

# Didaktisk forstyrrelse – erfaringer fra et samarbejde mellem forsker og praktikere



**Karin Tweddell Levinsen**  
lektor, ph.d., Aalborg Universitet, ILD-lab

**Det i artiklen fremlagte projekt tager sit afsæt i en projektuge på Antvorskov Skole i 2016. Skolen har gennem en årrække arbejdet med lærernes kompetenceudvikling. I projektugen blev der arbejdet med åbne elevinddragende didaktiske rammedesign. Som aktionsforskning havde forskningsprojektet fokus på lærernes didaktiske praksiskompetenceudvikling med afsæt i forskerens didaktiske forstyrrelser og sparring under projektugen. Projektet identificerede tre elevstrategier og fandt, at lærernes opmærksomhed på og holdning til disse elevstrategier samt deres måder at spørge ind til elevernes arbejde på er centrale praksiskompetencer for lærerne, som har betydning for elevernes læring.**

Nærværende projekt er et delprojekt under projektet "Udvikling af teknologiske og digitale kompetencer med høj faglighed i og på tværs af fagene på Antvorskov og tre fødeskoler", som er finansieret af A.P. Møller Fonden.<sup>1</sup> Delprojektet fokuserer på Antvorskov Skole, som er den største folkeskole i den danske provinsby Slagelse med over 1.000 elever i 0.-9. klasse. A.P. Møller-projektet er det seneste af mange

projekter, hvor Antvorskov Skole over en årrække målrettet har bestræbt sig på at udvikle samarbejdet mellem ledelse, lærere og elever med henblik på skoleudvikling (Sørensen, Brandt, Thomsen, Ranthe, Gudiksen, & Bergstedt, 2016). Her har skolen flyttet sig fra traditionel ledelsesdefineret samarbejde til et ledelsesprincip, der indebærer samskabelse. Det vil sige, at ledelsen definerer en ramme med tydelige krav til involvering, ejerskab og refleksion (Nygaard & Löfvall, 2016), inden for hvilken deltagerne (frontløbere, elever, lærere og ledelse) i fællesskab driver skoleudviklingen som en iterativ, integreret del af den daglige praksis. Ifølge Gyldendals *Den Store Danske* (Larsen, 2017) betyder *iteration* gentagelse, og der skelnes mellem iteration i statiske (forudsigelige) og dynamiske (uforudsigelige) systemer. Begrebet *iteration* introduceres her, fordi det dels er centralt inden for didaktisk designteori (Gynther, 2010; Sørensen & Levinsen, 2014), dels indgår i designmodeller, der bruges som rammesætning for læringspraksisser (fx Design to Improve Life-modellen på Antvorskov Skole). I sociale systemer som fx didaktisk praksis er processerne dynamiske og dermed uforudsigelige, hvilket fordrer, at man fortløbende må foretage iterationer, hvor handlinger og aktiviteter gentages, men ud fra nye forståelser baseret på refleksion over egne og andres erfaringer, og derfor udføres de også på nye måder.

Indlejret i denne overordnede iterative tænkning har skolen, under projektnavnet LearningTechLab (LTL) og med fokus på innovation, design og teknologi, gennemført lærerkompetenceudvikling ud fra en læ-

<sup>1</sup> Det overordnede projekt omtales efterfølgende som A.P. Møller-projektet, mens nærværende projekt omtales som delprojektet.

laboratorietankegang (Sørensen et al., 2016), hvor man undersøger, hvor langt hypoteser vedrørende undervisningen kan bære. Grundideen er, baseret på tankegangen om dynamisk iteration, at ingen svar er givet på forhånd, og at man lærer af fejltagelser. Ambitionen er, at eleverne lærer at søge udfordringer frem for nemme løsninger. Rent praktisk – og i overensstemmelse med samskabelsesprincippet – har skolen arbejdet med at motivere og inddrage eleverne som didaktiske designere. Det vil sige, at læreren sætter undervisningens ramme, men lader det være op til eleverne at være medskabende didaktiske designere på det konkrete projekt (Sørensen & Levinson, 2014) i en didaktisk ramme, som kombinerer produkt- og problembaseret læring med it-didaktisk inddragelse af teknologi (Sørensen, Audon & Levinson, 2010).

