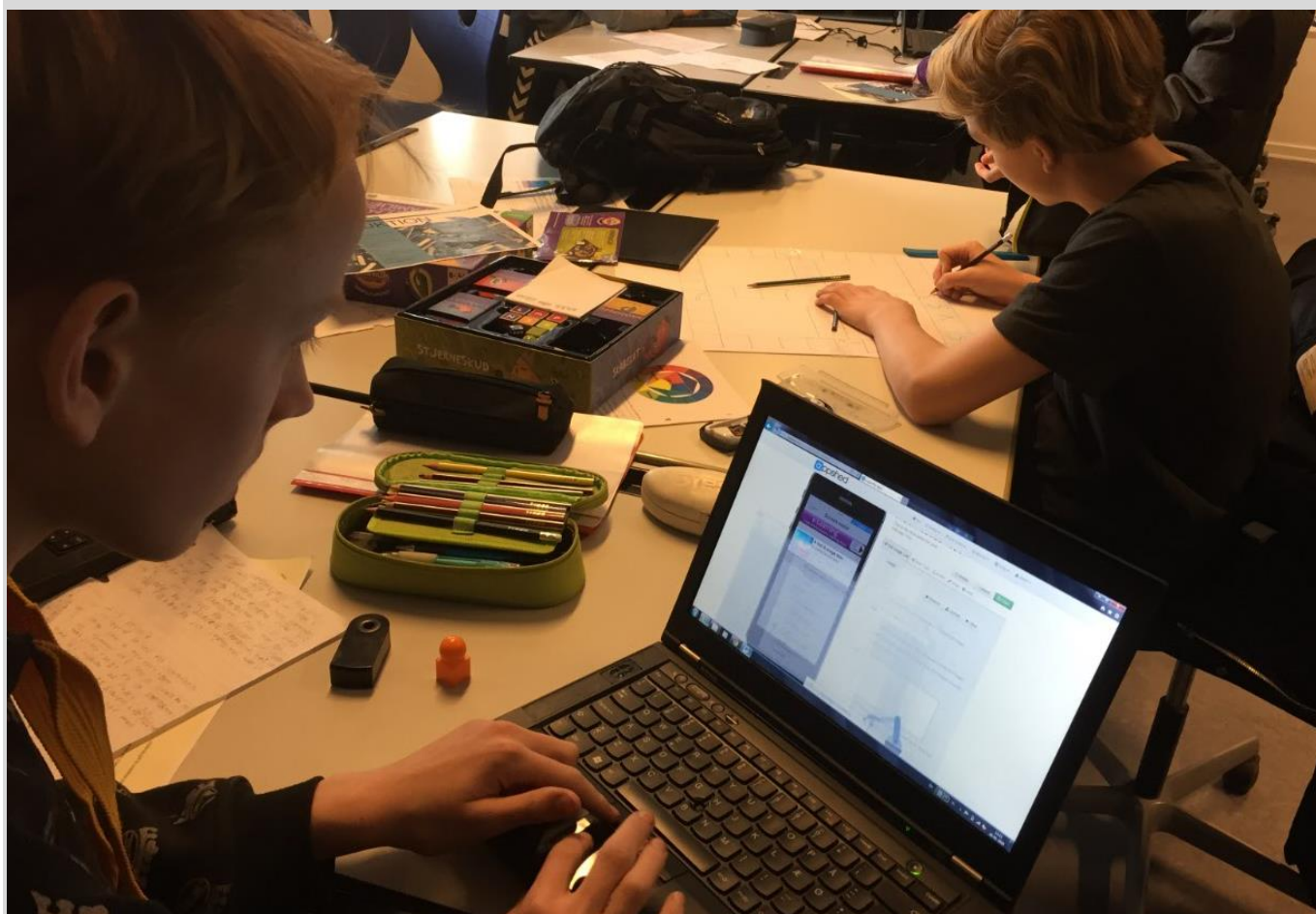


Didaktisk forstyrrelse

Et samarbejde mellem forsker og praktikere



Afrapportering – LearningTechLab

Antvorskov Skole

Projektuge 15 – 22 januar 2016

Karin Tweddell Levinsen, Lektor PhD – Aalborg Universitet



Indhold:

Indledning.....	3
Projektugen og den forskningsmæssige tilgang.....	4
Elevstrategier.....	4
Simulering og bricoleurs	5
Skolske strategier	6
Didaktiske forstyrrelser	7
Lærernes facilitering af elevernes arbejde.....	7
At arbejde med målstyret læring	10
Omsætning af lærer/voksenformulerede slutmål til elevformulerede målkriterier.....	10
Eksempler på mål der ikke støtter – fordi der mangler målkriterier	11
Didaktisk model – eleverne som didaktiske designere	14
Eleverne som didaktiske designere	14
Perspektivering.....	16
Litteratur.....	17

København d. 7/7 2016
Karin Tvedell Jensen

Indledning

I perioden 15-22 januar fulgte undertegnede 3, 4 og 7 klassetrin på Antvorskov skole. På de tre klassetrin var besøgene tilrettelagt således at der var en klasse på hvert trin som blev fulgt intensivt, med korterevarende besøg i de øvrige klasser.

I samarbejde med skolen og lærerne havde vi aftalt at jeg som forsker skulle observere i klasserne og indsamle empiri i form af notater, fotos og video af lærere og elevers (sam)arbejder. Samtidig var der aftalt korte møder i løbet af dagene, hvor jeg sammen med lærerne kunne tage opmærksomhedsfelter op til samtale og diskussion. Formålet med dette var at "skabe forstyrrelse" og udfordre lærerne didaktisk. Samtidig var det muligt "on the fly" i selve undervisningstiden at tage mindre udfordringer op.

Det viste sig at blive en meget produktiv måde at samarbejde på, som muliggjorde at jeg som forsker kunne tage direkte afsæt i lærernes hverdag, styrker og kompetencer. Således fungerede vore roller komplementært. Jeg blev fastholdt som en, der forstyrrede fagligt kompetent ud fra et didaktisk perspektiv, men uden at tage over og være ekspert i den aktuelle undervisningspraksis. Lærerne blev fastholdt i deres rolle som kompetente lærere i den aktuelle undervisningspraksis, men i en åbenhed overfor at eksperimentere didaktisk med større og mindre justeringer ud fra de iagttagelser, jeg kunne sætte til samtale og diskussion.

