

DET INNOVATIVE KLASSELOKALE OG DIDAKTISK MINDSET

INDSKOLING

v.2.0 – opdateret 18.12.2019

Guide



Teknologiforståelse
i folkeskolen

KØBENHAVNS
PROFESSIONS
HØJSKOLE

XP

LÆRE
MIDDEL
ODK



VIA University
College

UCN

RAMBOLL

Indhold

1. Design af det innovative klasselokale og mindset	3
1.1 Skramlotek.....	Fejl! Bogmærke er ikke defineret.
1.2 Breakerspace i indskolingen.....	3
1.3 Makerspace i indskolingen	3
1.4 Delingskultur og open source	4
1.5 Læringszoner.....	4
1.5.1 Zonetænkning i det innovative klasselokale.....	4
1.5.2 Elevsamarbejde og didaktisk mindset.....	6
1.6 Idégenerering.....	7
1.7 Præsentation/pitch af prototype	7
1.8 Feedback kultur	8
1.9 Undersøgellespositioner.....	8
1.10 Digital portfolio	8
2. Bilag / resourcer	10
2.1 FCL Læringszoner.....	11
2.2 Pitchplakat	12
2.3 Feedbackplakat	13
2.4 Feedbackbrikker	14
2.5 Modtag feedback.....	14
2.6 Pitch og feedback pladsen	16
2.7 Undersøgellespositioner.....	17
2.8 Undersøgellespositioner – målrettet "Computerspil, hvem spiller vi for"	18
2.9 Use – Modify – Create.....	19
2.10 Spørgeguide – Brugsstudier:"Hvilke spil spiller vi - hvorfor?"	20
2.11 Spørgeguide – Brugsstudier:" Hvem bruger vores by - og hvad har de brug for?"	21
2.12 Idékort.....	22
2.13 Begrebskort	23

1. Design af det innovative **klasselokale** og **mindset**



1.1 Skramloteket

Et skramlotek er et materialebibliotek, hvor man kan organisere og samle forskelligt 'skrammel' og smådimser som kan bruges i elevernes ideudvikling og som elementer i de løsninger og robotter, de arbejder med. I 1. klasses forløbet "Robotterne kommer – eller er de her allerede?" anbefales det, at der i skramloteket er adgang til ødelagt robotlegetøj og andet elektronisk legetøj, som eleverne kan bruge hele og dele af i forløbet om "Break and make the tek" i fase 2. Derudover kan skramloteket med fordel bruges som resource i Udfordrings- og konstruktionsfase i 2. klasseforløbet "Vores digitale fremtidsby".

Skramloteket kan organiseres i en reol eller et skab, hvor man har kasser og æsker, hvor dimserne er organiseret. Ideen er at opbygge et materialebibliotek med en masse "teknologisk" legetøj. Brug netværket i klassen og på skolen til at få samlet et stort lager af lækkert 'skrammel'. I henvendelsen til forældre og det brede netværk i klassen skal der gerne efterspørges dimser og legetøj med strøm og elektronik, som ikke bliver brugt mere. Lad eleverne organisere og sortere skrammelet således at de laver systemerne ud fra det kan



1.2 Breakerspace i indskolingen

Ideen med at skramlotek er et materialebibliotek, hvor man kan organisere og samle forskelligt 'skrammel' og smådimser som kan bruges i elevernes ideudvikling og som elementer i de løsninger og robotter de arbejder med. Breakerspace går ud på at skille ting ad, undersøge hvad det består af, og hvordan ting hænger sammen. Måske også prøve at få ting til at virke igen, og give det hele ny værdi og liv. Der arbejdes med "Break – ReMake – Make" som en måde at forstå, eksperimentere og udvikle på.

1.3 Makerspace i indskolingen

Ideologien bag makerspace er i høj grad fokuseret på samarbejde, deling af ideer og sammen skabe nye digitale artefakter. Skramloteket, limpistoler, pap og forskellige andre byggematerialer skal gerne være til rådighed, således at eleverne har mulighed for at make/skabe løsninger på deres ideer.

1.4 Delingskultur og open source

Fokus skal være på at opbygge en delingskultur, hvor man lader sig inspirere af hinanden og hinandens ideer og hylder de gode idé. Open Source er derfor ligeledes noget, der hyldes af maker communities, og et mindset man gerne vil opbygge hos makere bredt set. Derfor er det vigtigt at opfordre til og hylde et mindset for fællesskabet, og hvor det at arbejde sammen, dele og videreudvikle på hinandens ideer bliver sat i fokus.

