



Jesper Bremholm
Uffe Thomas Jankvist
Ulf Dalvad Berthelsen
Finn Holst

Prototypiske situationer med brug af datavisualisering i skolen



DPU
AARHUS UNIVERSITET

Jesper Bremholm, Uffe Thomas Jankvist,
Ulf Dalvad Berthelsen & Finn Holst

Prototypiske situationer med brug af datavisualisering i skolen

DPU, Aarhus Universitet, 2017

Titel:

Prototypiske situationer med brug af datavisualisering i skolen

Forfattere:

Jesper Bremholm, Uffe Thomas Jankvist, Ulf Dalvad Berthelsen & Finn Holst

Udgivet af:

DPU, Aarhus Universitet, 2017

© 2017

1. udgave

Kopiering tilladt med tydelig kildeangivelse

Omslag og grafisk tilrettelæggelse:

Knud Holt Nielsen & Ib Jensen

Forsidefoto:

Colourbox

ISBN: 978-87-7684-628-2

DOI: 10.7146/aul.232.167

Indhold

INDLEDNING	5
PROTOTYPISKE SITUATIONER	6
DATATYPER OG DATAKILDER	7
FAG OG KLASSETRIN	8
13 PROTOTYPISKE SITUATIONER.....	8
<i>Kategori 1) Fagprofessionelles evaluering og forberedelse</i>	8
<i>Kategori 2) Fagprofessionelles fokus på og samarbejde med elever</i>	8
<i>Kategori 3) Fagprofessionelles teamsamarbejde</i>	8
PROTOTYPISKE SITUATIONER AF KATEGORI 1	9
<i>Fagprofessionelles evaluering og forberedelse</i>	9
<i>1a: Prototypisk situation 1 i danskfaget på 2. årgang</i>	9
<i>1b: Prototypisk situation 1 i danskfaget på 8. årgang</i>	12
<i>1c: Prototypisk situation 1 i matematikfaget på 2. årgang</i>	15
<i>1d: Prototypisk situation 1 i matematikfaget på 8. årgang</i>	18
<i>1e: Prototypisk situation 1 i musikfaget på 2. årgang</i>	21
PROTOTYPISKE SITUATIONER AF KATEGORI 2	24
<i>Fagprofessionelles fokus på og samarbejde med elever</i>	24
<i>2a: Prototypisk situation 2 i danskfaget på 2. årgang</i>	24
<i>2b: Prototypisk situation 2 i danskfaget på 8. årgang</i>	28
<i>2c: Prototypisk situation 2 i matematikfaget på 2. årgang</i>	30
<i>2d: Prototypisk situation 2 i matematikfaget på 8. årgang</i>	32
<i>2e: Prototypisk situation 2 i musikfaget på 2. årgang</i>	35
PROTOTYPISKE SITUATIONER AF KATEGORI 3	38
<i>Fagprofessionelles teamsamarbejde</i>	38
<i>3a: Prototypisk situation omhandlende faglæreres og SFO-pædagogers samarbejde i klasseteam på 2. årgang</i>	38
<i>3b: Prototypisk situation om teamsamarbejde i forbindelse med skole-hjem-samarbejde på 8. årgang</i>	42
<i>3c: Prototypisk situation om teamsamarbejde i forbindelse med uddannelsesparathedsvurdering (UPV)</i>	44
FRA PROTOTYPISKE SITUATIONER TIL FAKTISKE BRUGSSITUATIONER	47
<i>Mulige brugssituationer</i>	47
<i>Om identifikation og definition af faktiske brugssituationer</i>	48
LITTERATUR.....	50

Indledning

Denne rapport præsenterer i overblikform en række beskrivelser af forskellige situationer og sammenhænge hvor det vil kunne være relevant og udbytterigt for skolens fagprofessionelle (lærere, pædagoger, AKT-vejleder m.fl.) at anvende datavisualiseringer i deres pædagogiske og didaktiske arbejde med henblik på at styrke elevers progression såvel fagligt som socialt. Beskrivelserne er udarbejdet af fagdidaktiske forskere fra DPU, Aarhus Universitet i samarbejde med lærere fra forskellige fag og klassetrin.

Med datavisualisering menes at forskellige typer tilgængelige data (fx om elevers trivsel og faglige præstationer) integreres, analyseres og repræsenteres i anskueliggørende digitale formater (visualiseringer). Et sådan pædagogisk datavisualiseringsredskab er på rapportens affattelsestidspunkt ikke udviklet til brug i en dansk skolekontekst, og det er derfor vigtigt at understrege at de beskrevne prototypiske brugssituationer ikke er empirisk baserede, men derimod er tænkte eller forestillede scenarier. I beskrivelsen af situationerne er navnet *VisuData* anvendt som betegnelse for dette tænkte digitale visualiseringsredskab. Det er altså vigtigt at holde sig for øje under læsningen af beskrivelserne at *VisuData* på affattelsestidspunktet *ikke* er en teknologi der faktisk findes.

Rapporten er udarbejdet i tilknytning til *Progressionsdataprojektet* (også kendt som *Projekt vedrørende data om lærernes læring og progression*) der fandt sted i perioden forår 2016 – efterår 2017 under ledelse af SFI og med deltagelse af bl.a. DPU og EVA. Udbudsgiver for projektet var Styrelsen for It og Læring (STIL), Undervisningsministeriet.

I det følgende beskrives en række prototypiske situationer, hvor fagprofessionelle anvender *VisuData*, dels i deres faglige fællesskaber, dels i kommunikationen med elever og forældre. Udgangspunktet for beskrivelserne er, at anvendelsen af *VisuData* skal gøre det lettere for fagprofessionelle at inddrage viden skabt på baggrund af data i forbindelse med fx forberedelse af undervisning, teamsamarbejde, skole/hjem-samarbejde med henblik på at understøtte den enkelte elevs progression.

Progression forstås i denne sammenhæng bredt som fremskridt i faglig læring, uddannelsesparathed og alsidig udvikling. Faglige mål står centralt i beskrivelserne, og brugen af *VisuData* tænkes at kunne understøtte ikke blot progression målt i forhold til specifikke videns- og færdighedsmål (fx afkodning i forhold til læsning i dansk), men også progression målt i forhold til overordnede kompetencer (fx kommunikativ kompetence,

problemløsning, samarbejdsevne og kritisk tænkning). Dette betyder bl.a. at det - selvom det er den enkelte elevs progression, der er i fokus – ofte vil være relevant at inddrage data om klassens progression, idet trivsel, læringsmiljø og progression i klassen ofte vil være en forudsætning for den enkelte elevs progression.

Prototypiske situationer

De *prototypiske situationer* beskriver, hvordan brug af data ville kunne tage sig ud i en række ideal-situationer. Disse beskrivelser er tænkt til at være *visionære*, hvilket vil sige at nogle af beskrivelserne tager udgangspunkt i situationer, der kan ligge et par år ude i fremtiden, hvor man har flere data til rådighed, fx fra brug af en læringsportal, end man har i dag. I beskrivelserne bruges selvfølgelig termer som læringsportaler, digitale læremidler, mv., men vi afholder os bevidst fra at nævne specifikke eksempler herpå som *MinUddannelse*, *MeeBook*, *Clio Online*, *MatematikFessor*, o. lign. i beskrivelserne. Dette gemmes til de faktiske *brugssituationer*, der senere skal afprøves i VisuData på konkrete skoler, og som kan ses som et 'ekstrakt' af de her beskrevne mere overordnede prototypiske situationer. Ligeledes afholder vi os i beskrivelserne af de prototypiske situationer fra at referere direkte til specifikke læreplaner og beskrivelser af undervisningsforløb eller til *Fælles Mål* - dette gemmes ligeledes til de faktiske brugssituationer. I stedet beskrives for hver situation de *progressionsfoki*, der lægges til grund for denne.

Beskrivelserne af de enkelte prototypiske situationer er blevet til i et samarbejde mellem fagdidaktiske forskere på DPU og fagprofessionelle lærere i de relevante fag. På baggrund af forhåndsanalyser har DPU-forskere lavet udkast til situationsbeskrivelser. Disse udkast har dannet udgangspunkt for samtaler (individuel eller gruppevis) med udvalgte lærere, der har bidraget med at realitetstjekke, nuancere og komplettere beskrivelserne. Disse lærere er udvalgt således, at de både repræsenterer nyere brugere af læringsportaler, digitale læremidler, mv. såvel som såkaldte 'superbrugere'. På baggrund af samtalerne er beskrivelserne af de prototypiske situationer blevet gennemarbejdet (justeret, uddybet og præciseret) til den form, de her præsenteres i.

De prototypiske situationer er inddelt i følgende kategorier: 1) Fagprofessionelles evaluering og forberedelse, 2) Fagprofessionelles fokus på og samarbejde med (enkelte) elever, og 3) Fagprofessionelles teamsamarbejde. Inden for hver kategori beskrives et antal prototypiske situationer.

For hver situation beskrives, hvori situationen består, hvilke typer af spørgsmål, der typisk ønskes svar på i disse situationer, og hvilke typer af viden der vil kunne kvalificere beslutningstagning og handlinger. Beskrivelserne indledes med en kort rammesætning efterfulgt af en beskrivelse af, hvilke aspekter af elevers progression, der er i fokus. Herefter følger en beskrivelse af, hvordan VisuData tænkes integreret i den omtalte situation, herunder en oversigt over de datakilder, der tænkes at være relevante at trække på.

Datatyper og datakilder

I beskrivelserne af de prototypiske situationer medtænkes en mangfoldighed af datakilder, herunder data fra digitale læringsplatforme, data fra digitale læremidler og læringsportaler, data fra evalueringer af undervisningsforløb, faglige test samt trivselsmålinger og elevplaner.

Disse kilder kan overordnet kategoriseres som enten *procesdata* eller *produktdata*. Med *procesdata* mener vi data, der afspejler elevernes arbejdsproces, fx data fra digitale læremidler om elevernes valg af opgaver, elevernes vej gennem et opgaveforløb eller elevernes tidsforbrug ved løsning af forskellige opgavetyper. Med *produktdata* mener vi data, der afspejler elevernes faglige formåen, fx i form af eksempler på multimodale produktioner indsamlet via elevporteføljer, opgavebesvarelser indsamlet via digitale fagportaler eller (nationale) test.

Såvel procesdata som produktdata kan spille ind i en egentlig evaluering af en elev, hvorfor vi ikke opererer med en selvstændig kategori for "evalueringsdata". Vi anser hermed fx elevplaner som et eksempel på procesdata, der produceres løbende for at ud-sige noget om en elevs progression (eller mangel herpå), ligesom vi anser karakterer fra eksamener, terminsprøver, mv. som en form for produktdata. Ligeledes kan data der angår elevers trivsel, anses som enten procesdata eller produktdata, fx hvis der som følge af et fagligt tiltag er fokus på en forbedring af en elevs trivsel.

For overskuelighedens skyld bruges en række 'undertermer' i forhold til datakilder, som indikerer noget om disse datas karakter. I beskrivelserne opereres med følgende undertermer: måldata, observationsdata, feedbackdata, evalueringsdata, testdata, deltagelsesdata, færdighedsdata, trivselsdata, kvalitative data, m.fl. Afhængig af den konkrete situation og kontekst kan disse data optræde som enten proces- eller produktdata.

Fag og klassetrin

Følgende fag og klassetrin indgår i de prototypiske situationer: Dansk og matematik, i kraft af at være grundskolens to store fag, i henholdsvis indskoling (2. klasse) og udskoling (8. klasse). Derudover indgår også faget musik (2. klasse) som repræsentant for grundskolens små fag. Musik indgår ikke i fagrækken i udskoling, og her er i stedet medtaget en prototypisk situation vedrørende udarbejdelse af uddannelsesparathedsvurdering (8. klasse).

13 prototypiske situationer

Alt i alt beskrives følgende tretten prototypiske situationer inden for de tre overordnede kategorier:

Kategori 1) Fagprofessionelles evaluering og forberedelse

- 1a. Læsning af fagtekster og elevers egenproduktion i danskfaget på 2. årgang.
- 1b. Emneuge om demokrati og medborgerskab i danskfaget på 8. årgang.
- 1c. Undervisningsdifferentiering i matematik på 2. årgang.
- 1d. Planlægning af et undervisningsforløb om lineære funktioner i matematik på 8. årgang.
- 1e. Planlægning og gennemførelse af et forløb om sang og sammenspil i musik på 2. årgang.