I det følgende præsenteres en række af de didaktiske udfordringer og løsninger, som projektforløbet mødte. De opmærksomhedsfelter der særligt fremstod og som bliver redegjort for i det følgende var

- Arbejdsformen i projektugen synliggjorde forskellige elevstrategier, som lærerne har brug for at kunne skelne mellem, for at kunne facilitere (støtte, udfordre) eleverne hensigtsmæssigt og differentieret
- Observationerne afdækkede en tendens hos lærerne til at fejlrette og instruere fremfor at gå i refleksionsstøttende dialog. Lærerne blev derfor udfordrede i forhold til at spørge ind til elevernes rationale for valg af handlinger og strategier, for at kunne identificere de områder og de måder, hvor eleverne har behov for facilitering. Lærerne blev ligeledes udfordrede i at foretage faciliteringen som refleksionsstøttende dialog.
- Observationer og uformelle samtaler med eleverne afdækkede, at eleverne ikke altid havde et klart billede af mål og forventninger. Lærerne blev derfor udfordrede på at omforme slutmål-formuleringer til procesmål, også kaldet målkriterier, så eleverne ikke alene ved, hvad de skal stræbe mod men også får redskaber til selv at vurdere undervejs, hvor de er/hvad der mangler i forhold til at nå slutmålet

Den overordnede konklusion på projektugen er at lærerne er dygtige og motiverede og har gode relationer til deres elever, som generelt er motiverede og aktive i undervisningen. Lærernes udfordring er at mestre en udforskende dialog og spørgemåde, så de bliver bedre klædt på til at kunne facilitere og stilladsere eleverne indenfor didaktiske rammer, hvor eleverne arbejder selvstændigt.

Afslutningsvis samles erfaringerne i en didaktisk model, der er udviklet under Demonstrationsskole-projektet *Elevers egenproduktion og elevinddragelse*, som skolen deltog i (Sørensen & Levinsen 2015). Den didaktiske model relateres til de modeller som LearningTechLab er inspireret af:

- Fablab-bevægelsens FIRE-model der rette sig mod læring af centrale 21. årh. kompetencer (kritisk tænkning, kommunikation, samarbejde, kompleks problemløsning, teknologisk mestring)
- Innovationsmodellen Design to Improve Life.

Projektugen og den forskningsmæssige tilgang

Undertegnede besøgte skolen under projektugen på 5 fulde skoledage fra 15-22 januar 2016. Efter aftale havde skolen udpeget de klasser og lærere, hvor ledelsen vurderede at det forskningsmæssige og udviklingsmæssige udbytte ville være størst. Det var klasser hvor lærerne allerede var åbne overfor at udvide og kvalificere deres didaktiske repertoire og hvor nogen af dem havde deltaget i Demonstrationskoleprojektet. Projektet har derfor fulgt én klasse på hhv. 3,4 og 7 klassetrin, hvor undertegnede over fem fulde skoledage har opholdt sig i sammenhængende perioder af op til 2 timer varighed i de pågældende klasser. Der er indsamlet data i form af observationsnotater, notater fra uformelle samtaler med elever og lærere, video, fotos, elevarbejder og andet skriftligt materiale.

Det overordnede indtryk, når man som gæst og observatør bevæger sig rundt i klasserne på de tre klassetrin og på skolen, er en rolig og rar stemning med et lavt støjniveau af arbejdsrummet. Eleverne bevæger sig omkring men oftest med et formål. Det kan være, at de skal hente materialer, spørge nogen om noget eller vise deres arbejde frem for andre. Der er også mange elementer af hygge som en integreret del når eleverne arbejder med det faglige indhold. Som eksempel på den rolige og koncentrerede arbejdsform kan fortælles, at eleverne fra 6. har været på besøg hos 4. klasse for at hjælpe dem med at lave en flyer til deres projektfremvisning. Bagefter sletter eleverne fra 4. den digitale flyer ved et uheld, men da de har den på print, vælger de at rekonstruere flyer'en uden at søge hjælp.

Ved at være tilstede i klasserummene i længere sammenhængende forløb blev det muligt at indfange lærernes didaktiske greb, elevernes forståelse af det forløb og den kontekst de befandt sig i, og sammenhængen mellem målforståelse og elevernes mulighed for at tage ansvar. Her dukkede nogle udfordringer op, som havde betydning for elevernes forudsætninger for at arbejde selvstændigt med deres projekter og hvor nogle af lærernes didaktiske greb viste sig uhensigtsmæssige.

Elevstrategier



Alle elever blev som inspiration til projektugen *bombarderet* med indtryk om det tema de skulle arbejde med i projektugen. De fik også vist rammer for hvordan de kan arbejde (procesmodeller) og slutmål for deres produkter. Derfor viste den første observationsdag i de besøgte klasser, at eleverne havde lyst til at gå i gang, udforske og udvikle løsninger på de udfordringer, de sammen med lærerne identificerede ved de valgte temaer.

Når forløb, som i projektugen, er designet til at give eleverne medansvar, er der meget, der bliver synligt for en observatør. Eleverne tager således mange forskellige strategier i brug, når de går til opgaver og problemløsning.

Nogle af disse strategier ses ikke i en mere lærerstyret og planlagt kontekst, fordi de stammer fra elevernes erfaringer uden for skolen. Når eleverne får medansvar, får netop disse strategier plads til at folde sig ud, fordi eleverne har erfaring som projektmagere gennem deres lege og omgang med fx digitale medier. Her

er det især to strategier der springer i øjnene (Ackerman 2013). Den ene, som Ackerman kalder for *simuling*, henter eleverne fra deres digitale spilerfaring, hvor de har fået opbygget en forventning om, at de redskaber de bruger, er imødekomende (dvs. til at finde ud af) og tilgivende (dvs. man får altid en ny chance hvis noget går galt). Den anden, som Ackerman kalder for *bricoleurs*, har eleverne fra deres erfaringer med leg generelt og i forhold til digitale ressourcer. *Bricoleur*-tilgang handler om at undersøge ting, lave ting og få ting til at "gøre ting".

Et andet sæt af strategier der kan udfordre lærerne er, når eleverne har "lært at gå i skole" og derfor bruger *skolske strategier*, der ser ud som klassiske gode arbejdsformer, set fra lærernes perspektiv.

Simuling og bricoleurs

<p>Vi ser hvad der sker Det finder vi nok ud af</p>	<p>Pille ved ting for få en ide Have ide og pille ved ting } Hvad kan bruges?</p> <p>Megen non-verbal kommunikation</p> <p>Tager udfordringer som de dukker op</p> <p>"Produktet" er en abstrakt forestilling, der modelleres frem</p>
---	--

En af udfordringer ved *simuling* og *bricoleur* strategier er, at de ikke ligner lærerens normer og forestillinger om, hvordan *elevener arbejder fagligt og målrettet* ser ud og lyder. Her er den store udfordring for lærerne, at der kan gå lang tid med tilsyneladende "ingenting".



Drengene i 7. "piller" ved elementer på deres spilleplade

Her kan det være svært umiddelbart at skelne, om drengene er gået i tomgang og bare hygger sig, eller om de arbejder med at udvikle spillet samtidig med at de er optaget af spillets materielle æstetik.