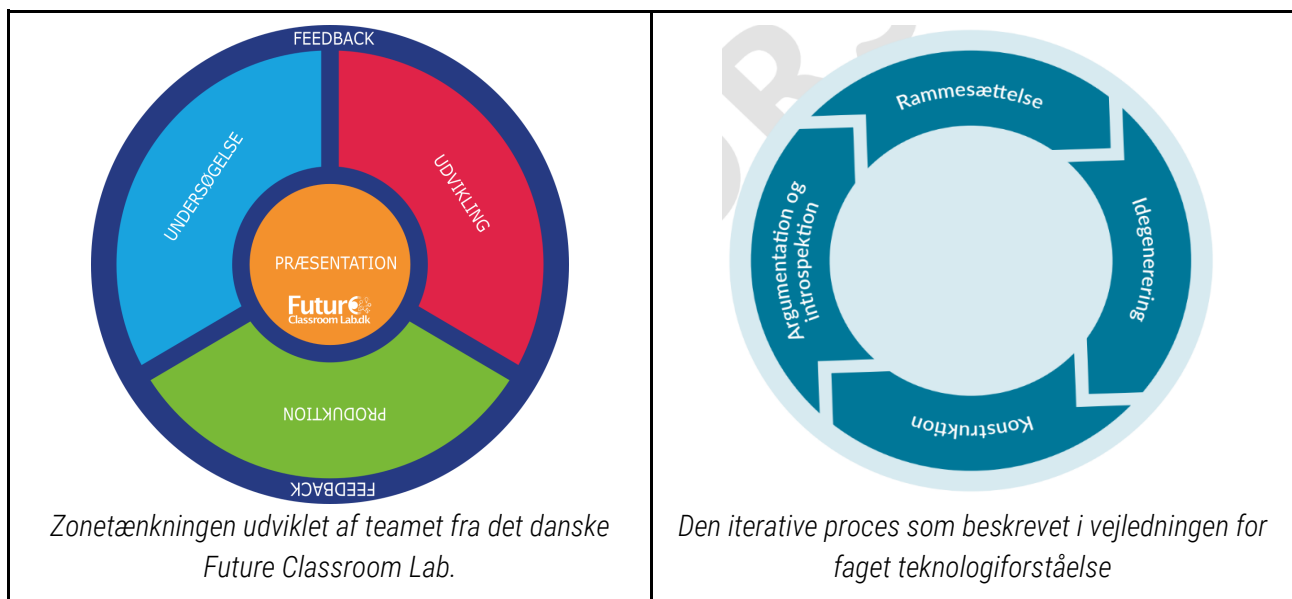
1.5 Læringszoner

Inden forløbet bør man gøre sig nogle tanker om, hvordan klasseværelset kan indrettes, så eleverne bliver understøttet i at være i de forskellige læringsfaser/zoner i forløbet. Dette kan enten gøres gennem et redesign af selve klassens fysiske indretning eller gennem anden (eksempelvis farvekodede måtter eller lignende) iscenesættelse af, at nu træder vi ind i en særlig læringszone, der stiller nogle særlige muligheder og måder at handle på til rådighed.

1.5.1 Zonetænkning i det innovative klasselokale

Et forløb inden for teknologiforståelse vil som oftest være opbygget omkring de forskellige faser i en iterativ designproces, og her kan det være oplagt at tænke i læringszoner og læringsmindset. Der findes mange forskellige modeller for, hvilke læringszoner, der bør være i en designproces, når man arbejder med teknologiforståelse som fag.




Figur 1: Forskellige modeller for zonetænkning i en designproces





Med udgangspunkt i FutureClassroomLab.dk's danske fortolkning af zonerne i Future Classroom Lab, European Schoolnet vil vi i det følgende beskrive, hvad og hvordan zonerne og den iterative proces kan tænkes i indskolingen.

De visuelle tegn i venstre kolonne i nedenstående beskrivelse af zonerne, vil gå igen gennem forløbsbeskrivelsen. Brug dem gerne undervejs i forløbet med eleverne til at synliggøre over for dem, hvilken zone I nu bevæger jer i.

Tabel 1: Arbejdet i de enkelte designzoner i 1. klasse

<p>Præsentation</p> 	<p>PRÆSENTATION</p> <ul style="list-style-type: none"> Præsentation af opgave <ul style="list-style-type: none"> Udfordring Problemløsning Øvelse Organisering og fastholdelse af rammer og proces <ul style="list-style-type: none"> Plan Fælleskab Organisering Udvalgte Vedligeholdelse Præsentation af faglige loops, afgørende faser og endeligt produkt <ul style="list-style-type: none"> Forsøgs Fremgang Resultat Løsning 	<p>Arbejdet med teknologiforståelse er i høj grad en aktiv og skabende proces. I en 1. klasse handler det altså om at sætte eleverne i spil i deres udvikling af en aktiv og kritisk teknologiforståelse.</p> <p>Ved hjælp af en fysisk manifestation af en zone og dermed et 'sted', hvor elever skal flytte sig hen, kan man hjælpe med at de sætter fokus på præsentation, hvor man kan bruge rummet og placeringen til at fastholde fokus på, at eleverne skal argumentere. Derudover er netop præsentationszonen stedet, hvor man kan rammesætte den interaktive proces.</p>
<p>Feedback</p> 	<p>FEEDBACK</p> <p>Løbende evaluering og justering</p> <ul style="list-style-type: none"> Feed up Feed forward Feedback Sparring Refleksion Forskytelse Optimering Udvalg Samarbejde Forsøg Evaluering Perfektivering 	<p>Arbejdet med feedback er en nøglesten i arbejdet med komplekse problemstillinger, og netop det, at arbejdet med feedback bliver en naturlig del af arbejdet, er vigtigt.</p> <p>At arbejde med feedback behøver ikke at være tungt og tidskrævende, men kan blot være et række korte tilbagemeldinger på og gode råd til, hvor man er, som så kan arbejdes videre med eller ikke.</p>
<p>Undersøgelse</p> 	<p>UNDERSØGELSE</p> <ul style="list-style-type: none"> Håndtering af data gennem opsamling, generering, behandling, fortolkning og anvendelse <ul style="list-style-type: none"> Erhvervsdata og informationsteknologi Segmentering og segmentering Værdier, brugbarhed og relevans Brug af informationsteknologi til søgning og problemstilling Produktion af nye data gennem opsamling, generering, behandling, fortolkning og anvendelse <ul style="list-style-type: none"> Observationer Målinger og eksperimenter Driftslogning Visualisering af data Identifikation af begreber og data Erstatnings Spørgsmål 	<p>At sætte fokus på undersøgelse som en zone hvor eleverne kan fordybe sig, eksperimentere og undersøge.</p> <p>En del af undersøgelseszonen er også at organisere og visualisere og evt. viderekommunikere.</p> <p>En del af idegenereringsfasen i den iterative proces handler om at undersøge og kan med fordel iscenesættes i en undersøgelsesfase/zone.</p>



