

Danish University Colleges

Udviklings- og forskningsprojekt om arbejde med fag og it. Viborg Kommune og VIA UC Læreruddannelsen i Skive. Empirisk del.

Knudsen, Brian Han; Horslund, Kristian

Publication date:
2019

Document Version
Tidlig version også kaldet pre-print

[Link to publication](#)

Citation for published version (APA):
Knudsen, B. H., & Horslund, K. (2019). *Udviklings- og forskningsprojekt om arbejde med fag og it. Viborg Kommune og VIA UC Læreruddannelsen i Skive. Empirisk del.*

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

Download policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Udviklings- og forskningsprojekt om arbejde med fag og it

Viborg Kommune og VIA UC LISKI

Empirisk del

Baggrund og formål

Opdragsgivere til udviklingsprojektet er Viborg Kommune i forening med VIA UC, Læreruddannelsen i Skive. Formålet med projektet er at udvikle undervisning i skolens fag med informationsteknologisk understøttelse.

Aktører

Stian Hansen, pædagogisk it-ansvarlig, Viborg Kommune (2016) og Peder B. Pedersen, pædagogisk it-ansvarlig, Viborg Kommune (2017-2018), og it-pædagogisk koordinator Kristian Horslund, VIA UC LISKI (projektledelse). Desuden evaluator Brian Han Knudsen VIA UC (2016-2018). Lærere og elever i Viborg Kommune, lærere og studerende ved VIA UC LISKI. Alle medvirkende studerende var på tidspunktet for deres deltagelse på uddannelsens andet år.

Alle beslutninger af betydning for projektets overordnede rammer er truffet af projektledelsen under indtryk af input fra og sparring med de respektive baglande.

Kontekst og omfang

Skole-/studieårene 2016-2018

Evalueringsdesign

Evalueringen af udviklingsprojektet er designet løbende og formativt, tilpasset de målsætninger, aktiviteter og organiseringer, som projektet på grundlag af de formulerede erfaringer har frembragt fra første over andet til tredje projektår. Der er således ikke tale om, at et færdigkonceptualiseret evalueringsdesign, der forelå før projektopstart, er blevet implementeret.

Denne skyldes en bevidst og velovervejet beslutning om at lade projektets udviklings- og evalueringsdimension fungere som hinandens forudsætninger i et løbende samspil. Således har fx evalueringen af første års udviklingsindsats tilvejebragt forudsætningen for beslutning om formuleringen af andet års udviklingsindsats og så fremdeles.

Udviklings- og evalueringstilgangen indebærer, at evalueringsindsatsens dokumentations- og dataindsamlingsaspekt set over den indtil videre gennemførte projektperiode har rettet sig mod en række forskellige genstande, problemstillinger og forhold, da det er den valgte organisering og rammesætning i det enkelte projektår, der har været bestemmende for, hvad der har været ønskeligt (og praktisk muligt) at dokumentere og indsamle data om. Dette har i anden omgang medført, at der undersøgelsesmetodisk er anvendt en række forskellige greb, tilgange og strategier med henblik på at fremskaffe data, der gennem analyse skønnedes at kunne medvirke til relevant viden som grundlag for evaluering af udviklingsindsatsen.

Udviklings- og evalueringsdimensionens samspil har således, kort sagt, qua sin tentative karakter betinget den til projektet hørende evaluerings- og forskningsindsats. Med et begreb hentet fra den forskningsmetodologiske litteratur er der således i evaluerings- og forskningsdimensionen tale om et overvejende kvalitativt orienteret mixed method-design med sigte på dannelse af empirisk viden. I delvist samspil hermed har forskningsaspektet desuden rettet sig mod eksisterende empirisk, teoretisk og uddannelsesfilosofisk forskning i det it-pædagogiske og it-didaktiske felt. Resultaterne af dette arbejde formuleres i en forskningsartikel, der har evaluator og forskningsansvarlig som primus motor og hovedskribent og it-pædagogisk koordinator som sparringspartner og medskribent. Dette arbejde inddrages ikke i denne rapport.

I forlængelse af ovenstående er det hensigtsmæssigt at gøre det klart, at begreberne 'udvikling', 'evaluering' og 'forskning' i projektets praksis, dvs. som handlefænomener i projekts virkelighed, har suppleret og overlappet hinanden. Tilsvarende skal det understreges, at nærværende rapport ikke udgør et effektstudie af natur- eller samfundsvidenskabeligt tilsnit. Begrebet 'empirisk viden', der blev anvendt herover, skal således forstås som dannelse af lokal erfaringsevidens frembragt på et metodisk velovervejet og eksplicit grundlag på de vilkår, som projektet har tilladt.

Der er i undersøgelserne, som nærværende rapport redegør for, anvendt interviews, klasserumsobservationer, casestudier, dokumentanalyse og quasi-eksperimenter mens de analyseteoretiske tilgange overvejende er af kritisk-hermeneutisk og pragmatisk-erfaringsfilosofisk tilsnit. Herudover gøres der opmærksom på, at rapportens afsnit B. påkalder sig terminologi, begreber og teorier fra blandt andet læringsteori, pædagogisk filosofi, fag- og almindidaktisk teori, og skole- og undervisningsteori.

Struktur og form

Nærværende rapport er struktureret som A) en dokumenterende redegørelse for intentioner, gennemførelse og resultater af projektets tre faser (1.-3.år/2016-2018) med særlig vægt på 2018, og B) en beskrivelse af centrale teoretiske begreber. Afsnit C) der består af en kort professions- og uddannelsesdidaktisk efterrefleksion står umiddelbart foran affattelse og vil blive tilføjet rapporten snarest.

A. Redegørelse

Med henvisning til bilag følger her i oversigt en narrativ sammenfatning af projektets faser. Sammenfatningen bør ses i sammenhæng med afsnit B. i rapporten.

2016

Projektets første år blev lagt an som et deltagerstyret samarbejdsprojekt med træk fra aktionsforskning som udviklings- og forskningsmetode og problemorienteret projektarbejde som samarbejds- og læringsmetode. Det gælder for alle projektår, at deltagerne i samarbejdsprojektet var dels professionshøjskolelærer og dennes studerende og dels disse studerende og en lærer i skolen, herunder dennes elever. Det er denne dobbelte samarbejds-

og udviklingsplatform, der konstituerer den uddannelsesdidaktiske og professionsdidaktiske udviklingsbrudflade, der vies overvejelser i nærværende rapports afsnit C.

Samarbejdet gjaldt et undervisningsprojekt i en given klasse og typisk i et givent fag og blev tænkt med udgangspunktet i det pågældende fag og dets didaktik (fagene dansk, historie, matematik og engelsk deltog), og under iagttagelse af årsplan, mål for faget og den pågældende klasses specifikke forudsætninger. I alt deltog ca.10 lærere fra x antal skoler, ca.80 lærerstuderende og et uopgjort antal elever.

Som forudsætning for samarbejdet blev der på læreruddannelsen under it-pædagogisk koordinators/projektkoordinators ledelse afholdt softwareworkshop med deltagelse af de involverede lærerstuderende og deres lærer på læreruddannelsen, med det sigte at skabe et kendskab til eksisterende it-værktøjer, herunder blandt andet værktøjerne på skoletube. Lærerne fra de involverede skoler og de lærerstuderende (og deres lærere) mødtes dernæst til fælles projektopstartsdag, hvor samarbejdskonstellationerne blev dannet og de første streger til den planlagte undervisning blev slået. I de næstfølgende måneder gennemførtes den planlagte undervisning, og i december afholdtes afslutningskonference med deltagelse af alle lærere og studerende, hvor de gennemførte undervisningsprojekter blev præsenteret og diskuteret og erfaringer med samarbejdet og undervisningen blev drøftet.

