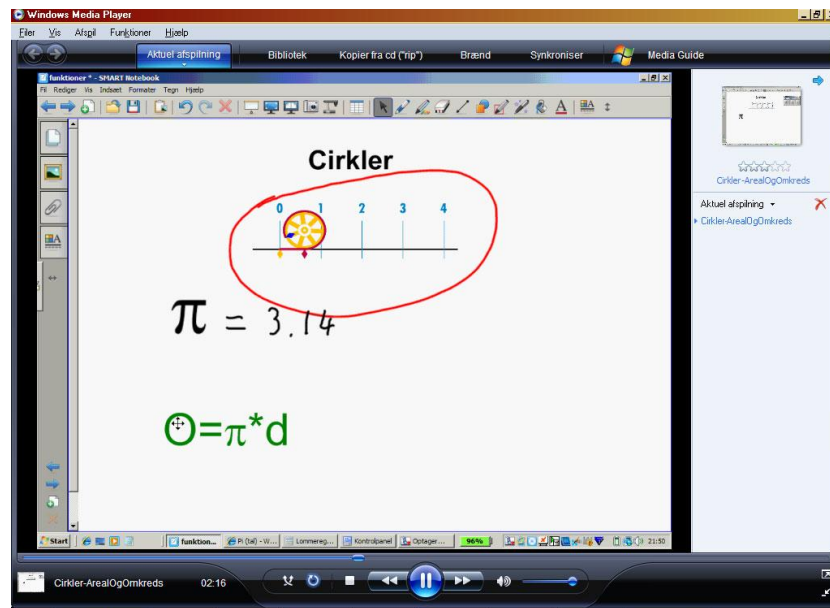


Video og gruppearbejde i matematikundervisning



"Jeg lærer metoden af videoen, men jeg tror ikke at metoden bliver skrevet dybt ind i min hukommelse af at se en video, men hvis jeg så bagefter kommer i gruppearbejde, hvor jeg laver det der, som vi har gennemgået på videoen med en hel masse opgaver, så har alle lært en del."

(Citat af en af eleverne, der har arbejdet med kombinationen af videoer og gruppearbejde)

Abstrakt

Målet med dette masterprojekt var at undersøge, hvilke fordele og ulemper brugen af korte, elektronisk distribuerede videoer, koblet med efterfølgende struktureret gruppearbejde, har for elevernes læring i matematikundervisning i grundskolen. Samtidig ville der undersøges hvilke fordele, ulemper, og forudsætninger der var for læreren med udnyttelsen af disse korte videoer.

Videoerne, som skulle ses inden timen, blev fremstillet ved hjælp af SMART Optager, og lagt ud til skue på elevernes læringsplatform flere dage i forvejen. I matematiktimerne blev metoden Cooperative Learning anvendt.

Richard Swain, Studenummer 20030746

Vejleder: Elsebeth Sorensen

Maj 2009

Antal Normalsider: 56

Video og gruppearbejde i matematikundervisning (Video and group work in mathematics teaching)

Resumé:

This project was conducted over 7 weeks in the spring of 2009 with the maths pupils in a class of a secondary school, in connection with a Masters thesis in ICT and Learning at the University of Aalborg in Denmark.

Its aim was to assess the advantages and disadvantages for the pupils' learning of incorporating short instructional video sequences seen before the lesson with structured group work in the lessons.

A second aim was to assess the advantages, disadvantages for the teacher this method involved and what prerequisites were implied.

During the course of the project I, as the maths teacher, created 17 separate videos ranging in length from 5 to 15 minutes using the screen recorder function supplied with SMART Technologies SMART Board. Because of the simple nature of the recorder program it was not possible to create videos that were interactive, nor to edit the videos afterwards.

All the videos were saved automatically in the wmv format and were distributed electronically through the school's internet based learning platform, "fronter". The videos were available for the pupils to see typically a couple of days before the lesson, and were required to be seen prior to it.

The background to the study was my desire to maximise the amount of time the pupils could spend in useful collaborative study, based on the work of Jean Lave and Etienne Wenger and their concept of Legitimate Peripheral Participation. To that end I decided to adopt Cooperative Learning as the method by which the pupils would work together. Cooperative Learning is a widely tested but in Denmark very little known method of structuring class activity by means of 4 man educationally heterogeneous groups coupled with one or more didactic structures.

The videos were planned around Jerome Bruner's cognitive theories of narrativity, which involve constructing the teaching of a process along similar lines to a story, and with his theories of scaffolding, being a deliberate arranging of a suitable learning process.

To aid the assessment of the study I conducted three questionnaires on the whole class, though a few did not complete them, and three interviews.

The findings of the study were that the combination of video-based teaching and group work as a whole was very well received by the pupils, with the vast majority preferring to receive their maths teaching, or the most part of it, as video. The pupils particularly appreciated the ability to see the videos in the comfort of their own dwellings, and to be able to repeat all or part of the video if necessary. A former problem with the classic blackboard based classroom tutorial was that it was far too long for some, and far too short for others. The pupils also involved their parents in cases of uncertainty, which gave the spin off, that the parents could then follow the maths teaching as well. The lack of interactivity in the videos themselves was not seen to be an issue for the pupils, as it was weighed up by the ability to discuss any problems in understanding in the lesson groups, or if that was insufficient then with me.

Video og gruppearbejde i matematikundervisning
(Video and group work in mathematics teaching)

The pupils found the very structured format of Cooperative Learning helpful in providing a learning framework. They found it easier to concentrate and some of the weaker pupils found the new and heterogeneous groups coupled with the videos empowering for their mathematics abilities and just as importantly their own estimation of their abilities.

As teacher I found the pupils able to work far more independently than before the start of the project period, which I attribute both to the effect of the videos and to the effect of Cooperative Learning.

The videos involved more preparation for me as teacher, but this was offset partly by the pupils enthusiasm and increases in confidence, and partly by the videos reusable nature.

