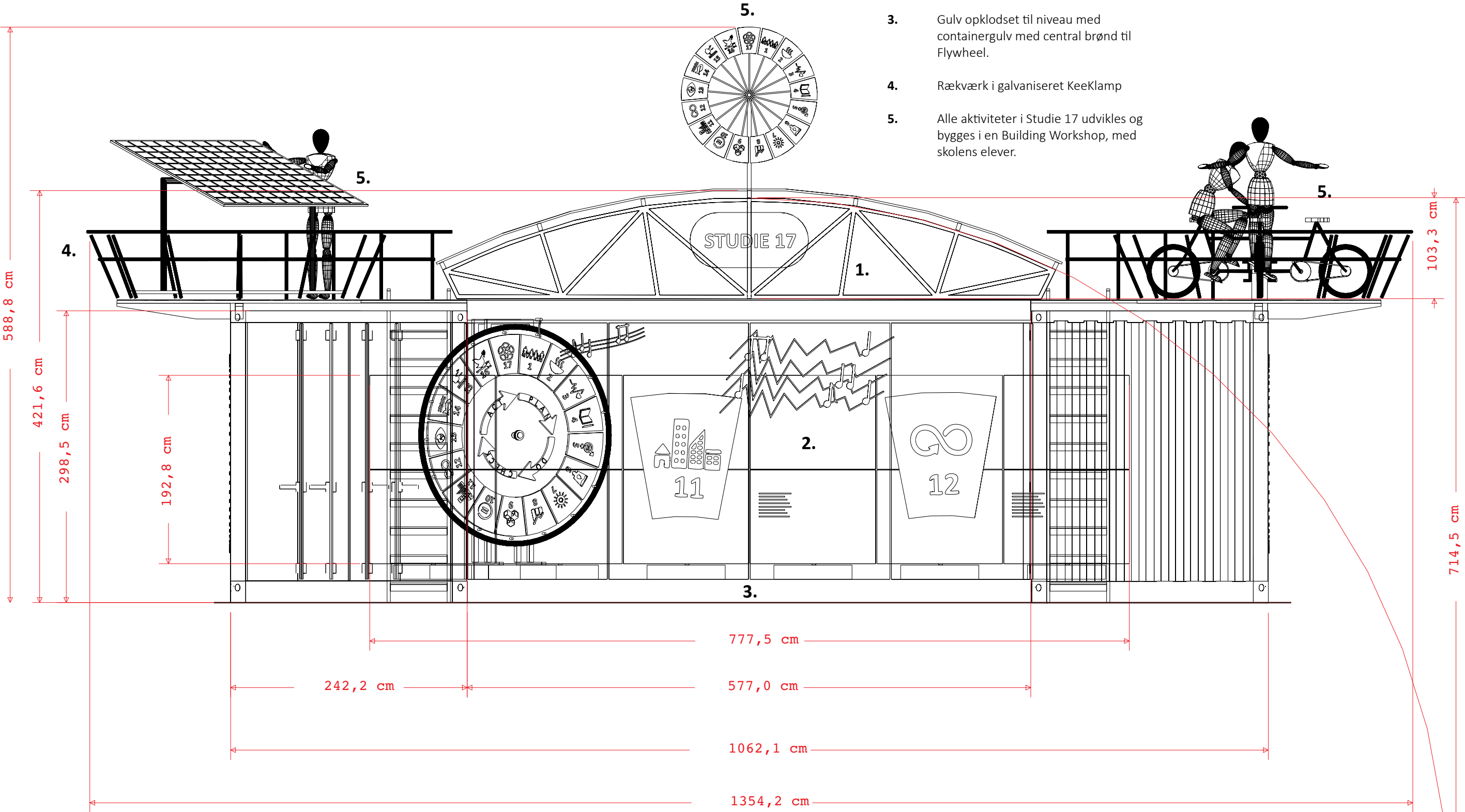


Building Workshop

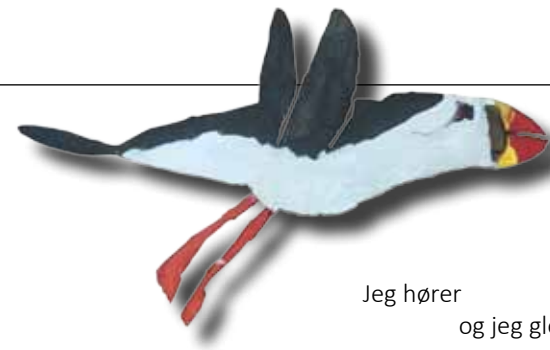
På Dansborgskolen udvikles og bygges der funktionsmodeller til pavillonens forskellige aktiviteter. Her er det en vindrose med 17 langsomt roterende blade, som vartegn for innovationspavillonen med FNs 17 verdensmål.

Studie 17 - konstruktion og materialer

- 1. Gitterspær i lægtetræ.
- 2. 12 LED moduler på EURO-paller. Skærmareal HxB: 193 x 778 cm
- 3. Gulv opklodset til niveau med containergulv med central brønd til Flywheel.
- 4. Rækværk i galvaniseret KeeKlamp
- 5. Alle aktiviteter i Studie 17 udvikles og bygges i en Building Workshop, med skolens elever.