Kategori 2) Fagprofessionelles fokus på og samarbejde med elever

- 2a. Læsevanskeligheder i danskfaget på 2. årgang.
- 2b. Sociale og faglige udfordringer i danskfaget på 8. årgang.
- 2c. En elev med særlige forudsætninger i matematik på 2. årgang.
- 2d. En elevs 'gymnasieparathed' i forhold til matematik på 8. årgang.
- 2e. Divergerende lærer- og elevvurderinger for en elevgruppe i musik på 2. årgang.

Kategori 3) Fagprofessionelles teamsamarbejde

- 3a. Faglæreres og SFO-pædagogers samarbejde i klasseteam i indskoling på 2. årgang.
- 3b. Omkring klassen og skole-hjem-samarbejde på 8. årgang.
- 3c. Uddannelsesparathedsvurdering på 8. årgang.

Prototypiske situationer af kategori 1

Fagprofessionelles evaluering og forberedelse

I denne type af situation er der på den ene side fokus på, hvordan den (eller de) fagprofessionelle evaluerer en classes elevs faglige progression inden for et givent fag og elevernes oplevelse og deltagelse i undervisningen, og på den anden side på hvordan den fagprofessionelle forbereder sig på baggrund af denne evaluering.

Den fagprofessionelle har typisk i denne situation fokus på klassen som helhed og på et mindre antal grupperinger af eleverne. Men den fagprofessionelle vil også kunne fokusere på enkeltelever. Her vil denne situation gå over i situation 2 (fagprofessionelles fokus på og samarbejde med enkeltelever).

1a: Prototypisk situation 1 i danskfaget på 2. årgang

Læreren har i sin årsplan planlagt at klassen i en periode efter vinterferien skal arbejde med fagtekster og elevernes egen produktion af små fagbøger i et forløb, der skal integreres med den løbende læseundervisning. Eleverne i klassen har generelt vist stor interesse for dyr og kæledyr, og dyr er derfor valgt som emne for forløbet. Læreren baserer sin løbende læseundervisning på en balanceret tilgang, hvor et systematisk arbejde med elevernes afkodningsfærdigheder kombineres med aktiviteter hvor eleverne læser og skriver tekster i meningsfulde kommunikative sammenhænge (Bremholm 2017; Foorman & Connor 2011; Pressley m.fl. 2001). I forløbet skal eleverne skrive deres fagbog om dyr med digitalt skriveværktøj (fx *Bookcreator*, *Skriv Læs* eller *Powerpoint*), og eleverne skal præsentere og oplæse deres færdige fagbog for elever i 1. klasse.

Der har været nogle trivselsproblemer i klassen, der viser sig ved at eleverne har vanskeligt ved at samarbejde og ved et lavt fagligt engagement og aktivitetsniveau blandt flere elever.

Progressionsfoki

Læsning: At eleverne udvikler sig hen imod at blive sikre læsere ved, at de automatiserer deres afkodningsfærdigheder i forhold til lydføleregler (betinget udtale) og formår at overføre/anvende disse lydføleregler i deres egen skrivning.

Skrivning: At eleverne er i stand til på en alderssvarende måde at bruge skrift og billede som en måde at kommunikere egne interesser og idéer til omverdenen i en konkret situation med hensyntagen til genre, formål og modtager

Samarbejde: At eleverne formår at fungere i et arbejdsfællesskab og udvise de hensyn og den selvkontrol, der skal til for at få et arbejdsfællesskab til at fungere

Forberedelse af forløbet med anvendelse af VisuData

Det er vigtigt, at der undervejs i forløbet fastholdes et fokus på elevernes afkodningsfærdigheder, og særligt på de elever der ikke er fortrolige med de grundlæggende afkodningsstrategier. Det er ligeledes vigtigt for læreren at have et billede af elevernes tilgang til skriften som kommunikationsmiddel (deres skrivelyst og -engagement).

Læreren benytter VisuData til at få et billede af klassen på disse to faglige områder (evaluering som grundlag for forberedelse). I forhold til disse to områder giver VisuData læreren en lettilgængelig visuel fremstilling af klassen med brug af følgende data:

Procesdata

- Måldata i form af registrering af mål opfyldelse ved tidligere skriveforløb fra læringsplatform og/eller digitale læremidler
- Observationsdata i form af informationer fra lærerens læsejournaler på de enkelte elever uploadet til læringsplatformen (læreren har løbende i undervisningen individuelle læsesæancer med eleverne).
- Deltagelsesdata fra elevernes tidligere skriveaktiviteter, bl.a. tekstomfang og tidsforbrug som indikator for skrivelyst og -engagement.
- Feedbackdata i form af lærerens feedback til eleverne fra tidligere skriveaktiviteter

Produktdata

- Testdata i form af resultater fra læsetest eleverne har taget i 1. og 2. klasse.
- Testdata i form af resultater fra de nationale test i læsning, 2. klasse.
- Evalueringsdata i form af lærerens faglige vurdering af elevens tidligere skriveopgaver

Læreren laver med afsæt i det billede VisuData giver af klassen en differentieret planlægning af forløbet. Eleverne opdeles i tre grupper i forhold til læseudvikling (under, på

og over niveau), og der indlægges læseworkshops i forløbet, hvis omfang og intensitet afpasses efter niveauet i de tre grupper. Desuden fastsætter læreren et forventningsniveau til elevernes fagtekster i forhold til tekstomfang, som formidles og drøftes med eleverne.

Samarbejdsproblemerne i klassen forholder læreren sig til ved at organisere eleverne i hensigtsmæssige samarbejdsgrupper i forløbet. Hun benytter i denne sammenhæng VisuData som hjælp til at foretage denne gruppeinddeling på et fagligt informeret grundlag. Læreren vælger at bruge VisuData til at få et samlet visuelt billede af klassens trivselstilstand på baggrund af følgende data:

Procesdata

- Trivselsdata i form af informationer fra skole-hjem-samtaler (læreren registrerer og fastholder særlige og vigtige informationer)

Produktdata

- Trivselsdata i form af informationer fra Elevbaro (digitalt redskab til hurtigt elev-feedback på undervisning) som læreren har anvendt løbende i sin undervisning (Læremiddel.dk 2014).

Læreren benytter VisuData som grundlag for at sammensætte arbejdsgrupper ud fra en kombination af faglige og sociale hensyn, bl.a. således at elever med særlige behov tilgodeses og bestemte elevkonstellationer hhv. undgås og etableres.

Undervejs i forløbet med VisuData

Undervejs i forløbet gennemfører læreren en eller flere trivselsmålinger i klassen med brug af Elevbaro. Resultat indlæses i VisuData, og læreren får et billede af 'før' og 'undervejsituationen' i klassen. Trivselsbilledet kan eksempelvis give anledning til justeringer i gruppekonstellationerne, og til at læreren bliver opmærksom på i særlig grad at understøtte samarbejdet i bestemte grupper.

Slutevaluering med VisuData

Læreren anvender informationer fra VisuData (nu individuelle visualiseringer for de enkelte elever) til at evaluere elevernes faglige udbytte (progression) med afsæt i deres slutprodukt (deres fagbog om selvvalgt dyr). Informationerne fra VisuData kan bidrage

til evalueringen af elevernes skrivelyst (tekstomfang) og læseudvikling (hvilke af skriftens lydprincipper de behersker/ikke behersker i deres tekst).

Elevbaro benyttes på samme måde som undervejs i forløbet til at give et billede af 'efter-situationen' i klassen, som sammenholdt med 'førbilledet' kan give en indikation af, hvorvidt der er sket en positiv udvikling (progression) i trivlsen og læringsmiljøet i klassen.

1b: Prototypisk situation 1 i danskfaget på 8. årgang

I overbygningen er der op til folketingsvalget planlagt en emneuge med fokus på demokrati og medborgerskab. I den forbindelse arbejdes der i 8. årgangs to klasser med argumentation og retorik. Eleverne inddeles på tværs af klasserne i grupper, der hver repræsenterer et af folketingets partier. I løbet af emneugen skal hver gruppe producere en valgplakat med et slogan samt en valgvideo på 30 sekunder, hvor 'partilederen' præsenterer partiets valgprogram.

Som optakt til emneugen skal eleverne gennemføre et individuelt forløb på læringsportalen omhandlende argumenterende tekster. I løbet af selve emneugen arbejdes der med en række digitale værktøjer til multimodal produktion. Eleverne kan frit vælge blandt applikationerne på Skoletube. Lærerteamet er opmærksom på, at en mindre gruppe elever ved tidligere lejligheder har meldt sig helt eller delvist ud af undervisningsforløb, der involverer kollaborativt projektarbejde.

Progressionsfoki

Fremstilling og præsentation: Forløbet sigter mod at give eleverne viden om argumentationsteori og retoriske virkemidler samt mod at udvikle elevernes konkrete kommunikative færdigheder inden for disse områder.

Multimodal produktion: Forløbet sigter mod at give eleven viden om samspillet mellem tekst, lyd og (levende) billeder, samt at udvikle deres færdigheder at udvikle og fremstille multimodale produkter

Dannelse og alsidig udvikling: Forløbet sigter mod at øge elevernes forståelse for demokratiske processer, samt at udvikle deres evner til at samarbejde om udvikling og gennemførelse af større projekter.

Brug af VisuData i forberedelsen af forløbet

I forbindelse med planlægningen af forløbet forbereder lærerteamet en særlig indsats over for den gruppe af elever, der tidligere har undladt at engagere sig i kollaborative arbejdsprocesser. Via VisuDatas lærer-interface har lærerteamet mulighed for at gennemgå og sammenligne tidligere elevplaner, digitale logbøger samt digitale elevprodukter fra læringsplatformen for den udvalgte gruppe.

Ved at sammenligne disse data viser det sig, at elevernes modvilje er størst, når gruppearbejdet er produktorienteret, herunder særligt når arbejdet foregår som kollaborative skriveprocesser. Datamaterialet fra læringsportalen viser desuden, at denne gruppe elever kun i ringe grad gennemfører de individuelle skriveopgaver, der ofte stilles på læringsportalen forud for en kollaborativ skriveproces.

På denne baggrund indledes en dialog med elevgruppen. Her kommer det frem, at eleverne af forskellige grunde (skrivevanskeligheder, manglende motivation) finder det vanskeligt at gennemføre de individuelle skriveforløb på læringsportalen. Som følge heraf føler de sig dårligt rustede til den kollaborative skriveproces og vælger derfor ofte at undlade at engagere sig. Dels fordi de keder sig, dels for at undgå at tabe ansigt.

Som følge heraf beslutter lærerteamet at have særligt fokus på stilladseringen af elevernes individuelle arbejde på læringsportalen for at sikre eleverne et ordentligt udgangspunkt for gruppearbejdet. Der laves desuden konkrete aftaler med eleverne om, hvordan de kan bidrage til det efterfølgende gruppearbejde.

Procesdata

- Måldata i form af elevplaner
- Trivsels- og evalueringsdata i form af lærerteamets elektroniske logbøger på læringsportalen, der dokumenterer tidligere undervisningsforløb (emne, gruppesammesætninger, evalueringer af projektet)
- Deltagelsesdata fra læringsplatformen og/eller digitale læremidler (opgavetyper, tidsforbrug, dybde)

Produktdata

- Kvalitativ data i form af elevernes tidligere opgavebesvarelser fra læringsportalen

- Kvalitativ data i form af eksempler på andre skriftlige og multimodale elevprodukter
- Evalueringsdata i form af lærerens faglige vurdering af elevernes tidligere opgavesvarelses

Brug af VisuData i forbindelse med opfølgning på forløbet

Som afslutning på forløbet udfylder eleverne et elektronisk spørgeskema, hvor de bliver bedt om at evaluere forløbet. Der er generel tilfredshed blandt eleverne, og det fremgår af resultaterne, at tilfredsheden blandt eleverne i indsatsgruppen stort set ligger på niveau med tilfredsheden blandt eleverne generelt. Da lærerne sammenligner evalueringen med evalueringerne af tidligere forløb, fremgår det også, at indsatsgruppens elever har brugt markant mere tid på projektet end normalt. Af spørgeskemaet fremgår det imidlertid ikke, hvorfor indsatsgruppens elever er mere tilfredse, eller hvad de har brugt tiden på. Via VisuData kan lærerteamet dog konstatere, at indsatsgruppens elever har været meget aktive på Skoletube, og at de især har anvendt applikationer til layout og filmredigering. Lærernes faglige vurderinger af elevernes produktioner bekræfter elevernes faglige udbytte af arbejdet, da de indikerer faglig progression sammenlignet med elevernes tidligere produktioner.

I forbindelse med den opfølgende feedback benytter lærerteamet VisuDatas elev-interface som afsæt for den formative evaluering af elevernes arbejde. Her kan lærerne vise eleverne, hvordan deres tidsforbrug fordeler sig på de forskellige applikationer i Skoletube. Det er også muligt at sammenligne elevernes multimodale tekster produceret på Skoletube med nogle af de rene tekstprodukter, eleverne tidligere har fremstillet i et tekstbehandlingsprogram.