<p>Udvikling</p> 	<p>UDVIKLING</p> <p>Idégenerering</p> <ul style="list-style-type: none"> Få mange idéer Disruptiv læring Brainstorm Mindmaps Prototyper <p>Idéudvælgelse</p> <ul style="list-style-type: none"> Find den bedste idé Konvergent læring Argumentation 	<p>Udvikling handler også om at udvikle og udvælge nye ideer. Når man udvikler nye ideer, kan man i indskolingen have godt af at have en masse konkrete materialer til at visualisere og ideudvikle med. Det kan være LEGO, pap, modellervoks, osv.</p>
<p>Produktion</p> 	<p>PRODUKTION</p> <p>Formgivning</p> <ul style="list-style-type: none"> Materialisering Prototyper Udval Test Skulpturer <p>Realisering</p> <ul style="list-style-type: none"> Finale Dokumentation Feedback Udval 	<p>Ideerne skal konstrueres og fysisk manifesteres og måske allerbedst laves som rigtige funktionelle løsninger. Produktionszonen skal gerne lægge op til, at her er materialer og udstyr til at producere og realisere artefakter. Stadig med fokus på, at vi arbejder i iterative processer.</p>

Ofte vil eleverne bevæge sig frem og tilbage i zonerne, hvor de kan have glæde af at blive stilladseret forskelligt, alt efter hvor de er i zonerne. Undervejs vil der også være behov for tydeliggørelse af, at nu arbejder vi i faglige loops og nu træder vi ind i feedbackloop - enten som formativ peer evaluering eller lærerevaluering.

Hele området – alle læringszonerne – har forskellige styrker, som f.eks. børn udnytter i en eksperimenterende praksis. Vel at mærke en praksis, hvor de ikke får at vide, hvad de skal gøre hvor, men hvor de selv navigerer rundt i de forskellige zoner. Kreativiteten blomstrer på forskellig vis i de forskellige læringszoner, og det skal børn have lejlighed til selv at opdage og bruge til noget. Hensigten er at udvikle en legende og undersøgende tilgang i praksis.

Til zonerne er der udviklet elevhenvendte ressourcer, som kan støtte eleverne i deres læreprocesser. Du finder dem i bilagslisten

1.5.2 Elevsamarbejde og didaktisk mindset

Forløbene har til hensigt at skabe eksperimenterende læringspraksisser, hvor børn og lærere får lejlighed til at eksperimentere med at være undersøgende, skabende deltagere, medskabende i fællesskaber og kritisk modtagende i forpligtende læringsfællesskaber. Samarbejde om læring er i fokus og det legende og lærende går hånd i hånd. Forløbene målrettet indskolingen er derfor bygget op omkring kollaborative arbejdsformer og -læreprocesser, hvor eleverne i grupper skal samarbejde om at undersøge, konstruere, afprøve og justere samt give og modtage feedback i fællesskaber i iterative processer.

Det anbefales at dele eleverne op i såkaldte makkerpar, hvor 2 elever samarbejder fast gennem hele forløbet. Hvor det er meningsfuldt, kan 2 makkerpar gøre en 4 mands gruppe. Ved valg af fast makkerpar kan makkerparret arbejde med en fælles digital portfolio.

Det er ikke et mål, at alle skal nå det samme, men at alle arbejder det bedste, de kan, på hver deres niveau. Derfor kan det være meningsfuldt at sammensætte eleverne i par, som man formoder vil arbejde godt sammen, på det niveau de er.



At samarbejde er en kompetence, der kan være svær at mestre, og som man skal arbejde med fra tidlig indskoling. Som lærer bør man derfor gøre sig overvejelser omkring organisering og stilladsering af elevernes samarbejde, herunder hvordan der følges op på elevernes optagethed og engagement i samarbejdet, og hvilke feedbackstrukturer der rammesættes for eleverne.

For at understøtte elevernes engagement og optagethed, må eleverne i samarbejdet ikke opleve, at de er arbejdsløse. Derfor skal samarbejdsopgaverne rammesættes og styres tydeligt. Dette kan eksempelvis gøres gennem et tydeligt, formativt evalueringsfokus på elevernes personlige bidrag til gruppearbejdet og samtidig i klassefællesskabet være nysgerrig på, hvilke dele af samarbejdsprocesserne, der kan være særligt udfordrende, og om der skal justeres og ændres på arbejdsgangene, så alle føler, at de løser en meningsfuld opgave i grupperne. I forløbene kan man arbejde med forskellige roller, som eleverne kan indtage i arbejdet. Se elevressourcer under Tekforsøget.dk.

Når man arbejder i designprocesser, skal man omsætte sine idéer til prototyper, som man løbende kan teste og få feedback på fra ens brugere - i dette tilfælde ens klassekammerater. For at understøtte en god design- og læringsproces, skal eleverne derfor lære både at give, modtage og anvende feedback for derigennem at kunne udfordre og forbedre deres refleksion over de processer, som de gennemgår, og de digitale artefakter, som de skaber. Eleverne skal med andre ord lære dels at præsentere deres design-ide/prototype, så den kan forstås af andre, dels at implementere og omsætte den feedback, de får fra andre, i deres næste prototype. Denne proces gentages mange gange; processen er iterativ, og et produkt gennemgår mange iterationer, før det er færdigt. Det er her vigtigt, at læreren rammesætter, at man skal turde præsentere det ufærdige og være fejlmodig – fail faster! At turde eksperimentere og fejle er grundlaget for al udvikling, men det kræver et trygt rum at fejle i.

Til forløbene er der udviklet en række visuelt illustrerede plakater/kort, der kan understøtte eleverne i denne design- og læringsproces, herunder en plakat med nogle simple regler for, hvordan man giver og tager imod feedback. Materialerne kan fx omsættes til laminerede kort eller måtter, som eleverne kan støtte sig til undervejs.

1.6 Idégenerering

Når eleverne som makkerpar skal idégenerere, kan det være en fordel at faseopdele idégenerering på følgende måde:

- Brainstorm, hvor ideer gerne må være vilde og skæve, tegnes/skrives i en idécirkel
- Idéer, der hører sammen kobles sammen med streger
- Samtale om alle makkerpars idécirkler - byg gerne videre på idéen ud fra andre idéer
- Makkerparrene udvælger den idé, de vil arbejde videre med.
- De idéer, der er fravalgt at arbejde videre med, skal indgå i en idébank, som man kan vende tilbage og plukke af i den videre proces.