Indholdsfortegnelsen

Indhold

Indholdsfortegnelsen.....	1
1. Indledning	5
1.1 Tidligere erfaringer med vejledninger og video	5
2. Problemformulering samt afgrænsning	6
2.1 Afgrænsning af problemet.....	6
3. Hvordan lærer mennesker?	6
3.1 Narrativitet.....	7
3.1.1 Folkepsykologi	7
3.1.2 Fortællingen.....	7
3.1.3 Læring er social	8
3.1.4 Fortællingens bestanddel	9
3.1.5 Scaffolding	9
3.1.6 Sprogudvikling	9
3.2 Kritik af Narrativitet.....	10
3.3 Piagets kognitive udviklingsteori	11
3.4 Kritik af Piagets kognitive udviklingsteori	12
3.5 Situeret læring	12
3.6 Sammenfatning - Hvad er læring?	13
3.7 Hvorfor så overhovedet undervise?	13
3.8 Behov for tryghed og sikkerhed, samt sociale behov	14
4. Undersøgelsesmetode	15
4.1 Målet med forløbet.....	15
4.1.1 Rammer om forløbet.....	15
4.2 Metoden	16
4.3 Metodekritik: Validiteten af undersøgelsen.....	17
4.3.1 Transparens	17
4.3.2 Verificering: validitet, generaliserbarhed, reliabilitet	18
4.4 Præsentation af spørgeskema	18
4.4.1 Rammer for undersøgelsen	18
4.4.2 Overvejelserne bag spørgeskemaerne	18

4.4.3	Behandling af data.....	20
4.5	Præsentation af Interview	20
4.5.1	Valg af interviewpersonerne.....	20
4.5.2	Interviewmetoden	21
5.	Lærerstyret, klassebaseret, tavlecentreret undervisning med efterfølgende ustruktureret gruppearbejde og dens begrænsninger	22
5.1	Beskrivelse af praksis inden forsøgsperioden	22
5.2	Kritik af lærerstyret, klassebaseret, tavlecentreret undervisning med efterfølgende ustruktureret gruppearbejde	22
5.2.1	Sammenfatning af kritikken	24
6.	En anden måde at strukturere undervisning på	25
6.1	Kort præsentation af den nye fremgangsmåde	25
6.1.1	Beskrivelse af de fysiske rammer samt forudsætningerne for projektet....	26
6.2	Præsentation af videoerne:.....	27
6.2.1	Fremstilling af videoerne	27
6.2.2	Faktorer, der indgår i overvejelserne i videoerne	28
6.2.3	Optagelsen af videoerne	31
6.3	Præsentation af Cooperative learning.....	33
6.4	Den praktiske udformning af Cooperative Learning	33
6.5	Kritik af Cooperative Learning	35
7.	Præsentation af empiri. Hvad mener eleverne?.....	35
7.1	Elevernes holdninger til videoerne	35
7.1.1	Analysemetoden	35
7.1.2	En overvægt af positive kommentarer?.....	36
7.1.3	Hvordan ser eleverne videoerne?	37
7.1.4	Overordnet brugbarhed	38
7.1.5	Videoernes kvalitet.....	38
7.1.6	Videoernes egnethed	40
7.1.7	De interviewede elevs vurdering af fordelene med videoerne	41
7.1.8	Elevernes vurdering af problemerne med videoerne.....	41
7.2	Sammenfatning af elevernes holdninger til videoerne	42
7.3	Kritik af videoerne.....	43
7.3.1	Den narrative opbygning	43
7.3.2	Graden af elevinvolvering.....	43
7.3.3	Overblikket over indholdet.....	44

7.4	Elevernes holdninger til Cooperative Learning	44
7.4.1	Tidsforbrug	45
7.4.2	Eleverne hjælper hinanden	45
7.4.3	Koncentrationen	45
7.4.4	Ulemper	45
7.4.5	Lærerkontakt og –rollen	46
7.4.6	Den sociale dimension	46
7.5	Sammenfatning af elevernes holdninger til Cooperative Learning med supplerende kommentarer	46
7.6	Elevernes holdninger til kombinationen af videoerne og CL som helhed	47
8.	Andre erfaringer med at inddrage video i undervisning	47
8.1	Integrating Screen-Capture Video into a Learning Environment	47
8.2	Video in Mathematics Learning at the Secondary-Tertiary Interface	48
8.3	Kommentarer	49
9.	Konklusioner	49
9.1	Om kombinationen af en gennemgang på video og efterfølgende gruppearbejde	49
9.2	Om videoerne i forhold til eleverne	50
9.3	Om elevernes samarbejde	51
9.4	Om fremstillingen af videoerne	51
9.5	Selv om forsøgsperioden er forbi	52
10.	Perspektivering	52
10.1	Den nagende tvivl!	53
11.	Acknowledgements	54
	Referenceliste	55
Bilag 1.	Oversigt over videoerne	58
Bilag 2.	Uddrag fra Skolens IT kompetenceplan for 7. kl.	59
Bilag 3.	Skabelonen til spørgeskemaundersøgelse	60
Bilag 4.	En samling af kommentarerne fra spørgeskemaerne opstillet efter spørgeskema	62
Bilag 5.	En samling af kommentarerne fra spørgeskemaerne kategoriseret efter svartype	64
Bilag 6.	Spørgsmål til interview:	66
Bilag 7.	Tilladelse til interview	67
Bilag 8.	Transskription af Interview med dreng 1 på skolen– 28. April 2009	68

Bilag 9.	Transskription af interview med pige 1 på skolen– 29. April 2009	75
Bilag 10.	Transskription af interview med dreng2 på skolen– 30. April 2009.....	83
Bilag 11.	Tema fra interviewene 1: lærerstyret, klassebaseret, tavlecentreret undervisning	91
Bilag 12.	Tema fra interviewene 2: Om videoerne som media	94
Bilag 13.	Sammenfletning af de interviewede elevers udtalelser om videoerne og kommentarerne fra de tre spørgeskemaer	95
Bilag 14.	Tema fra interviewene 4: Om Gruppearbejde, lærerrollen, og det at gå i skole	101
Figur 1	Mellem individet og kulturen	7
Figur 2	Maslows Behovspyramide, efter (Kagen & Stenlev, 2007, s. 14).....	14
Figur 3	Vurdering af egne evner i matematik.....	19
Figur 4	Svarfordeling til spørgsmål 6 i spørgeskema 2, hvis eleven svarede "God" i spørgeskema 1	20
Figur 5	SMART Optager	26
Figur 6	Tilblivelsen af videoen	28
Figur 7	Overvejelser om videoens indhold.....	28
Figur 8	Længden af videoerne	30
Figur 9	Elevernes samlet vurdering af lydniveauet fra alle tre spørgeskemaer	30
Figur 10	Mængde af elever, der har skrevet et kommentar, fordelt efter hvilken gennemgang, de foretrak	36
Figur 11	"Hvordan vil du vurdere denne form for gennemgang i forhold til en almindelig gennemgang ved tavlen?"	36
Figur 12	Hvor mange gange så du videoen/videoerne før du forstod indholdet?	37
Figur 13	Var videoen tilstrækkelig til, at du kunne løse opgaverne i timerne?.....	37
Figur 14	Elevernes vurderinger af diverse variabler i tre videoer	39
Figur 15	I hvor høj grad synes du, at dette emne egner sig til en gennemgang kun på computer?.....	40
Figur 16	Dales "Cone of Experience"	43

1. Indledning

Målet med dette projekt er at undersøge hvilke fordele eller ulemper brugen af korte videoer lagt ud på en læringsplatform, koblet med efterfølgende struktureret gruppearbejde har i forhold til dels elevernes læring og dels lærerens undervisning i matematik i grundskolen.