Derfor er det vigtigt med dialoger, der hjælper læreren til at skelne om der er tale om tomgang eller ej.

Skitsering af solcelle- og dampdreven bil (3. klasse)



Her har eleverne lavet en skitse af den bil de vil udvikle. Skitsen er ikke umiddelbart gennemskuelig for en iagttager (lærer, forsker) og kunne derfor opfattes som "ingenting". Når man spørger ind, kan eleverne fortælle hvordan de har reflekteret over, hvordan solcellerne opvarmer vand til damp. De er kommet frem til at der skal bruges meget vand. For at undgå at bilen skal køre rundt med en kæmpe vandtank, har de udtænkt et rørsystem hvor dampen nedkøles og cirkulerer tilbage til vandtanken. Skitseringen er således et redskab, der kan støtte eleverne i at sætte ord på processer og valg, og som hjælper dem med at vurdere, om deres løsninger er tilfredsstillende for dem selv og i sammenhængen.

Observationerne viser, at hvis tendensen til at fejlrette og instruere er lærernes mest brugte didaktiske greb, opdager de ikke, om eleverne er gået i tomgang eller arbejder hensigtsmæssig. Hvis det sidste er tilfældet virker en fejlrettende og instruerende intervention uforståelig og i værste fald demotiverende for eleverne.

For nogle elever går den indledende pillen over i en mindre målrettet *trial-and-error* strategi. Med *trial-and-error* menes, at eleverne prøver sig tilfældigt frem og ikke nødvendigvis lærer af deres erfaringer eller bruger dem fremadrettet. Observationerne viser at disse elever ofte stiller sig tilfredse, blot der ikke er iøjnefaldende fejl. Disse elever bliver ikke hjulpet læringsmæssigt af instrukser og fejlretning men har behov for dialoger, der støtter dem i at skitsere produktet for at kunne fastholde deres forestilling om produkt og proces.

For andre elever skifter den indledende pillen ved ting over i en mere målrettet *learning-by-doing*, når de har bestemt sig for et muligt produkt. Med *learning-by-doing* menes, at eleverne lærer af deres erfaringer og bruger dem fremadrettet. Disse elever kan skitsere produktet (uanset om det er et artefakt, et medieprodukt eller en rapport) og er i stand til at forudse udfordringer, tænke strategisk og arbejde udforskende. Når eleverne skifter strategi, begynder deres arbejdsmåder at ligne de *skolske strategier*, dvs. de ligner lærerens normer og forestillinger om, hvordan *elever der arbejder fagligt og målrettet* ser ud og lyder. Observationerne viser, at hvis tendensen til at fejlrette og instruere er lærernes mest brugte didaktiske greb, intervenserer de ofte ikke i elevernes arbejde og disse elever får derfor ikke den støttende og udfordrende dialog, som de har behov for.

I alle tilfælde har eleverne behov for lærerstøtte i form af dialoger, der hjælper dem til at kunne sætte ord på den megen non-verbale kommunikation og dermed synliggøre refleksioner og læring.

Skolske strategier

Efterligne noget kendt	"Produktet" skal ligne "det rigtige"
	Leder efter passende materialer
	Formulerer og forhandler dominerende verbalt
	Med målet på plads, udfordres ideen ikke

Ved tilgangen, hvor eleverne "har lært at gå i skole" og tager *skolske* arbejdsformer med over i de mere åbne rammer, fravælger de samtidig deres uformelle udforskende og eksperimenterende strategier og kommer til at orientere sig mod opgaveløsning frem for problemløsning. Lærernes udfordring er, at måden de så arbejder på netop ligner deres normer og forestillinger om, hvordan *elevener arbejder fagligt og målrettet* ser ud og lyder. Her viser observationerne, at lærerne ofte ikke intervenserer ud fra antagelsen om, at elever der arbejder med *skolske strategier*, arbejder godt og støt. Lærerne opdager derfor ikke, hvis strategien er uhensigtsmæssig for eleverne, hvilket dette eksempel fra 3. illustrerer

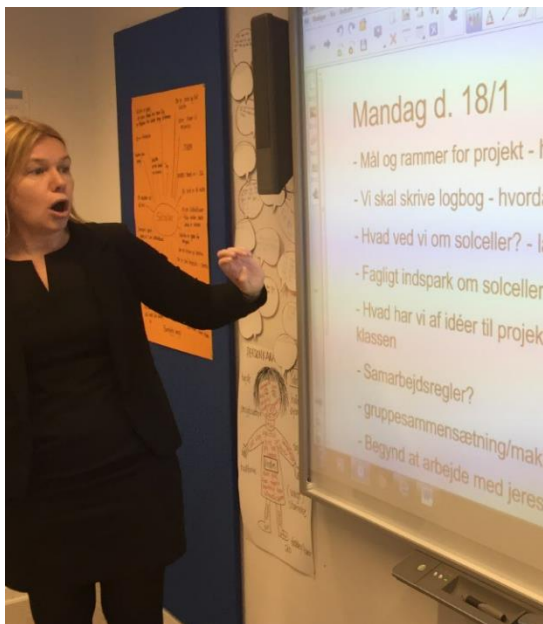
Solcellegruppen arbejder *skolsk*. De tre piger har fundet noget om solenergi på nettet men er havnet i rummet blandt planeter mv. De får bl.a. skrevet noget om asteroidebæltet. En af pigerne undrer sig: *hvad er det for bælt, hvordan hænger det sammen med solenergi???* Hun kan se der er noget galt, men har brug for hjælp fra en voksen nu. De to andre står af på udfordringen og mener, at det de har lavet er godt nok.

Lige som de elever, der arbejder ud fra *simuling* og *bricoleur* strategier og undervejs skifter til mere *skolske* strategier, risikerer elever der udelukkende arbejder *skolsk*, ikke at få det nødvendige med- og modspil.

Didaktiske forstyrrelser

Udover at synliggøre elevstrategierne, synliggjorde observationerne således også "rester" hos lærerne af en lærerstyret tilgang, som blev et af udgangspunkterne for de didaktiske forstyrrelser.