Dette giver afslutningsvis anledning til en samtale om elevernes individuelle mål frem mod terminsprøven samt til en aftale om i en periode at benytte grafiske programmer frem for tekstbehandlingsprogrammer i arbejdet med tekstproduktion.

Procesdata

- Evalueringsdata i form af resultater fra såvel den aktuelle som fra tidligere elevsurveys
- Deltagelsesdata i form af data fra Skoletube (apps, tidsforbrug)

Produktdata

- Kvalitative data i form af multimodale elevprodukter fremstillet i forbindelse med emneugen
- Kvalitative data i form af eksempler elevernes tidligere tekstproduktion
- Evalueringsdata i form af lærerens faglige vurdering af elevernes tidligere opgavebesvarelser

1c: Prototypisk situation 1 i matematikfaget på 2. årgang

Vi tager udgangspunkt i en situation, hvor matematiklæreren skal evaluere den faglige progression for en 2. klasses elever i forhold til emnet talforståelse og kompetencen om problembehandling (Niss & Jensen, 2002). Denne evaluering skal blandt andet give input til en efterfølgende *undervisningsdifferentiering* i en periode. Elevernes progression skal vurderes fra skolestart i 0. klasse og frem til nu.

Da det vides, at fem af klassens elever - fem-gruppen - enten har meget svært ved matematik eller af andre årsager ikke trives i forhold til matematikundervisningen inddrages en SFO-pædagog i overvejelserne omkring efterfølgende differentiering og mulig opdeling af klassen. Da specielt en elev - Elev Z - har vanskeligheder generelt i skolen, hvilket åbenbart i særdeleshed kommer til udtryk i faget matematik, og da man mistænker at dette i høj grad skyldes manglende opbakning fra hjemmet, inddrages skoles trivsels- og inklusionsvejleder også, blandt andet med henblik på mulig anbefaling af at give eleven en plads i skolens familieklasse.

Progressionsfoki

Begrebsforståelse: Der er fokus på elevernes forståelse af talbegrebet, forskellige repræsentationer her og regningsarterne som de forventes at mestre på dette klassestrin.

Kompetenceudvikling: Der er specielt fokus på problembehandlingskompetencen. Det vil sige om eleverne er i stand til at løse allerede opstillede tal-problemer såvel som hvorvidt de selv er i stand til at formulere problemer involverede forskellige typer af tal og talrepræsentationer.

Trivsel: Der er specielt fokus på de fem elevers trivsel i matematikfaget i den pågældende periode.

Brug af VisuData i forhold til klassen

VisuData giver en diakron visning af klassens samlede talbegrebsforståelse i forhold til 2. klasseniveau. Ligeledes gives et samlet billede af klassens besiddelse af problemløsningskompetence. På baggrund af disse visninger identificeres nu elever som på den ene eller anden måde 'stikker ud'. Læreren får dernæst en synkron visning ift. talbegrebet på elever som 'stikker ud'. Dette fortæller læreren noget om, hvad mulige årsager til den manglende talforståelse kan være, dvs. om der er tale om enkelte 'huller' eller om den manglende talforståelse kan ses som et 'symptom' på mangel af endnu mere basal forståelse og/eller færdigheder.

Procesdata

- Måldata hentet fra forløb i læringsplatformen, digitale læremidler mv.
- Kvalitative data i form af tidligere lærervurderinger
- Feedback-data; tidligere afleveringer, opgaver, præsentationer, mv.

Produktdata

- Færdighedsdata fra digitale læremidler
- Testdata i form af lokale matematiktests

På baggrund af denne analyse beslutter læreren at inddele klassen i fire overordnede grupper: (a) de elever der har en fornuftig forståelse af talbegrebet og besidder et rimeligt niveau af problemløsningskompetence; (b) de elever der har nogen forståelse af talbegrebet, men ikke besidder tilstrækkelig problemløsningskompetence; (c) de elever der besidder et tilstrækkeligt niveau af problemløsningskompetencen, men har mangler ift. talforståelse; og endelig (d) de elever der har større mangler ift. begge områder.

Brug af VisuData i forhold til fem-gruppen og Elev Z

Analysen fra VisuData viser, at fire af eleverne fra fem-gruppen ligger i gruppe d. For en enkelt af disse vedkommende - Elev W - synes der at være tale om nogle meget svære læringsvanskeligheder, som også går igen i andre fag (hvilket læreren også er klar over fra tidligere). For Elev Z viser det sig imidlertid, at hun ligger i gruppe c. Dette tolker læreren som, at der måske er en mere umiddelbare potentialer for Elev Z, idet man med udgangspunkt i hendes problemløsningskompetence kan forsøge at øge hendes talforståelse, ikke mindst fordi denne lader til mest at bestå af 'huller'. Udfordringen er dog

at skabe en situation, som Elev Z er tryk ved og kan trives i. Som input til dette og til fem-gruppen i øvrigt laves i VisuData en visning af disse elevers trivsel generelt.

Procesdata

- Trivselsdata fra skole-hjem-samtaler
- Observationsdata fra SFO-pædagoger og AKT-team

Produktdata

- Trivselsdata fra diverse trivselsmålinger, bl.a. ElevBaro

På baggrund af denne visning besluttet det i samråd med lærerteamet, SFO-pædagogen og en repræsentant fra AKT-teamet at tilbyde Elev Z en plads i familieklassen for også på den måde at forsøge at skabe en situation for Elev Z, hvor hun kan blive støttet i skolearbejdet derhjemme. Når nu hele gruppen af fagprofessionelle alligevel er samlet, bestemmes det, at der skal ses på muligheden for at tilbyde Elev W noget mere målrettet hjælp ift. de udfordringer, han har. Blandt andet, skal det undersøges, om eleven er dyslektiker. For de øvrige tre elever i fem-gruppen besluttet det, at SFO-pædagogen skal følge disse tæt i det undervisningsdifferentierede matematikforløb.

Evaluering af tiltag med VisuData

For hver af de fire grupper (a, b, c og d) benyttes VisuData efter endt forløb til at skabe før- og efter-billeder af de enkelte elevers såvel som hele klassens progression ift. talbegrebsforståelse og problemløsningskompetence. For fem-gruppen, og specielt for Elev Z, evalueres der også på trivsel for at se, om der i matematiktimerne med undervisningsdifferentiering er en ændring at spore ift. til det billede, der tegnede sig før forløbet.

Procesdata

- Kvalitative data fra læringsplatform
- Feedback-data på opgaver fra forløbet
- Observationsdata fra klassen; hele klassen, fem-gruppen, og Elev Z
- Observationsdata fra familieklassen ift. Elev Z

Produktdata

- Måldata fra læringsplatform

- Færdighedsdata fra digitale læremidler
- Trivselsdata fra Elev-Baro

1d: Prototypisk situation 1 i matematikfaget på 8. årgang

Vi tager udgangspunkt i en situation, hvor matematiklæreren skal starte et forløb om lineære funktioner. Matematikdidaktisk set bygger en forståelse af funktionsbegrebet oven på og forudsætter som minimum en forståelse af variabelbegreb, talbegreb og koordinatsystem. Introduktionen af disse, i denne sammenhæng, under-begreber ligger på tidligere klassetrin, ligesom også selve ideen om 'en funktion' med et 'input' og et 'output' ligger før 8. klassetrin. Derimod introduceres specielle funktioner gerne på 8. klassetrin, herunder altså også lineære funktioner; $f(x)=ax+b$ eller $y=ax+b$.

I forhold til de otte matematikkompetencer i KOM-rapporten (Niss & Jensen, 2002) trækker funktionsbegrebet i udpræget grad både på symbol- og formalismekompetencen (i forbindelse med forståelse af formeludtryk som $y=ax+b$) og på repræsentationskompetencen (grundet de gængse forskellige repræsentationer af lineære funktioner). Afhængig af hvordan lineære funktioner introduceres, kan de øvrige matematiske kompetencer også komme i spil (se nedenfor).

I en mere traditionel forberedelsessituation (uden VisuData) vil en lærer som regel tage udgangspunkt i, hvad han eller hun ved om klasses forståelse af de underliggende matematiske begreber såvel som deres besiddelse af de mest relevante matematiske kompetencer. Har læreren et længerevarende kendskab til klassen, kan han/hun også trække på tidligere forløb, klassen har været igennem. Ofte vil situationen på dette klassetrin dog være, at læreren har overtaget klassen på 7. klassetrin. Derudover vil en lærer typisk bringe sine egne erfaringer og fagdidaktiske viden i spil. I forhold til funktionsbegrebet kan det blandt andet omfatter viden om elevers typiske vanskeligheder med at oversætte mellem forskellige repræsentationer af det samme: en beskrivelse i ord (fx at man skal tage en taxa, som koster et beløb i startgebyr og derefter et beløb pr kørt kilometer); en forskrift; sildeben; og endelig en graf. Matematikdidaktisk forskning viser, at det at oversætte frem og tilbage mellem disse repræsentationer ikke er lige nemt, f.eks. er en oversættelse fra en graf til et formeludtryk noget, der typisk volder vanskeligheder.

Progressionsfoki

Begrebsforståelse: Der vil i et sådan forløb være fokus på om eleverne udvikler deres forståelse af funktionsbegrebet, specielt lineære funktioner. Men også om de undervejs udvikler forståelse for nogle af underliggende begreber.

Kompetenceudvikling: Der vurderes, hvorvidt eleverne udvikler deres kompetencer inden for det pågældende emneområde. Der er som sagt specielt fokus på symbol- og formalmekompetencen og repræsentationskompetencen, men en evaluering af progression i besiddelse af de øvrige matematiske kompetencer kan også være relevant.

Forberedelse af forløbet med anvendelse af VisuData

Læreren har i VisuData mulighed for at bede om en diakron visning både af hele klassens begrebsforståelse af de ovenfor nævnte matematiske begreber og af elevernes besiddelse af de matematiske kompetencer, der er i fokus. Læreren kan tage udgangspunkt i disse visninger i selve tilrettelæggelsen af forløbet. Læreren kan også her se, om klassen tidligere skulle have haft forløb i matematik, som man kan trække på i forhold til introduktionen af det lineære funktionsbegreb. Måske har klassen haft et forløb om modellering i 6. klasse og så åbner det måske en mulighed for at introducere funktioner i en matematisk modelleringskontekst. Måske har klassen allerede siden 3. klassetrin og løbende på mellemtrinnet arbejdet med GeoGebra eller et andet it-værktøj, hvilket vil kunne være med til at understøtte nogle af de skift i repræsentationsform, der skal foretages i forbindelse med lineære funktioner. Måske bliver det klart via VisuDatas diakrone visning, at flertallet af klassens elever har problemer med negative tal. Dette kan betyde, at læreren tilrettelægger forløbet, så det i første instans undgås, at de lineære funktioner har negativ hældning eller skærer 2. akse i en negativ værdi. Noget tilsvarende kunne i øvrigt meget nemt tænkes at gælde for brøker.

Det er også en mulighed, at læreren qua VisuDatas synkrone visninger bliver opmærksom på, at en mindre håndfuld af eleverne ikke har et tilstrækkelig veludviklet begreb om koordinatsystemet. Derfor skal der måske i forløbet indtænkes en særlig indsats i forhold til denne elevgruppe. Ligeledes kan det være, at læreren bliver opmærksom på, at et par af eleverne allerede har en vis forståelse for lineære funktioner, måske fordi de har stiftet bekendtskab med dette på "ekstra-matematik kurset", der udbydes på gymnasiet ved siden af skolen, eller fordi de har haft om det på et særligt talentforløb, som

skolen udbyder i matematik. Sådanne observationer kan danne baggrund for beslutninger om dannelse af grupper og undervisningsdifferentiering i planlægningen og organiseringen af forløbet.

Procesdata

- Måldata i form af målbeskrivelser og registrering af målopfyldelse fra læringsplatforme og/eller digitale læremidler
- Kvalitative data i form af elevproduktioner (fx tidligere afleveringer mv.)
- Evalueringsdata i form af lærerens vurdering af elevers eksisterende begrebsforståelse
- Observationsdata i form af lærervurderinger af elevers nuværende besiddelse og udvikling af de matematiske kompetencer

Produktdata

- Færdighedsdata fra digitale læremidler
- Testdata i form af resultater fra nationale test
- Testdata i form af resultater fra lokalt afholdte test

Justeringer med VisuData undervejs i implementeringen af forløbet

Måske fornemmer læreren undervejs, at nogle af eleverne har væsentlige problemer med den matematiske kommunikationskompetence. De pågældende elever har svært ved at læse og forstå matematiske formuleringer og ved selv at formulere sig matematisk. Læreren bruger nu VisuData til at finde ud af, om eleverne har tilsvarende sproglige problemer i andre fag, eller om det er specifikt for matematikfaget. Læreren korrigerer undervejs forløbet for disse elever i overensstemmelse hermed.