Det har været et krav siden folkeskoleloven af 1993, at IT skulle integreres i undervisning (Informationsteknologi i folkeskolen), og grundskoler og lærerne har forsøgt på forskellig vis at efterleve dette krav. I flere år har jeg spekuleret over, hvilken funktion en netbaseret fjernundervisning kunne spille på en grundskole. Grundskoler er indrettet sådan, at eleverne møder i klassen hver dag, så hvorfor skulle de undervises på afstand? Pernille Rattleffs konklusion af en undersøgelse og analyse af netbaseret kommunikation på et fjernstudium (Rattleff, 2002, s. 79) er, at der tegner sig *”et lidt skræmmende billede af computerkonferencer som et rum, hvor alle søger lyttere, men hvor ingen lytter. Alle fremfører monologer på egen scene”*. Når en skoleklasse nu bruger tid fysisk sammen hver dag, kunne jeg ikke se, hvorfor klassen skulle forsøge sig med et rent netbaseret undervisningsforløb. Uden elevernes fysiske møde vil det annullere de naturligt forekomne fordele for kommunikation og social interaktion, som der er, ved at have eleverne samlet fysisk.

Men kunne en netbaseret undervisning, der viser processer i matematik, kombineret med et struktureret gruppearbejde måske have fordele for eleverne? I så fald, hvilken form skulle denne netbaseret undervisning så have?

1.1 Tidligere erfaringer med vejledninger og video

Jeg har i skoleregi selv fremstillet mange vejledninger, både korte, lange, i papir form og som HTML sider. Jeg har også for min egen fornøjelse produceret en del videoer i hjemmevideogenren. Disse to forskellige produkter, vejledninger og videoer, har haft forskellige hensigter. Vejledningerne har haft elever eller kollegaer som målgruppe, mens hjemmevideoerne har almindeligvis kun været til glæde for familien. Dog har de to produkter det tilfælles, at de har taget meget lang tid at lave! En gammel tommelfingerregel sagde, at et minuts færdigredigeret video tager en time at lave. Ligeledes er en vejledning på papir meget tidskrævende, da det kan tage meget tekst at forklare noget meget enkelt, og en hjemmeside med tilhørende navigation og links kræver endnu mere tid.

Yderligere er det problematisk for læseoplevelsen at lægge billeder i en papirvejledning, da brugeren ikke kan kigge på teksten og billederne samtidig, men skal bevæge øjnene fra det ene til det andet.

Videoer har på den anden side hidtil haft den store ulempe, at de fylder mange Megabyte, hvilket gør dem svære at distribuere, også over en læringsplatform.

Men i løbet af det sidste års tid er jeg blevet opmærksom på eksistensen af programmer, der gør det let og hurtigt at lave undervisningsvideoer af en tilpas mængde megabyte til, at de kan lægges ud på en læringsplatform. Denne type optagelse kaldes ”Screncording” (Brauer, 2007, s. 16). Det er inddragelsen af et af disse programmer i matematikundervisning, at jeg vil undersøge.

Som indledende øvelse lavede jeg en video om et emne indenfor færdighedsregning i efteråret 2008. Elevernes generelle positive modtagelse vakte min interesse for at undersøge mere grundigt, om disse videoer kunne udnyttes mere permanent i undervisning.

2. Problemformulering samt afgrænsning

Jeg mener, at en kombination af videoer distribueret over internettet koblet med tilhørende gruppearbejde i klassen kan have fordele for elevernes læringsproces. Jeg er særlig interesseret i at se, hvordan brugen af video og gruppearbejde påvirker de svage elever.

Jeg vil forsøge at gøre den faglige gennemgang mere effektiv for eleverne, samt at udvide den tid, hvor eleverne kan samarbejde, og gøre det samarbejde mere effektivt. Implicit i denne hensigtserklæring er en kritik af den lærerstyrede, tavlecentrerede undervisning, eleverne før oplevede. En beskrivelse af denne undervisnings opbygning inden forsøgsperioden, samt en uddybning af kritikken findes i afsnit 5.

Jeg er også interesseret i, at videoerne ikke kræver en urimelig mængde forberedelse for læreren. Min undersøgelse af brugen af interaktive tavler i undervisning viste, at de interviewede lærere ikke mente forberedelse af undervisningsmateriale pådrog dem ekstra forberedelsesarbejde (Swain, 2008), og at eventuelt ekstraarbejde i det lange løb vil spare dem for tid, da materialet kunne genbruges. Hvordan er forberedelsesmængden i fremstilling af videoer? Jeg vil derfor undersøge:

Hvilke fordele eller ulemper har brugen af korte, elektronisk distribuerede videoer, koblet med efterfølgende struktureret gruppearbejde, for elevernes læring i matematikundervisning i grundskolen?

Hvilke fordele, ulemper og forudsætninger er der for læreren med udnyttelsen af disse korte videoer?

Begrebet video betyder i dette projekt en videofil optaget som screencording, hvor optagelsen består af hvad der forgår på computerskærmen, eller en del af den, samtidig med en lydoptagelse fra en tilknyttet mikrofon.

2.1 Afgrænsning af problemet

For at undersøge dette har jeg valgt at lave et 7 ugers forløb med en 7. klasse, som jeg i forvejen underviser i matematik. Herved kommer jeg til at undersøge egen praksis, hvilket jeg vil vende tilbage til i afsnit 4.3.

3. Hvordan lærer mennesker?

Min forståelse af hvordan mennesker lærer og lagrer deres erfaring tager, som omtalt i et tidligere projekt (Swain, 2008), afsæt i Bruners (Bruner, 1990) teorier om læring og kognitiv udvikling, og den rolle, som narrativitet spiller. Bruner forstår læring både som konstrueret og også som situeret i tid og kultur.

3.1 Narrativitet

Når jeg tager udgangspunkt i Bruners teori om den rolle narrativitet spiller i kognitiv udvikling og forståelse, er det fordi jeg mener, at denne teori kan betragtes som et fundament for flere af de andre teorier jeg senere vil inddrage.