Der blev indsamlet relevante data om forløbet tre gange i dette første år, og de erfaringer, der kunne formuleres på baggrund heraf, var noget forskellige. Af Bilag 2016 d fremgår det i kortform, at de bærende intentioner medførte nogle udfordringer, på baggrund af hvilke der blev formuleret anbefalinger for næstfølgende projektår. Der skal, med henvisning til Bilag 2016 a, her gøres særligt opmærksom på to forhold, som analysen af de indsamlede data gjorde tydeligt. Dels var nogle af samarbejderne mellem lærerstuderende, lærere og elever i skolen var særdeles vellykkede, andre lidt mindre vellykkede og en lille gruppe ikke særligt vellykkede; dels at spillede strukturelt betingede samarbejdsproblemer en rolle i forhold til graden af den rapporterede vellykkethed. Der sigtes hermed til såvel de involverede læreres og studerendes engagementsvilkår og til projektstyringsintentionerne om et højt niveau af deltagerstyring, kollaboration og samskabelse.

Hvilken sammenhæng, der kunne eksistere mellem disse to konstaterede forhold, er ikke undersøgt systematisk og metodisk men en række både formelle og uformelle evalueringsiagttagelser gør det plausibelt at antage, at der er en nær sammenhæng.

På et møde i nov.2016 mellem de involverede læreruddannelsesaktører siger projektkoordinator om det sidste aspekt eksempelvis:

”Anledningen til den løse struktur er at lærerne er meget forbeholdne over for bindinger af enhver art. Det er uklart, hvor godt lærerne er dækket ind vikarmæssigt og i det hele taget organisatorisk bakket op. Lærerne får vist kun dækket deltagelse i workshops og midtvejsevaluering. Viborg må blive klar over, hvad de vil gøre ved disse problemer, som bør afdækkes i evalueringen.” (Bilag 2016 b)

Hvad indholdsdimensionen angår, var det tydeligt, at de involverede lærere og studerende ikke i alle tilfælde var klar over, på hvilken måde de skulle bringe det didaktiske og det digitale i forbindelse med hinanden. En professionshøjskolelærer siger herom:

”For os er det jo et praksisprojekt, og vi kan ikke lave et andet – noget af det, de studerende gør, er helt enkelt ikke godt nok. Men de lægger mange kræfter i det. Bedre at forberede meget og gennemføre lidt end at forsøge at gennemføre meget som ikke er godt forberedt (...) Grupperne har brug for en sparringspartner, der kan udfordre det didaktiske rationale – men der er ikke tid til opfølgning. Og hvem skal det være, når nu idealet om at det er lærere og studerende sammen, der gør det, ikke indfris?”

Fra årsafslutningskonferencen - hvor udvalgte grupper af studerende præsenterede deres arbejde og hvor der fandt en fælles, dialogisk anlagt evaluering af forløbet sted - er det (udover det i bilagene 2016 a og 2016 b fremviste) i denne forbindelse værd at fremhæve flg. udsagn fra en involveret lærer:

”Jeg havde forstået det som et samarbejdsprojekt mellem skoler og læreruddannelse men samspillet har manglet. Studerende har manglet tid. Lærerne mangler forberedelsestid. Har været som at have studerende i praktik – ressource for skolen og gratis for uddannelsen.” (Bilag 2016 e)

Udsagnet bekræfter det billede, de to øvrige udsagn har tegnet.

Disse nedslag i første projektårs datapulje dokumenterer ikke kun, at der var anledning til at gentænke projektkonceptionens intentioner og strukturer med henblik på gennemførelsen af andet projektår. Det demonstrerer også, at dobbeltaspirationen i projektanslaget – udvikling af læreruddannelsespraksis og udvikling af professionspraksis – såvel styringsmæssigt som indholdsmæssigt er komplekst og rigt på udfordringer.

2017

I projektets andet år deltog fire professionshøjskolelærere, halvfjerds lærerstuderende, cirka femten lærere og et ukendt antal folkeskoleelever, fordelt på syv skoler.

På baggrund af erfaringerne fra 2016 blev der truffet beslutning om en stærkere profileret overordnet projektstyring for projektets andet år, blandt andet med henblik på strukturelt at styrke samarbejdsmulighederne (Bilag 2016 f og Bilag 2017 e viser en sammenlignende evalueringsoversigt mellem 2016 og 2017 i kortform).

Struktur og organisering og planlægning viste sig som erfaring fra første år at være af meget stor betydning for muligheden for en hensigtsmæssig praktisk gennemførelse af samarbejde mellem skoler og læreruddannelse. Det viste sig først og fremmest uhensigtsmæssigt at arbejde åbent og idégenererende i samarbejdsgrupperne. På den baggrund blev det, i øvrigt med bibeholdelse af de fælles seancer, der afvikledes i første projektår, besluttet at der skulle gælde et fælles tema for alle grupper i andet projektår. Temaet, der på forberedende møder for alle deltagere blev introduceret og fastholdt som et fokus i tilrettelæggelsen af

undervisningen, var elevernes læreproces, formuleret som 'eleven som producent', se bilag 2017 g, Bilag 2017 h og Bilag 2017 i. Dette fokus blev tænkt didaktisk som forholdet mellem mål, indhold og proces og blev fra dette tidspunkt i projektforsøget begrebsligt fastholdt i termen 'det didaktiske ræsonnement'. Som led i intentionen om at styrke det didaktiske ræsonnement indførtes specificerede krav rettet mod de studerende om indsamling af data i forbindelse med den gennemførte undervisning (Bilag 2017 c, Bilag 2017 d, Bilag 2017 f og Bilag 2017 i). Bilag 2017 j viser hvordan undervisningsfaglærerne har instrueret deres lærerstuderende forud for projektet.

Bilag 2017 a sammenfatter evaluering af 2017-delen af projektet, og demonstrerer blandt andet et mere tilfredsstillende udkomme af anstrengelserne end året før. Der er grund til at antage, at projektledelsens tilskyndelse til en skærpelse af bevidstheden om undervisningsplanlægning som et didaktisk ræsonnement, hvori der indgår såvel almindidaktiske som fagdidaktiske begreber, kategorier og overvejelser, har medvirket positivt til de forbedrede resultater men det har ikke været muligt med sikkerhed at konstatere dette. Men rammesætningen har til gengæld helt givet været med til at forskyde muligheden for dataindsamling og -analyse i retning af et praktisk-didaktisk niveau.

Således viser flg. udsagn fra en professionshøjskolelærer, at samarbejdsudfordringerne, der blev velkendte i 2016 ikke var borte, men at de nu viser sig på et konkret, praktisk-didaktisk niveau:

"Det er en didaktisk udfordring at forsøge (fra sidelinjen) at få studerende og lærere til at samarbejde i meningsfulde kontekster. De studerende er nogle gange så ydmyge at læreren får sin mening igennem, selvom de studerende nogle gange i mine øjne har mere kvalificerede måder at anvende ITen på. Fx blev en gruppe studerende bedt om at lave et geogebra-kursus løst fra en faglig sammenhæng. De studerende havde faktisk en god ide til hvordan man kunne arbejde med de matematiske begreber spejling og flytning i geogebra, men læreren ønskede kun den tekniske gennemgang. Her synes jeg det er svært at støtte de studerende i deres tanker uden at nedgøre læreren." (Bilag 2017 b)

Udsagnet peger på nogle udfordringer ifht. både kompetencer, autoritetsforhold og didaktisk ledelse, som er strukturelt indlejret i denne type af projekter, og som det derfor formentligt er særdeles vanskeligt at styre udenom, men som det naturligvis ikke desto mindre er særdeles væsentligt at være opmærksom på, ikke bare i nærværende men også i lignende partnerskabsprojekter.

Trods de generelt konstaterbare forbedringer i det didaktiske arbejde kan den samme lærer spidsformulere, at der også stadig var udfordringer på dette område:

Hun skriver om sine studerende:

"De fleste kan se mange gode muligheder ift anvendelsen af It i matematik. Enkelte er dog stadig af den holdning at IT bruges i matematik for at gøre det lettere - IT ses af disse kun i begrænset omfang som et redskab til undersøgelse, mundtlighed og refleksion (...) Der er gode muligheder, men det kræver lærerne tænker sig om for at det bliver god undervisning.