1.7 Præsentation/pitch af prototype

En prototype er en vigtig del af et designforløb. En prototype er en foreløbig udgave af et produkt/løsning, der giver mulighed for at fremlægge sin idé for andre, så de kan forstå, hvad den består af, og så man kan få feedback for derefter at justere sin idé, inden man laver en færdig model.

En prototype behøver ikke at være fysisk. Det kan også sagtens være skitser, der illustrerer, hvordan noget virker, eller hvad ideen bag er.

Man kan præsentere sine prototyper på flere måder. Nedenfor følger derfor bare et par eksempler på, hvordan man i indskoling kan skabe en ramme om en feedback, der er enkel, og som eleverne kan bruge i mange andre situationer.

Eleverne præsenterer i makkerpar deres prototype på "P-pladsen" for et andet elevpar, der skal give feedback. Man kan, inden grupperne går ud, tale om, hvad en god præsentation er, og hvad den skal indeholde:

Man skal kunne

- Fortælle noget overordnet omkring prototypen.
- Tale ud fra de kriterier, der er sat til prototypen, fordi det er dem, man gerne vil have feedback på.

PRÆSENTATION (PITCH)	FOKUS
IDÉ	Hvad handler det om?
UDFORDRING	Hvad er vigtigt?

Se kort til laminat til brug for eleverne i bilagslisten

1.8 Feedback kultur

Efter designergruppen har præsenteret deres prototype, skal "feedbackparret" have mulighed for at tale lidt sammen eller teste prototypen – alt efter hvilken feedbacksituation man sætter dem i.

Feedback-parret er udstyret med et sæt "feedbackbrikker", og efter den korte præsentation giver feedbackparret feedback i 3 trin, jf. de tre feedback-regler;

FEEDBACK	FOKUS
ROS	FORTÆL noget GODT om parrets projekt <ul style="list-style-type: none"> • Hvad er godt ved prototypen indtil nu?
SPØRGSMÅL	STIL et SPØRGSMÅL til prototypen
RÅD	GIV makkerparret et FORSLAG til en ændring: <ul style="list-style-type: none"> • Hvis vi skulle give et godt råd til at gøre det bedre, hvad kunne det så være?

Feedbackparret bruger brikkerne til at lægge ned på p-pladsen i de røde felter i rigtig rækkefølge og kommer på den måde gennem de 3 faser af feedback. Designergruppen siger tak og bruger det, de vil af feedbacken.

Fejlmodighed – en styrke i processen

Frem for at elever til stadighed testes på rigtige og forkerte opgaveløsninger, arbejder eleverne her med fokus på, at det at fejle kan fremme processen. Eleverne tester deres egne idéer og bruger feedback som brændstof til videreudvikling af deres egne ideer. Eleverne skal ikke blot "turde" at fejle, men se det som en vigtig del i udvikling af prototyper.

Du finder både de lærerhenvendte og elevhenvendte ressourcer i bilagslisten

1.9 Undersøgespositioner

Det anbefales, at eleverne gennem forløbene har deres egen digitale portfolio. Man kan også vælge, at et makkerpar deler digital portfolio.

1.10 Digital portfolio

Det anbefales, at eleverne gennem forløbene har deres egen digitale portfolio. Man kan også vælge, at et makkerpar deler digital portfolio.



Den digitale portfolio kan både samle de forskellige faglige loops fra læreren i form af korte spækkede oplæg, videoer, link, indlejrede tips og tricks til de forskellige faser og læringszoner. Om muligt bygges elevernes portfolio op omkring forløbet, så eleverne hele tiden kan gå ind og se, hvad der arbejdes med, og hvor de er i forløbet.

I faget teknologiforståelse er det en vigtig kompetence at kunne reflektere over egne undersøgende og reflekterende processer og kvalificerede til- og fravalg i forløbets forskellige processer og læringszoner. En sådan reflekteret tilgang til design- og programmeringsprocesserne kan understøttes gennem arbejde med en logbog og digital portefølje, hvor eleverne løbende indsamler data fra processerne (lyd, billeder og video) og undervejs kort indtaler, hvad de har lavet, hvilke valg de har truffet, hvorfor de har truffet dem og hvad det gør ved deres designproces (introspektion).

Den digitale portfolio kan eksempelvis bygges op omkring en skabelon i BookCreator med kapitler for hver aktivitet/fase, og hvor der er tomme felter med overskrifter, hvor elevernes proces- og produktelementer kan sættes ind. Den digitale portfolio bliver dermed også en ressource, som kan stilladsere eleverne, når de er ude og undersøge i verden, og hvor de løbende kan indsamle fund i form af billeder og film til deres forløb.

Læreren kan undervejs støtte elevers korte, formative lyd- og billedevalueringer og opsamlinger ved at sætte fokus på noget særligt i forløbet. Eller det kan tage udgangspunkt i vurderingskriterier formuleret af eleverne sammen med læreren. Eksempelvis hvis fokus er på at arbejde i makerspace som et sted hvor der arbejdes open source, hvor videndeling og inspiration til hinandens ideer er i fokus, kan det være dette eleverne skal forholde sig til i deres digitale portfolio:

- Hvad har vi lavet i dag?
- Hvor har vi fået vores ideer fra?
- Hvordan har vi brugt ideen?
- Hvad gjorde det ved vores egen ide? osv.

Dermed understøttes eleverne i deres metarefleksioner over egne processer og understøttes i en første anvendelse af fagets sprog og begreber.

Det anbefales at bruge BookCreator som kan tilgås via Skoletube. Ellers tag udgangspunkt i de multimodale værktøjer, der bruges i indskoling på skole.

2. Bilag / ressourcer

Følgende er en samling af de ressourcer som bliver brugt i 1. og 2. klasses prototyperne "robotterne kommer – eller er de her allerede", "Hvem spiller vi for" samt "Vores fremtidsby".

Mange af ressourcerne er generiske og bruges til opbygge kulture og arbejdsfællesskaber, men enkelte er designet specifikt til enkelte forløb.