Det er meget muligt, at der undervejs i forløbet er nogle elever, som udviser mangel på motivation, men som ikke var blandt de viste elever i VisuDatas synkrone visning i forhold til de matematikfaglige aspekter. Læreren kan nu vælge at få en visning af trivselsdata i VisuData og se, om der kan findes en anden forklaring på den manglende motivation.

Procesdata

- Måldata i forhold til faglige kompetencer
- Måldata i forhold til samarbejdsevner, sociale og personlige forudsætninger, mv.

- Trivseldata; fx fra. ElevBaro

Slutevaluering med VisuData

Efter forløbets afslutning får læreren vist såvel klassens samlede som de enkelte elevers udbytte af forløbet. Der vurderes selvfølgelig på elevernes forståelse af lineære funktioner, men også på om nogle af eleverne gennem arbejdet med funktioner skulle have øget deres forståelse af de underliggende begreber (talbegreb, variabelbegreb, koordinatsystem). Ligeledes vurderes udvikling af elevernes kompetencer, specielt symbol- og formalismekompetencen samt repræsentationskompetencen, men også eventuelle andre kompetencer der måtte have været i spil i forløbet. Det kontrolleres, hvorvidt de tidligere identificerede elevgrupper (dvs. dem der havde problemer med koordinatsystemet, dem der allerede kendte til lineære funktioner og dem med sproglige problemer) har rykket sig eller ej. Det kontrolleres, om der er enkelte elever, der ikke skulle have fået det forventede ud af forløbet.

Procesdata

- Deltagelsesdata fra digitale læremidler i form af logning af elevernes opgaveaktivitet
- Observationsdata fra elevers arbejde undervejs i forløbet
- Evalueringsdata; lærerens vurdering af elevers begrebsforståelse
- Observationsdata; nye lærervurderinger af elevers besiddelse og udvikling af de matematiske kompetencer

Produktdata

- Kvalitative data i form af elevers online afleveringer
- Testdata i form af en afsluttende test på læringsplatformen

1e: Prototypisk situation 1 i musikfaget på 2. årgang

Vi tager udgangspunkt i en situation, der omhandler planlægning og gennemførelse af et forløb med sang og sammenspil i 2. klasse. Klassens musiklærer har i årsplanen indføjet et forløb med sammenspil. Planlægning og gennemførelse af et sådant sammenspils-forløb er en særlig udfordring især på de tidlige klassetrin, da det erfaringsmæssigt viser sig at være svært at give eleverne en oplevelse af, at de har deltaget i en musikalsk proces, bl.a. fordi de musikalske færdigheder på klassetrinnet er begrænsede.

Musiklæreren har som faglærer forholdsvis få timer. Det betyder at læreren trods sine musikfaglige og -didaktiske kvalifikationer har vanskeligt ved at danne sig et overblik over de faglige og sociale forudsætninger såvel for klassen som helhed, for særlige grupperinger i klassen som for de enkelte elever.

Progressionsfoki

Sammenspils-kompetence: At alle elever deltager aktivt og opmærksomt i sang, spil og bevægelse.

Sociale kompetencer: Udvikling af samarbejdsevner gennem musikalsk udøvelse.

Forberedelse af forløbet med VisuData

Aktiv deltagelse i sang, spil og bevægelse forudsætter, at alle elever inddrages og gives mulighed for aktiv deltagelse, hvilket stiller særlige krav til planlægningen af sammenspilsforløbet.

Forløbet med sammenspil tager afsæt i et forløb fra et digitalt læremiddel til musikfaget. Forløbet importeres i læringsplatformen og tilpasses eller revideres i forhold til elevgruppen, således at der etableres mulighed for deltagelse for alle elever.

Lærerens planlægning i form af årsplan og enkeltforløb, hvor de enkelte elementer kobles til faglige musiske kompetencer og færdigheder, inddrages i VisuData.

Procesdata

- Måldata fra læringsplatformen i form af års- og forløbsplaner
- Måldata om målopfyldelse fra tidligere forløb fra læringsplatformen (delmål, viden- og færdighedsmål)

Produktdata

- Evalueringsdata fra læringsplatformen fra gennemførte forløb med såvel lærer- som elevevaluering

VisuData visualiserer opfyldelse af delmål således, at læreren kan danne sig et overblik over klassens samlede færdighedsprofil koblet til årsplanen, samt kan få et overblik over delmål koblet til forløbsbeskrivelser. VisuData kan vise dette på klasseniveau og for elevgrupperinger samt på elevniveau. Det er således muligt at bestemme enkeltelevers

og grupperes forudsætningsprofiler i rammen af klassens samlede profil. Ud over visualisering af de faglige forudsætninger benyttes VisuData til at give et overblik over klassens samlede trivselstilstand i musikundervisningen.

Procesdata

- Trivselsdata i form af informationer fra elevjournaler om elevers almene og sociale udvikling
- Trivselsdata i form af informationer fra skole-hjem-samtaler

Produktdata

- Trivselsdata i form af resultater fra ElevBaro

Med det øgede overblik over klassens muligheder sammensættes instrumentgrupper ud fra såvel faglige som sociale hensyn. Det er sandsynligt, at det vil være nødvendigt at opgradere særlige færdighedsområder med træningsorienterede før-forløb. Disse før-forløb indgår som en del af det samlede undervisningsforløb, således at det gennem planlægningen sikres, at der er mulighed for deltagelse for alle elever.

Elevforudsætninger tilpasses i forhold til instrumentgruppernes sværhedsgrad gennem arrangement med enkeltstemmer i varierende sværhedsgrad. For hver instrumentgruppe opstilles differentierede delmål. Hermed er det muligt ud fra elevernes forudsætninger at etablere en læringsprogression, hvor allerede etablerede færdigheder anvendes og styrkes som del af en faglig og social kompetenceudvikling.

Gennemførelse af forløbet med VisuData

Forløbet gennemføres i de planlagte faser over et antal undervisningsmoduler. Der er tale om et sammensat forløb med træningsorienterede før-forløb efterfulgt af et del-forløb med sammenspil, hvor der først øves i instrumentgrupperne og efterfølgende spilles sammen i helhed.

I de træningsorienterede forløb evalueres formativt på de enkelte elevers øgede færdigheder. De faglige profiler opdateres i VisuData, hvilket gør det muligt for læreren at skaffe sig overblik over elevprogressionen, før sammenspils-delen igangsættes.

Evaluering af forløbet med VisuData

Forløbet evalueres i læringsportalen af både lærer og elever i forhold til såvel faglige som sociale mål. I evalueringen kobles de faglige mål til de musikalske processer og samarbejdsformer, som eleven har deltaget i med angivelse af de specifikke faglige og sociale kompetencer, der således er arbejdet med. Som grundlag for evalueringen indgår også elevprodukter i form af lyd eller videooptagelser af sammenspillet.

Disse evalueringsdata samles og vises for lærer og elever i VisuData.

Evalueringen har et summativt sigte i forhold til opnåelse af færdigheds- og vidensmål og kompetencer, samt et formativt sigte som grundlag for planlægning af efterfølgende forløb.

Prototypiske situationer af kategori 2

Fagprofessionelles fokus på og samarbejde med elever

I denne situation har den fagprofessionelle fokus på én eller enkelte elever. Det kan handle om at forholde sig til elevens alsidige udvikling, herunder faglige læring og progression, eller det kan handle om at fokusere på enkelte aspekter af elevens faglighed, trivsel, oplevelse af undervisning osv.

I situationen vil den fagprofessionelle typisk danne sig et overblik og udvælge specifikke fokusområder, som hun dernæst vil kunne tage op med den pågældende elev og med andre fagprofessionelle samt med ledelse eller med forældre.

2a: Prototypisk situation 2 i danskfaget på 2. årgang

Dansklæreren har gennem længere tid været opmærksom på, at tre elever i hendes 2. klasse har det særligt svært med læsning, og i undervisningen viser tegn på en langsom læseudvikling (Frost 2003). Hendes bekymring bekræftes, da klassen tager de nationale test i læsning kort efter vinterferien. Her har alle de tre elever som de eneste i klassen et gennemsnitsresultat på under 10 ("klart under middel"). Et resultat der adskiller sig tydeligt fra klassen som helhed. Dansklæreren arrangerer et møde mellem hende selv, den pædagog der er tilknyttet klassen og skolens læsevejleder med henblik på at opnå en bedre forståelse af de tre elevers læsevanskeligheder, og af de barrierer der forhindrer en mere gunstig læseudvikling (progression) for disse elever.

Progressionsfokus

Læsning: Hvordan udrede årsager til enkeltelevers specifikke læsevanskeligheder og tilrette pædagogisk-didaktiske tiltag der kan understøtte en mere gunstig læseudvikling.

Det fagprofessionelle personale (lærer, pædagog og læsevejleder) anvender i denne situation VisuData både i forbindelse med deres møde, og i forbindelse med de pædagogisk-didaktiske tiltag de aftaler at gennemføre for at understøtte de pågældende elevs læring på læseområdet.

De fagprofessionelles møde

I forbindelse med de fagprofessionelles møde anvender de VisuData både som forberedelse til mødet og under selve mødet. De benytter VisuData som hjælp til at kunne ansue og vurdere elevernes læsevanskeligheder i forhold til et samlet billede af, hvordan de tre elever fungerer lærings- og trivselsmæssigt i klassen på tværs af fag. De indstiller VisuData til at trække på følgende datakilder:

Procesdata

- Evalueringsdata i form af informationer fra lærerens læsejournaler på de tre elever uploadet til læringsplatformen - læreren har løbende i undervisningen individuelle læseancer med eleverne (Karkov 2006).
- Observationsdata fra pædagogens observationsjournal fra observation af de tre elevs adfærd og deltagelse i læringsaktiviteterne i klassen
- Deltagelsesdata fra de tre elevs anvendelse af læringsplatforme/digitale læremidler i andre fag (matematik, natur og teknik, engelsk, kristendomskundskab), bl.a. tidsforbrug og opgavetyper (præferencer/undvigelse)

Produktdata

- Testdata i form af resultater fra læsetest eleverne har taget i 1. og 2. klasse
- Testdata i form af resultater fra de nationale test i læsning, 2. klasse
- Testdata i form af resultater af test og/eller prøver i matematik
- Evalueringsdata fra digitale læremidler i andre fag, fx indikatorer for færdighedsniveau

I forhold til elevernes sociale og trivselsmæssige situation trækkes på følgende data:

Procesdata

- Trivselsdata i form af informationer fra skole-hjem-samtaler – vigtige og særlige informationer om de tre elever (læreren fastholder sådanne informationer i skriftlig form)

Produktdata

- Trivselsdata fra den nationale trivselsmåling for de tre elever
- Trivselsdata for de tre elever fra Elevbaro (digitalt redskab til hurtigt elevfeedback på undervisning) som læreren har anvendt løbende i sin undervisning

VisuData giver ud fra disse datakilder markant forskellige billeder af de tre elever, der hjælper de fagprofessionelle til på mødet at nå frem til nuancerede vurderinger af de enkelte elevers læsevanskeligheder, og af de specifikke barrierer der for hver af eleverne hindrer en mere gunstig læseudvikling.

Elev A: Alle data om elevens læsefærdigheder indikerer, at eleven har vanskeligheder angående den tekniske side af læsning (afkodning) og anvendelse af det grundlæggende lydprincip i forbindelse med omsættelse fra bogstav til lyd (Elbro, 2007). Data fra de øvrige fag viser, at eleven her klarer sig fint og på eller over niveau for klassen, samt at eleven har en hensigtsmæssig læringsindstilling og bruger tid på opgavearbejdet. Trivselsdata indikerer, at eleven generelt er glad for at gå i skole, har kammerater og føler sig tilpas i klassen.

Elev B: Trods svage resultater i læsetest, viser data fra lærerens læsejournal, at eleven faktisk kan anvende det grundlæggende lydprincip ved ordafkodning. Data fra de øvrige fag viser et svagt fagligt niveau i faktisk alle fag og tillige et lavt engagement på tværs af fag (lavt tidsforbrug i opgaveløsning og overspring ved mange opgaver). Trivselsdata afdækker, at eleven ikke befinder sig godt i skolen - eleven oplever at være udenfor og har ingen kammerater i klassen. Trivselsdata viser desuden, at der er flere af klassens elever der ikke trives i klassen.