Lærerne og de studerende mangler at kunne lave didaktiske overvejelser - det er ofte bare smart eller sjovt. (...) Det er svært for dem at begrunde ITens anvendelse i konkrete situationer. De har svært ved at skelne mellem om IT i en konkret undervisning er mål eller middel. Er det matematikkens begreber og arbejdsmåder der er det centrale eller handler det om at eleverne skal kunne anvende ITen rent teknisk." " (Bilag 2017 b)

Udsagnet antyder at det projektledelsesinitierede fokus på det didaktiske ræsonnement nok i nogle men ikke i alle tilfælde har gjort sin virkning i relation til den faktiske undervisnings planlægning, gennemførelse og evaluering.

2018

På baggrund af erfaringerne fra 2017 fastholdtes en række af intentionerne i 2018 samtidig med at de kritiske indsigter og udfordringer blev fastholdt. Ved projektopstart præsenteredes alle involverede for en række anbefalinger, sammenfattet i flg. (her lettere omformulerede) letfattelige sentens:

'Vi har erfaret, at det er godt, hvis der med støtte i en didaktisk model udfoldes et fagdidaktisk ræsonnement, der skriftliggøres, og hvis gennemførelse der indsamles data om, som analyseres og fortolkes som led i honorering af krav om et skriftligt studieprodukt i læreruddannelsesfaget.'

Sammen med eller måske snarere som en del af anbefalingerne fremførtes en med projekterfaringerne overensstemmende forskningsevidens vedrørende sammenhængen mellem informationsteknologi og pædagogik og didaktik (se Bilag 2018 c).

I forlængelse af forrige projektårs knæsættelse af 'det didaktiske ræsonnement' som afgørende principielt ledemotiv besluttedes det desuden i projektledelsen at foretage en yderligere kompleksitetsreduktion på den it-didaktiske indholdsside i form af anvisningen af obligatorisk inddragelse af *flipped classroom*-didaktik i undervisningen (se Bilag 2018 d herom).

Bilag 2018 b sammenfatter i oversigtlig form nogle af de væsentligste evalueringsindsigter fra dette år. Disse indsigter gives der i det følgende et uddybende indblik i.

Som afsæt for den øvrige dataindsamling gennemførtes der casestudier, der involverede tre af de i projektet engagerede grupper af studerende. Da det er velkendt, at casestudier har en høj grad af reliabilitet og en mindre grad af validitet, fungerede analysen af casefund som grundlag for formulering af hypoteser, der efterfølgende anvendtes i analysen af alle involverede gruppers arbejde. Formålet med casetilgangen var altså at udvikle hypoteser, der efterfølgende kunne afprøves på det øvrige datamateriale.

Arbejdet med cases forløb i flg. faser:

Første undersøgelsesfase: Hypotesedannelse

Delfase 1: Interview med studerende forud for undervisning. Analytisk fokus: Det didaktiske ræsonnement.

Delfase 2: Observation af de studerendes undervisning: Analytisk fokus: Ræsonnementets realisering.

Delfase 3: Interview med de studerende om realisering af ræsonnementet.

Delfase 4: Analyse af de studerendes afrapportering i undervisningsfaget: Analytisk fokus: Redegørelse for ræsonnementets realisering.

Analyserne af de fire delfaser i første undersøgelsesfase mundede ud i flg. erfaringsindsigter, her fremstillet i udsagnsform.

- a) Flipped classroom skal indgå i en velovervejet kombination med andre didaktiske praksisser
- b) Flipped classroom vedrører klassens kultur
- c) Flipped classroom vedrører lærerens undervisningsledelse
- d) Flipped classroom forudsætter at eleverne er godt forberedte til deltagelse i undervisningen i klasserummet

Anden undersøgelsesfase: Hypotesevalidering

Erfaringsindsigterne blev dernæst anskuet som hypoteser, der igen efterfølgende omdannedes til undersøgelsesspørgsmål, som dannede baggrund for formulering af analytisk fokus i arbejdet med alle afrapporteringer (hvad i ovenfor citerede anbefaling omtales som 'et skriftligt studieprodukt i læreruddannelsesfaget'):

Hvilke didaktiske og pædagogiske forhold skal medtænkes i forberedelsen, gennemførelsen og evalueringen af undervisningen som forudsætning for, at flipped classroom understøtter elevernes læreprocesser? Svarene på dette spørgsmål er gengivet i delafsnittet 'Resultater' i hovedafsnittet 'Dokumentanalyse' herunder.

Jævnfør det under redegørelsen for udviklingsindsatsen i første projektår (2016) sagte, vil disse resultater selvsagt indgå i overvejelserne over udviklingsmål for næstekommende år (2019).

Tredje undersøgelsesfase: Analyse på grundlag af undersøgelsesspørgsmål

Analysegenstand: Dokumenter

De analyserede dokumenter udgøres af

- a) Projektbeskrivelsesmatricer, som de studerende har udfyldt på foranledning af deres undervisningsfagslærer, og som fokuserer på begrundelse for den valgte anvendelse af flipped classroom, samt på kontekst for og organisering og stilladsering af elevernes læreproces
- b) Projektrapporter, der med inddragelse af en didaktisk model *beskriver* de praktisk-didaktiske tiltag til realisering af undervisningens hensigter (identifikation af indhold, formulering af mål og metode/proces) og analyserer selve gennemførelsen af undervisningen samt udfolder

vurderende *evalueringsiagttagelser* med særlig fokus på elevernes læringsudbytte og på muligheder og begrænsninger i anvendelsen af flipped classroom

- c) Projektfremlæggelsesslides, der sammenfatter de erfaringer, de studerende har gjort sig i ovenfor beskrevne proces
- d) Notater til de under c nævnte projektfremlæggelser

Med projektbeskrivelserne er det normative fundament for de studerendes undervisningstilrettelæggelse beskrevet, mens projektrapporterne analyserer og projektfremlæggelserne formidler de på dette fundament gjorte erfaringer.

I arbejdet med analysen er der i overensstemmelse hermed anlagt et tredelt fokus på det didaktiske ræsonnement, flipped classroom-produktet og dets didaktiske funktion og på evalueringen heraf.

Analysestrategi

Ovennævnte dokumenter er analyseret med henblik på identifikation af forekomsten af begreber, der er nødvendige for at etablere et lærerfagligt ræsonnement af praktisk-didaktisk karakter - herunder særligt begreberne indhold, mål og proces/metode - og med henblik på identifikation eller fortolkende indkredsning af disse begrebers sammenhæng i en overordnet pædagogisk-didaktisk begrundelsesstruktur. Dokumenterne er ligeledes afsøgt for evalueringssudsagn og -domme om elevernes læring med særligt henblik på anvendelse af flipped classroom-produktet. Der er således tale om en begrebs- og problemorienteret analysestrategi.

Resultater

Overordnet samler analysen sig i nedenstående observationer.

Det didaktiske ræsonnement

Der er ingen af de undersøgte *projektbeskrivelser* og *projektrapporter* der ikke indeholder begreber som mål, metode og indhold. Begrebsbrugen varierer dog, således at begreber som formål eller hensigt eller plan optræder i stedet for målbegrebet; fremgangsmåde, proces og tiltag i stedet for metodebegrebet; og et nærmere specifikt formuleret fagligt indhold i stedet for indholdsbegrebet. Der er endvidere næsten ingen projektbeskrivelser og projektrapporter, der ikke samler disse begreber i et didaktisk ræsonnement, om end der hyppigst optræder stedfortrædende begreber, som fx begrundelse, plan, idé eller forløb. Disse iagttagelser leder frem til at konkludere, at der samlet set er tale om et tilfredsstillende omfang i anvendelsen af et didaktisk ræsonnement som grundlag for undervisningen.