Når man arbejder med rammesætning, medbestemmelse, design og iteration, er præmissen, at man ikke på forhånd ved, hvad der sker undervejs. Det gælder som nævnt både for Antvorskov Skoles overordnede tilgang til medskabelse i skoleudviklingen og i den specifikke didaktiske situation under projektugen. Det, der kan vokse frem, er ændringer i, hvordan deltagerne (ledelse, elever, lærere, andre ressourcepersoner) indbyrdes positioneres med hensyn til roller og handlerum, hvilket samtidigt ændrer på, hvad der er muligt/ikke-muligt. For at forankre hensigtsmæssige erfaringer og praksisser samt fortsætte læringen fordrer disse processer, at deltagerne løbende evaluerer, reflekterer og justerer på rammer og praksis og derefter gennemfører nye iterationer. På Antvorskov Skole (Antvorskov Skole, 2016) bliver LTL-projektet således løbende evalueret ud fra spørgsmål, der kalder på iagttagelse, refleksion og handling, som: Hvordan får eleverne mulighed for at bruge deres læringspotentiale fuldt ud? Hvordan opstilles tydelige rammer uden at begrænse kreativiteten? Hvordan opstilles tydelige mål for den enkelte elev? Hvordan sikres feedback og evaluering? Og hvordan udvikles

en ny didaktik, hvor alle udfordres gennem tydelig lærerledelse, selvrefleksion, peer-respons og lærer-respons?

A.P. Møller-projektet tog form som kompetenceudviklingsforløb, hvor vægten lå på fagdidaktik, målstyring og teknologiinddragelse i skolens traditionelle fagrække og integreret i skolernes dagligdag over et skoleår. Dette for at sikre den enkelte elev og lærers teknologiske og didaktiske læring gennem iterationer samt for at sikre en strukturel og handleorienteret forankring i skolens lærings- og evalueringsskulturer. Nærværende projekt fulgte projektugen i januar 2016, som var en af aktiviteterne under A.P. Møller-projektet.

### Forskningsdesign

I overensstemmelse med samskabelsesstrategien og laboratorietankegangen i forhold til skoleudvikling blev delprojektet planlagt i samarbejde med lærere og ledelse og fik et dobbelt formål. Delprojektet skulle dels afdække ændringer, som har betydning for den fremadrettede kompetenceudvikling på skolen, når eleverne agerer som didaktiske designere af projekter, der aktivt inddrager digitale/teknologiske ressourcer; dels give anledning til interventioner, der kan udfordre lærernes didaktiske praksis.

Projektet fulgte tre klassetrin: 3. årgang, der arbejdede med grøn energi, 4. årgang, der arbejdede med grøn energi og LEGO mindstorm, samt 7. årgang, der producerede spil. På hvert trin blev en klasse fulgt intensivt. Den deltagende klasse blev valgt ud fra kriteriet om, at lærerne var indstillet på at deltage og følte sig komfortable med projektet. Desuden blev det aftalt, hvordan observation og intervention kunne kombineres. Rammen for denne tilgang og dermed for forskerens blik blev defineret ud fra de drivende fokuspunkter i LTL-projektet:

- Muligheder og begrænsninger i elevernes udfoldelse af deres læringspotentiale
- Den didaktiske rammes fleksibilitet i forhold til kreativitet
- Målenes tydelighed for eleverne
- Kvaliteten af feedback og evaluering.

Metodisk betyder kombinationen af samskabelse og et fremadrettet udviklingsblik, at forskningsdesignet bliver udforskende (eksplorativt) og tager afsæt i praksisaktionsforskning, som fokuserer på tæt samarbejde mellem deltagere og forskere, og dialogisk aktionsforskning, hvis fokus er udviklingsorienterede processer mellem deltagere og forskere (Argyris & Schön, 1996; Nielsen & Nielsen, 2010).

Aktionsforskning tillader, at forskerpositionen kan skifte mellem tilstedeværelse og deltagelse. Som deltagende kan forskeren til tider indtræde i en underviserrolle (hvis det vurderes fagligt forsvarligt), idet denne position åbner for at få en dybere indsigt i elevernes bevæggrunde for at agere, som de gør i konkrete situationer. Denne indsigt kunne forskeren bruge til at kvalificere de interventioner, som projektet sigtede imod at realisere.

Samarbejdet mellem lærere og forsker blev planlagt med korte sparringsmøder, hvor opmærksomhedsfelter, der viste sig i konkrete situationer i praksis, og som derfor ikke kunne forudsiges, kunne tages op og skabe grundlag for interventioner. Den skiftende forskerposition tillod samtidig, at mindre udfordringer kunne tages op "on the fly", så interventioner kunne sættes i gang direkte, mens undervisningen foregik. Disse to typer interventioner benævnes i projektet *didaktiske forstyrrelser*. Kort sagt indebærer begrebet didaktisk forstyrrelse, at forskeren, på grundlag af observation i konkrete situationer, foreslår læreren at ændre sin didaktiske praksis på specifikke måder for at erfare og reflektere over, hvad der sker. Didaktisk forstyrrelse som praksis forudsætter, at der er etable-

ret en gensidig tillid og respekt mellem forsker og lærer, samtidig med at parterne bevarer en professionel indbyrdes distance. Forskeren bryder aldrig direkte ind i lærerens praksis.