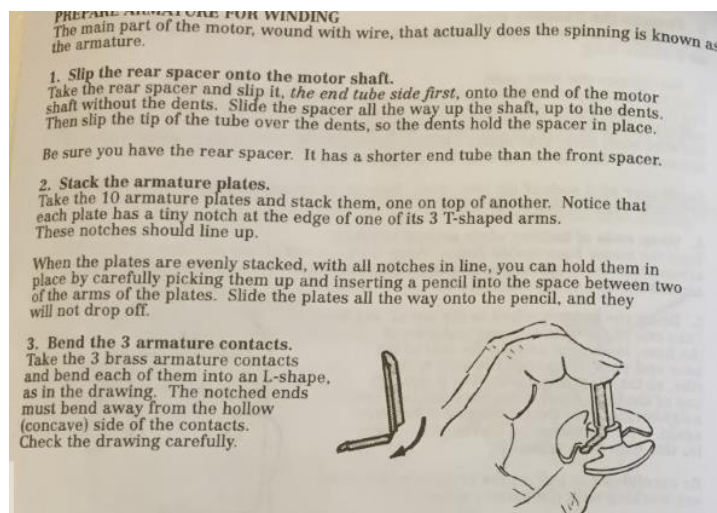
Lærernes facilitering af elevernes arbejde



Når forløb er lærerstyrede og med stramme planer for hvad der skal foregå hvornår og hvor længe, og hvilke slutmål der gælder, er der en stærk tendens til at lærerne også kommer til at styre eleverne på detailplanet (mikro management) når de arbejder selv. Samtidig kan projektambitionen blive lærerens frem for elevernes.

Rent praktisk betyder det at lærerne kommer til at herse med eleverne tidsmæssigt, overtage styringen og instruere eleverne i, hvad de skal gøre, så eleverne ikke har mulighed for at agere selvstændigt.

Generelt arbejder de observerede lærere kompetent og er gode til at give plads til elevernes selvstændige arbejde, men som nævnt var der "rester" af praksisser, der hører til i det lærerstyrede undervisningsrum, og som derfor kom til at modarbejde lærernes intentioner. Det er sådanne eksempler på didaktiske forstyrrelser der sættes fokus på i dette afsnit.



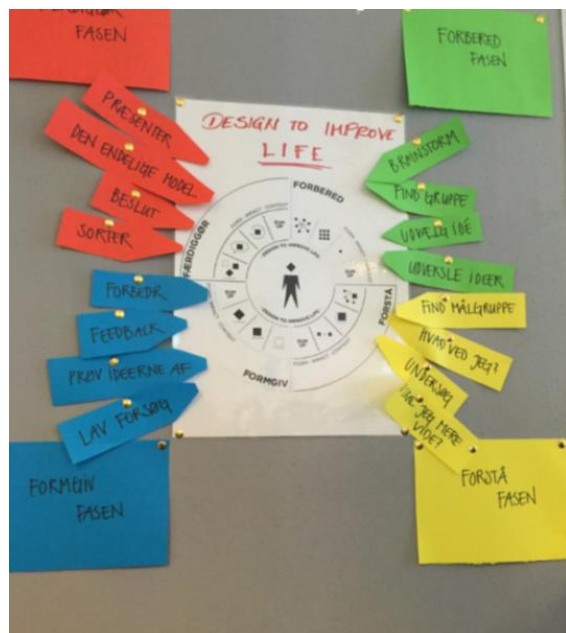
Elektromotorer i 4.

Eleverne skulle konstruere en elektromotor ud fra et samlesæt med en engelsksproget manual. Da eleverne som læreren ønskede, gik i gang som *bricoleur* og samlede elementerne ud fra hvad de kunne se på billederne og gætte sig til, ud fra forventningen om at *simuling* ville give dem fejlretningsmuligheder, blev opgaven for kompliceret.

Der er en række elektromagnetiske love, der skal overholdes når motoren samles, for at den overhovedet kan virke. Fejl, som eleverne ikke har en chance for at gennemskue. Her ville

eleverne ud fra lærerens (ellers hensigtsmæssige) opfordring om bare at prøve sig frem, didaktisk blive fastholdt i *trial-and-error* i stedet for at tilgå elektromotoren som *learning-by-doing*.

Den didaktiske forstyrrelse gik her ud på dels at introducere begreber - kortslutning og løse forbindelser – som eleverne kender fra deres hverdag og som gav mening til motorkonstruktionen. Dels at give korte faglige input efter *just-in-time* princippet om, fx hvilken vej ledningerne skal vindes om spolerne. Alternativet havde været, at det var læreren, der samlede motorerne og ikke eleverne.



Design to Improve Life – Innovationsmodellen

Modellen er en rigtig god ramme for elevernes selvstyring. En udfordring er at modellen bliver fortolket som vejen til, at eleverne producerer "færdige" produkter.

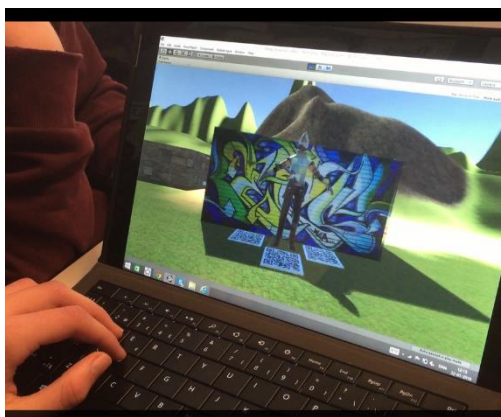
Observationerne viste, at dette mål flytter elevernes fokus fra elementerne i modellen, problemløsning i processen og læring til at være målfikset opgaveløsning rettet mod det færdige produkt. Der kommer derfor til at mangle refleksiv og kritisk dybde i elevernes arbejde. Fx at elever i 7. brugte meget tid på at perfektionere 3D-printede spilbrikker, uden først at undersøge hvad der gør en "god" spillebrik.

Her var den didaktiske forstyrrelse at tale om, at målet var at udvikle prototyper, der kunne afprøves ud fra en problemløsende tilgang, og at forskellige trin i prototypen afprøver forskellige dimensioner af det skitserede produkt.

Denne didaktiske forstyrrelse viste at eleverne, selvom de bruger *rapid prototyping korset*, bruger mere tid på at udfylde skemaet korrekt, end på at vurdere kvaliteten af deres design. Tilsvarende, da de bliver bedt om at vurdere, hvor meget de mangler for at blive færdige, er alle vurderingerne kvantitative (fx vi mangler at lave 35% af spørgsmålskortene) og ikke kvalitative (fx vi skal se spørgsmålene igennem for, om de er gode

spørgsmål til spillet). Gennem uformelle samtaler med eleverne blev det klart, at deres forestilling om vurderingskriterier og mål var uklare. Sammenhængen mellem mål, målkriterier og vurderinger tages op i næste afsnit (Omsætning af lærer/voksenformulerede slutmål til kollaborativt formulerede målkriterier).

På alle tre klassetrin handler det også om, at eleverne har brug for at få sat navne og form på produkterne i de forskellige faser i procesmodellerne fra ide over forskellige prototyper til færdigt produkt, så de bedre kan overskue processen og deres egen læring.