Der optræder kun i ganske få af de undersøgte *projektbeskrivelser* didaktiske ræsonnementer, der synes så særdeles godt gennemtænkte, at de har kunnet fastholdes i en stram sproglig form, der ikke fylder mere end nogle ganske få linjer. Typisk er ræsonnementet opløst i de kategorier, som projektbeskrivelsesmatricen lægger op til, men altså oftest uden en samlet sproglig spidsformulering. Der er imidlertid enkelte undtagelser, som der i eksempel materialet

herunder vendes tilbage til. I *projektrapporterne* er der i højere grad tale om udfoldede ræsonnementer, da her ca. halvdelen af de undersøgte rapporter i et diskursivt lærerfagligt sprog sammenfatter begrundelserne for den planlagte undervisning, mens langt de fleste af den resterende del typisk enten narrativt eller systematisk-analytisk viser umisforståelige tegn på tilstedeværelsen af relevante didaktiske overvejelser. Kun et enkelt tilfælde synes at være blottet for begrundelsesovervejelser på et professionelt, lærerfagligt niveau. Forskellene mellem de diskursivt og de narrativt/systematisk-analytiske fremtrædelsesformer af det didaktiske ræsonnement kan til dels forklares ved de formkrav, de studerende af deres undervisningsfagslærere er blevet stillet over for – eksempelvis forekommer det ofte, at begrundelserne er tvunget ind i et didaktisk planlægningskema, der så ikke i alle tilfælde er sammenfattet diskursivt eller narrativt efterfølgende, men står alene.

Samlet set må disse forhold betegnes som tilfredsstillende.

De nævnte form- og strukturforskelle spiller formentlig ind på kvaliteten af de præsterede didaktiske ræsonnementer. En *skematisk (systematisk-analytisk) fremstilling* synes ikke at understøtte et rationelt funderet, grundigt gennemtænkt ræsonnement men snarere at invitere til kortfattede, og i visse tilfælde regelret skitseprægede overvejelser. En grundig gennemtænkning af ræsonnementet synes omvendt at bero på et krav om en klart *diskursivt funderet, narrativt formgivet fremstillingsform*. Det ser således ud til, at der er en positiv korrelation mellem skriftlig fremstillingsmodus og ræsonnementskvalitet. En sådan hypotese er imidlertid ikke systematisk undersøgt i nærværende sammenhæng. Det kan dog konstateres, at der er forskel på ræsonnementernes kvalitet, hvor lavere kvalitet er knyttet til den systematisk-analytiske fremstillingsform og højere kvalitet knyttet til den diskursivt-narrative fremstillingsform.

På denne baggrund er det oplagt i oplægget til udviklingsarbejdets fortsættelse i kommende (indeværende) studie-/skoleår (2019) at anbefale og indskærpe, at et systematisk, rationelt funderet didaktisk ræsonnement i sin planlægningsdimension ganske vist ikke kan udfoldes uden en modellering af gængse didaktiske kategorier, men at denne analytiske modeltilgang til planlægningens normative side kvalitativt kan forbedres gennem diskursiv og/narrativ reformulering, der sigter på en klar og dybdegående forståelse af undervisningens hensigter og at den opfølgende sammenfatning af realiseringen af disse intentioner ligeledes gives en diskursivt funderet, narrativ form, der sigter på en nuanceret og dybdegående forståelse af undervisningens gennemførelse.

Flipped classroom-produktet

De flipped classroom-produkter, der i nærværende sammenhæng er produceret af de involverede studerende, har alle uden undtagelse som forudsætning, at producenterne (de studerende) er vel bekendte med den anvendte software og med det faglige indhold, der fremstilles ved brug af det. Disse forhold er der i lighed med de to første projektår taget hånd om, dels i form af undervisningen på læreruddannelsen i undervisningsfagene, dels gennem softwareworkshops og møder mellem studerende og lærere forud for planlægningen af den gennemførte undervisning, det sidste for at sikre en hensigtsmæssig kontekstualisering.

Det forhold, at valg af fagligt indhold og software til produktion af flipped classroom-produkt afhænger af den didaktiske kontekst, de skal anvendes indenfor, bemærkes af stort set alle projektgrupper. At undervisningskonteksten er medkonstituerende for disse valg beror bredt formuleret på forudsætningerne hos de elever, der skal undervises, en betingelse, der også afspejler sig i refleksioner i (særligt) projektrapporterne. Der er i mange af disse rapporter gjort opmærksom på kontekstens betydning, mens denne opmærksomhed i de resterende tilfælde implicit fremgår i beskrivelsen af, hvordan der er taget bestik af de rammer og vilkår, der har gjort sig gældende for det konkrete samarbejde mellem lærer, elever og studerende. Den praktisk-didaktiske sans er således udfoldet i nogle rapporter og tilstede i alle.

Denne praktiske-didaktiske sans kommer imidlertid også til udtryk i pragmatiske overvejelser over fremstillingen og anvendelsen af produktet. Det ses tydeligst derved, at der er flere, der påpeger, at fremstillingsprocessen tager tid, der i praktisk, dagligt lærerprofessionelt arbejde ikke altid er forhånden, således som det er i projektsammenhængen, men at denne tid er givet godt ud, da flipped-classroom-produktet, når det én gang foreligger, nemt vil kunne tages frem og gøre fyldest i en lignende fremtidig kontekst. Således betones på én gang det kontekstafhængige, professionelt-didaktiske ejerskab til produktet og dets blivende værdi som læremiddel for fremtidige undervisningskontekster.

Disse forhold bemærkes indledningsvist, da de formodes at kunne have betydning for de anbefalinger, der måtte kunne trækkes ud af nærværende analyser og af de involveredes erfaringer i øvrigt.

Det er et gennemgående træk i projektrapporterne, at flipped classroom-produkterne – helt i overensstemmelse med flipped classroom-rationalet i sig selv – er tænkt som et læremiddel, eleverne gør brug af forud for undervisningen med henblik på, at anvendelsen af den tid, lærer og elev har sammen i klasselokalet, kan underlægge sig andre formål. Imidlertid er der ingen modsætning mellem *forud for* og *under* undervisningen, da produktet er tiltænkt en funktion i samværet mellem elever og lærer. Gennemgående er dog også, at eleverne i ganske stort omfang faktisk ikke har forberedt sig til undervisningen ved at gennemse flipped classroom-produktet, således at det i disse tilfælde har været nødvendigt at bruge den fælles tid i undervisningsrummet til at gennemse produktet sammen. I mange af disse tilfælde har de studerende formuleret hypoteser til forklaring af, hvorfor dette er tilfældet. Dette forhold og de nævnte hypoteser er dog ikke analyseret nærmere i herværende sammenhæng.

Fælles for flipped classroom-produkterne er således, at de inviterer til selvstændig anvendelse hos eleverne forud for og evt. i undervisningen, ligesom der også er eksempler på, at flipped classroom-produktet tjener et evalueringsformål, der realiseres efter endt undervisning. Denne invitation til selvstændig anvendelse har, når man anskuer undervisningsprocessen langs en tidsaks *før-under-efter*, påfaldende lighedstegn med det, der i almindelighed kaldes lektier eller hjemmearbejde, betegnelser, der da også anvendes af de studerende, ligesom også begreber som opgave, instruktion og introduktion optræder.

Med disse betegnelser er antydnet nogle af de didaktiske funktioner, som flipped classroom-produkterne har været tiltænkt i elevernes læreproces, og der vendes tilbage til dem i

eksempelmaterialet herunder. Helt generelt kan det imidlertid fastholdes at de studerende over en bred kam har taget de iboende intentioner i flipped classroom-konceptet til sig, ligesom de, som nævnt, har gjort sig erfaringer med disse intentioners realisering. Dette må betegnes som tilfredsstillende.