Ved større justeringer, der berører lærerens rammedesign eller grundlæggende didaktiske praksis, tales den didaktiske forstyrrelse igennem på sparringsmødet. Her aftaler forsker og lærer i fællesskab, hvordan og i hvilke sammenhænge ændringen kan bringes i spil, samt hvordan læreren kan vende tilbage til sin vanlige praksis, hvis det viser sig, at hypotesen i den didaktiske forstyrrelse ikke kan bære. Møderne samler desuden op på lærernes erfaringer med at ændre deres praksis ud fra forstyrrelsen. Hvis der er tale om små, præcise justeringer, formulerer forskeren den didaktiske forstyrrelse, når det passer ind i undervisningen, hvorefter læreren umiddelbart, når det kan lade sig gøre, bringer den i spil.

Aktionsforskning producerer forskelligartede datatyper, idet metoden kombinerer forskerens tilstedeværelse og deltagelse. Da forskningen samtidig foregår i en kompleks og dynamisk kontekst, har forskningsdesignet også en pragmatisk dimension for empirisk at kunne favne denne kompleksitet. Her anbefaler Johnson og Onwuegbuzie (2014) en pragmatisk og pluralistisk mixed methods-tilgang på linje med de klassiske pragmatikere: "bottom line is that research approaches should be mixed in ways that offer the best opportunities for answering important research questions" (ibid., s. 16). Det betyder, at mixed methods kan udgøres af et repertoire af forskellige dataindsamlingsmetoder (Creswell, 2008), der ikke nødvendigvis omfatter kvantitative metoder. Data er indsamlet med antropologiske metoder som observationsnotater, fotos og video af situationer, dokumentation af den fysiske kontekst, notater fra møder med lærerne og samtalereferater. Der er indsamlet data fra de forskellige forskerpositioner i form af notater og referater. Alle data er analyseret ud fra meningskon-

densering med henblik på at identificere meningsenheder og hovedtemaer (Creswell, 2008; Kvale & Brinkmann, 2008).

I det følgende præsenteres en række resultater og didaktiske opmærksomhedsfelter, som projektorløbet afdækkede inden for nedenstående hovedtemaer, som er afledt af projektets ramme og LTL-projektets drivende spørgsmål:

- Elevstrategier
- Lærernes facilitering (ramme, evalueringspraksis og feedback)
- Praksis i forhold til didaktisk ramme og tydelige mål.

### Elevstrategier

Når forløb, som i projektugen, er designet til at give eleverne medansvar som didaktiske designere, foretager eleverne mange valg og fravalg og inddrager forskellige strategier, blandt andet kropslige og non-verbale, for at håndtere deres projekt og løse problemer i takt med, at de opstår. Oftest ses elevernes egne valg og strategier ikke i en traditionel skolekontekst, hvor idealet er, at eleverne skal være i ro og fastholde opmærksomheden på læreren og foretage de elevaktiverende handlinger, som læreren har planlagt og iscenesat (Fink-Jensen, Jensen, Kragh-Müller, & Mørck, 2004). Når eleverne får medansvar i en åben ramme, får deres egne strategier plads til at folde sig ud, fordi eleverne har erfaring som projektmagere gennem leg og omgang med digitale medier (Sørensen, Audon, & Levinsen, 2010). De strategier, eleverne bringer i spil som didaktiske designere, handler om at røre og gøre (udforske), pludselige indfald (kreativitet), finde på (designer), regler for legen (projektledeelse), selve legen (samarbejde) og materielle/ikke-materielle udtryksformer (kommunikation, æstetik). De ligner ikke de ideale "skolske" strategier og er i højere grad i overensstemmelse med kropsoverretede idealer om klasserumsledelse (Gebauer

& Wulf, 2001; Juelskjær & Staunæs, 2014). Disse strategier anses ofte som enten uhensigtsmæssige eller ikke-legale i en skolekontekst. Når der er tale om digital produktion, matcher elevernes egne strategier i høj grad de særlige karaktertræk, der kan knyttes til digitale ressourcer: Visuelle grænseflader, hvor man som bruger intuitivt kan "regne ud", hvad meningen er, og hvad man kan gøre, umiddelbar tilgængelig manipulation med diverse udtryksformer og medier og dermed foranderlighed, samt umiddelbar feedback på det, man har gjort eller frembragt (Rodgers, Sharp, & Preece, 2011; Sørensen & Levinsen, 2014). Når en åben didaktisk ramme, hvor eleverne tildeles stort råderum, kombineres med it, er it med til at forstærke (Ihde, 1978, 1990; Verbeek, 2005) de forandringer, som den åbne didaktiske ramme bringer med sig. Her springer to elevstrategier i øjnene: simuling og tinkering (Ackermann, Gauntlett, Wolbers, & Weckström, 2009), som begge er forankret i elevernes uformelle erfaringer uden for skolens kontekst. En tredje strategi, her kaldet "skolsk", trækker på elevernes erfaringer fra lærerstyret undervisning og ligner den adfærd, der oftest forbindes med en skolekultur (Hetmar, 2004).