Bruner trækker i sin teori om narrativitet på forskning indenfor blandt andet antropologi, psykologi, og sprogforskning, og lægger den frem som et opgør med kunstig intelligens, og med det at betragte mennesket som blot en maskine eller en kompliceret computer (Bruner, 1990, s. 3).

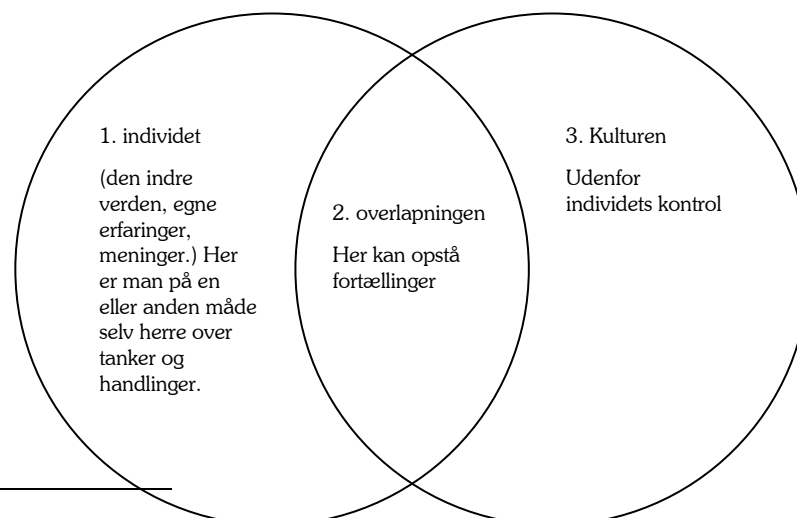
3.1.1 Folkepsykologi

Bruners pointe er, at et menneske er født ind i en kultur, og det er denne kulturindretning, der både udskiller os som art, og guider vores gerninger og tankeprocesser. Han beskriver mennesket som *"et ufærdigt dyr, som færdiggøres gennem kultur"* (Bruner, 1990, s. 12)¹ Bevæggrundene bag vores adfærd er ifølge Bruner ikke biologiske (det vil sige behavioristiske), men er forårsaget af en kultur, og en søgen efter mening indenfor denne kultur (Bruner, 1990, s. 20). For Bruner er *"Folkepsykologi"* derfor afgørende for forståelsen af mennesker. Han beskriver det som *"kulturens redegørelse for, hvorfor folk er, som de er"* (Bruner, 1990, s. 13)².

Folkepsykologi er optaget af handling, og især af situeret handling (situated action), hvilket vil sige en handling, der finder sted i en kultur (Bruner, 1990, s. 19). Alle er født ind i en eller anden allerede eksisterende kultur, og bliver en del af den ved interaktion med den. (Bruner, 1990, s. 34) Menneskets tilegnelse af egen kultur kan dog derfor gøre det svært at forstå andres kulturer, hvis de har andre regler, normer og erfaringer. Man kan møde fænomenet på meget lokalt plan blandt forældre, som undskylder deres barns vanskeligheder med matematik, fordi forældrene selv synes matematik var svært, da de gik i skole.

3.1.2 Fortællingen

Kernen i folkepsykologi er fortællingen. Et menneske forstår sin verden gennem fortællinger og historier, med andre orde ved hjælp af narrativitet.



¹ min oversættelse

² min oversættelse

Figur 1 Mellem individet og kulturen

Bruner omtaler 3 "domæner":

Folkepsykologi lærer individet ikke blot hvordan kulturen er, men hvordan den skulle være. Det er kun når tingene ikke er, som de skulle være, at narrativitet opstår (Bruner, 1990, s. 39), det vil sige, at et individ og/eller et samfund fortæller historier om det, i en søgen efter at give det meningsløse en mening indenfor den kulturramme, der eksisterer. På denne måde ligner Bruners tanker Piagets. Piaget forstår læring som noget, der sker i den ubalance, der opstår, når et individs erfaringer fra omgivelserne ikke er i overensstemmelse med dets forståelse af verdenen. I en sådan situation vil individet arbejde på at dets forståelse og den virkelighed, det oplever passer sammen. Nogle gange kan dette kræve en omstrukturering af individets forståelse. Herved opnår individet igen homeostase.

Fortællinger kan skabes både af samfundet i forhold til individet, for eksempel i et fælles forsøg på at forstå en forbryder, og også af individet i forhold til samfundsnormer, for eksempel undskyldningen "Jeg kom for sent til timen fordi..."). Modsætningsvist kræver en almindelig accepteret handling ingen fortælling. Der er ingen elever, der siger, "Jeg kom til tiden ligesom jeg plejer, fordi..."

Narrativitet opstår således i spændingsfeltet mellem den enkeltes tanker og handlinger, og den omgivende kultur. Det er et link mellem det almindelige og det ualmindelige (Bruner, 1990, s. 47). Mennesker bemærker det usædvanlige i en given situation spørger "hvorfor?" (Bruner, 1990, s. 48), og søger derefter svar i en fortælling (Hun gjorde det nok fordi...). Fortællingens funktion er derved at give en gyldig forklaring (en mening) til en i situationen kulturelt afvigende handling eller væremåde.

3.1.3 Læring er social

Vores erfaringer er dog i høj grad *social*. HVAD vi erfarer & HVORDAN vi erfarer det, er påvirket af dybtliggende og narrativt organiserede opfattelser af folkepsykologi, men også af historisk forankrede institutioner, som en kultur udbygger for at støtte og forstærke dem (Bruner, 1990, s. 57).³

Fortællinger indgår også i læringsprocessen. Efter at børn har lært at tale, indgår følgende elementer i læringsprocessen:

- menneskelig aktion og dens resultater, og menneskelig interaktion
- det usædvanlige
- den lineære fremgang, for eksempel kronologisk
- følelsesudtryk (at græde, stress, og lign) dvs. ikke-sproglige udtryk

³ Tom Schwartz påpeger (Cole og Engström, 1993, s. 15) i kraft af sine undersøgelser af distribueret kognition, at forskellige grupperinger (baseret på for eksempel forskellige generationer, former for arbejde, sociale klasser, religioner, og så videre) har hver deres kultur, og at individet, som er en del af flere forskellige grupperinger, får herved en unik "egen kultur" med elementer fra alle grupperinger således, at individet kan fungere i flere forskellige sammenhænge. En lignende opfattelse af kultur kan jeg ikke finde hos Bruner, men samtidig finder jeg det indlysende.