Flipped classroom-produkternes funktioner

Med henblik på en nærmere indkredsning af det, der her er kaldt flipped classroom-produktets didaktiske funktion, foretages der nu to yderligere analytiske greb: For det første forfølges de hypoteser, der er afledt af casestudierne og for det andet gennemføres en semantisk specificering af begrebet 'didaktisk funktion'.

Tidligere fremhævedes, at der på basis af casestudierne var grundlag for at fremsætte fire hypoteser om forudsætningerne for en vellykket anvendelse af fcp i undervisningen. Disse hypoteser anvendes herefter som analytiske filtre på projektrapporterne.

Den første hypotese drejede sig om, at flipped classroom skal indgå i en velovervejede kombination med andre didaktiske praksisser for at kunne gøre fyldest. Hvad der nærmere menes med 'en velovervejede kombination med andre didaktiske praksisser' passer i store træk med det, der tidligere er omtalt som det didaktiske ræsonnement. Denne hypotese kan i et vist omfang valideres, idet ca. 2 ud af 3 projektrapporter er opmærksomme på, at fcp ikke 'kan stå alene' (et flere gange anvendt term).

Den anden hypotese drejede sig om det undervisnings- og læringsmiljø, som fcp tages ind i, formuleret som et spørgsmål om klassens kultur. Den blev formuleret som et spørgsmål om den kultur, der er i klassen i forhold til at være elever og skulle lære nyt. Denne hypotese er der ikke noget grundlag for at validere med afsæt i det øvrige materiale med mindre man med 'klassens kultur' henviser til det, der er fremsat under den fjerde hypotese. Imidlertid er der alligevel grund til at fremhæve den observation, der gav anledning til formuleringen af hypotesen – denne grund er, at der er tale om et didaktisk set fundamentalt forhold, der ikke kan dispenseres fra i nogen undervisningssammenhæng, nemlig dette, at eleverne gør faktisk og praktisk brug af det materiale, der stilles til rådighed for dem med henblik på at de kan lære noget.

Den tredje hypotese hævder, at flipped classroom vedrører lærerens undervisnings- og læringsledelse. Baggrunden for fremsættelsen af denne hypotese er en klasserumsobservation med én af de i casestudiet involverede grupper af lærerstuderende (observationsnotatet fra den pågældende sammenhæng forefindes kun i håndskrevet form og der kan derfor af praktiske grunde ikke henvises til som bilag). Den lærer, hvis klasse de studerende skulle undervise, skulle efter aftale forholde sig passivt og observerende men vedkommende lærers kommunikative adfærd var i praksis således, at vedkommende, om end givetvis uintenderet, dels aktivt forhindrede i al fald en del af eleverne i at koncentrere sig om arbejdet med de af de studerende stillede opgaver (ved at tale med dem om andre ting under udførelsen af deres arbejde og ved ikke forud umisforståeligt at have henstillet til dem om at respektere og efterleve intentionen bag den stillede opgave), dels aktivt understøttede nogle af elevernes

forsøg på ikke at gøre brug af fcp i opgaveløsningsprocessen (ved at besvare eller kommentere på de spørgsmål, det var hensigten, at de selv skulle kunne huske svar fra fcp, henholdsvis søge svar på dér).

Der er ikke grundlag for at validere denne hypotese med afsæt i det øvrige materiale. Det kan skyldes, at de studerendes opdrag inden for projektets rammer har været at arbejde didaktisk, det vil sige med henblik på, at de underviste elever lærer noget, og derfor ikke har været sporet ind på at skulle medtage observationer vedrørende den samarbejdende lærers rolle under gennemførelsen af undervisningen, ligesom det naturligvis også kan skyldes at der er tale om et enkeltstående tilfælde af uheldig læreradfærd. Selvom dette skulle være tilfældet, anses det alligevel for rimeligt at medtage eksemplet, da lærerens kommunikation med eleverne grundlæggende bør bestræbe sig på at være didaktisk hensigtsmæssig og efter omstændighederne konsekvent.

Yderligere – og måske væsentligst - giver denne påmindelse om hensigtsmæssig læreradfærd i relation til arbejdet med flipped classroom grund til fornyet overvejelse over den i indledningen til redegørelsen for første projektår antydede problemstilling vedrørende forholdet mellem uddannelses- og professionsdidaktik.

Den fjerde hypotese drejede sig om, at fcp forudsætter at eleverne er godt forberedte, hvilket (jf. hvad der blev sagt herover) vil sige, at de selvstændigt forbereder sig på undervisningen ved faktisk at se fcp forud for denne. Denne hypotese er bekræftet (se herover).

Det næste analytiske greb, der foretages er som tidligere sagt, at der ses nærmere på, hvilken semantisk specifikation, der kan gives til overbegrebet 'didaktisk funktion'. Der henvises her til det didaktiske ræsonnement men vel at bemærke i en udvidet betydning. I lighed med det i almindeligheden almindeligt kendte skel mellem et 'smalt' og et 'bredt' didaktikbegreb, skelnes der således mellem det lidt snævrere 'mål, metode, indhold'-begreb, der tidligere er fremført og det lidt bredere 'mål, læreproces, indhold, rammer, læringsforudsætninger, evaluering'-begreb. En sådan udvidet analytisk betydning gør det muligt at indfange nuancer i den faktisk gennemførte fcp-involverende didaktiske praksis. Denne udvidelse finder sin berettigelse i det åbenlyse skel mellem den didaktiske rationalitets normative fundament og den didaktiske realitets ikke altid rationaliserbare fragmenter samt i denne forskels betydning for den erfarede virkelighed i undervisningsrummet og læringsmiljøet. Samtidig gør dette greb det muligt at gribe de begrebslige distinktioner og betydninger, som projektrapporterne opererer med og ikke tvinge disse begreber ind i forud fastlagte kategorier, der kan gøre det vanskeligt at se, hvad der i øvrigt – ud over de normativt anlagte intentioner – er på spil i undervisningens virkelighed og hos dens aktører.

Det tredje analyseperspektiv drejer sig som nævnt om evalueringen af elevernes læreprocesser, især med henblik på anvendelsen af fcp. Det vil sige, at det analytiske fokus retter sig mod, hvad der kan siges at være kommet ud af den på sit normative grundlag faktisk gennemførte undervisning og hvilken rolle fcp har spillet i forhold til dette udkomme. Der er en klar tendens til i det undersøgte materiale, at evalueringsperspektivet både i forhold til sit normative grundlag og sin realisering er relativt stedmoderligt behandlet. Dette kommer til

udtryk på to måder, nemlig dels ved at evalueringsudsagn og –domme kvantitativt fylder relativt lidt, dels i en både normativ og analytisk begrebsfattigdom i relation til evalueringsspektivet. Ligeledes er der en tilsvarende, om end mindre klar, tendens til målformulering-målrealisering-dualismer, hvor undervisning reduceres til mål og læringen til resultater. Der er ligeledes en tendens til – og denne tendens er (måske logisk nok i lyset af det netop sagte) ret dominerende – til at vurdere og fastholde undervisnings- og læringsoplevelser som evalueringsudsagn fra elever.

Nogle af de mulige forklaringer, der måtte kunne findes på disse iagttagelser, er:

- De studerende er meget uerfarne praktikere og fokuserer meget på fag, relationer, roller og samvær med eleverne og mindre på begrundelser
- De studerende har endnu ikke på uddannelsen mødt evalueringsteori i noget nævneværdigt omfang. De mangler derfor både professionelt sprog og forståelse for evalueringens betydning i undervisningssammenhænge
- De studerende er stadig præget af relativt simple og i nogen grad reduktionistiske og overfladiske didaktikforståelser, der fokuserer på løsninger, resultater og virkninger

Der er på denne baggrund grund til i oplægget til det kommende studie-/skoleårs udviklingsindsats grund til skærpet opmærksomhed på krav om datafunderet evaluering i såvel smallere (forstået som 'elevernes læringsudbytte') og bredere forstand.