Simuling henter eleverne fra deres digitale spilerfaringer, hvor de har lært at skabe og agere i alternative verdner med egne regler (ibid., s. 14). Simuling adskiller sig fra simulering, som stræber efter at gengive dimensioner af virkeligheden (fx flysimulatorer). Når der er tale om simuling, forventer børn øjeblikkelig feedback, og at man kan lege og manipulere med mulighederne og altid kan omgøre sine handlinger, hvorved iteration kommer til at indgå som en naturlig praksis. Udfordringen i en skolesammenhæng er, at "the more we rely on tools as our extended memories, the less we go-back to debug. We build on top!" (Ackermann, 2013, s. 126). Det vil sige, at eleverne udøver ureflekteret fejlretning (build on top) frem for reflekteret fejlsøgning (debugging). Læringsteoretisk svarer ureflekteret fejlretning til "trial and error", mens

reflekteret fejlsøgning svarer til "learning by doing". Det betyder, at eleverne har behov for at blive aktivt støttet af læreren i at reflektere for at lære.

Tinkering – at pille ved ting og gøre ting med ting – har eleverne fra deres erfaringer med leg generelt (Ackermann et al., 2009, s. 51-52). Børn har altid samlet på ting, skabt ting, gjort ting med ting, byttet ting. Brugen af digitale ressourcer forstærker denne type handlinger (Ihde, 1978, 1990; Verbeek 2005) og udvider børns handlerum med digital produktion, programmering og kontrol samt genbrug (også kaldet sampling, remix, mash-up). Også tinkering omfatter iteration som en naturlig praksis. Her er skolens udfordring at fastholde elevernes indre motivation i forhold til digitale ressourcer og det faglige arbejde.

Den tredje observerede strategi, der her kaldes skolsk (Hetmar, 2004), handler om, at nogle elever "har lært at gå i skole" og bruger strategier hentet fra den lærerstyrede undervisning: Lærer initierer, elever responderer, og lærer evaluerer. Udfordringen er her, at strategierne ligner gode arbejdsformer set fra lærernes perspektiv, men er det ikke nødvendigvis.

Simulering-strategien sig viser som en optimistisk tilgang, hvor eleverne siger "Vi ser, hvad der sker", og "Det finder vi nok ud af", mens tinkering-strategien viser sig ved, at eleverne piller ved ting. Begge tilgange domineres af nonverbal og kropslig kommunikation, og ofte har eleverne ikke en klart formuleret forestilling om proces og produkt. Selve designet modeleres frem i iterative processer. For lærerne kan simulering- og tinkering-strategierne være udfordrende, fordi der kan gå lang tid med tilsyneladende "ingen ting".

Eksempel fra 7. klasse: To drenge har længe sidet og "pillet" med deres spilleplade og brikker. De siger ikke meget, men viser ting til hinanden, peger og ændrer på brikker og spilleplade. Det

kan være svært umiddelbart at skelne, om de er gået i tomgang, eller om de udvikler spillet som et led i deres optagethed af spillets materielle æstetik.

Observationerne viser, at lærernes mest brugte didaktiske greb er at fejlrette og instruere fremfor at spørge ind til elevernes rationale. Hvis eleverne ikke er i tomgang, oplever de den fejlrettende og instruerende intervention som uforståelig og i værste fald demotiverende. Lærerne opdager heller ikke, hvordan den æstetiske dimension kan være medkonstruerende for elevernes læreproces (Buhl & Ejsing-Duun, 2013). For nogle elever går den indledende tinkering over i ureflekteret fejlretning (build on top). Observationerne viser, at disse elever ofte er tilfredse, blot der ikke er iøjnefaldende fejl. De bliver ikke hjulpet af instrukser og fejlretning, fordi det er strategien og ikke fejlen, som udgør den læringsmæssige barriere. Andre elever skifter til målrettet og reflekteret fejlsøgning (debugging). De kan skitsere produktet (uanset art og genre), forudse udfordringer, tænke strategisk og arbejde udforskende. Når de skifter strategi, begynder arbejdsmåden at ligne den skolske strategi. Her viser observationerne, at lærernes ofte ikke intervenserer, fordi alt "ser godt ud". Simulering og tinkering domineres af nonverbal og kropslig kommunikation. Her viser observationerne, at lærerne ofte stiller kontrollerende spørgsmål i forhold til mål fremfor at gå i dialog med eleverne. Mange elever forbliver tavse, når de afkræves et svar, der "lugter af bedømmelse", især hvis de er midt i at "tænke sig frem til noget, de ikke helt ved, hvad er", og derfor ikke har verbaliseret deres forestillinger. I projektugen viser den skolske strategi sig ved, at eleverne søger at efterligne noget kendt og gå frem efter sikre strategier. De sidder stille ved et bord, taler lavmælt, lægger en plan, som de derefter følger slavisk, mens de forhandler verbalt om det næste trin. Når elever tager skolske arbejdsformer ind i de åbne rammer, fravælger de samtidig de uformelle, udforskende og eksperimenterende stra-