Bilag 2.1: FCL Læring zoner: Kan bruges som inspiration til eget fokus på læringszonetankegangen.

Bilag 2.2 til 2.6: Pitch & Feedback: Brikker samt plakater der er henvendt til arbejdet omkring feedback og pitch.

Bilag 2.7, 2.8: Undersøgelsespositioner til eleverne, 2.7 omhandler generel undersøgelse og 2.8 er tilpasset arbejdet med "Sploder"

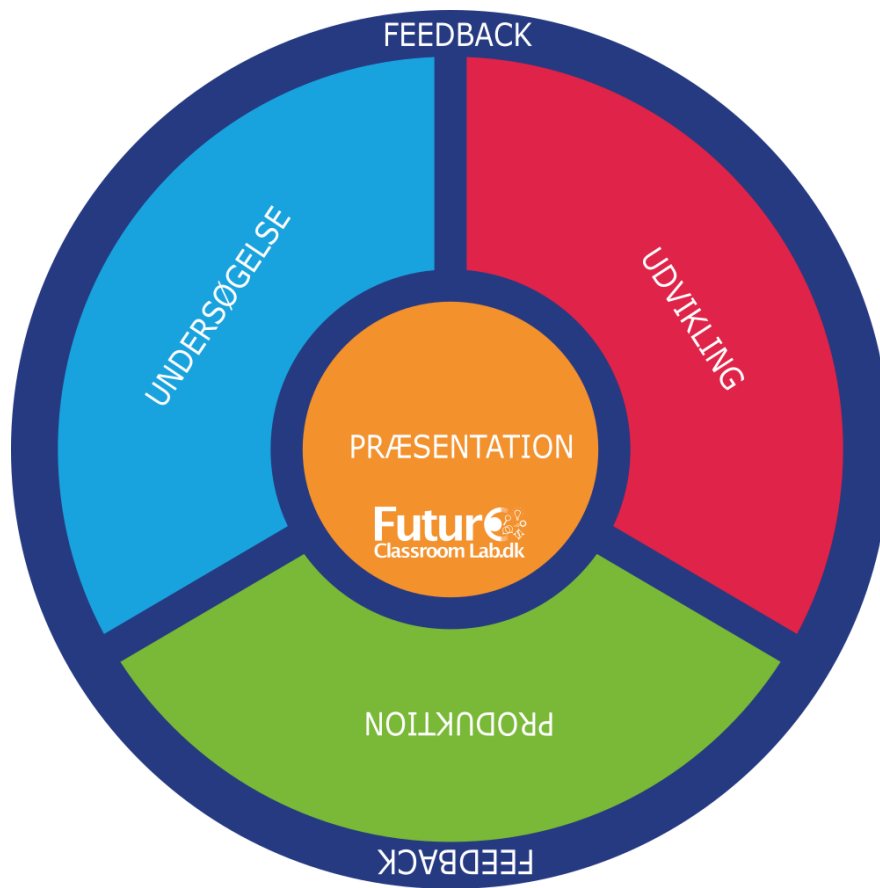
Bilag 2.9: Use – modify – Create, vores danske oversættelse af "hvem er det" modellen som er en anden måde at arbejde med Break, Remake, Make perspektiverne fra Breakerspace tankegangen.

Bilag 2.10, 2.11: Elevspørgeguide til brugsstudier til forløbene "Computerspil, hvem spiller vi for" samt "Vores digitale fremtidsby".

Bilag 2.12: Idégenereringskort til udvikling af gode idéer til forløbet omkring "Vores digitale fremtidsby".

NB: De mere elevorienteret arbejdskort kan findes på www.tekforsøget.dk under Forløb → selvstændigt fag.

2.1 FCL Læringszoner



PITCH



IDE

Hvad handler
det om?



HVAD er
svært/
udfordring?