Samtidig er imidlertid et andet tendensunivers sporbart i datamaterialet, som man kan sammenfatte under betegnelsen *en kontekst- og situationsspecifik, praktisk-didaktisk sans under dannelse*. Denne slår kun sporadisk igennem i det diskursivt aflæselige materiale, formentlig fordi der er tale om en tavs viden, der dels kun kan trives uden sprog (kun i handlinger), dels ikke eller kun vanskeligt overhovedet kan sprogliggøres. Imidlertid er der i et sådant tolkningsspor mange betydningslag af relevans og vigtighed for dannelsen af lærerprofessionalisme på spil. Denne sans kommer til udtryk i det didaktiske sprog, de studerende faktisk har til rådighed og i de overvejelser over undervisningen, der kommer til udtryk i dette sprog.

Eksempelmateriale

Som afslutning på rapportens del A. gengives herunder, uden yderligere kommentarer, en række citater fra de lærerstuderendes afrapporteringer (projektrapporter), inddelt i tre afsnitoverskrifter (se herunder). Hensigten bag denne fremstillingsform er at lade de studerendes egne iagttagelser og overvejelser komme til udtryk i deres eget sprog. Eksemplerne er udvalgt, da de er særligt eksemplariske (i betydningen: særligt informative) set i relation til de udmeldte intentioner bag projektet. Fundene er organiseret i henhold til de tre ovennævnte fokuspunkter, til trods for at flere af de udvalgte udsagn spænder over flere af disse.

Evalueringen af elevernes læreprocesser med særligt henblik på anvendelsen af flipped classroom-produkter

”Eleverne ytrede, at det var en fed måde at arbejde på, og at det sparede en masse tid. Det var dejligt, at de havde god tid til at arbejde.”

”Alle eleverne har fået gavn af videoerne og øvelserne.”

”Eleverne var meget glade for den film, vi havde produceret omkring opgaven, og tegningerne i videoen gav en god forståelse for opgaven.”

”Videoen gav en god forståelse for nutids-r og grammatik, og eleverne fik forbedret deres grammatiske kompetencer. Det var tydeligt, at videoen var klar og forståelig for eleverne, da mange af eleverne fuldførte grammatik-øvelserne med ingen eller få fejl.”

”I forhold til it i undervisningen har vi bemærket, at dette har haft en positiv indflydelse på undervisningen. For det første virkede flipped classroom efter hensigterne, da eleverne så vores video på skoletube. Her gav eleverne udtryk for at det var spændende, da det blev illustreret med lyd og billeder. Desuden kunne man spole tilbage og se det igen og igen, hvis der var noget, som man ikke forstod. På den måde kan man sige, at it har bidraget godt og positivt til elevernes læring.”

”Ud fra de data, vi har indsamlet, kan vi se at eleverne har opnået en relativt god forståelse af det materiale, vi har undervist i. Derudover har eleverne vist engagement for undervisningsformen, og har udtalt, at det var sjovt og spændende at prøve en ny måde at blive undervist på. Dog kan vi også konkludere, at ikke al undervisning egner sig til flipped classroom, da mange emner er for komplicerede og derfor kræver en længere gennemgang end der kan forekomme i et flipped classroom. Det tager også meget forberedelsestid at sammensætte en flipped classroom-video, dog kan de bruges mange gange efterfølgende, på andre klassetrin og årgange.”

”Vi så en forbedring på 60% i den ene klasse og 65% i den anden klasse. Hvorfor vi kan konkludere, at flipped classroom i vores projekt har været en succes. Det er nævneværdigt, at flere elever var begejstrede for denne type læring.”

Flipped classroomprodukternes didaktiske funktion

”Vi kan konkludere, at flipped classroom sagtens kan bruges i undervisningen som introduktion til et emne, men vi mener ikke, at flipped classroom kan overtage lærerens rolle. Produkterne skal ihvertfald være meget uddybende før eleverne kan bruge dem som deres eneste læringsmiddel.”

”Da eleverne havde set videoen tog vi en fælles snak omkring den og drøftede tvivlsspørgsmål.”

”Videoerne, hvor eleverne filmer sig selv mens de viser, de forstår nutids-r, var der kommet nogle gode produkter ud af, som vi så samlet på klassen.”

”Vi antager, at videoen har været med til at gøre arbejdet for os som lærere lettere, på den måde, at eleverne har haft en anden forforståelse for hvad der sker, når man ganger med

brøker, ud fra vores video. Og den viden er der nogle tydelige tegn på, at eleverne har anvendt, dette kommer blandt andet til udtryk i nogle elevbesvarelser, og det helt tydeligt bruger 'en del af en del', hvilket var ét af de mål, der var opstillet for undervisningen."

"Vi kan konkludere, at vi har svært ved at vise hvorvidt alle eleverne har fået en forståelse af hvad det vil sige at gange to brøker med hinanden, da vi har en fornemmelse af, at nogle elever har set det som en anden metode til at gange."

"Vi kan konkludere, at videoen ikke kan stå alene som undervisningsmateriale men fungerer rigtigt godt i samspil med elevernes videre arbejde med den i klassen og at eleven har mulighed for at stille uddybende spørgsmål."

"Meningen med produkterne var, at eleverne skulle bruge dem under opgaverne som hjælp. Vi observerede ingen af eleverne bruge dem som hjælpemiddel. I stedet spurgte de os eller læreren."

"Til vores store overraskelse opdagede vi, at eleverne ikke benyttede videoerne, hvilket vi ellers havde opfordret til. Det virkede som om, at eleverne følte, at det var pinligt at bruge videoerne til hjælp. At række hånden op og få hjælp af læreren var en mere 'accepteret' metode. Når eleverne bad om hjælp, opfordrede vi dem endnu engang til at se videoerne, og her valgte enkelte elever at gense disse."

Det didaktiske ræsonnement

"Alle nødvendige informationer vil blive givet i videoen. Denne video bidrager til større fordybelse i selve klasseværelset, da man 'sparer' forklaringstiden og kan gå direkte i gang med selve undersøgelsen i grupperne. Mere reel undervisningstid. Videoen skal gøre eleverne nysgerrige og sætte tankerne i gang inden første undervisningsgang, så deres refleksionsproces igangsættes. Ved at gøre dette, kan det være, at eleverne allerede har en idé, når vi ankommer, og dette kan antageligvis give større anledning til at komme i flow."

"Det kræver dog noget tilvænning at ændre kulturen. De glemmer at bruge videoen som et værktøj, og glemmer at se den, når de har spørgsmål."

"Vi kan konkludere, at det er enormt vigtigt at eleven tager sig tid til at se videoen, når man vælger at ens video er omdrejningspunkt for selve undervisningen. (...) elever, som ikke har set videoen, er bagud allerede når timen starter."

"Ud fra vores spørgeskemaundersøgelse ses det, at 58% foretrak den klassiske tavleundervisning med et introducerende oplæg fra læreren. De resterende 42% foretrak videoerne. Det ses også, at eleverne generelt var positive over for videoerne, og de følte, at videoerne gave dem et godt grundlag til at arbejde med opgaverne. Adspurgt om de kunne forestille sig at se videoerne en anden gang, når de skal arbejde med komma og sætningsanalyse, svarede 50% af eleverne, at det kunne de godt forestille sig. Kun 16% svarede, at de ikke kunne forestille sig at bruge videoerne en anden gang. Ud fra vores undervisning kan vi konkludere, at funktionen flipped classroom godt kan anvendes som

repetition og introduktion til grammatisk arbejde i overbygningen, hvis man sikrer sig at alle eleverne har set videoerne forinden opgaverne. Ydermere kan vi konkludere, at eleverne ikke anvendte videoerne under opgaverne på trods af vores opfordring. Opgaverne var udformet således, at hver eneste sætning kunne besvares korrekt via videoerne, og derfor ærgrede vi os over, at eleverne ikke anvendte disse og hellere ville spørge læreren om hjælp personligt. Vores personlige holdning er, at flipped classroom fungerer bedst, når opgaven har et 'facit' – som fx ved grammatik. Vi mener dog, at disse videoer aldrig må erstatte lærerens undervisning, men at de kan fungere som et supplement til undervisningen."