Elev C: Det faglige billede af eleven ligner elev B's med den forskel, at elev C på tværs af fag viser engagement og indsats ved kreative og legende opgavetyper og aktiviteter. Elev C er generelt glad for at gå i skole og har kammerater i klassen.

Pædagogisk-didaktiske tiltag i forhold til de tre elever

På baggrund af disse vurderinger aftaler de fagprofessionelle på mødet differentierede pædagogisk og didaktiske indsatser for at understøtte og forbedre de tre elevers positive læseudvikling og læringsbetingelser generelt:

Elev A skal testes og udredes for mulig ordblindhed. Dansk læreren og læsevejlederen arbejder sammen om en særlig læsedidaktisk indsats i forhold til særlig tilrettelagt afkodningstræning. Afhængig af udredningens resultat skal det besluttes, om eleven skal tilbydes en særlig ordblindeundervisning, herunder digitale hjælpemidler.

Elevens forældre underrettes om denne særlige indsats på et møde. Dansk læreren benytter på dette møde VisuData (i forældre-interface) som visualiseringsredskab til over for forældrene at formidle, hvorledes læsevanskelighederne tager sig ud i forhold til et samlet læringsbillede af deres barn.

For elev B's vedkommende skal der gøres indsats for generelt at forbedre læringsmiljøet i klassen og sikre, at alle elever (og også elev B) oplever sig velkomne og som en del af klassens arbejdsfællesskab. Læreren og pædagogen arbejder tæt sammen med klassens øvrige lærere om denne indsats, og pædagogen får som særlig opgave at følge de udsatte elever.

Læreren og pædagogen laver løbende trivselsmålinger i klassen med brug af Elevbarometer. Resultaterne indlæses i VisuData, således at klassens fagprofessionelle kan følge om klassens læringsmiljø udvikler sig i en positiv retning. Dansk læreren og pædagogen benytter også VisuData (i elev-interface) som visualisering over for eleverne, om deres klasse bliver et bedre sted at være elev i. Samtidig benyttes VisuData til at følge elev B for at få indikation af, om hun er inde i en positiv udvikling, både inden for læsning og samlet set.

I forhold til elev C skal der gøres en indsats for at øge elevens motivation og indsats i forhold til de mere boglige sider af skolearbejdet. Dette gøres dels ved i et samarbejde med eleven at give eleven muligheden for at vælge boglige aktiviteter, der har hans interesse, og dels ved at prøve at involvere elevens forældre mere i elevens skolearbejde - i forhold til læsning ved at lave aftale med forældrene om fast daglig læsning med deres barn.

De fagprofessionelle bruger her VisuData som formidlingsredskab over for forældrene (som i tilfældet med elev A) og til at følge elevens udvikling (som i tilfældet med elev B).

2b: Prototypisk situation 2 i danskfaget på 8. årgang

Lærerteamet for overbygningen har været igennem en periode med stor udskiftning. De nye team oplever, at der er stor forskel på trivslen og det faglige niveau i skolens tre 8. klasser. To af klasserne (8.a og 8.b) fungerer godt socialt såvel som fagligt, og eleverne i klasserne har generelt en god faglig progression. I den tredje klasse (8.c) har eleverne både sociale og faglige problemer, og eleverne i klassen har generelt vanskeligt ved at nå de faglige mål, der er fastsat for årgangen. Samtidig oplever lærerteamet, at det i stadig stigende grad er vanskeligt at samarbejde med eleverne i klassen. For at overkomme de sociale og faglige udfordringer i 8.c sætter lærerteamet sig for at afdække mulige årsager til den markante forskel på trivslen i klasserne og på elevernes faglige præstationer med henblik på at finde en løsning på den fastlåste situation.

Progressionsfoki

Elevernes trivsel og alsidige udvikling: Formålet med indsatsen er at forbedre trivslen i 8.c for herigennem at øge den enkelte elev trivsel og dermed skabe bedre betingelser øget læringsparathed og faglig progression.

Brug af VisuData som led i afdækningen af problemstillingen

På tidspunktet for afdækningen er den årlige trivselsmåling netop blevet gennemført, og eleverne har for anden gang i 8. klasse fået standpunktskarakterer. Via VisuDatas lærerinterface har lærerteamet mulighed for at sammenligne klassernes trivsel og gennemsnitlige faglige standpunkt, og det viser sig, at 8.c både med hensyn til trivsel og fagligt standpunkt ligger markant under 8.a og 8.b.

Via VisuData er det muligt at følge klassernes udvikling over tid, og lærerteamet har derfor mulighed for at sammenligne de aktuelle målinger med tidligere målinger. Herigennem bliver lærerteamet opmærksom på, at der ved trivselsmålingen i 7. klasse ikke er nævneværdig forskel på de tre klasser. Dette underbygges af en stikprøvekontrol af elevernes opgavebesvarelser på udvalgte forløb i et digitalt læremiddel, der bekræfter, at der i første halvdel af 7. klasse-forløbet ikke var forskel på klassernes gennemsnitlige faglige standpunkt.

Via læringsportalen sammenligner lærerteamet efterfølgende de elektroniske logbøger for de undervisningsforløb, der har været gennemført for de tre klasser i slutningen af

7. klasse og begyndelsen af 8. klasse. Her viser det sig, at 8.c som følge af stor udskiftning i lærerteamet i flere tilfælde ikke har færdiggjort de undervisningsforløb, der er blevet sat i gang. Dette bekræftes af en gennemgang af de forløb, som eleverne i 8.c i den aktuelle periode arbejdede med i det digitale læremiddel. Her afsløres der store uregelmæssigheder i elevernes tidsforbrug i læremidlet, hvilket sammenholdt med det billede, der tegner sig i logbøgerne, giver anledning til mistanke om store faglige huller hos eleverne i 8.c.

På baggrund af denne mistanke vender lærerteamet tilbage til den seneste trivselsundersøgelse. Ved en nærlæsning af besvarelserne bliver det tydeligt, at flere af eleverne i 8.c føler sig frustrerede over ikke at kunne følge med. Flere giver desuden udtryk for, at der blandt eleverne på 8. årgang – både i og uden for 8.c – har bredt sig en opfattelse af klassen som 'problemklasse'. Dette har yderligere bidraget til det dårlige arbejdsklima i klassen og til den negative faglige og sociale spiral, som størstedelen af eleverne i 8.c er blevet fanget i.

På baggrund af afdækningen tilrettelægges en række indsatser, der dels involverer hele årgangen, dels involverer eleverne i 8.c. Trivselsundersøgelserne giver således anledning til, at der gennemføres en række forløb, der har til formål at styrke sammenhængskraften på tværs af klasserne, bl.a. med henblik på at vriste eleverne fri af opfattelsen af 8.c som en 'problemklasse'. Herudover tilrettelægges med udgangspunkt i data fra de digitale fagportaler en række individuelle forløb for eleverne i 8.c med særligt henblik på at bringe eleverne på niveau med kammeraterne i 8.a og 8.c.

Procesdata

- Deltagelsesdata om tidsforbrug og opgaveløsning fra digitale læremidler
- Trivselsdata fra løbende trivselsmålinger i klassen
- Observationsdata i form af lærerteamets elektroniske logbøger på læringsportalen

Produktdata

- Kvalitative data i form af elevernes opgavebesvarelser i det digitale læremiddel
- Kvalitative data i form af elevernes porteføljer af skriftligt arbejde fra 7. klasse
- Evalueringsdata i form af standpunktskarakterer
- Trivselsdata fra den nationale trivselsmåling

2c: Prototypisk situation 2 i matematikfaget på 2. årgang

En elev - elev Y - i 2. klasse udviser et særligt talent for matematik. Der er ikke kun tale om, at hun har nemt ved de stillede opgaver, men også at hun løser dem på måder som ligger langt over det forventede niveau. Matematiklæreren beskriver, at elev Y "ser systemer og sammenhænge", som de andre elever ikke ser, og som han også selv "lige skal tænke over en ekstra gang". Læreren finder det problematisk at skulle udfordre elev Y samtidig med, at han også skal tage hånd om klassens øvrige elever, hvoraf nogle har meget vanskeligt ved faget. Dertil kommer at læreren har svært ved at finde egnede aktiviteter til elev Y.

Ydermere oplever læreren, at hvis han i en lektion ikke formår at udfordre elev Y, så vil hun i stedet forstyrre sine veninder i klassen, således at de ikke får det intendede udbytte af undervisningen. Dette fører til konflikter mellem læreren og elev Y. Læreren er bekymret for, at elev Y skal blive "matematiktræt" pga. den nuværende situation til trods for hendes særlige talent. Han har derfor henvendt sig til skolens matematikvejleder for at få råd, vejledning og sparring. Da situationen med elev Y har ført til en forringelse i hendes trivsel, i hvert fald i matematiktimerne, konsulteres den SFO-pædagog, som man ved, elev Y er tættest knyttet til. På opfordring af pædagogen, som tidligere har diskuteret problematikken med elev Y's klasselærer, inddrages yderligere skoles psykolog med det formål at screene elev Y for høj intelligens og særlige forudsætninger. Dette cleares med elev Y's forældre, som indvilliger i, at screeningen foretages.

Progressionsfoki

Kompetenceudvikling: Der ses bredt på de matematiske kompetencer. Det vil sige, at alle otte matematiske kompetencer tages i betragtning: matematisk tankegangskompetence; ræsonnementskompetence; repræsentationskompetence; problembehandlingskompetence; modelleringskompetence; symbol- og formalismekompetence; hjælpemiddelskompetence; og kommunikationskompetence.

Trivsel: En forbedring i trivsel. Dette tænkes specielt i forhold til matematiktimerne, men der samtænkes også med andre fag og med SFO'en.

De fagprofessionelles møde

Ved de fagprofessionelles møde benyttes VisuData til at give et overblik over elev Y's nuværende situation såvel som ændringer siden skolestart i elevens faglige progression. Elevens faglige niveau såvel som dennes generelle faglige niveau sammenholdes med

den nyligt foretagne intelligensscreening, som igen korreleres med trivselsdata for elev Y. VisuData indstilles til at trække på følgende datakilder:

Procesdata

- Observationsdata i form af lærernoter mv.
- Observationsdata i form af pædagogens observationsjournaler fra SFO'en
- Kvalitative data fra elev Y's anvendelse af læringsplatforme og digitale læremidler - ikke kun i matematik, men også i andre fag, hvor dette findes relevant.
- Trivselsdata i form af informationer fra forældresamtaler

Produktdata

- Måldata fra læringsplatformen
- Færdighedsdata fra digitale læremidler
- Testdata i form af screening for høj intelligens (foretaget af skolens psykolog).
- Trivselsdata fra den nationale trivselsmåling
- Trivselsdata fra ElevBaro

Intelligensscreeningen indikerer, at elev Y givetvis tilhører de mest intelligente 2-5% af befolkningen. Samtidig tegner sig et billede af, at eleven i visse bestemte situationer mistrives mere end andre, specielt i ustrukturerede situationer synes dette at være tilfældet, såvel i undervisningen som i SFO'en. Eksempler herpå er musik- og gymnastiktimer samt featureuger, hvor elev Y ofte synes at skabe problemer for undervisere som andre elever. Digitale læremidler mv. indikerer et faldende aktivitetsniveau, specielt i forhold til opgaver på 2- og sågar 3. klasseniveau, men også ift. opgaver som er mere af færdighedskaraktér. De opgaver der er lavet, er korrekte, men der er blot ikke lavet særlig mange. Der er altså her en fare for, at elev Y er ved at blive 'matematiktræt' til trods for hendes klare evner og talent. Trivselsdata indikerer en faldende tendens i elevens trivsel inden for de sidste seks måneder. Dette bekræftes af flere datakilder, herunder også forældresamtaler. Der er altså tale om en stagnation i elevens faglige progression og trivsel. På baggrund af denne information skal det videre forløb for elev Y besluttes.

Pædagogisk-didaktiske tiltag ift. elev Y

Det besluttes at elev Y's undervisere skal være mere klare i deres mål med undervisningen over for elev Y. For hver lektion skal eleven i forvejen vide, hvad der skal ske, og hvad målet med lektionen - for elev Y's vedkommende - er. Det besluttes, at der generelt

skal stilles højere mål for eleven, men at dette ikke må føre til en isolation af eleven i timerne (fx er det ikke ideen, at eleven blot placeres for sig selv med en 4. classesbog el. lign.).

I matematiktimerne skal der være fokus på, at elev Y får mulighed for at udvikle sine matematiske kompetencer, fx ved at hun bliver udfordret ved skulle finde alternative løsninger på opgaver, eller at hun bliver introduceret til et stykke matematik-software, som kan understøtte hendes progression på en kreativ og udfordrende vis. Data fra dette software gemmes og bruges endvidere til måling af hendes matematikfaglige progression.