tegier og orienterer sig mod opgaveløsning frem for problemløsning. Lærernes udfordring er, at det ser tilforladeligt ud. Lærerne intervenerer ikke, fordi de antager, at eleverne arbejder godt, og derfor opdager de heller ikke, hvis strategien er uhensigtsmæssig, hvilket dette eksempel illustrerer.

Eksempel fra 3. klasse: De tre piger i solcellegruppen har fundet noget om solenergi på nettet, men er havnet i rummet blandt planeter og solsystemer. De får blandt andet skrevet noget om asteroidebæltet. En af pigerne undrer sig: Hvad er det for bælt, hvordan hænger det sammen med solenergi?

Pigen kan se, der er noget galt, men har brug for hjælp fra en voksen nu. De to andre ignorerer udfordringen og mener, at det er godt nok, og læreren ser, at de arbejder koncentreret og producerer.

Den didaktiske forstyrrelse udfordrede lærernes måde at stille spørgsmål på for at opnå relevant viden om elevernes rationale og strategi og dermed skabe et meningsfuldt grundlag for at tage stilling til mulige lærerinterventioner. Spørgsmål, der fungerede godt, var fx: Fortæl mig, hvad det er, I laver? Hvordan har I fundet ud af det? Hvordan bliver jeg klogere af jeres spil? Hvordan finder I ud af det? Hvad kan I gøre? Hvordan ved I, om I kan være tilfredse? Disse spørgsmål er generiske og kan bruges i mange sammenhænge.

### Lærernes facilitering af elevernes arbejde

Så længe lærerne er novicer i forhold til klasserumsledelse i åbne didaktiske design, forventer de typisk, at eleverne arbejder skolsk, som hvis forløbet var lærerstyret. Når simuling- og tinkering-elever så ikke opfylder denne forventning om vejen til målet, er der en stærk tendens til, at lærerne begynder at styre eleverne på detaljeplanet (micro-management), og at projektambitionen bliver lærerens frem for elevernes.

Rent praktisk betyder det, at lærerne kommer til at hørse med eleverne, overtage styringen og instruere dem i, hvad de skal gøre, så eleverne fratages muligheden for at agere selvstændigt.

Eksempel fra 4. klasse: Eleverne konstruerer elektromotorer fra et samlesæt med en engelsksproget manual. Eleverne gik, som læreren ønskede, i gang og praktiserede tinkering, hvor de samlede elementerne ud fra, hvad de kunne se på illustrationer i manualen og gættede sig til. De havde en simuling-forventning om at have fejlretningsmuligheder. De elektromagnetiske love, som eleverne ikke kendte til, skal overholdes, for at motoren kan virke. Derfor opstod fejl, som eleverne ikke havde en chance for at gennemskue.

Eleverne ville i et sådant tilfælde, ud fra lærerens (ellers hensigtsmæssige) opfordring om at prøve sig frem, blive fastholdt i en ureflekteret fejlretningsproces i stedet for at tilgå elektromotoren med en reflekteret fejlfindingsproces. Den didaktiske forstyrrelse gik her ud på, at læreren dels oversatte fejlmuligheder til hverdagsbegreber, som eleverne kunne forholde sig til, fx "kortslutning" og "løse forbindelser", og som gav mening til motorkonstruktionen; dels gav korte faglige input efter "just in time-princippet", der indebærer, at information gives, når der er et konkret behov for at vide, fx hvilken vej ledningerne skal vindes om spolerne. Alternativet havde været, at det var læreren, der samlede motorerne og ikke eleverne.