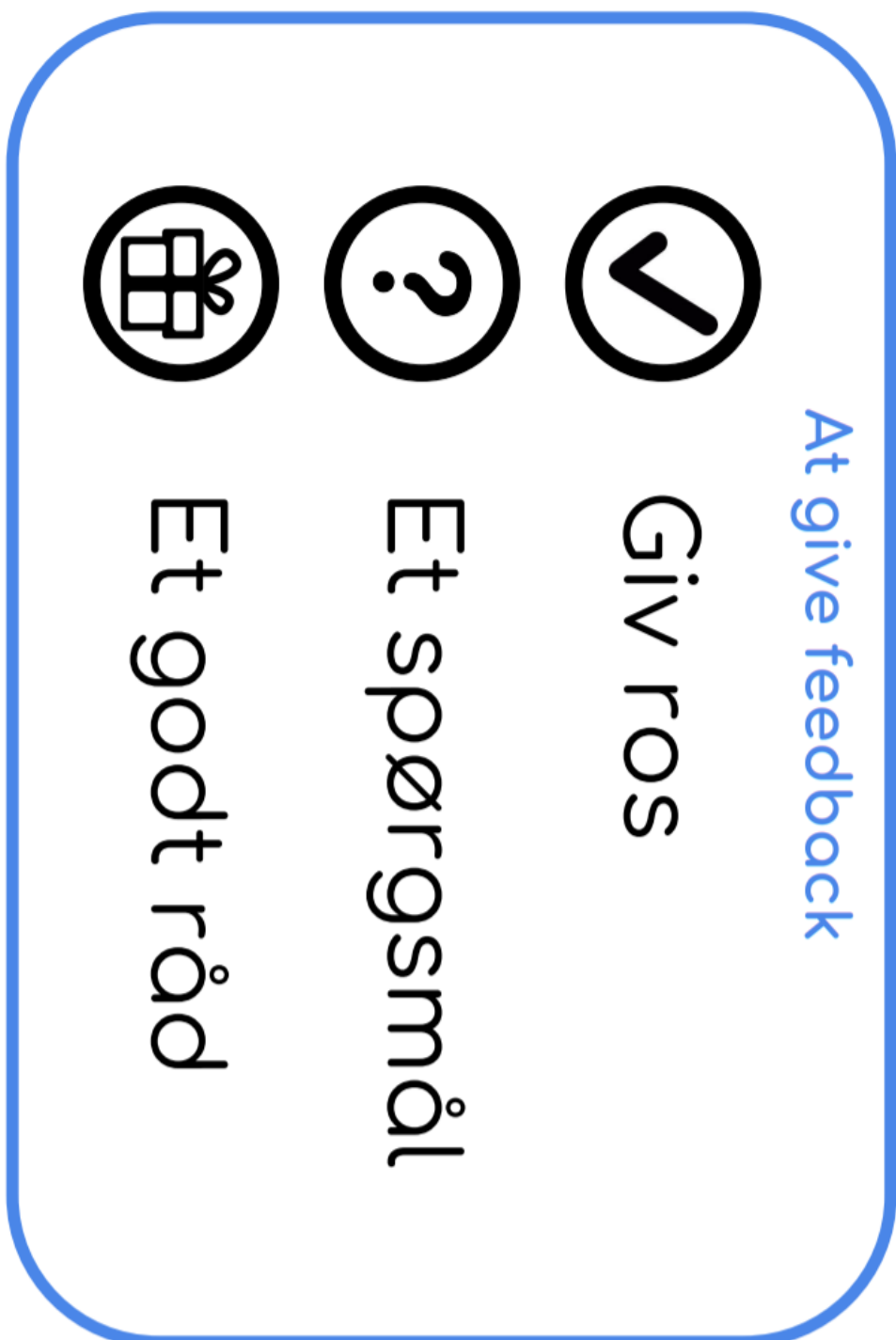


AFPRØVNING
Hvordan kan
det afprøves?