Skala 1:40
Bemærk: Alle mål på tegningen er vejledende
endelige mål tages på byggepladsen

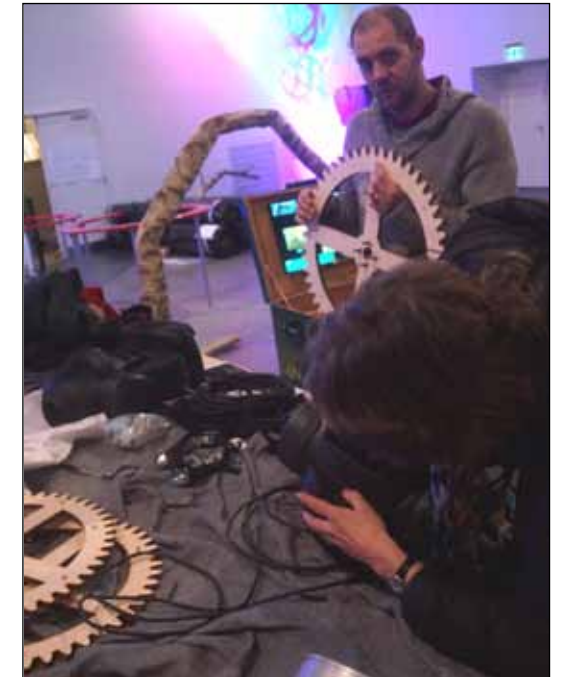


Jeg hører
og jeg glemmer

Jeg ser
og jeg husker

**Jeg gør
og jeg forstår**

Confucius



Peter Claudell

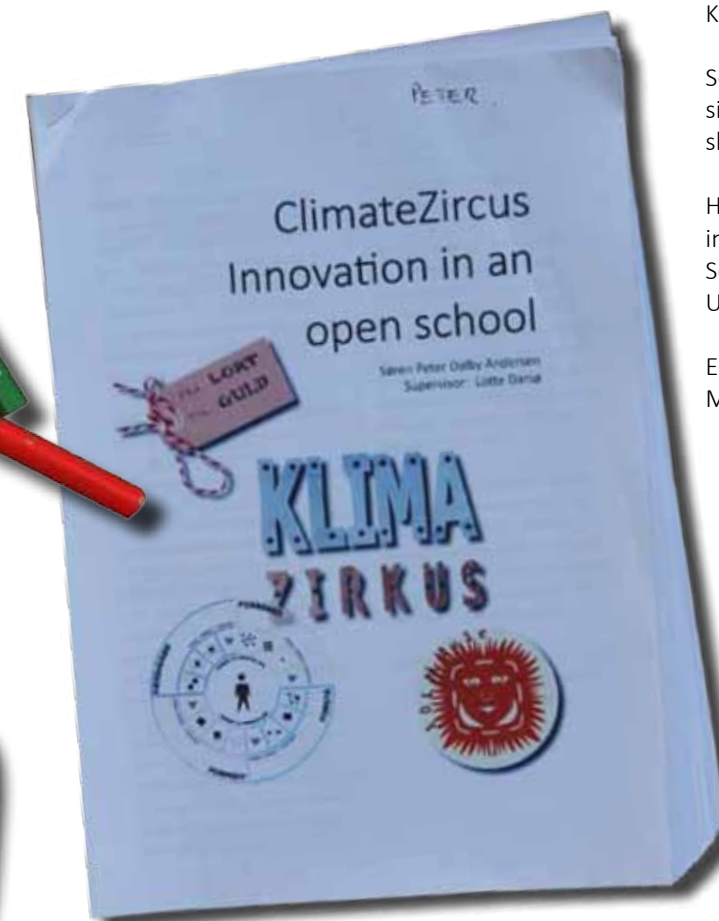
Direktør/CEO for
KlimaZirkus -Building Workshop

Peter er uddannet designer fra DGH/Mediehøj-
skolen og Kunstakademiet.

Peter driver i dag tegnestuen LabCopenhagen
med idéværksted og med udgangspunkt i bruger-
drevet innovation.

Peter har udviklet og designet interaktive udstil-
linger for Experimentarium, Science Park
Universe, Statens Naturhistorisk museum,
Danmarks Krigsmuseum, Biofos, Ørsted, Dansk
Standard, mf.

E-mail: peter@klimazirkus.eu
Mobil: 21155458



Søren Peter Dalby Andersen

Medstifter og vicedirektør i
KlimaZirkus - Building Workshop.

Søren Peter er en innovativ ildsjæl, der har en vi-
sion om at implementere innovation i det danske
skolesystem.

Han er uddannet skolelærer og har en Master i
innovation og ledelse fra Copenhagen Business
School og Danmarks institut for Pædagogik og
Uddannelse.

E-mail: snitfladen@gmail.com
Mobil: 51901371