Skolen benytter procesmodellen Design to Improve Life – Innovationsmodellen (se [www.designtoimprovelife.dk](http://www.designtoimprovelife.dk)), som tilbyder en ramme for elevernes selvstyring. En udfordring er, at modellen bliver fortolket som en opskrift på vejen til det færdige produkt fremfor som rammen til at håndtere en fremvoksende, uforudsigelig proces. Observationerne viste, at denne fortolkning af modellen flytter elevernes fokus fra problemløsning og læring i processen til målfikseret

opgaveløsning. Desuden sås en manglende refleksiv og kritisk dybde i elevernes arbejde. Elever i 7. brugte fx meget tid på at perfektionere 3D-printede spilbrikker uden først at undersøge, hvad der gør en "god" spillebrik. Her var den didaktiske forstyrrelse, at læreren talte med eleverne om at udvikle prototyper, der iterativt kan afprøves og forbedres ud fra en problemløsende tilgang, så forskellige trin afprøver forskellige dimensioner af det skitserede produkt. Generelt handler det om, at eleverne har brug for at få sat navne og form på produkterne i de forskellige faser i procesmodellen fra ide, over forskellige prototyper, til færdigt produkt, så de bedre kan overskue processen og deres egen læring.

Observationen viste desuden, at eleverne brugte mere tid på at udfylde evalueringsskemaer korrekt end på at vurdere kvaliteten af deres design. Tilsvarende, da de blev bedt om at vurdere, hvor meget de manglede for at blive færdige med spillet, var alle vurderingerne kvantitative: "Vi mangler at lave 35 % af spørgsmålskortene", og ikke kvalitative: "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. Dette resultat gav anledning til hovedtemaet om målstyret læring, som præsenteres i det følgende afsnit.

### At arbejde med målstyret læring

I lærerummet ved 3. klasserne hænger tre plakater, som skal hjælpe lærerne med at huske indhold og handlinger, der har med mål og synlig læring at gøre. De fire lærere, der er til stede i kaffepausen, giver alle udtryk for, at det er svært at formidle målene. De synes også, det er svært at finde en måde at have dialog med eleverne om målene. Det betyder, at selvom lærerne har forsøgt at tale med eleverne om mål og læring, ender det i en skolsk form, hvor lærerne formidler, og eleverne ikke medkonstruerer. I forhold til eleverne blev dette tydeligt, idet flere ele-

ver i begyndelsen af projektugen havde svært ved at huske, hvad de var i gang med, når de havde udfald. Her viste uformelle samtaler med eleverne, at de grundlæggende manglede en rammeforståelse, fornemmelse for målene og brugbare vurderingskriterier. Med andre ord kan man sige, at de ikke vidste, hvad de lavede eller hvorfor.

Eksempel fra 3. klasse: Eleverne kunne alene 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 plakaten bruges 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 CO<sub>2</sub>. Og her er bakterierne" Hvad går bakterierne ud på? "De er farlige", eleven rejser sig og går hen til brainstormplanchen og peger: "Det er det, vi arbejder med – det hele hænger sammen". Men hvad bakterierne, der fylder rigtig meget i det, gruppen laver og snakker om, har at gøre i opgaven, henstår i det visse.

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. For at skabe synlig læring har man forsøgt at gøre læringsmålene relevante for eleverne ved at personliggøre dem. Men i princippet lægger disse mål blot op til at svare ja/nej/til en vis grad. Hvordan skal elever fx kunne svare på, om de lever op til "jeg kan anvende metoder som Design to Improve Life-modellen". Betyder "kan anvende", at eleverne følger modellen instrumentelt og slavisk? At de kan genkende egne praksisser som trin i modellen og sætte navn på? At de har en ide om, hvad praksis på et givet trin indebærer? Osv.



Den didaktiske forstyrrelse i forhold til dialog om mål og målkriterier bygger på en kompetence, 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 også blev introduceret som didaktisk forstyrrelse i forhold til at afdække elevernes strategier og rationaler: 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 fastholde og dele elevernes ord, er eleverne medkonstruerende og opnår ejerskab til målene.

Efterhånden som lærerne inddrager eleverne i konstruktionen af målene, begynder målene at stå klart for eleverne. I løbet af projektugen ser vi forandringer, idet eleverne bedre kan fastholde ramme og progression, og procesmodellens rækkefølger, sammenhænge og fokusområder begynder at give mening. Fra at følge modellens pile instrumentelt ser eleverne nu pilene som kvalitative i forhold til deres arbejdsproces og produkt. Det vil sige, at når målene gennem dialogen bliver til målkriterier, som eleverne føler ejerskab overfor, kan de bruge målkriterierne som redskaber til at fastholde deres arbejdsproces. Samtidig bliver det nemmere for lærerne at facilitere elevernes selvstændighed.