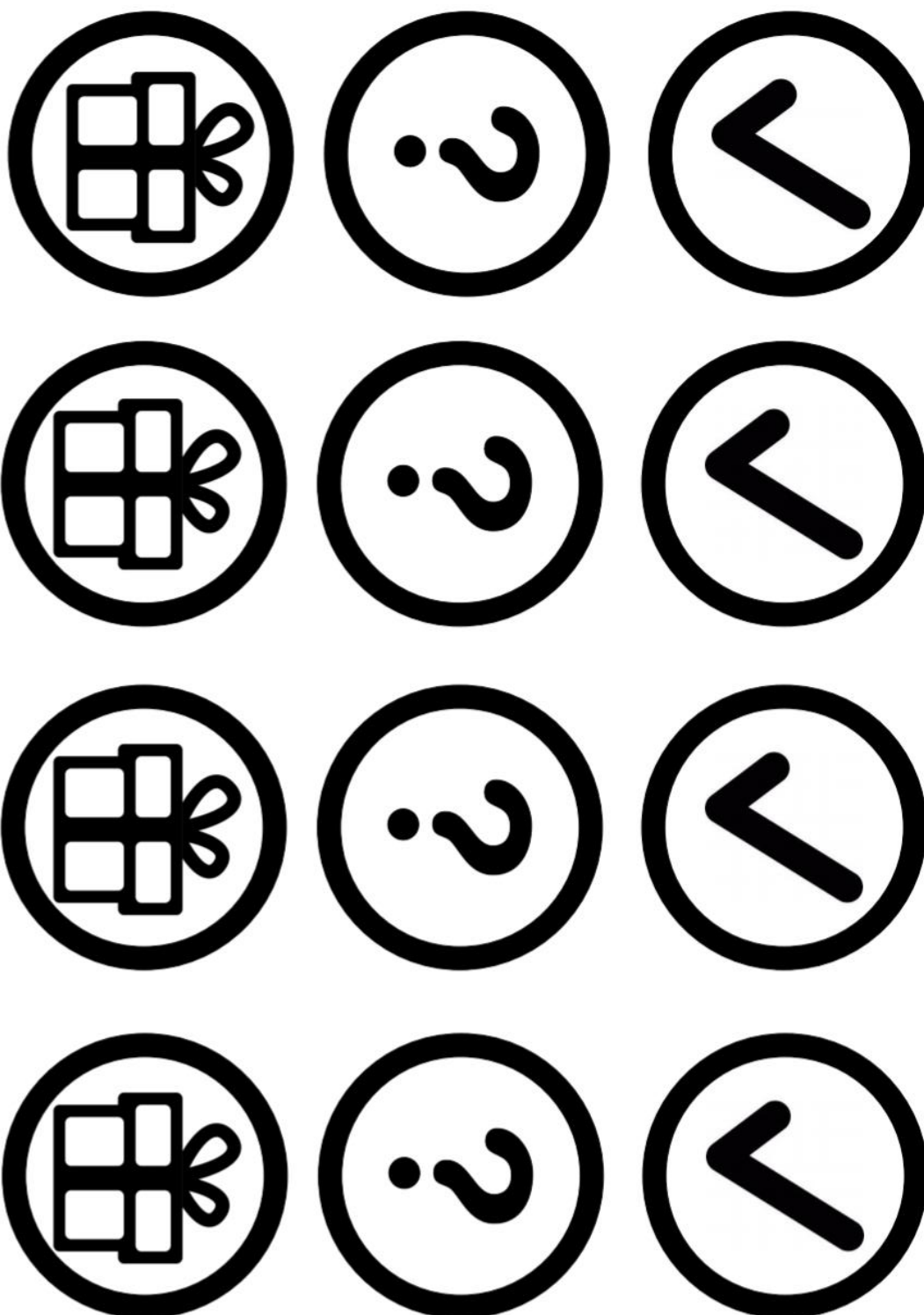
2.3 Feedbackplakat



Teknologiforståelsen



2.4 Feedbackbrikker



2.5 Modtag feedback



At tage imod feedback

Vis og forklar



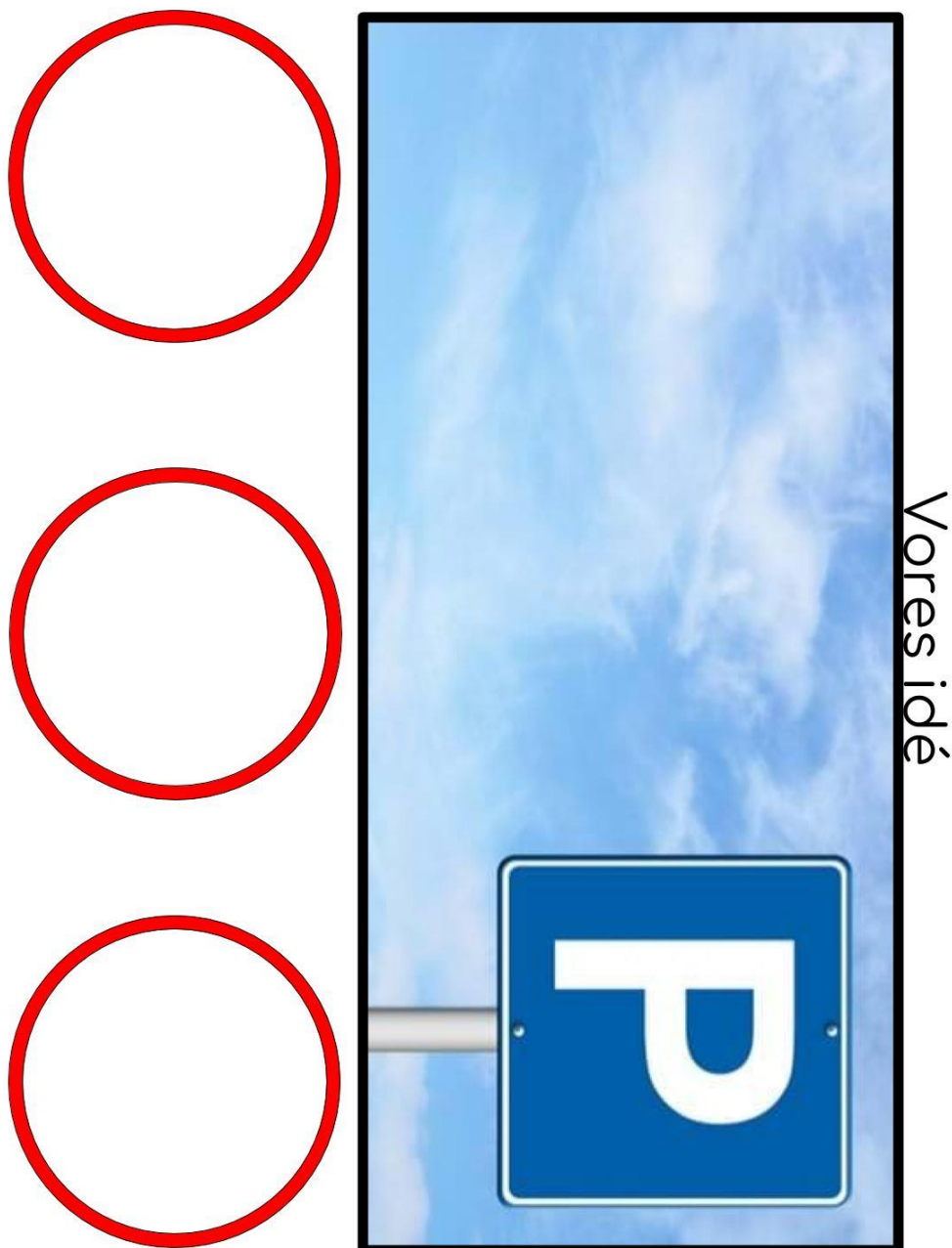
Lyt og overvej



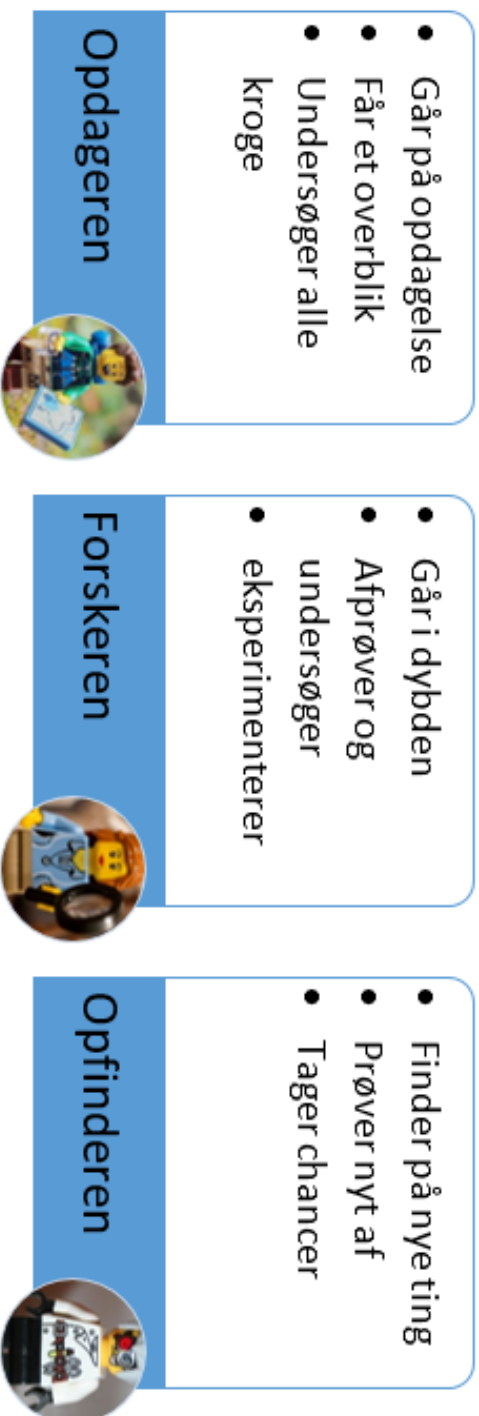
Vælg



2.6 Pitch og feedback pladsen



2.7 Undersøglespositioner



2.8 Undersøglespositioner – målrettet "Computerspil, hvem spiller vi for?"



- Gå på opdagelse
- Få et overblik
- Undersøg alle kroge

Opdageren



- Gå i dybden
- Afprøv og undersøg
- eksperimenter

Forskeren



- Find på nye ting
- Brug kontakterne
- Bruge linklinjer

Opfinderen



- Lav beskeder
- Fortæl historier
- Brug figurer

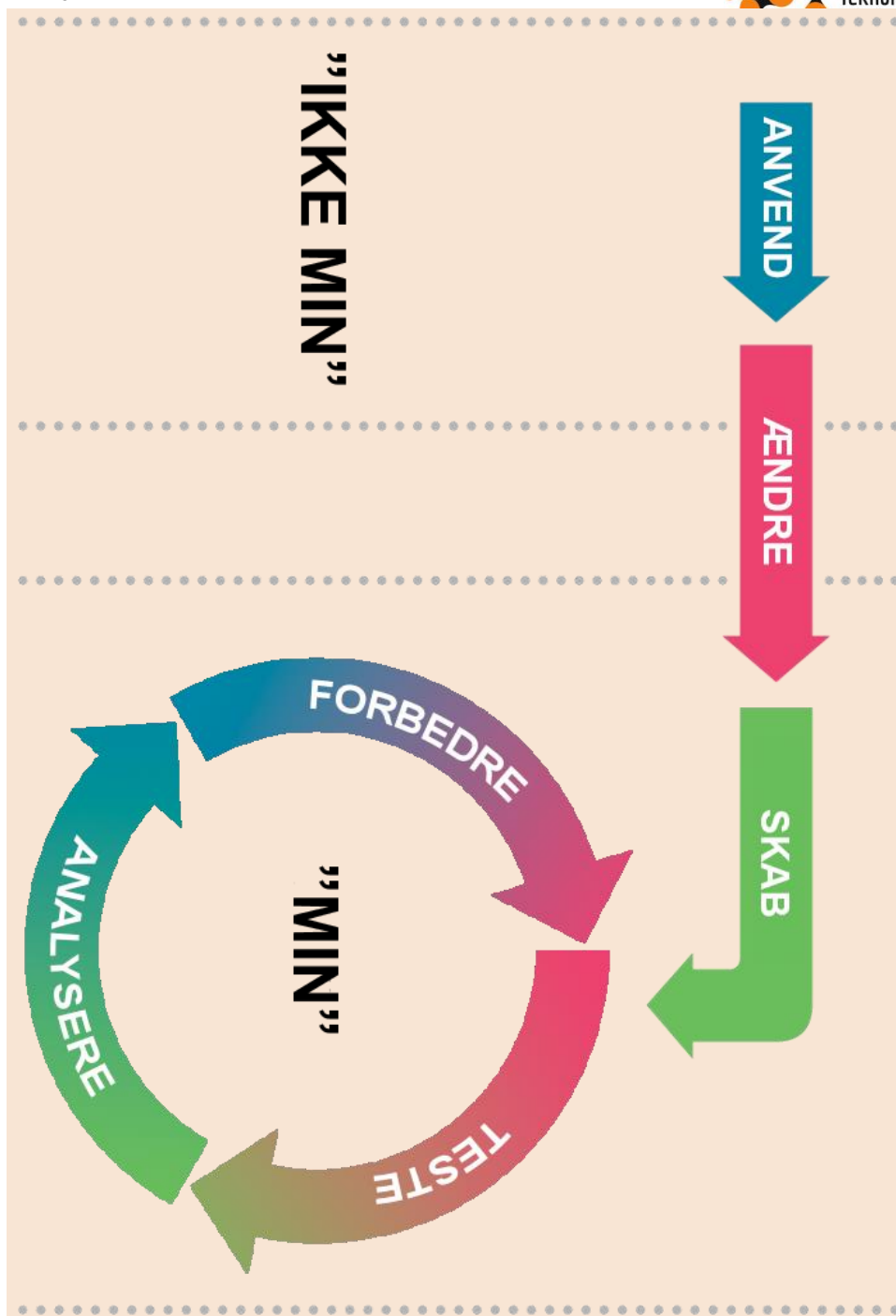
Fortælleren



2.9 Use – Modify – Create



Teknologiforståelse
kolon



2.10 Spørgeguide – Brugsstudier: "Hvilke spil spiller vi - hvorfor?"



teknologiforståelse
i folkeskolen

Hvad spiller du/I?				
Hvor tit?				