Skolen har fra 4. klassetrin et talentprogram, hvor der i løbet af et år kører forløb i matematik, dansk og engelsk. Mulighederne afsøges for, at elev Y kan få lov at deltage i matematikforløbet sammen med 4. årgang. Den ansvarlige underviser siger god for dette.

Det besluttet endvidere, at SFO-pædagogen i en periode skal fortsætte med at observere elev Y, specielt i matematiktimerne, og også afholde samtaler med eleven løbende for at bidrage til videre evaluering af tiltagene.

Evaluering af tiltag med VisuData

Med udgangspunkt i ovenstående foretages der efter ca. 3 måneder en evaluering af elev Y's progression: inden for enkelte fag, specielt matematik; overordnet faglig progression, dvs. på tværs af fag; og i forhold til trivsel. VisuData tegner nu et før- og efterbillede. De fagprofessionelle benytter dette i deres evaluering af tiltagene ift. elev Y og justerer derefter.

2d: Prototypisk situation 2 i matematikfaget på 8. årgang

En foreløbig uddannelsesparathedsvurdering viser ved udgangen af 8. klassetrin, at en elev - elev X - som ønsker at forfølge en gymnasial uddannelse på stx, ikke lever op til de forventelige matematikfaglige krav, der vurderes som værende mindste forudsætninger for at kunne følge Mat B på stx. Allerede i begyndelsen af 8. klasse har elev X haft en samtale med skolens uddannelsesvejleder, hvor han har ytret ønske om på længere sigt at studere medicin. Uddannelsesvejlederen har gjort elev X bekendt med kravene i forhold til fagene matematik, fysik og kemi i dette øjemed på gymnasialt niveau. Det er i løbet af 8. klasse lykkedes for elev X at opnå et habilt niveau i fysik/kemi fysik, dog på

nær i de områder af fysik der trækker på mere matematiske elementer. Men i matematik ligger elev X for lavt.

Uddannelsesvejlederen har haft en samtale med elev X's matematiklærer, som kunne berette, at til trods for, at elev X er motiveret, så synes han at have en del 'huller' i forhold til det matematikfaglige pensum fra tidligere klassetrin. Det besluttes, at matematiklæreren skal forsøge at afdække, hvori elev X's 'huller' består og i samarbejde med elev X udarbejde en plan for, hvordan elev X kan yde en ekstra arbejdsindsats for at opnå et tilstrækkeligt matematikfagligt niveau. Ydermere besluttes det, at elev X's forældre skal informeres om situationen og det videre forløb, således at de kan assistere deres søn i processen.

Progressionsfoki

Begrebsforståelse: Der er et bredt fokus på de matematiske begreber, der er blevet arbejdet med frem til og med 8. klassetrin.

Kompetenceudvikling: Der er et bredt fokus på de otte matematiske kompetencer og elev X's besiddelse af disse. Der er et øget fokus på den del af hjælpemiddelskompetencen, der omfatter brug af it-redskaber, da det vides, at eleven i gymnasiet skal kunne bruge såvel CAS (Computer Algebra Systems) som dynamiske geometriprogrammer (fx GeoGebra). Samtidig tænkes det, at en brug af it for elev X's vedkommende kan være med til at understøtte visse matematiske begrebsdannelser.

Færdigheder: Der er et bredt fokus på matematiske færdigheder. Selvom der er it i spil, vægtes det højt, at elev X kan udføre beregninger 'i hånden'.

Brug af VisuData i forbindelse med analyse af elev X's faglige formåen i matematik

Ved brug af VisuData foretages der en diakron analyse af elev X's potentielle 'regnehuller' og 'snublesten' fra matematik i 0. klasse og frem til i dag. Qua gemte data i læringsportalen gennem små ni år er det muligt at detektere potentielle huller for eleven. Perioder for undervisning i de dele af det matematikfaglige indhold, hvor der er huller, sammenholdes med elevens fraværdata. Der tegner sig et billede af, at eleven har været fraværende i en længere periode (pga. sygdom) på 3. klassetrin, hvor der blev undervist i brøker, og at eleven igen var fraværende i en periode (pga. sine forældres skilsmisse) i 6. klasse, hvor der var fokus på proportionalitet. Disse huller kommer til udtryk i mange andre sammenhænge og inden for mange andre områder af matematikken (fx brøker i

forbindelse med ligningsløsning) og de relaterede fag (fx proportionalitet i fysikfaget). Dertil kommer, at eleven ikke synes at have en grundforståelse af koordinatsystemet, hvilket også kommer til udtryk, når der arbejdes med funktioner. En sammenholdning i VisuData med data fra fysikundervisningen synes at bekræfte observationerne.

Procesdata

- Måldata fra læringsportalen og digitale læremidler
- Evalueringsdata i form af tidligere læreres vurderinger
- Kvalitative data; tidligere opgaveafleveringer, mv.
- Observationsdata i form af tidligere læreres observationsnoter til undervisning mv.

Produktdata

- Færdighedsdata fra digitale læremidler
- Testdata fra lokale tests
- Testdata fra nationale tests

Brug af VisuData i forbindelse med forældresamtale

I forbindelse med skole-hjem-samtalen, hvor elev X's forældre skal have uddybet uddannelsesparathedsvurderingen anvendes VisuData til at illustrere elev X's situation i matematik. Det bliver klart for forældrene, at der er tale om nogle centrale 'huller' for eleven, og at en ekstra indsats må ydes, hvis han skal kunne komme helskindet gennem Mat B i gymnasiet. Matematiklæreren præsenterer nu eleven og forældrene for en intervention, som eleven skal igennem under kyndig vejledning af matematiklæreren og skolens matematikvejleder.

Elev X' brug af VisuData til vurdering af egen progression

I de planlagte tiltag skal eleven bl.a. opnå en forståelse af koordinatsystemet gennem brug et dynamisk geometriprogram, ligesom der også er fokus på proportionalitetsbegrebet gennem opgaver, der skal løses ved brug af it. Løbende gennem interventionen muliggør VisuData, at elev X - og hans forældre - kan følge med i progressionen. En synkron visning i forhold til de matematiske emneområder og begreber der er i spil muliggør dette. Forældrene kan ligeledes holde sig orienteret om elevens indsats, idet VisuData muliggør visninger af, hvor ofte og hvor længe eleven har været logget ind på læringsplatformen, i de digitale læremidler, i it-programmerne, mv.

Procesdata

- Måldata fra læringsportalen og digitale læremidler
- Deltagelsesdata i form af log-in data fra læringsportalen, digitale læremidler og it-programmer
- Observationsdata i form af lærerens og matematikvejlederens løbende vurderinger af elevens arbejde og progression inden for de udvalgte områder
- Observationsdata fra fysik/kemi-læreren

Produktdata

- Evalueringsdata i form af lærerens og matematikvejlederens vurderinger af udvikling af matematiske kompetencer
- Færdighedsdata fra digitale læremidler
- Testdata fra lokale tests
- Testdata fra terminsprøver

2e: Prototypisk situation 2 i musikfaget på 2. årgang

Denne situation omhandler divergerende lærer- og elevvurdering for en gruppe elever i et musikforløb om musikalsk skaben. Forløbet tager afsæt i arbejdet med instrumentkendskab i et digitalt læremiddel ("Musikspillet"). Her har eleverne arbejdet med det klassiske orkestres instrumenter. Det digitale læremiddel har et lærermodul med evalueringfunktioner, som kan vise elevernes aktivitet og resultater i de forskellige delspil. På grundlag heraf laves en målevaluering på læringsplatformen af såvel lærer som elever.

Med afsæt i forløbet om instrumentkendskab arbejder eleverne gruppevis med 'sangen om instrumenterne' som skabende musikalsk arbejde. Der tages afsæt i instrumenter som dyr (fx elefant-tuba), og der arbejdes med bevægelse, rytme, tekst og melodi over et antal lektioner, som skal munde ud i en lille forestilling.

Det viser sig imidlertid, at der for nogle elevers vedkommende er overraskende stor forskel mellem lærerens evaluering og elevernes selvevaluering af de opnåede delmål i første del af forløbet.

Progressionsfoki

Musikforståelse: Dette omfatter her specielt instrumentkendskab.

Musikalsk skaben: Fokus er her komposition og bevægelse.

Aktiv deltagelse: Fokus er at eleverne formår at engagere sig aktivt musikalsk.

Forberedelse af forløbet med VisuData

Som forberedelse til forløbet anvender læreren VisuData til at danne sig overblik over klassens og enkeltelevers faglige forudsætninger på området musikforståelse og skabende musikalsk arbejde. Læreren kan se, at klassen ikke tidligere har beskæftiget sig med instrumentkendskab i musikforståelse, og at de i første klasse inden for musikalsk skaben har arbejdet med klassens sang som fælles projekt mellem musik og dansk.

Løbende evaluering i forløbet med VisuData

Første delforløb består i, at eleverne arbejder med instrumentkendskab i det digitale læremiddel. Læremidlet indeholder en række delspil, som bl.a. introducerer eleverne til de klassiske instrumenter, og eleverne forventes at etablere et grundlæggende kendskab til en række af disse klassiske instrumenter.

Undervejs i forløbet monitoreres elevernes engagement og faglige udbytte af de forskellige delspil, bl.a. ved registrering af des deres anvendte tidsforbrug og dels resultaterne af deres opgaveløsninger. Herigennem får læreren adgang til viden om elevernes aktive proces i spillet. Dette understøtter lærerens mulighed for at foretage henholdsvis en summativ evaluering af, hvorvidt eleverne har opnået det ønskede instrumentkendskab, og en formativ evaluering af hvilke elementer (nogle af) eleverne eventuelt skal arbejde mere med for at opfylde læringsmålene. I forberedelsen og evalueringen trækkes på følgende typer data i VisuData:

Procesdata

- Måldata fra læringsportalen
- Deltagelsesdata i form af log-in-data (spilletid for hvert enkelt delspil og registrering af frekventerede delspil og emner i enkelte delspil)

Produktdata

- Færdighedsdata; resultater fra opgaveløsninger i delspil
- Testdata i form af samlet score fra test/quiz i forskellige delspil

Ved hvert delspil er det i det digitale læremiddels lærermodul angivet, hvilke læringsmål som arbejdet med spillet skal opfylde. Evalueringen af hvorvidt målene faktisk opfyldes, foretages af såvel lærer som elever i læringsportalen. Denne data gøres tilgængelig i VisuData.

Samarbejde med specifikke elever med brug af VisuData

Det viser sig, at der for nogle elevers vedkommende er overraskende stor forskel på lærerens evaluering og elevernes selvevaluering. I forhold til lærerens evaluering af elevernes faglige målopfyldelse vurderer en del af de pågældende elever sig væsentligt højere, mens en mindre del vurderer sig væsentligt lavere. Dette giver anledning til en nærmere undersøgelse.

Læreren indstiller VisuData til at give en visualisering af tidligere faglige evalueringer for de pågældende elever. Det viser sig, at der for en enkelt elevs vedkommende ikke tidligere har forekommet lignende divergerende evalueringer, og læreren tager en dialog med vedkommende elev herom. Det viser sig, at eleven har misforstået opgaven. Eleven får herefter mulighed for at lave en ny selvevaluering, og her er der ikke en tilsvarende markant forskel mellem selvevalueringen og lærerens evaluering.

For de andre elevers vedkommende er billedet, at én elev gennemgående overvurderer sig selv, mens to elever gennemgående undervurderer egen målopfyldelse. Læreren inddrager trivselsdata i VisuData-visningerne for at kunne danne sig et mere komplet indtryk af disse elevers situation. Til at danne sig et billede af disse særlige elever trækkes på følgende typer data:

Procesdata

- Trivselsdata i form af informationer fra skole-hjemsamtaler
- Trivselsdata fra ElevBaro

Produktdata

- Evalueringsdata i form af tidligere evalueringer af opfyldelse af lærings- og kompetencemål

Tiltag med afsæt i VisuData

Det samlede billede på grundlag af visualisering af data i VisuData viser, at der i alle tre tilfælde er tale om elever, der trives dårligt i klassen. Elevvisningerne viser tegn på, at eleven som overvurderer egne præstationer, kunne være udsat for mobning. For de to elever som undervurderer egne præstationer, indikerer visningen, at de har en perifer position i klassens sociale struktur, og at deres deltagelsesmuligheder af denne grund er svage.

Læreren konsulterer herefter den lærer, der har 'klasselæreropgaven' for de tre elever, og erfarer, at der er tale om et kendt problem, som imidlertid ikke er blevet kommunikeret til hele klasseteamet, i hvert fald ikke til alle lærere i de mindre fag.