3D-dillemmaspil

Som konsekvens af dialogen om prototyper, havde elever og lærer i 7. en god dialog om, hvornår et dilemma er et godt dilemma, når spillet skal være et læringsspil. Et af lærerens gode spørgsmål (som kan bruges generisk) var: *hvordan bliver jeg klogere af jeres spil?* Eleverne udviklede derefter små scenarier i 3D-universet med simple selvproducerede videoer og med valgmuligheder ud fra det præsenterede dilemma. Ved at lade andre elever afprøve prototypen, fik gruppen brugbar feedback om, hvordan de kunne forbedre og videreudvikle deres spildesign.

Andre didaktiske forstyrrelser er forslag om at lave *just-in-time* Timeouts og kort tage relevante temaer op i fællesskab. Fx hvordan man søger på nettet og hvordan man finder ud af, hvad der er troværdigt. Her blev det tydeligt, at hvis lærerne ikke inddrager eleverne dialogisk, står de hurtigt af og der kan ikke iagttages transfer fra timeout'en. Næste didaktiske forstyrrelse blev så forslaget om at inddrage eleverne i en dialog om det pågældende tema ud fra spørgsmål som: *hvordan finder I ud af det? Hvad kan I gøre? Hvordan ved I, om I kan være tilfredse? Hvordan finder I ud af om målene er nået?* Disse spørgsmål er generiske og kan med fordel også bruges i dialoger om formulering af mål og målkriterier.

Efterfølgende er der mange eksempler på transfer, hvor eleverne genbruger og modificerer læring i nye sammenhænge. Bl.a. så vi flere svage elever deltage aktivt og bidrage fagligt – dette kunne bl.a. ses i forbedringsloop (prototypeudvikling) i forhold til deres opfindelser.

At den aktiverende elevinddragelse gør en forskel ses også i at eleverne fra 3. klasse med solcellebilen (som hører til de fagligt svage), på eget initiativ laver et selvstudie i solceller – de hygger sig med at finde ud af mere.

At arbejde med målstyret læring

Omsætning af lærer/voksenformulerede slutmål til elevformulerede målkriterier



I lærerrummet ved 3. klasserne hænger tre plakater, som skal hjælpe lærerne at huske indhold og handlinger, der har med mål og synlig læring at gøre.

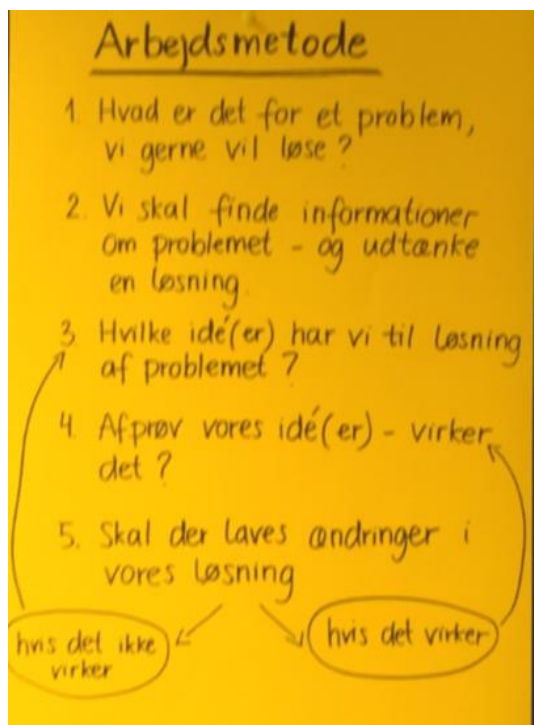
De fire lærere der er tilstede i kaffepausen giver alle udtryk for, at det er svært at formidle målene. De synes også, det er svært at finde en måde at lave dialog med eleverne om målene.

Det betyder, at selvom lærerne har forsøgt at snakke med eleverne om mål og læring, ender det med, at lærerne formidler og eleverne ikke medkonstruerer.

Observationerne viste, at eleverne i begyndelsen havde svært ved at finde tilbage til arbejde, når de havde udfald (noget vi også så i Demonstrationsskole projektet). Uformelle samtaler med eleverne i starten af projektugen viste, at de manglede en rammeforståelse, fornemmelse for målene og brugbare vurderingskriterier. Med andre ord kan man sige, at de ikke vidste hvad de lavede eller hvorfor og derfor heller ikke kunne finde tilbage til arbejdet, når de havde udfald.

Eleverne kunne fx kun redegøre for deres arbejde på et konkrete plan: *"jeg klipper tegningen her ud, for at den kan klistres på plakaten"* – på spørgsmål om, hvad tegningen forestiller, *"det er en robotkat"* – på spørgsmål om, hvad den så går ud på, *"det ved jeg ikke"* – på spørgsmålet om, hvad skal i bruge plakaten til, *"det er vist noget med en dommer"*.

Et andet eksempel viser, hvordan eleverne glemmer, hvad opgaven går ud på og bevæger sig ud af en tangent, der ikke bliver opdaget, fordi eleverne arbejder *skolsk*: *"Vi laver noget med solceller og CO2. Og her er bakterierne"* – hvad går bakterierne ud på? *"De er farlige"* – eleven rejser sig og går hen til brainstorm-planchen og peger, *"Det er det vi arbejder med – det hele hænger sammen"*. Men hvad bakterierne, der fylder rigtig meget i det, de laver og snakker om, har at gøre i opgaven, henstår i det uvisse.



Den didaktiske forstyrrelse i forhold til dialog om mål og målkriterier går ud på at bygge på en færdighed, lærerne allerede besidder, men som de ikke tænker på i denne sammenhæng. Det handler om den form for dialog lærerne bruger, når de italesætter konfliktløsning i forhold til elevkonflikter. Det er de samme typer generiske spørgsmål, som blev introduceret i forhold til at lave *just-in-time* timeouts: *hvordan finder I ud af det? Hvad kan I gøre? Hvordan ved I, om I kan være tilfredse? Hvordan finder I ud af, om målene er nået?*

Ved i fællesskab at finde svar på disse spørgsmål og skrive elevernes ord på den interaktive tavle, opnår eleverne ejerskab til målene. Efterfølgende er der mange eksempler på transfer, hvor eleverne bruger målene som målkriterier til at vurdere kvaliteten af et stykke arbejde i deres projekt. De bruger således målkriterierne i forbedringsloop (prototypeudvikling), som eksemplet med dilemmaspillet viste. Når de har haft udfald, kan de nu selv finde tilbage til arbejdet. På denne måde bliver elevernes udfald rekreative frem for forstyrrende, set fra lærerens perspektiv.