Disse 4 aspekter af læring forstås lettest af barnet i en fortælling, og gør det muligt at forklare emner, som barnet ifølge Piaget skulle være for ungt til at forstå (Bruner, 1990, s. 80).

Elementerne i læringsprocessen medvirker alt sammen til en parathed for læring gennem kultur (Bruner, 1990, s. 80). Småbørn bliver bombarderet med disse kulturelle fortællinger og fortælleformer, hovedsageligt fra deres nærmest familie, og allerede fra en tidlig alder begynder børn selv at opdigte fortællinger, for at bearbejde og lagre deres erfaringer (Bruner, 1990, s. 81-82 m. fl.)

Hvis erfaringer skal huskes skal de lagres narrativt i skemaer (Bruner, 1990, s. 56) (kaldes "framing"). Således konstruerer individet en forståelse af verdenen og sig selv.

3.1.4 Fortællingens bestanddel

En fortælling vil bestå af noget dramatik:

- et subjekt
- en mission
- et mål
- en setting
- et instrument
- "trouble", som er ubalance mellem to eller flere af de andre dele (Bruner, 1990, s. 50).

Det er derfor vigtigt for trygheden både for individet og for samfundet, at fortællingen er bygget op på denne måde. Dette vendes tilbage til under omtalen af videoerne.

3.1.5 Scaffolding

Bruner bruger selv begrebet "scaffolding" (på dansk "stilladsering") til at beskrive forholdet mellem en målrettet og understøttende person, og en anden, der søger (Hermansen, 1996, s. 66). Hermansen kæder begrebet til Vygotskys "nærmeste udviklingszone". Scaffolding kan beskrives som en tilrettelæggelse af omstændigheder mellem den søgendes udgangspunkt og målet, sådan at den søgende kan hjælpes til nye højder i kunnen eller færdigheder, for til sidst at blive selvstændig i forhold til opgaven.

George Booker påpeger, at scaffolding "giver anledning til spørgsmålet om, hvor meget frihed det lærende individ vil have til at danne deres egne konstruktioner" (Booker, 1996, s. 383). Han mener denne "tanketilpasningsfare" kan begrænses ved, at læreren kun fastlægger start- og slutpunkterne, og ikke hele stien. Han medgiver dog samtidig, at nogle elever gerne vil "undervises" i den "rette" måde at gøre noget på, og at eleven ikke er klar over at læring er en konstruktionsproces, hvilket han sikkert har ret i.

3.1.6 Sprogudvikling

En væsentlig del af læringsprocessen er den sproglige begrebsdannelse. Ifølge Vygosky viser det sig vanskeligt eller måske umuligt at forstå nye begreber, uden samtidig at udvikle et sprog for dette (Høines, 1987, s. 60). Denne begrebsdannelsesproces må også i sin natur være socialt. Det er kun ved at afprøve de ord/begreber, individet har dannet over for andre, at det kan konkludere, om sproget holder eller ej. Småbørn udvikler tit deres egne ord for forskellige objekter, måske fordi det rigtige ord er for besværligt at sige. Jeg kender til eksempler, hvor disse ord er blevet til fællesord for en

familie. Derved har barnet et fungerende sprog til at forstå og kommunikere med sin omverden. Men så snart barnet bevæger sig uden for familien, i børnehave eller skole, skal barnet enten "lære" det nye miljø sit sprog, eller, hvad det er mere sandsynligt, skal barnet udvikle et nyt sprog (selv om dette ikke nødvendigvis forudsætter en ny begrebsdannelse), som passer til de nye omgivelser.

I forhold til matematikundervisning er matematiklærere i grundskolen forpligtet til at sætte eleverne i stand til blandt andet "forstå og afkode symbolsprog og formler og oversætte mellem dagligsprog og matematisk symbolsprog (symbolbehandlingskompetence)" og at "udtrykke sig om matematiske spørgsmål og aktiviteter på forskellige måder, indgå i dialog og fortolke andres matematiske kommunikation" (kommunikationskompetence) (Ny fælles mål for matematik, 2009).

3.2 Kritik af Narrativitet

Levinsen kritiserer den bevidstløse adoption af narrativitetsbegrebet i undervisning. Modtageren vil, siger hun, altid forstå en fortælling ud fra sine egne kulturelle forudsætninger (Levinsen, 2002, s. 141), og vil danne en mening af det, den oplever, på trods af at meningen modsiges af de rene fakta, hun præsenteres for.

Levinsen henviser også til en analyse af tre måder at præsentere studerende for et emne på (Levinsen, 2002, s. 145)), med forskellige grader af aktiv deltagelse. Undersøgelsen viste, at en passiv opbygning (i form af en video) nærmest paralyserede de studerende, så de ikke brugte deres kritiske, analytiske evner. Levinsens pointe er, at selve fortællingen er problemet. Hun argumenterer for, at fortællingens funktion i samfundet er at bevare samfundets regler og systemer, og at det kun er et fåtal af udvalgte, der må stille spørgsmål til dette system. På den måde er fortællingens funktion at hjælpe folk til at indordne sig, og netop ikke at stille "forbudte" spørgsmål. Modtagerens rolle i en fortælling er at lytte, at huske, at gengive og at kunne besvare spørgsmål om fortællingen. Rollen er ikke at forfatte sin egen fortælling, skriver hun (ibid: 154), men at opnå en tilstand, hvor man ikke længere stiller spørgsmålstejn ("An attitude in which no further questions are asked" (ibid, s.144)).

Levinsens ærinde er at give retningslinjer for design af interaktive undervisningsmaterialer. Hun anbefaler en struktur, hun kalder "The Spiral of Recognition".

Denne genkendelsesspiral består af fem trin, som gentager sig:

1. Første trin kræver en erkendelse af emnet, hvor opgaven er at stimulere interessen og få brugeren til at formulere egne spørgsmål til emnet, og Levinsen forslår måder, hvorpå dette kan gøres.
2. Andet trin kræver aktiv handling i form af undersøgelse og refleksion, både metarefleksion over selve spørgsmålene (for eksempel "Skyldes mit spørgsmål, at jeg ikke forstår de grundlæggende regler?").
3. Tredje trin er at afprøve den nye viden, ved, for eksempel at forsøge at arbejde med andre (matematik-) øvelser eller ved at prøve at forklare ens fremgangsmåde for en anden. Her vil en utilstrækkelig forståelse afsløre sig selv.
4. I det fjerde og sidste trin, skal brugeren digte deres egen fortælling om emnet.