Spørgsmålet tages herefter op på et samlet klasseteammøde, og der laves en handlingsplan, som inddrager hele klasseteamet - også de lærere der ikke har så mange timer i klassen (langsigtet handling). I forhold til det aktuelle forløb i musik anvendes den opnåede viden til at lave en gruppedannelse i det følgende delforløb, der muliggør de tre elevers deltagelse i undervisningsaktiviteterne (umiddelbar handling).

Prototypiske situationer af kategori 3

Fagprofessionelles teamsamarbejde

I denne type af situation er der tale om fagprofessionelles mere eller mindre formaliserede og rammesatte samarbejde omkring fælles klasser og elever. Det kan både omfatte samarbejde i klasseteams (mellem lærere der har samme klasse), årgangsteam (mellem lærere der underviser på samme årgang) eller fagteams (mellem lærere med samme fag). I nogle tilfælde vil samarbejdet også kunne involvere andre af skolens fagprofessionelle såsom vejledere, AKT-lærere eller repræsentanter fra ledelsen.

3a: Prototypisk situation omhandlende faglæreres og SFO-pædagogers samarbejde i klasseteam på 2. årgang

Klasseteamet for 2.b, en af tre 2. klasser på skolen, holder det længere månedlige teammøde, hvor de dels drøfter og evaluerer situationen i klassen og dels planlægger, koordinerer og træffer aftaler om aktiviteter og undervisning i klassen for den kommende måned (teamet holder også et kortere ugentligt møde). Det er et princip på skolen, at der

er knyttet en fast (sfo)-pædagog til hver indskolingsklasse. Den tilknyttede pædagog varetager dels noget af den understøttende undervisning på klassetrinnet, og dels indgår hun som støtte-underviser i den almindelige undervisning 4-5 timer om ugen. Skoleledelsen har besluttet, at pædagogerne i indskolingen indgår i klasseteamet. Skolen arbejder desuden med et princip om, at indskolingsklasserne skal have så få lærere som muligt. Ud over pædagogen består klasseteamet af de tre lærere, der tilsammen dækker fagene i klassen.

På klasseteammødet bruger de fagprofessionelle VisuData til at få et samlet og fælles billede af klassen, både hvad angår faglighed og trivsel. VisuData understøtter de fagprofessionelles samarbejde på teammødet på forskellige måder i forhold til følgende tre teamopgaver:

1. VisuData benyttes til at understøtte samarbejdet mellem teamets faglærere og sfo-pædagogen i forhold til evalueringen og planlægningen af den understøttende undervisning. I de forudgående måneder har der i den understøttende undervisning været et særligt fokus på bevægelse og fysisk aktivitet. På teammødet skal de fagprofessionelle tage stilling til, om dette fokus fungerer efter hensigten og bidrager til klassens progression, og om det skal bibeholdes, justeres eller helt ændres.

Progressionsfokus:

At den understøttende undervisning medvirker til at styrke elevernes interesse for og glæde ved dansk og matematik

2. Pædagogens støttetimer har hidtil været anvendt i danskundervisningen i forhold til to elever, der har haft svært ved at fungere i klassefællesskabet. Matematiklæreren mener, at to andre elever har særligt behov for støtte i matematikundervisningen. På teammødet trækker de fagprofessionelle på informationer fra VisuData til at vurdere, om pædagogens støttetimer skal anvendes anderledes i klassen.

Progressionsfokus:

At de to elever i dansk udvikler deres sociale færdigheder og bliver i stand til at fungere i klassefællesskabet, og at de to elever i matematik kommer ind i en positiv læringsudvikling.

- Den kommende måned finder en af skoleårets tre projektuger sted. Flere af klassens elever har fungeret dårligt i tidligere projektuger. På temamødet trækker de fagprofessionelle på information fra VisuData til at planlægge, hvorledes pædagogens særlige ressourcer og kompetencer kan udnyttes i den kommende projektuge.

Progressionsfokus:

At alle klassens elever får positivt udbytte af projektugen både fagligt, socialt og trivselsmæssigt

Afvikling af klasseteammødet med brug af VisuData

På mødet drøfter klasseteamet de tre problematikker, og de anvender forskellige visninger i VisuData både til at danne sig et samlet billede af hele klassen (teamopgave 1) og til at få et nuanceret billede af de elever, der har særlige udfordringer i bestemte sammenhænge (teamopgave 2 og 3). Teamet indstiller VisuData til at trække på følgende data i de forskellige visninger:

Procesdata

- Måldata i form af registrering af målopfyldelse ved forløb i dansk og matematik fra læringsplatform (teamopgave 1 og 2)
- Måldata i form af registrering af målopfyldelse ved tidligere projektuger fra læringsplatform (teamopgave 3)
- Trivselsdata i form af informationer fra Elevbaro (digitalt redskab til hurtig elevfeedback på undervisning) som klassens fagprofessionelle anvender løbende, både i forhold til understøttende undervisning og tidligere projektuger (teamopgave 1 og 3)
- Trivselsdata i form af informationer fra skole-hjem-samtaler (lærere registrerer og fastholder særlige og vigtige informationer) (teamopgave 1, 2 og 3)
- Observationsdata i form af notater fra pædagogens observationslog for de elever, hun giver støtte til (teamopgave 2)
- Observationsdata i form af notater fra pædagogens undervisningslog i forbindelse med understøttende undervisning (teamopgave 1)

Produktdata

- Testdata i form af resultater fra faglige test i dansk og matematik (teamopgave 1 og 2)

- Evalueringsdata i form af lærernes vurderinger af elevers opgaveløsninger i dansk og matematik (teamopgave 1 og 2)
- PPR-data i form af informationer fra elevjournaler for eleverne med særlige udfordringer i dansk og matematik (teamopgave 2)

Med afsæt i det informative grundlag VisuData har givet dem adgang til, drøfter de fagprofessionelle de tre problemstillinger og ender med at træffe følgende aftaler for teamets fremadrettede arbejde i klassen:

1. Trivselsdata i kombination med test- og evalueringsdata indikerer, at en stor gruppe elever i klassen er glade for og har udbytte af, at den understøttende undervisning giver mulighed for fysisk udfoldelse og aktivitet. Imidlertid fremgår det også af VisuData, at en mindre gruppe af klassens elever ikke trives med det særlige fokus på fysisk aktivitet, men vil have glæde af at arbejde mere direkte med fagligt indhold relateret til dansk og matematik. Klasseteamet aftaler på baggrund heraf, at fysisk udfoldelse fortsat skal være i fokus i den understøttende undervisning, men at der skal indlægges differentieringsmuligheder, hvor elever der ønsker det, kan arbejde med faglige aktiviteter i dansk og/eller matematik. Matematik- og dansklæreren giver forslag til, hvorledes pædagogen kan udforme og organisere disse faglige aktiviteter.
2. På baggrund af det billede VisuData tegner af de to elever som får støtte af pædagogen i dansktimerne, vurderer de fagprofessionelle i teamet, at situationen for de to elever nu er stabiliseret, og at de fungerer så godt i klassen, fagligt og socialt, at der ikke er behov for samme intensive støtte. Teamet beslutter derfor at dele pædagogens støttetimer mellem dansk og matematik og på den måde give støtte til de to elever, der har behov for det i matematik.
3. Med støtte i visningerne på VisuData kan teamet danne sig et ret klart billede af, hvilke af klassens elever, der har det svært i projektugen, og de kan også se, at et fællestræk for disse elever er, at de har det svært med den løsere organisering og den mere uklare ramme for aktiviteter og arbejdsopgaver, der kendetegner projektugens undervisning. Teamet beslutter at tage problematikken op med den gruppe, der koordinerer projektugen. Deres henvendelse udmunder i, at det for den kommende projektuge bliver besluttet at danne særlige hold for elever, der ikke trives med den sædvanlige løse organisering og arbejdsform. Projektugen

planlægges differentieret, således at disse hold får en tydelige rammesætning af deres arbejde, ligesom de tildeles flere lærer- og pædagogressourcer.

Opfølgning på klasseteammødet

På det næstkommende store klasseteammøde (efter projektugen er afviklet) bruger teamet VisuData til at vurdere og evaluere, hvordan det er gået med de tiltag, de iværksatte i klassen på det foregående månedsmøde. De bruger tilsvarende visninger i VisuData til at sammenligne 'før' og 'efter' og til på baggrund heraf at træffe beslutning om eventuelle justeringer eller helt nye tiltag.

3b: Prototypisk situation om teamsamarbejde i forbindelse med skole-hjem-samarbejde på 8. årgang

Som et led i skole-hjem-samarbejdet tilbyder lærerteamet i overbygningen faglige konsultationer for elever og forældre som opfølgning på terminsprøverne. Konsultationerne er tilrettelagt således, at eleven og dennes forældre kan reservere en tid hos den eller de faglærere, de ønsker at tale med. Eleven A vil gerne i gymnasiet efter 9. klasse, men har i forbindelse med terminsprøven i 8. klasse fået karakteren 4 i både skriftlig dansk og skriftlig matematik. På denne baggrund har elev A sammen med sine forældre bestilt en konsultation ved henholdsvis dansklæreren og matematiklæreren med henblik på at diskutere uddannelsesparathed.

Progressionsfoki

Elevens faglige progression: I denne situation er der fokus på den individuelle elevs faglige progression med særligt henblik på, at eleven kvalificerer sig til en gymnasial uddannelse.

Brug af VisuData som led i forberedelsen af den faglige konsultation

I forbindelse med forberedelsen til den faglige konsultation anvender faglærerne VisuData til at underbygge deres vurdering af elev A's faglige udvikling. De trækker i denne forbindelse på en række forskellige data, der dels bidrager til at give et billede af elev A's faglige standpunkt, og dels bidrager til at give et billede af elev A's faglige udvikling gennem de halvandet år hun har gået i overbygningen.

Ved hjælp af VisuDatas lærer-interface danner faglærerne sig et samlet overblik over elev A's faglige standpunkt i alle fag. Det viser sig, at eleven generelt klarer sig godt og har et karaktergennemsnit på 7,2 i sine årskarakterer. Oversigten, viser imidlertid også,

at elev A først og fremmest præsterer over middel i de mundtlige discipliner. En gennemgang af elevens arbejdsmønstre i digitale læremidler bekræfter dette billede. Det samme gør en række nedslag i elev A's digitale produktportefølje, der bekræfter, at hun ofte er udfordret i forbindelse med løsningen af skriftlige opgaver.

Procesdata

- Deltagelsesdata fra digitale læremidler vedrørende elev A's arbejdsmønstre, herunder tidsforbrug og arbejdsmønstre
- Måldata fra elevplaner på læringsportalen
- Evalueringsdata i form af faglærernes løbende evalueringer af elev A's skriftlige arbejde på læringsportalen.

Produktdata

- Kvalitative data i form af (analyser af) skriftlige matematikopgaver fra elev A's digitale produktportefølje
- Kvalitative data i form af (analyser af) skriftlige danskopgaver fra elev A's digitale produktportefølje

Brug af VisuData under afviklingen af den faglige konsultation

I forbindelse med den faglige konsultation anvender faglærerne VisuData til, via VisuDatas elev-interface at anskueliggøre elev A's faglige udvikling og aktuelle standpunkt for eleven og dennes forældre. Dette bidrager dels til at kvalificere diskussionen af de udfordringer elev A står overfor, og dels til at kvalificere diskussion af hvilke mål for faglig progression hun i samarbejde med faglærerne og forældrene skal sætte sig.

I løbet af den faglige konsultation anvender faglærerne VisuData som et visuelt præsentationsredskab med henblik på at præsentere elevens data. Der inddrages således ikke yderligere data i denne fase.

Brug af VisuData i forbindelse med opfølgningen på den faglige konsultation

Resultatet af den faglige konsultation bliver en række konkrete mål for elev A's faglige progression frem mod afslutningen af 8. klasse. Elevens elevplan opdateres, og faglærerne laver aftaler med hende om, hvilke undervisningsforløb i de digitale læremidler,

klassen bruger i dansk og matematik, som elev A skal arbejde med i det følgende måneder. Faglærerne aftaler også med elev A, at de på de månedlige lærer-elev-samtaler skal have et særligt fokus skriftlighed i dansk og matematik.

I forbindelse med de opfølgende lærer-elev-samtaler anvender faglærerne VisuDatas elev-interface til sammen med elev A at følge med i, i hvilket omfang hun lykkes med at nå de fastsatte mål. I denne forbindelse trækker faglærerne dels på data om elev A's arbejdsmønstre fra de digitale læremidler i dansk og matematik, og dels på konkrete eksempler på opgaveløsninger fra den digitale produktportefølje, som elev A har produceret siden den faglige konsultation.