B. Teoretisk rammeforståelse¹

Med henvisning til afsnit A. følger her en uddybende beskrivelse af centrale teoretiske begreber.

Elevernes produktion som indhold, mål og metode

Hvad er det didaktiske potentiale i at lade eleverne frembringe diverse it-produkter? Således kan hensigten bag arbejdet i projektets andet år sammenfattes, et arbejde der som tidligere beskrevet havde 'eleven som producent' som omdrejningspunkt.

Dette, at eleverne producerer noget i undervisningen, har været en del af skoletradition og pædagogisk diskurs igennem mange år. En sådan fundamental aktivitetspædagogisk tradition finder man i forskellige varianter, for eksempel både i arbejdsskolepædagogikken, reformpædagogikken – sloganet learning by doing, som stammer fra John Dewey er velkendt af enhver – og i den kritisk orienterede pædagogik. I de senere år synes optagetheden af elevaktivitet i undervisningssammenhæng at have taget en drejning henimod at se elevernes selvstændige forståelsesprocesser som overvejende kognitive processer, hvis teoretiske klangbund er forskellige afarter af konstruktivisme og konstruktionisme, teoretiske forestillinger, der siden sluthalvfemserne har vundet stærkt indpas, også her i Danmark.

Gennem de seneste fire årtier er elevproduktionen i stigende grad gjort elektronisk; den er blevet digitaliseret. Frem til tressernes og halvfjerdsernes skole var den produktion, elever præsterede i skolen oftest reproduktion, og teknologisk set begrænsede den sig til gennemslagspapir til prøver og duplikator i hverdagen (mens lærerne kunne trække på diasfremvisere og film). Der var altså digitalt set tale om en lavteknologisk skole. I 1980'erne sker der et gennembrud i skolen der blandt andet sætter programmering på skemaet, og i flere bølger bryder den digitale teknologi stærkere og stærkere igennem indtil den får det fodfæste, den i dag har.

Et stærkt medvirkende årsag til det digitale indtog i skolen er - i samspil med hvad man kunne kalde den almindelige teknologiske opdatering af skolen - den digitaliseringsproces, der på politisk initiativ ruller ud over alle samfundsområder fra cirka 2000. En yderligere forklaring kan findes i det faktum, at prisen på informationsteknologi længe har været støt faldende sideløbende med at ydeevnen er steget eksponentielt. Funktionel og økonomisk

¹ Afsnittet er forfattet af Kristian Horslund med sproglig og strukturel efterbearbejdning med henblik på nærværende rapport af Brian Han Knudsen.

tilgængelighed og politiske hensigter rummer således sin del af forklaringen på den aktuelle tilstand. Hertil kommer imidlertid en enkel forklaring, der har med samfundets biologiske reproduktionsgrundlag at gøre. De børn, hvis forældre blev født, da informationsteknologien stadig kun var på vej ind i skolen, er selv født ind i en digital tidsalder, hvor smartphones, iPads og sociale medier er en livselvfølgelighed og hvor smartboards, qr-koder og skoletubeproduktioner er en skoleselevfølgelighed.

Med betegnelsen *de digitalt indfødte* har man gennem en længere årrække opereret med den forståelse, at disse børn og unge, der er født ind i den digitale tidsalder, i kraft af deres uhildede tilgang og massive brug af diverse medier er foran på feltet for teknologianvendelse og teknologiforståelse. De, der derimod er født før internettet, er blevet betragtet som digitale indvandrere, der må lære af de indfødte. Forskning har imidlertid undermineret denne forståelse. Studier viser, at nok kan de unge være hurtige på tasterne og gode til de spil mv., de bruger tid på, ligesom mange af dem har en forbløffende veludviklet sans for især selvscenesættelse. Men de har ikke nogen særlig teknisk forståelse, der er ikke nogen nævneværdig transfer mellem fritidsbrugen og it i skolen, ligesom deres færden på sociale medier ikke i alle tilfælde kan kaldes kvalificeret, hvad fænomener som digital mobning og krænkende fotofildeling over internet desværre leverer bevis for. Skolen har derfor en generel pædagogisk opgave vedrørende anvendelsen af digital teknologi, hvorfor den ikke kan forlade sig på særskilt stærke forudsætninger hos eleverne.

Vender vi blikket tilbage mod elevernes produktion i undervisningen i skolen, kan man på eksempelvis skoletube forvise sig om, at der faktisk produceres på livet løs. Det er imidlertid ikke altid indlysende, hvad det didaktisk rationale bag produktionen er. Det kan have med at gøre, at didaktik og digital teknologi er to vidt forskellige kundskabsfelter, og at man (naivt) har antaget, at teknologiens effektivitet kan overføres til de didaktiske processers træghed og at teknologiens hurtige opgaveløsningsrationalitet kan overføres til didaktikkens langsommelige kundskabstilegnelse.

I projektets andet år udgik vi fra at didaktik skulle sættes over teknologi. Det indebærer en klarere fokusering på lærerens og de studerendes praktiske, didaktiske arbejde, herunder det til rådighed stående didaktiske sprog. Og det indebærer dermed også et arbejde med det enkelte fags didaktik, tradition og selvforståelse i skolesammenhæng – og først herunder og herefter et perspektiv der fører til spørgsmålet: Når jeg aktiverer mine elever i arbejdet med digitale ressourcer, hvordan skal jeg da begrunde dette i forhold til de didaktiske grundkategorier mål, indhold og metode? Implicit i dette spørgsmål ligger, at den digitale teknologi meningsfuldt kan opfattes i alle disse tre sammenhørende dimensioner, og at bevidstheden herom, der ideelt set fører frem til et pædagogisk velbegrundet valg, skal sprogliggøres og afprøves i praksis, hvis ikke den overordnede hensigt – didaktik over teknologi – skulle ende som et virkningsløst slogan af samme type, som det forsøger at gøre op med.

I praksis kan elevernes produktion med it i nogle tilfælde på samme tid optræde som mål, indhold og metode. I andre sammenhænge, er det ikke alle kategorier, der er i spil. Øvelsen går derfor i første omgang ud på at præcisere, hvilken rolle produktionen spiller i den konkrete sammenhæng.

Det mest almindelige i dag er formentlig at opfatte den digitale teknologi som noget *metodisk* – dvs. som en måde at arbejde på, som læreren didaktisk skønner hensigtsmæssig i relation til et indhold og nogle mål. Det kan eksempelvis dreje sig om en fremlæggelse for klassen, hvor produktionskravet er en powerpoint. Her er den digitale teknologi et redskab for formidling af en indsigt i et indhold, der kan bedømmes i forhold til nogle mål. Det digitale konstruktionsarbejde kan således også have en mere udtalt metodekarakter, hvor produktet som sådan ikke en faglig genre eller indholdsdimension, men mere er en måde at organisere information på. Et klassisk eksempel kan være, at elever tager billeder i tilknytning til et fysik- eller kemiexperiment. Efterfølgende laver de en præsentation. Produktionens funktion kan her forstås gennem begreber om læring og narrativitet (se herunder). Man kan overordnet sige, at produktionen har til formål at støtte elevernes tænkning og kommunikation om det faglige emne.

Men kendskab til den digitale teknologi kan også være et spørgsmål om *indhold*. Håndtering af gængse it-værktøjer ses i stigende omfang – som tidligere omtalt - som en del af det moderne menneskes literacy. Man skal kunne læse, skrive, regne samt benytte sig af og udtrykke sig via informationsteknologien. Hermed bliver it-produktion også et indhold i undervisningen. Man må se på andres produktioner og selv producere for at undersøge feltet og blive fortrolige med mulighederne. Kendskab til it er en del af det, nogle omtaler som 21st century skills, ligesom fælles mål direkte og indirekte peger på informationsteknologien.