Med hvem?				
Hvorfor?				
Legetype	 HELD	 Konkurrence Dygtighed	 Spille rolle	 Spænding

2.11 Spørgeguide – Brugsstudier:” Hvem bruger vores by – og hvad har de brug for?”



?SPØRGEGUIDE ?	
Hvad bruger du _____ til?	
Er der noget, du savner ved _____?	
Hvordan kan det blive endnu bedre og sjovere?	
Hvorfor?	

2.12 Idékort

Idékort



Navn: _____ & _____

Beskriv jeres idé:

Tegn idéen:

Sæt ét kryds:

	LET AT UDVIKLE	SVÆR AT UDVIKLE
REALISTISK		
UREALISTISK		

2.13 Begrebskort



Brugere

- *Hvem er den lavet til?*
- *Hvem bruger den?*
- *Hvem er den til?*

Funktionalitet

- *Hvad skal den bruges til?*
- *Hvad kan den bruges til?*
- *Hvad er den til?*

Konsekvenser

- *Hvorfor er den her?*
- *Hvor kommer den fra?*
- *Hvad gør den?*

Gode ideer

- *Hvad kan den også bruges til?*
- *Hvordan kan den blive bedre?*
- *Hvad mangler den?*

2.14 Narrative temakort



LATTER/GRIN



HJÆLPSOMHED



BEVÆGELSE



GLÆDE



FÆLLESSKAB