Procesdata

- Deltagelsesdata fra den digitale læremidler vedrørende elev A's arbejdsmønstre, herunder tidsforbrug og arbejdsmønstre

Produktdata

- Kvalitative data i form af matematikopgaver og andre produkter fra elev A's digitale produktportefølje
- Kvalitative data i form af skriftlige danskopgaver fra elev A's digitale produktportefølje

3c: Prototypisk situation om teamsamarbejde i forbindelse med uddannelsesparathedsvurdering (UPV)

Alle elever i 8. klasse bliver uddannelsesparathedsvurderet af skolen. De unges faglige, personlige og sociale kompetencer danner baggrund for vurderingen. De faglige kompetencer vurderes ifølge bekendtgørelsen (Undervisningsministeriet 2014) på grundlag af elevens opnåede standpunktskarakterer, hvor der som minimum kræves et gennemsnit på 4,0, for at eleven opfylder de faglige forudsætninger for at være uddannelsesparat.

De personlige forudsætninger vurderes som et minimum inden for områderne motivation, selvstændighed, ansvarlighed og mødestabilitet. Disse kan udvides med, hvorvidt

eleven er deltagende, udviser stabilitet og kan arbejde vedholdende. De sociale forudsætninger vurderes som minimum inden for områderne samarbejdsevne, respekt og tolerance. Disse kan udvides med elevens evne til at aflæse situationer og mennesker.

I praksis foretages vurderingen først og fremmest af klassens primære lærere, dvs. dansk- og matematiklæreren, som er dem, der har de største timetal med eleverne. Det foregår almindeligvis ved et møde, og det er desuden muligt at tage vurderingerne op i klasseteamet. Som oftest vil klassens primære lærere have en god idé om en elevs uddannelsesparathed, men det kan ofte være en udfordring at få overblik over, hvordan det går i de små fag. Det kan eksempelvis forekomme, at en elev af de primære lærere vurderes til at være 'på kanten', men at lærere i et lille fag, som fx fysik/kemi, vurderer eleven relativt højt. I denne situation er det oplagt, at data fra de mindre fag kan assistere primærlærerne i at udarbejde mere retvisende UPV'er.

I denne situation er der tale om en klasse, der er blevet uddannelsesparathedsvurderet i 7. klasse og nu skal det igen i 8. klasse. UPV'erne i 7. klasse er blevet lavet af primærlærerne, men man er på skolen blevet opmærksom på, at der måske ikke er taget tilstrækkelig højde for, hvordan eleverne klarer sig i de mindre fag, som fx fysik/kemi, biologi, geografi, idræt, samfundsfag osv. Man har for afgangsklasser som beskrevet oplevet, at lærere i de mindre fag har været overraskede over, at visse elever ikke er blevet erklæret uddannelsesparate af deres primærlærere. Man ønsker fra skolens side at mindske risikoen for, at sådanne situationer opstår.

Progressionsfokus

At alle klassens elever kan blive erklæret uddannelsesparate i 9. klasse.

Brug af VisuData i forbindelse med udarbejdelse af UPV

Faglige mål. Data som fastholdes på læringsplatform i form af opfyldelse af faglige delmål på tværs af store og små fag, kan give et mere nuanceret og dækkende billede af elevens faglige forudsætninger og potentialer. Der trækkes også på data fra læringsplatformen og andre datakilder til at tegne et billede af elevernes progression over en længere periode. Dette kan have formativ værdi for udarbejdelse af en handleplan for de elever, der eventuelt vurderes til ikke at være uddannelsesparate. Disse synkronede data visualiseres som et overblik over klassens udviklingsprofil, som så kan bruges som sammenligningsgrundlag for enkeltelevers profiler.

Personlige og sociale mål. Data fra den nationale trivselsmåling i kombination med lokale trivselsdata kan informere vurderingen af personlige og sociale kompetencer. Her kan en visualisering af klassens samlede profil sammenholdt med profiler for enkeltelever ligeledes bidrage til at give et mere helhedsorienteret og nuanceret billede.

Som en fælles indsats på skolen arbejdes der systematisk med udvikling af sociale mål i forhold til elevernes læring, og dette arbejde fastholdes og systematiseres med brug af læringsplatformen. Disse og andre typer af data trækkes der også på i VisuData til belysning elevernes personlige og sociale kompetencer.

I forbindelse med udarbejdelse af UPV'er for klassens elever trækker primærlærerne på følgende datakilder i deres brug af VisuData:

Procesdata

- Måldata fra læringsplatformen om elevers målopfyldelse (for alle fag)
- Måldata fra læringsplatformen om elevers målopfyldelse af sociale mål
- Deltagelsesdata fra læringsplatformen og/eller digitale læremidler (frekvens i opgaveaflevering)
- Deltagelsesdata fra fraværsregistrering
- Observationsdata fra læreres observationsjournaler om elevers ageren og deltagelse i undervisning (for alle fag)
- Trivselsdata i form af informationer fra elevjournaler om elevers almene og sociale udvikling
- Trivselsdata i form af informationer fra skole-hjem-samtaler

Produktdata

- Færdighedsdata fra digitale læremidler for alle fag
- Evalueringsdata fra digitale læremidler for alle fag
- Evalueringsdata i form af standpunktskarakterer for alle fag
- Testdata fra nationale test
- Trivselsdata fra den nationale trivselsmåling
- Trivselsdata fra ElevBaro

Med afsæt i visningerne i VisuData udarbejder klassens primærlærere UPV'er for eleverne i klassen. Et mindre antal af eleverne erklæres ikke-uddannedeparate i 8. klasse.

I samarbejde med UU-vejlederen lægger klasseteamet sammen med disse elever og deres forældre en plan for, hvilke områder der skal arbejdes med, for at eleverne kan blive erklæret uddannelsesparate i 9. klasse. I bestræbelsen på at opnå dette mål bruges VisuData til, at elever, forældre og lærere løbende kan få et billede af, om der kan iagttages en positiv udvikling inden for de aftalte indsatsområder, eller om eleverne og/eller lærerne eventuelt skal gøre mere eller andet.

Fra prototypiske situationer til faktiske brugssituationer

Som nævnt i indledningen i dette dokument repræsenterer de beskrevne prototypiske situationer ideale situationer. Som sådan har de en vis visionær karakter, idet de omhandler, hvordan man som fagprofessionel nogle år ude i fremtiden vil kunne tænkes at bruge data i sin daglige praksis. Som beskrevet har situationerne været igennem et 'reality check' ved at være blevet forevist fagprofessionelle i henholdsvis ind- og udskolingen. Dette har medført lidt 'sortering' i visionerne, ligesom det også i nogle tilfælde har inspireret til justering og omstrukturering af nogle af beskrivelserne. For eksempel stammer eksemplet med, at små fag undertiden overses i forbindelse med UPV'er fra et interview med en dansklærer i udskolingen. Ligesom samtalerne med praktikere har været nødvendige og inspirerende ift. vores arbejde med de prototypiske situationer, så har beskrivelserne af de prototypiske situationer undertiden også været en øjenåbner for de fagprofessionelle. For eksempel havde ingen af de lærere vi talte med, tænkt på, hvordan man i fremtiden vil kunne trække på data langt tilbage i tiden ift. elevens faglige kunnen og formåen, både på individ- og på klasseniveau, og på at dette vil være brugbart i tilrettelæggelsen af undervisningsforløb til en klasse eller til elever, som enten er bagud eller foran. Vores håb er således, at de prototypiske situationer kan tjene som inspiration for fremtidig brug af data i grundskolen - og ikke kun for de fagprofessionelle, men også for diverse beslutningstagere, skoleledere og it-leverandører af læringsplatforme, digitale læremidler, mv.

Mulige brugssituationer

Når det er sagt, hvordan kommer man så i nærværende projekt fra de prototypiske situationer til nogle faktiske brugssituationer, hvor en implementering af VisuData kan

afprøves i dag. Som nævnt i indledningen vil der her være tale om et 'ekstrakt' fra de prototypiske situationer. Vi kunne for eksempel forestille os følgende brugssituationer:

- En elevs progression ift. læsning i dansk på 2. årgang
- Planlægning af et forløb i musik på 2. årgang
- En skole-hjem-samtale på 2. og/eller 8. årgang
- En elevs samlede progression i matematik på 8. årgang
- En UPV på 8. årgang
- ...

Om identifikation og definition af faktiske brugssituationer

Hvordan disse - eller andre - faktiske brugssituationer konkret vil udspille sig, afhænger uundgåeligt af den praksis, der er på de enkelte skoler. Vores samtaler med fagprofessionelle har til overmål illustreret, at der er en verden til forskel på, hvordan en nybegynder af en læringsplatform forholder sig til brug af data, og hvordan en superbruger gør. Dette er ikke overraskende, men det må anses som et essentielt forhold med hensyn til identifikation af *faktiske* brugssituationer. Eksempelvis gjorde en dansklærer på mellemtrinnet os opmærksom på, at hun på skolens læringsplatform (MinUddannelse) savnede et værktøj, der kunne vise den samlede målopfyldelse for en elev i samtlige af de forløb, hun havde kørt i dansk i indeværende skoleår. Mere præcist formulerede hun, at hun savnede noget, der i højere grad mindede om den 'gamle' elevplan. Da vi efterfølgende talte med en superbruger i denne læringsplatform på samme skole, forklarede han, at dette da var muligt i MinUddannelse. Ydermere forklarede han, at MinUddannelse oprindeligt var bygget op omkring de gamle elevplaner (i modsætning til MeeBook der ifølge ham oprindeligt tog udgangspunkt i design og deling af undervisningsforløb), og at dette netop var en af årsagerne til, at kommunen havde valgt denne læringsplatform. Ud over at illustrere, at hvad der for én lærer kan udgøre en faktisk brugssituation, ikke nødvendigvis gælder som sådan for en anden lærer, så illustrerer eksemplet til en vis grad også, at de faktiske brugssituationer kan variere afhængig af, hvilke læringsplatforme, hvilke digitale læremidler og, sågar også hvilke lokale tests (incl. papir-og-blyant tests), der anvendes på de enkelte skoler. I definitionen af brugssituationer må det således være vigtigt også at tage i betragtning, hvilke typer data der faktisk er tilgængelige på de enkelte skoler, der skal deltage i en afprøvning, og ikke mindst i hvilket omfang lærerne overhovedet arbejder digitalt (fx bruger alle eller kun få lærere læringsplatformen osv.).

Disse betragtninger synes at tale for, at man forsøger sig med en strategi, som er mere bottom-up, og hvor man med udgangspunkt i skolernes faktiske 'superbrugere' (som formentlig nu befinder sig på et niveau, som man kan håbe, hovedparten af de fagprofessionelle vil løfte sig til i løbet af få år) får identificeret og defineret de faktiske brugsituationer, som skal ligge til grund for design, implementering og afprøvning af Visu-Data.

Litteratur

- Bremholm, J. (2017). Begynderundervisningens svære balance. I J. Bremholm, J. Bundsgaard, A. K. Skyggebjerg & S. S. Fougts (red.), *Læremidlernes danskfag: Fag og fagdidaktik i læremidler til danskundervisning i grundskolen*. Aarhus: Aarhus Universitetsforlag.
- Elbro, C. (2007). *Læsevanskeligheder*. København: Gyldendal.
- Foorman, B.R. & Connor, C.M. (2011). "Primary Grade Reading", i M.L. Kamil, D.P. Pearson, E.B. Moje & P.P. Afflerbach (red.). *Handbook of Reading Research IV*, s. 136-156. New York: Routledge.
- Frost, J. (2003). *Principper for god læseundervisning*. København: Dansk psykologisk forlag.
- Karkov, J. (2006). Læsestrategier og læsejournal. I V. Boelt & M. Jørgensen (red.) *Læsning – teori og praksis*. Aarhus: KvAN.
- Læremiddel.dk (2014). *Elevbaro*. Laeremiddel.dk/evalueringsvaerktojer (tilgået 28-8-2017).
- Niss, M. & Jensen, T. H. (red.) (2002). Kompetencer og matematiklæring - Ideer og inspiration til udvikling af matematikundervisning i Danmark. (Uddannelsesstyrelsens temahæfteserie nr. 18). København: Undervisningsministeriet.
- Pressley, M., Allington, R.L., Wharton-McDonald, R., Block, C.C. & Morrow, L.M. (2001). *Learning to Read: Lessons from exemplary first-grade classrooms*. New York: The Guilford Press.
- Undervisningsministeriet (2014). *Bekendtgørelse om uddannelsesparathedsvurdering, uddannelsesplaner og procedurer ved valg af ungdomsuddannelse*. Retsinformation.dk (tilgået 28-8-2017).