I de tilfælde, hvor produktionen foregår inden for en faglig genre, må kravene til den være givet af den pågældende faglige genre samt elevens forudsætninger i den henseende. Drejer det sig om at producere en akademisk tekst, vil det være naturligt at stille krav om anvendelse af f.eks. Words referencesystem, valg af hensigtsmæssigt design for teksten etc. Hvis det er filmmediet der arbejdes med, må kravene angå dette medies virkemidler. Hvis produktionen mere har til opgave at støtte eleverne i deres udvikling af faglige begreber, må krav og kriterier formuleres i forhold til det specifikke faglige tema. Angår produktionen et kemiforsøg med syrer og baser kunne man kræve, at der anvendes korrekte kemiske betegnelser og fagligt konsistente forklaringer. Det samme kan være gældende, hvis produktionen drejer sig om at forstå noget grammatik. Således vil den digitale teknologi også kunne optræde som *mål* for undervisningen med udgangspunkt i et givet fagligt indhold.

Endelig vil it-produktionen ofte omfatte de tre elementer på én og samme tid. Det er eksempelvis ikke ualmindeligt i faget dansk. Her findes mange eksempler på, at it-produktionen er mål, indhold og metode på samme tid. Tekster produceres eksempelvis i dag stort set udelukkende digitalt. Det blev allerede i firserne springbræt for en ny skrivepædagogik (procesorienteret skrivning). Senere har mulighederne for at anvende en variation af medier skærpet opmærksomheden på multimodalitet. Kulturteknikkerne er blevet digitaliserede, og elevernes arbejde med dem må følgelig foregå som sådan. Det gælder eksempelvis også billedmediet i en vis udstrækning, så der i billedkunst også arbejdes med digitale billeder. I matematik, håndværk og design samt natur og teknologi kan en faglig aktivitet eksempelvis være 3D-tegning. Elevernes produktion kan i sådanne tilfælde relatere sig mål angående beherskelse af visse kulturteknikker og genrer.

Muligheden for at kunne anvende en variation af medier – altså arbejde multimodalt – åbner muligheden for at få bedre og mere adækvate repræsentationer. Noget lader sig bedst beskrive i tekst, mens andet er mere tjent med en fotografisk gengivelse og noget bedst illustreres i levende billeder. Hvad er et billede bedst til? Hvad er ord gode til? Hvad kan pointen være i at anvende lyd? Informationsteknologiens nye muligheder har også skabt nye genrer, hvilket netop stiller nye krav til det moderne menneskes literacy. Det kan være et krav til elevernes produktion, at de netop skal overveje dette. Når kemiforsøget skal formidles, hvad er det så billederne kan, og hvad kalder på forklarende tekst? Skal der en lille video med, der viser indikatorens farveskift i realtime? Vi siger, at repræsentationsformerne har forskellig affordans. Det giver eleverne et langt mere omfattende klaviatur at spille på, men fordrer også udvikling af en formidlingsmæssig dømmekraft i relation til de forskellige mediers affordans i den aktuelle sammenhæng. Forskellige repræsentationsformer kan og gør forskellige ting. De har forskellige fordele og begrænsninger.

Forståelser af læring

I forlængelse af ovenstående kan markeringen af nogle teoretiske forståelser af, hvad læring er, være på sin plads. Vi kan eksempelvis se på de produktioner, der foregår inden for en faglig genre. Her byder teorier om *mesterlære* sig til. Mesterlæreteoritraditionen har – i sin mangfoldighed – spillet en noget underkendt og upåagtet rolle i forståelsen af det didaktiske grundforholds sammenhæng mellem undervisning og læring, siden den for omtrent to årtier siden begyndte at blive revitaliseret på dansk grund. At kunne en genre, er at have erhvervet et mesterskab, hvis form og indhold er socialt konstrueret i en given sammenhæng. Mesterskabet formidles og evalueres bedst som deltagelse i fællesskabet, bl.a. fordi det involverer elementer af kropslighed og tavs viden. Deltagelsen indebærer, at man har mulighed for at iagttage udfoldelse af mesterskabet samt få respons fra mestre eller i det mindste af nogen, som er tættere på mesterskabet end én selv. Gentagelse er i denne sammenhæng ikke trivielt, men en nødvendig og skattet dimension. Elevers produktion af eksempelvis film indebærer i den logik elementer af forevisning og øvelse samt feedback og evaluering med afsæt i filmgenrens konventioner.

Man kan imidlertid også forstå produktionsarbejdet langs konstruktionistiske og *konstruktivistiske teoridannelser*. Her vil produktionsprocessen ses som en kognitionsudviklende aktivitet, hvor pointen er, at læringen involverer den lærendes selvstændige konstruktionsarbejde. Man kan lidt forenklet sige det således, at eleven gennem selvstændig bearbejdning skal skabe sig et adækvat billede af det, der skal forstås. Den konstruktionistiske teoritradition hæfter sig her ved, at læringen forløber bedre, hvis den involverer en materialisering af konstruktionen. Pointen med materialiseringen er, at den giver den/de lærende mulighed for at komme i dialog med sig selv – samt at invitere andre med i denne dialog. Når gruppen laver deres præsentation af kemiforsøget, vil produktet i alle sine stadier være et udtryk som kan redigeres. Der kan slettes, rettes og tilføjes til gruppen mener at have et rimeligt udtryk for forsøgets forløb og resultat. Øvelsen går ud på at ordne data og information i en meningsfuld helhed. Man udnytter her den samme lidt banale digitale mekanisme, som understøtter den procesorienterede skrivning – at editering er

overkommelig. Det er ikke nødvendigvis en ørkenvandring at skrive noget om, man kan nøjes med at rette og tilføje. Det er uden de store anstrengelser at skifte et billede ud eller beskære det på en anden måde. Man kan skifte underlægningsmusikken i sin film uden at skulle sidde oppe den halve nat. Der er tale om en effektivisering af produktionen, som gør kvalitetsforøgelse overkommelig. Nogen gange resulterer det så bare i mere - det er effektiviseringens stående udfordring. Det er sådanne læringspraksisser, der ofte omtales som iterative.

Endelig kan teorier om *det narrative* kan også understøtte det betimelige i at lade eleverne producere noget i tilknytning til deres forståelsesproces. Eksempelvis beskriver Paul Ricoeur den narrative proces som en tredelt størrelse: Først foreligger materialet i en ustruktureret form. Informationer og data ligger spredt og forekommer ikke nødvendigvis sammenhængende. Den anden fase er, hvor fortælleren ordner information og data til en narrativ helhed. Der skabes en sammenhæng, der sætter informationerne på plads i forhold til hinanden. Den skabte orden lader sig 'læse' og det er her den tredje fase begynder. Når jeg lytter til eller læser min egen historie vil der ofte opstå ønsker om at korrigere, og det narrative forløb kan tage en ny begyndelse, en ny runde går i gang. Muligheden for et kvalitetsløft foreligger. Det kan også være at den 'skabte orden' møder andre fortællinger og brydes i disse. Elevens historie om træerne i skoven kan med fordel mødes af et kapitel i botanikkens store bog. Måske skal der korrigeres, og der er nok noget, der kan lånes ind i elevens fortælling. Ricoeurs begreb om det narrative aktualiserer i øvrigt de her anvendte kategorier om mål, indhold og metode i et filosofisk sprog, sådan at undervisningens (og skolens) formål komme tilbage i fokus for overvejelserne over en ny tids teknologi. Det er i Ricoeurs tilfælde tale om en åndvidenskabelig dannelsesfilosofi mens der i mesterlære-/praksisfællesskabstraditionen om håndens og handlingens samdannelsestænkning.