De forskellige modeller for projektarbejde, rækkefølger, sammenhænge og fokusområder begynder gennem ugen at give mening for eleverne som noget kvalitativt i forhold til deres arbejdsproces og produkt, hvor de i begyndelsen fulgte pilene instrumentelt. Dvs. at når målene bliver til målkriterier som eleverne føler ejerskab overfor, kan de bruge målkriterierne som redskaber til at fastholde deres arbejdsproces og det bliver nemmere for lærerne at facilitere elevernes selvstændighed

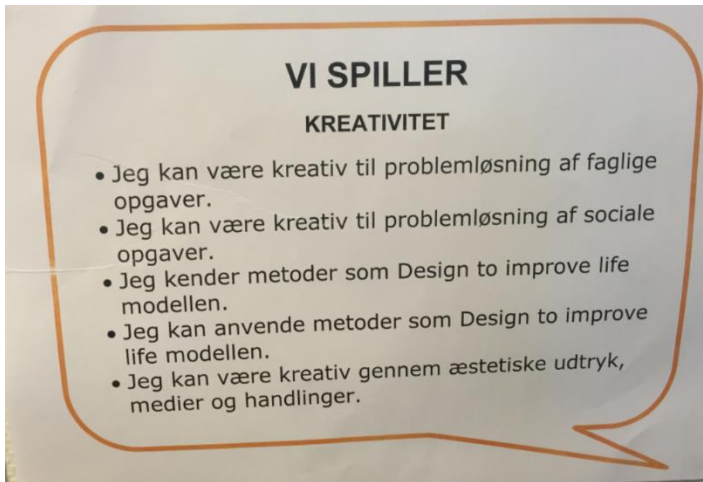
En pige i 4. kommer med sit manuskript til en telefonsamtale. Hun skal ringe op til forskellige virksomheder og skaffe sponsorer til fremvisningen. Teksten er replikker, hvor hun vil fortælle, at klassen arbejder med grøn energi. Læreren spørger: *Hvad er grøn energi?* Det er hun ikke sikker på, hun ved, og han spørger så: *Hvad hvis de nu spørger om det? Det ved jeg ikke*, siger pigen. Læreren foreslår så: *hvordan kan du finde ud af det? Hvad med nettet, hvad med læringsmålene – prøv det.*

Som målene og målkriterierne begynder at falde på plads kan eleverne i uformelle samtaler redegøre for, hvad det er de laver og hvorfor.

En pige i 3. forklarer om fotosyntesen og om et af kravene til den skriftlige rapport: *det skal ikke være voksensprog*. Hun diskuterer med sin gruppe, hvordan sætningen "miljø og sundhed hænger sammen", som de har fundet på en hjemmeside, kan ændres til børnesprog.

Eksempler på mål der ikke støtter – fordi der mangler målkriterier

Rundt om i alle klasser hænger der plakater med læringsmål, der skulle hjælpe elever og lærere til at arbejde med og hen mod disse mål. Det er også hensigten at skabe synlig læring.



Læringsmål i forbindelse med spilproduktion i 7.

Her er et eksempel, hvor man har forsøgt at gøre læringsmålene relevante for eleverne ved at personliggøre dem. Men i princippet lægger disse mål blot op til et ja/nej/til en vis grad – svar.

Hvordan skal elever kunne svare på, om de lever op til fx *jeg kan anvende metoder som Design to improve life modellen*? For betyder *jeg kan anvende*, at eleverne følger modellen slavisk? at de kan genkende egne praksisser som trin i modellen og sætte navn på? At de har en ide om hvad praksis i et trin indebærer? Osv. Osv.

Det, eleverne mangler, og som de målformulerende dialoger skal handle om, er at sætte ord på, hvad det vil sige at leve op til disse mål. Samtidig er forudsætningen for at lærerne kan mestre denne dialog, at de bliver opmærksomme på den "rest af lærerstyring" der stadig er i spil, og som modarbejder den åbne arbejdsform, fordi "resten" har tendens til at presse eleverne over mod opgaveløsning frem for problemløsning. Det er en proces der handler om, at lærerne arbejder med deres identitet som lærere. Det er derfor ikke en forandring der sker umiddelbart. Her skal skolen arbejde målrettet og finde veje, så at lærerne kan eksperimentere og udvikle former og metoder uden at opleve "frit fald".

Et andet eksempel på modsætningen mellem lærerstyret (elevaktiverende) og elevcentreret og elevinddragende undervisning er den følgende planche, der også er fundet på væggen i et klasselokale.

Dansk Kompetencemål og videns- og færdighedsmål fra FFM	Kompetencemål: • Eleven kan udtrykke sig forståeligt, klart og varieret i skrift, tale, lyd og billede i en form, der passer til genre og situation		
	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3
<p>Færdighedsmål:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eleven kan tilrettelægge proces fra ide til færdigt produkt <p>Vidensmål:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eleven har viden om produktionsplanlægning, roller, faser, ressourcer, opgavetyper og deadlines <p>Færdighedsmål:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eleven kan disponere og layoute stof så det fremmer hensigten med produktet <p>Vidensmål:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eleven har viden om målrettede dispositions- og formidlingsmetoder <p>Færdighedsmål:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eleven kan fremsille sammenhængende tekster i forskellige genrer og stilarter <p>Vidensmål:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eleven har viden om varierende udtryksformer målrettet forskellige målgrupper <p>Færdighedsmål:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eleven kan anvende udvalgte teknologier <p>Vidensmål:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eleven har viden om forskellige teknologier 	<ul style="list-style-type: none"> • Jeg kender til Design to Improve life-kompasset • Jeg opstiller arbejdsgangen i punktform • Jeg kan identificere en instruerende tekst • Jeg kan genkende en instruerende tekst • Jeg kan give eksempler på instruerende tekster • Jeg har kendskab til begrebet målgruppe • Jeg kan beskrive, hvad hummingbird og/eller scratch er • Jeg kan beskrive hvordan hummingbird og/eller scratch fungerer 	<ul style="list-style-type: none"> • Jeg kan stille evaluerende spørgsmål til arbejdsgangen i forhold til Design to Improve life-kompasset • Jeg kan strukturere arbejdsgangen i forhold til Design to Improve life-kompasset • Jeg kan disponere indholdet i en instruerende tekst så det fremmer hensigten med produktet • Jeg kan sammenligne kendetegn ved instruerende tekster • Jeg kan bedømme en spillevejledning • Jeg kan udvælge forskellige udtryksformer til forskellige målgrupper • Jeg kan bruge computerprogrammet til hummingbird og/eller scratch • Jeg kan løse opgaver ved brug af hummingbird og/eller scratch 	<ul style="list-style-type: none"> • Jeg kan konstruere projektførelse ved at anvende Design to Improve life-kompasset • Jeg kan evaluere egen arbejdsgang og planlægge • Jeg kan argumentere for opbygningen af en instruerende tekst til et • Jeg kan opstille kriterier for god spilleinstruktion • Jeg kan konstruere en instruerende tekst, så den anvendes • Jeg kan udvikle spil der passer til en målgruppe • Jeg kan programmere i hummingbird og/eller scratch • Jeg kan udvikle spil ved brug af hummingbird og/eller scratch

Den viste rækkefølge fra venstre mod højre viser de mål der skal opnås. Dvs. der er en øgning af kompleksiteten af hvad eleven mestrer fra venstre mod højre. Der er altså tale om slutmål. Både eleverne selv og lærere skal (hvis de besidder redskaberne til at vurdere dette, hvilket dette arbejde rejser tvivl om), således kunne vurdere hvor langt fra eller tæt på målene, eleverne er.