5. Trin fem er egentlig at gentage trinene på et mere kompliceret niveau, derved ”spiral of recognition”.

Jeg mener, at der er meget rigtigt i Levinsens argumenter, da vil alle er født i en kulturel og kronologisk sammenhæng, som vi ikke kan fri os for, selv om Levinsen får det til at lyde næsten som en bevidst diktatorisk indretning af individets tankeprocesser. Bruner påpeger selv, hvordan fortællinger bruges af forældre i børneopdragelse, både bevidst og ubevidst.

3.3 Piagets kognitive udviklingsteori

Narrativitet kan beskrive hvordan vi kan lagre vores erfaringer, og delvis hvordan læring foregår i hovedet på et individ. Piagets arbejde om kognitiv udvikling er et givtig supplement til narrativitet. Centralt for forståelsen af Piagets kognitive forståelse er forstyrrelsen af homeostasen (ligevægten). Piaget forestiller sig, at vores forståelse hænger sammen i skemaer. Forståelse er en bearbejdning af vores erfaringer, i en konstant, dynamisk stræben mod homeostase, som er ligevægt eller balance mellem individet og omgivelserne. For Piaget er denne stræben den motiverende faktor.

Når vi erfarer noget nyt kan vores forståelse og vores erfaringer komme ud af ligevægt. Piaget forestiller sig, at ligevægten kan genopnåes enten ved ”assimilation” eller ”akkommodation” (Hermansen, 1996, s. 45).

Assimilation er en forståelse, der kan indgå i vores nuværende skemaer. Akkommodation ændrer derimod på vores forståelse af vores verden, og kræver derved en ombygning af et eller flere skemaer. En akkommodation kunne fremtvinges eksempelvis af en mislykket handling. Et ordsprog siger at man ”lærer af sine fejl”. En sådan erfaring, hvis det skal indgå i skemadannelse, kræver at man standser op, tænker sig om, og konstruerer dele af sine skemaer på ny.

Men både assimilation og akkommodation forudsætter eksisterende skemaer, som individet kan klæbe den nye forståelse på. Derfor er det vigtigt, at individet kan tage udgangspunkt i en forståelse, de har, for ellers kan det være svært at bearbejde en ny erfaring, eller ny viden. Som før nævnt mener Bruner dog, at en bearbejdelse alligevel kunne opnås ved at præsentere det nye som en fortælling. Jeg vil mene, at denne fortælling alligevel ville skulle udspille sig i en for individet genkendelig ”verden” (selv om denne verden kan være en fantasiverden).

Ifølge Piaget kan menneskets kognitive udvikling deles i fire stadier, hvor abstrakt tænkning tilhører det sidste *formelt operationelle* stadie (Hermansen, 1996, s. 47). Piaget knytter disse stadier til bestemte aldre, og selv om jeg helst vil betragte disse aldre som vejledende, er det vigtigt at referere til et par af dem, nemlig dem som omhandler skoleårene.

Disse to stadier, de to sidste, hedder den konkret operationelle og den formelt operationelle periode. Den konkrete operationelle periode begynder omkring syv år, og strækker sig til cirka elleve år, hvorefter individet glider over i den formelt operationelle periode.

I den konkrete operationelle periode begynder barnet at kunne tænke logisk og formelt, men endnu knyttet til det konkrete billede. Barnet kan systematisere sin verden ved hjælp

af klassificering og ordning af objekter i klasser og hierarkier. Barnet kan ræsonnere over årsag-virkning, dog helst i konkrete situationer.

I den sidste *formelt operationelle* periode fra cirka elleve år kan individet løsrive sig fra konkrete situationer og objekter, og kan tænke symbolsk og formelt logisk. Kombinations-tænkning og hypotetisk deduktiv tænkning er kendetegnende for perioden, og udvikles over årene. Individet er i denne periode i stand til at decentrere sin synsvinkel frem for at tænke egocentrisk. De undersøgte elever befinder sig aldersmæssigt i denne periode.

3.4 Kritik af Piagets kognitive udviklingsteori

Piagets teori har været udsat for en del kritik på forskellige områder (Jerlang, 1986, s. 273-4), blandt andre af Vygotsky, da Piagets teorier er baseret på observation af schweiziske mellemklassebørn, og således er situeret i en bestemt kultur, uden at Piaget tog højde for dennes betydning. Senere studier (Jerlang, 1986, s. 274) viser at kulturen har en stor betydning for udviklingen, og, for eksempel, at nogle mindre privilegerede børn aldrig når til den formelt operationelle periode.

Også barnets egocentriske adfærd har Donaldson m. fl. (Jerlang, 1986, s. 274) stillet spørgsmål ved, og fundet, at i den rette, for barnet meningsfulde, situation kan et barn sagtens decentrere sit synsvinkel.

Kritikpunkter går hovedsagelig på en for streng accept af alderen for overgangsstadierne og fraværet af kulturel påvirkning. De grundlæggende tanker om assimilation og akkommodation er stadigvæk brugbare, når blot man tager højde for disse faktorer.

Selv om Bruner har opstillet andre kognitive udviklingsteorier (Hermansen, 1996, s. 48-50), er Piaget og Bruner ifølge Hermansen "på afgørende punkter enige" (Hermansen, 1996, s. 50).

3.5 Situeret læring

Læring opfattes af Piaget som noget der i et eller andet omfang foregår i hovedet på et individ. Men Lave og Wenger vælger at formulere det meget anderledes. De opfatter læring som deltagelse i praksisfællesskaber (Dirckinck-Holmfeld, 2002, s. 3), og derved flytter de "lærings" fokus væk fra den enkelte og hen mod fællesskabet. Lave og Wengers teorier omkring læring styrer bevidst udenom skolesystemet (Lave & Wenger, 2003, s. 40) og tager udgangspunkt i praksisfællesskaber og blandt andet mesterlære i præindustrielle lande.

Når jeg, på trods af at jeg undersøger en grundskole, inkluderer teorierne her, er det på grund af begrebet "Legitim perifer deltagelse". Lave og Wenger siger "Vi skal derfor understrege, at legitim perifer deltagelse som sådan ikke er en pædagogisk form og langt mindre en pædagogisk strategi eller undervisningsteknik. Det er ... en måde at forstå læring på." (Lave & Wenger, 2003, s. 41). Dog har principperne bag "Cooperative Learning", som beskrives senere og som netop er tiltænkt skoleverdenen, meget tilfælles med Lave og Wengers teorier.