Eksempel fra 4. klasse: En pige kommer med sit manuskript til en telefonsamtale. Hun skal ringe op til forskellige virksomheder og skaffe sponsorer til projektets fremvisning. 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 læreren spørger så: "Hvad hvis de nu spørger om det?" "Det ved jeg ikke", siger pigen. Læreren foreslår så: "Hvordan kunne 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 i en uformel samtale om fotosyntesen og fortæller om et af kravene til den skriftlige rapport: "Det skal ikke være voksensprog". Gruppen diskuterer herefter, hvordan sætningen "... miljø og sundhed hænger sammen ...", som de har fundet på en hjemmeside, kan ændres til børnesprog. Vi ser flere fagligt svage elever deltage aktivt og bidrage fagligt i de iterative processer og forbedringsloop i forhold til prototypeudvikling. Her bruger eleverne målene som målkriterier til at vurdere kvaliteten af delarbejder og tage stilling til det næste skridt. Når de har haft udfald, kan eleverne nu selv finde tilbage til arbejdet. På denne måde bliver elevernes udfald rekreative frem for forstyrrende set fra lærerens perspektiv. Samtidig giver lærerne udtryk for, at deres nye opmærksomhed på elevernes strategier og deres egen måde at spørge ind til eleverne på gør, at de føler sig mere sikre inden for den åbne didaktiske ramme og tør eksperimentere mere med formen.

## Afslutning

Generelt viser projektet, at lærerne var yderst kompetente og gode til at give plads til og sætte rammer for elevernes selvstændige arbejde. At der i en sådan kontekst stadig ses didaktiske udfordringer i form af "rester", der peger tilbage på den lærerstyrede didaktik, gør dette delprojekt til et vigtigt studie, fordi det siger noget om, hvad der er på spil i forhold til implementering af åbne didaktiske design, ny teknologi og kompetenceudvikling. Det gælder især på skoler, hvor lærerne ikke er så fortrolige med åben didaktik og teknologiinddragelse som på Antvorskov Skole.

Ved at være til stede 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, samt sammenhængen mellem lærernes didaktiske praksis, målformidling, målforståelse og elevernes mulighed for at tage ansvar. Forskningstilgangen i projektet synliggjorde således didaktiske praksisser, som havde betydning for elevernes forudsætninger og mulighed for at arbejde selvstændigt med deres projekter, og som derfor er vigtige udfordringer at tage op i forbindelse med lærernes kompetenceudvikling. På denne måde viste forskningsdesignet sig at være en meget produktiv måde at samarbejde på. Som forsker kunne jeg tage direkte afsæt i lærernes hverdag, styrker og kompetencer, og lærerne forblev kompetente praksisudøvere i deres autentiske kontekst. Vores roller fungerede 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 som didaktiske forstyrrelser.

Projektet viser således, at en grundlæggende udfordring for skole- og kompetenceudvikling er, at flere lærere er præget af en "rest af lærerstyring", der stadig er i spil i deres didaktiske praksis. Denne "rest" skal aflæres, for at det er muligt at agere didaktisk i overensstemmelse med præmisserne i åbne didak-

tiske design, og når eleverne agerer som didaktiske designere af digitale produktioner. "Resten" viser sig fx, når lærerne ikke er opmærksomme på de forskellige elevstrategier og på de forskellige behov for lærerintervention, som disse strategier fordrer. "Resten" viser sig også, når lærerne har svært ved at stille åbne og udforskende spørgsmål og gennemføre udforskende dialoger med eleverne og i stedet fejlrætter, instruerer eller stiller kontrollerende spørgsmål. Når det handler om at etablere tydelige mål og synlig læring, har lærerne således behov for at kunne facilitere målformulerende dialoger, hvor elever og lærere samskabende sætter ord på relevante mål, taler om, hvordan målene kan forstås, hvad det vil sige at leve op til disse mål, og omsætter målene til operationaliserbare målkriterier.

Når "resten" agerer på et ikke-bevidst plan, kan den således direkte modarbejde lærernes intentioner om elevinddragelse, den åbne arbejdsform og LTL-projektets grundlæggende målsætning, blandt andet fordi "resten" har tendens til at presse eleverne over mod opgaveløsning frem for problemløsning. Set i et kompetenceudviklingsperspektiv er aktiviteter og processer, der synliggør blinde pletter som fx "resten", derfor væsentlige i forhold til at kunne arbejde sig ud af dem. Det er en proces, der handler om, at lærerne arbejder med deres identitet som lærere. Det er derfor ikke en forandring, der sker umiddelbart og ukompliceret for alle. Her skal skolen arbejde målrettet og finde veje, så lærerne kan eksperimentere og udvikle former og metoder uden at opleve "frit fald".