I uformelle samtaler har flere lærere fortalt at disse måltavler er produktet af et forløb med læringskonsulenter, og at de finder det meget svært at omsætte tavlerne og deres indhold til konkret praksis. Det er min fortolkning af lærerens udsagn, at lærerne har fået den opfattelse, at tavlerne ikke blot viser læringen som produkt, men også indeholder vejen til målene. Dvs. at først skal man arbejde med niveau 1, derefter niveau 2 og så fremdeles.

I projektugen var det tydeligt at elevernes havde problemer med at huske målene og hvad deres arbejde går ud på, og at lærerne fandt det svært at sætte målene i spil. Her var den didaktiske forstyrrelse klassedialog om hvad målene vil sige og hvordan man finder ud af om målene er opfyldt. Dvs. at den dialog der viser sig at skabe grundlaget for at eleverne tager målene til sig og kan bruge dem som målkriterier, tager udgangspunkt i niveau 3. Eleverne arbejder således i denne didaktiske ramme på niveau 3 fra starten, mens kompleksiteten af hvordan de håndterer niveau 3. gradvis bygges op. Derfor er der ikke sammenfald mellem rækkefølgen på måltavlen og den processuelle vej frem mod læringen.

Didaktisk model – eleverne som didaktiske designere

Afslutningsvis samles erfaringerne i en didaktisk model, der er udviklet under Demonstrationsskole-projektet *Elevers egenproduktion og elevinddragelse*, som skolen deltog i (Sørensen & Levinsen 2015). Den didaktiske model relateres til de modeller som LearningTechLab er inspireret af:

- Fablab-bevægelsens FIRE-model der rette sig mod læring af centrale 21. årh. kompetencer (kritisk tænkning, kommunikation, samarbejde, kompleks problemløsning, teknologisk mestring)
- Innovationsmodellen Design to improve life.

Eleverne som didaktiske designere

I den didaktiske model der er udviklet i projektet *Elevers egenproduktion og elevinddragelse*, opfattes både lærer og eleverne didaktiske designere. Dvs. at begge parter besidder didaktiske kompetencer til at rammesætte/forberede, udføre og evaluere (Dale 2000) i forhold til målsætninger. Det er kun den professionsfaglige evaluering af læringsforløb, der alene tilhører lærernes domæne.

Modellen viser, hvordan de tre aktiviteter i et tidsperspektiv kan stilles op som faser: rammesætte/forberede, udføre og evaluere; hvor eleverne arbejder på samme måde som lærerne, blot med den forskel at hele elevernes cyklus er indlejret i lærernes PRAKSIS-I-KLASSEN (Figur 1).