De skriver, "Begrebet "deltagelse" opløser således dikotomierne mellem intellektuel og legemliggjort virksomhed, mellem eftertanke og engagement, mellem abstraktion og

erfaring: Personer, handlinger og verden er med i al tænkning, tale, indsigt og læring". (Lave & Wenger, 2003, s. 48)

Legitim perifer deltagelse drejer sig om hvordan en nyttilkommende agerer i en lærings- og oplæringsproces, i forhold til en gruppe. Gruppen er fælles om noget, for eksempel en opgave eller en interesse, som det nye medlem gerne vil lære, eller måske skal læres op i.

Lave og Wenger opfatter deltagelsen i praksisfællesskabet som en rejse fra kanten til midten, eller om de udtrykker det, fra Legitim Perifer Deltagelse til fuld deltagelse. For at læring kan finde sted skal tre krav opfyldes: Der skal være adgang til at deltage (og derved "legitim"), der skal være en meningsfuld deltagelse i den opgave/interesse gruppe er fælles om (og derved "deltagelse"), og der skal være mulighed for at lære fra andre uden at være på erfarings- og kundensmæssig højde med dem ("perifer") (Lave & Wenger, 2003, s. 88).

Praksisfællesskaber (communities of practice) er grupper, der er fælles om enten en opgave eller en interesse. Et individ er medlem af flere forskellige praksisfællesskaber, og hvor langt han eller hun har bevæget sig fra legitim perifer deltagelse til fuld deltagelse er forskelligt fra gruppe til gruppe.

3.6 Sammenfatning - Hvad er læring?

Ud fra de overnævnte teorier vil jeg sammenfatte læring som noget, der foregår i individets hoved, men som er et resultat af en interaktion og erfaringsvekslen med en gruppe. Derved vil individer lære noget forskelligt, afhængig af den sociale kontekst, de befinder sig i.

Individets læring foregår som en assimilations- eller akkommodationsprocess, hvor de skemaer, det har dannet af tidligere bearbejdning af erfaringer justeres (i tilfælde af assimilation) eller bygges om (i tilfælde af akkommodation) for at rumme det nye, det har lært. Bearbejdningsprocessen, eller refleksion, som er fundamentalt for læring, foregår ved at individet gennem sit sprog bygger en fortælling op omkring det nye. Fortællingen kan enten være konkret (en konkret handling eller episode) eller abstrakt (et eventyr, som er en fantasi, hvori indgår den nye forståelse). Den vil altid tage udgangspunkt i den nuværende forståelse, skabt af den kultur individet er opvokset i, og sigte mod en ny forståelse, som skaber mening for individet i forhold til det nye, det har erfaret.

I en undervisningssituation kan en anden person præsentere individet for en række nye, sammenkædede erfaringer, som leder det hen imod et mål, den anden person har. Dette princip kaldes "scaffolding" (stilladsring), og bygger på idéen om den nærmeste udviklingszone.

Men inddragelse af erfaringer forudsætter almindeligvis noget handling, og er socialt betinget. Gennem handling og diskussion kan individet afprøve den nye forståelse, og gennem refleksion kan det bearbejde de erfaringer, handlingen afføder.

3.7 Hvorfor så overhovedet undervise?

Når individet konstruerer sin egen forståelse ud fra sine bearbejdede erfaringer i en social sammenhæng, kan det være relevant at overveje, om der overhovedet er en mening i at undervise? Individet kan ikke gøre sig erfaringer, når det blot får samfundets bearbejdede erfaringer og oparbejdede viden at vide.

Undervisnings hensigt er, mener jeg, social. Begrundelserne for undervisningen i folkeskolen findes for eksempel i folkeskolens formålsparagraf (§1)(Undervisningsministeriet, Folkeskolens formål, 2006). Hvis alle altid skulle gøre sig alle erfaringer fra bunden, udviklede samfundet sig meget langsomt eller måske aldrig. Individet må også drage nytte af andres tidligere erfaringer. Undervisning kan være tilrettelagt hensigtsmæssigt (for samfundet) med muligheder for at individet kan have gavn af disse erfaringer (scaffolding). *”Folkeskolen skal i samarbejde med forældrene give eleverne kundskaber og færdigheder, der: forbereder dem til videre uddannelse og giver dem lyst til at lære mere, gør dem fortrolige med dansk kultur og historie, giver dem forståelse for andre lande og kulturer, bidrager til deres forståelse for menneskets samspil med naturen og fremmer den enkelte elevs alsidige udvikling.” (§ 1.)*

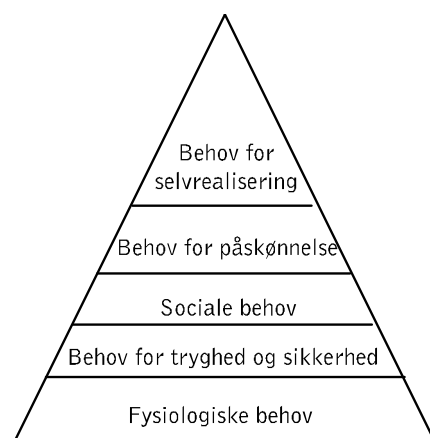
På den måde kan individet styres mod den videnskæssige afgrund, med andre ord mod der, hvor menneskehedens kollektive viden baseret på deres erfaringer slipper op, og individet selv må prøve sig frem. *”Folkeskolen skal udvikle arbejdsmetoder og skabe rammer for oplevelse, fordybelse og virkelyst, så eleverne udvikler erkendelse og fantasi og får tillid til egne muligheder og baggrund for at tage stilling og handle” (§1 Stk. 2)*

En anden mening med undervisning må være dens tilpasningsrolle. Undervisning præsenterer individer for samfundets kollektive kulturelle arv, så at individet kan orientere sig og agere i det givne samfund. *”Folkeskolen skal forberede eleverne til deltagelse, medansvar, rettigheder og pligter i et samfund med frihed og folkestyre. Skolens virke skal derfor være præget af åndsfrihed, ligestilling og demokrati” (§1 Stk. 3).*

Undervisningens rolle er således at gøre individet i stand til at kunne tage stilling til og handle i ukendte situationer, at kunne udvikle sig selv, og at kunne deltage aktivt og meningsfuldt i samfundet.