---

## Litteratur

- Ackermann, E., Gauntlett, D., Wolbers, T., & Weckström, C. (2009). *Defining Systematic Creativity in the Digital Realm*. LEGO © Learning Institute.
- Ackermann, E. (2013): Growing up in the Digital age: Areas of Change. *Tecnologias, Sociedade e Conhecimento*, Vol. 1 (1).

- Antvorskov Skole (2016). *Udvikling af teknologiske og digitale kompetencer med høj faglighed i og på tværs af fagene på Antvorskov og tre fødeskoler – Afrapportering*. Antvorskov skole. Lokaliseret på [http://media.wix.com/ugd/d3bd49\\_a62beac541474edcb4d2d2bea6f74a3fe.pdf](http://media.wix.com/ugd/d3bd49_a62beac541474edcb4d2d2bea6f74a3fe.pdf)
  - Argyris, C., & Schön, D. A. (1996). *Organizational Learning II: Theory, Method and Practice*. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley.
  - Buhl, M. & Ejsing-Duun, S. (2013). En tegning af æstetik 2013. *Tidsskrift for Boerne- og Ungdomskultur*, 57.
  - Creswell, J. W. (2008). *Educational Research*. New Jersey: Pearson Education.
  - Dale, E. L. (2000): "Professionalisering og læring i organisationer". I Andersen, P. & Frederiksen, P. (red.): *Innovation, kompetence, læring*. Frederikshavn: Dafolo.
  - Fink-Jensen, K., Jensen, U. H., Kragh-Müller, G., & Mørck, L. L. (2004). *Skolepraksis – forhold, der fremmer og hæmmer læring. En undersøgelse af "De gode eksempler" på klasseniveau*. København: AKF.
  - Gebauer, G., & Wulf, C. (2001). *Kroppens sprog. Spil, ritualer og gestik*. København: Gyldendal Uddannelse.
  - Gynther, K. (2010). *Didaktik 2.0: Læremiddelkultur mellem tradition og innovation*. København: Akademisk Forlag.
  - Hetmar, V. (2004). Kulturformer som didaktisk kategori – litteraturpædagogisk konkretiseret. I: Schnack, K. (red.), *Didaktik på kryds og tværs*. København: DPU's Forlag.
  - Ihde, D. (1978). *Technics and Praxis*. Boston: D. Reidel Publishing Co.
  - Ihde, D. (1990). *Technology and the Lifeworld*. Bloomington: Indiana University Press.
  - Johnson, R. B. & Onwuegbuzie, A. J. (2014). Mixed Methods Research: A Research Paradigm Whose Time Has Come. *Educational Researcher*, Vol. 33 (7).
  - Juelskjær, M., & Staunæs, D. (2014). Klasseledelse – "all inclusive". Læringscenteret ledelse af sanser, affekter og rytmer. I: Krejsler, J. B., & Moos, L. (red.), *Klasseledelsens dilemmaer. Fortsatte magtkampe i praksis, pædagogik og politik*. Frederikshavn: Dafolo.
  - Kvale, S., & Brinkmann, S. E. (2008). *Interview*. København: Hans Reitzels Forlag.
  - Larsen, M. E. (2017). Iteration. I: *Den Store Danske*. Gyldendal. Lokaliseret 9. januar 2017 på <http://denstoredanske.dk/index.php?sideId=100154>
  - Nielsen, B. S., & Nielsen, K. A. (2010). Aktionsforskning. I Brinkmann, S. E., & Tanggaard, L. (red.), *Kvalitative metoder*. København: Hans Reitzels Forlag.
  - Nygaard, C., & Löfvall, S. (2016). *Samskabelse som aktionslæringsmetode*. cph:learning/whitepaper, Vol. 4 (3).
  - Rodgers, Y., Sharp, H., & Preece, J. (2011). *Interaction Design: beyond Human-computer Interaction*. New York: John Wiley & Sons.
  - Sørensen, B. H., Audon, L., & Levinsen, K. T. (2010). *Skole 2.0*. Aarhus: Klim.
  - Sørensen, B. H., & Levinsen, K. T. (2014). *Didaktisk Design & Digitale Læreprocesser*. København Akademisk Forlag.
  - Sørensen, B. H. & Levinsen, K. T. (2015): "Evaluation as a Powerful Practice in Digital Learning Processes". *Electronic Journal of E-Learning*, Vol 13, No. 4.
  - Sørensen, M., Brandt, P., Thomsen, B., Ranthe, S., Gudiksen, P. E., & Bergstedt, L. (2016). Strategisk ledelse af læringsfællesskaber gennem samskabelse. I: Hørsted, A., & Nygaard, C. (red.), *Strategisk kvalitetsledelse i folkeskolen*. København: Samfundslitteratur.
  - Verbeek, P. P. (2005). *What Things Do*. Philadelphia: Pennsylvania State University Press.
-