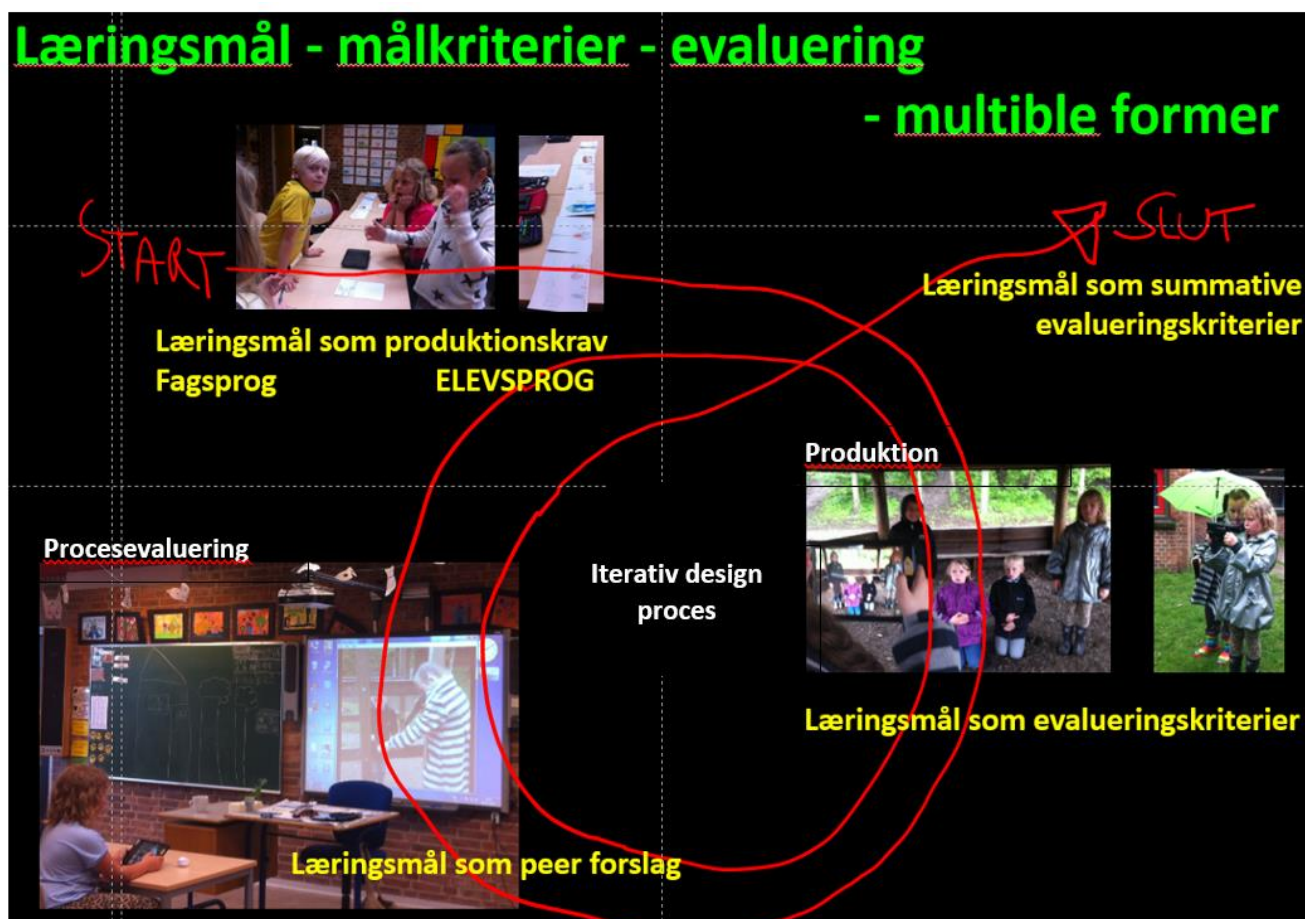


Figur 1: Ramme for lever og lærere som didaktiske designere

I Rammesætningsfasen organiserer læreren sin egen rolle og aktiviteter til PRAKSIS-I-KLASSEN, sammen med den ramme som eleverne skal arbejde indenfor. I Evalueringsfasen vurderer læreren og videndeler med kolleger for at forbedre fremtidige læringsdesign. På denne måde kan lærernes konkrete designarbejde som didaktisk designer passes ind i både Fablab og Design to Improve Life-modellen. Når læreren reflekterer i praksis over hvordan PRAKSIS-I-KLASSEN udfolder sig og hvordan eleverne arbejder, bliver det muligt at modificere det didaktiske design, mens eleverne arbejder. Indsigten til at reflektere og modificere henter læreren på flere måder: ved at iagttage, gennem dialog, og løbende procesevalueringer. Didaktisk design er derfor lige som andre designprocesser iterativ og dynamisk.

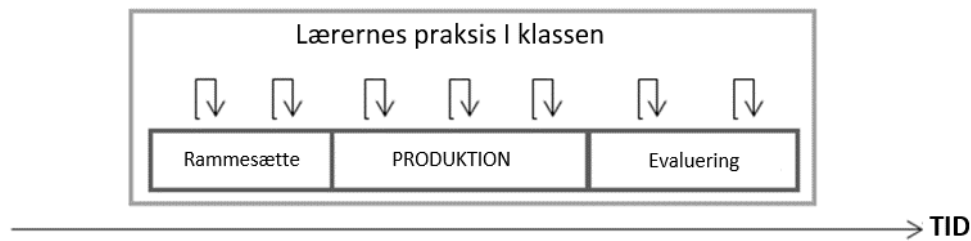
En af de første aktiviteter i lærernes PRAKSIS-I-KLASSEN ligger i begyndelsen af elevernes rammesætningsfase. Det er her det faglige emne kort introduceres sammen med rammen for den opgave, som eleverne skal arbejde med. Så snart eleverne har en ide om hvad temaet går ud på, kan man gå over i dialogen, der omsætter de mål, læreren har forberedt fra forenkede fællesmål til aktive vurderingskriterier = målkriterier.

Figur 2. viser hvordan målkriterierne skifter funktion afhængig af hvor eleverne er i arbejdsprocessen. I elevernes rammesætningsfase defineres målene som produktionskrav. Under produktionen bruges de som vurderingskriterier for om arbejdet er acceptabelt inden for rammerne. Under procesevalueringerne bruges de som kriterier for at give konstruktiv kritik, og til sidst kan de bruges til summativt at vurdere hvor tæt på/langt fra slutmålet, arbejdet er. En af forskellene mellem denne model og Design-to-Improve-Life modellen er, at vi opererer med iterationer, dvs. gentagelser af forløb, hvor eleverne efter igangsætningen veksler mellem produktion og procesevalueringer (dvs. arbejder med prototyper) i flere loops, og hvor slutproduktet ikke behøver at være færdigt (dvs. afsluttet). Her er kravet blot, at det færdige produkt meningsfuldt skal kunne afprøves af andre, som i eksemplet med dilemmasplet i 7. klasse.



Figur 2: Fra mål til målkriterier med mange (multiple) anvendelsesmuligheder

Eleverne arbejder med deres design inden for samme designtænkning som Design to Improve Life og Fablab modellerne, men Eleverne som didaktiske designere peger på, hvordan målene konkret aktiveres i praksis, til forskel fra de andre modelleres præsriptive anvisninger.



Figur 3: Løbende evalueringer som del af lærerens rammedesign for elevernes samlede cyklus

Som sidste led i omsætningen af eleverne-som-didaktiske-designere til praksis, ligger der i lærerens rammesætning at planlægge en række løbende evalueringer samt justere ambitionsniveauet, så der er tid til at lægge ikke-planlagte timeouts ind hvis det er nødvendigt. Vi har erfaring for at både lærer og elever kan foreslå timeouts, efterhånden som de vænner sig til arbejdsformen.

Perspektivering

I forhold til skoleudvikling bliver det tydeligt at den didaktiske model for mål, der indgår som aktive aktører i praksis (målkriterier), også kan gælde for skoleudviklerne på Antvorskov Skole i deres ambition om at transformere fortidens projektpraksis til LTL.

I skolens egen afrapportering af projektet hedder det:

... forskellen på fortidens projekter og LTL er netop de tydeligt opstillede krav til elevens produkt og den faglige styring af processen. Vi er med LTL hele tiden nysgerrige på spørgsmål som: Hvordan sikrer man, at alle elever får mulighed for at bruge deres iboende læringspotentiale fuldt ud? Hvordan opstiller man tydelige rammer for undervisningen og læringen uden samtidig at låse elevernes kreativitet? Hvordan opstiller man tydelige mål for hver enkelt elev? Hvordan sikrer vi feedback og evaluering? Og ikke mindst hvordan udvikler man en didaktik, der i højere grad udfordrer alle elever gennem tydelige læringsledelse og lægger op til elevernes selvrefleksion, peer-respons samt lærer-respons.

Som konklusion på og perspektivering af det forskningsmæssige arbejde i projektet, må en del af svaret være at det ikke blot handler om at opstille tydelige mål/krav, men om at inddrage eleverne aktivt i udledningen og formuleringen af tydelige mål/krav, og at den dialogiske form for stilladsering kobles med løbende evalueringer, hvor målene bliver aktive for eleverne som målkriterier. Det betyder samtidig at der i brugen af Design to Improve Life bør arbejdes med iterationer og prototype, så læringsmæssige værdi af at bruge målkriterierne i løbende evalueringer, kan folde sig ud.

Litteratur

Ackermann, E. (2013) 'Growing up in the Digital age: Areas of Change', *Tecnologias, Sociedade e Conhecimento*, vol. 1, no. 1., November, pp.119-132.

Dale, E. L. (2000). Professionalisering og læring i organisationer. In P. Andersen & P. Frederiksen (Eds.), *Innovation, kompetence, læring*. (pp 123–130). Frederiksberg: Dafolo..

Sørensen, B.H. and Levinsen, K.T. (2015) 'Evaluation as a Powerful Practice in Digital Learning Processes', *Electronic Journal of E-Learning*, Vol 13, No. 4, pp 290–300.