3.8 Behov for tryghed og sikkerhed, samt sociale behov

Som skrevet i afsnit 3.6 anses læring i dette projekt som en konstruktion i en social sammenhæng. Af dette kan man slutte, at bare man tilrettelægger undervisningen hensigtsmæssigt, vil læring foregå af sig selv. Men erfaringer siger, og de tre elever, der blev interviewet bekræfter dette, at elevernes egen læring ikke er det, der ligger øverst på deres dagsorden når de er i skole. Skønt elever mener, at man er i skole for at lære, siger de ofte, om end ikke altid, at det bedste ved at gå i skole er kammeraterne. Uanset om man trives i skole og har mange kammerater, eller mistrives, og ikke har nogen (hvilket kan fylde endnu mere i en elevs daglige skolegang) er de faktorer, som betyder mest for eleverne de sociale, og ikke de læringsmæssige. Dette er helt i tråd med Maslows konklusioner, sammenfattet i den berømte behovspyramide (Kagen & Stenlev, 2007, s. 14), hvor behovet for tryghed og sikkerhed, samt sociale behov befinder sig begge lavere nede end behovet for selvrealisering, hvor ”læring” hører hjemme.



Figur 2 Maslows Behovspyramide, efter (Kagen & Stenlev, 2007, s. 14)

Disse tanker og bekymringer kan fylde meget i en elevs hoved, og være kilde til megen uro i klassen. Inden disse to behov er på plads er eleven

derfor ikke i forhold til skolen læringsparat, da elevens opmærksomhed vil være på de andre elever, det sociale samspil i klassen eller skolen, eller udenfor skolen. Det er derfor vigtigt at læreren tager højde for dette sociale samspil i undervisningen. Dette har også været et element i forsøgsforløbet.

4. Undersøgelsesmetode

4.1 Målet med forløbet

I forsøgsperioden var mine mål at kunne gøre den faglige gennemgang mere effektiv for eleverne, samt at kunne udvide den tid, hvor eleverne kunne samarbejde.

Tidligt i forsøgsperioden, blev jeg opmærksom på Cooperative Learning, som har lighedstegn med Lave og Wengers teorier om kollaborativ læring. Jeg begyndte at opfatte videoerne og Cooperative Learning som en pakke, som supplerer hinanden, og tog derefter metoden med ind i masterprojektet. En mere detaljeret gennemgang af forløbet beskrives i afsnit 6.

Det jeg vil undersøge var, hvordan eleverne oplevede både videoerne og gruppearbejdet. Jeg var interesseret i at kunne sammenligne den mere traditionelle måde at undervise på med den nye, som jeg praktiserede i forsøgsperioden. Sideløbende ville jeg gerne selv indhøste nogle erfaringer i forhold til fremstillingen af videoerne.

4.1.1 Rammer om forløbet

Den praktiske del af projektet forløb over 7 uger i foråret 2009. Da læring finder sted i en kultur, følger der her en kort beskrivelse af den kultur, hvori undersøgelsen fandt sted.

Den undersøgte klasse bestod af 24 elever, 12 drenge og 12 piger, i alderen 13-14 år. Klassen som helhed var ikke faglig homogen, og der var nogle sociale spændinger, især blandt pigerne. Dog er klassen altid som helhed blevet beskrevet af både lærere og vikarer som ”god”. Klassens kulturelle baggrund var ret homogen. Alle besad alderssvarende danskundskaber, og der har altid været en positiv forældreopbakning.

Emnerne for videoerne er primært fundet i elevernes grundbog, Matematiktak for syvende, og dækkede de emner, klassen var kommet til. Matematiktak er bygget op over overordnede temaer, som hver indeholder 4-5 matematiske emner, eksempelvis brøker, drejninger, arealer, og så videre. Disse emner egner sig umiddelbart godt til korte videoer, da det er en begrænset mængde nyt fagligt stof, der præsenteres til hvert emne. Sideløbende har nogle af videoerne vist hvordan man kunne arbejde med regnearksløsninger over samme materiale samt andre regnearksfærdigheder. Dette er for at dække områder af skolens interne it kompetenceplan (Bilag 2).

Matematiktimerne tager form af to dobbelttimer om ugen. De konkrete emner, som videoerne har omhandlet, er areal og omkreds af cirkler, ligedannede trekkanter, drejninger, konstruktion af trekkanter, funktioner, tierpotenser, brøkgregning og statistik (se Bilag 1 på s.58). Hver video har været mellem 4 og lige over 15 minutter, og eleverne har

fået besked om, at de skulle se videoen via skolens læringsplatform (fronter⁴). Eleverne har altid haft mindst to døgn til at se videoen.

4.2 Metoden

Dataindsamlingen til evaluering af forløbet har været både kvantitativ og kvalitativ.

Den kvantitative har bestået af tre ens udformet spørgeskemaundersøgelser med en besvarelsesprocent på henholdsvis 100%, 83% og 92%, samt et med andre spørgsmål med blot 9 besvarelser (37,5%), som ikke kan regnes som repræsentativ på grund af den lave svarprocent, og som derfor ikke er taget med i undersøgelsen.

Begrundelsen for den kvantitative undersøgelsesform har været, at jeg gerne vil indsamle data fra en stor del af klassen om nogle forhåndsbestemte variable, som jeg har været interesseret i at undersøge. Disse variable ville eleverne ikke nødvendigvis tænke på, hvis de i et interview bliver spurgt "Hvad synes du om ...". Modsat får eleverne under et interview selv lov til at formulere deres tanker. Dette giver sandsynligvis nogle andre data, idet eleverne til dels selv styrer samtalen. De to sæt data skulle tilsammen gerne kunne bidrage til en dybere viden om elevernes holdninger til forløbet.

Formålene med spørgeskemaundersøgelsen har været:

- at afdække elevernes meninger om brugbarheden af videoerne
- at bidrage til at finde frem til interviewpersonerne
- muligvis at bidrage til generalisering i forhold til interviewudsagn.

Det tredje spørgeskema er blevet besvaret anonymt, i modsætning til de andre. Det anonyme spørgeskema har tjent ud over dataindsamlingsredskab som en slags kontrol, for at minimere risikoen for, at svarene i de første to undersøgelser er blevet påvirket af, at eleverne for eksempel har villet være venlige over for læreren. Ved at sammenligne de generelle tendenser, dette anonyme spørgeskema giver med det tilsvarende for spørgeskema 1 og 2, kan jeg bedre vurdere om disse spørgeskemaer er pålidelige.

For en nærmere beskrivelse af den kvantitative undersøgelse se afsnit 4.4.

Den kvalitative del af dataindsamlingen har taget form af 3 halvstrukturerede livsverdensinterview med tre forskellige elever, udført på tre efter hinanden følgende eftermiddage efter sidste lektion.

Begrundelsen for interviewene har været, at jeg gerne vil indsamle mere nuancerede data i forhold til den undervisning, eleverne har modtaget både inden og under projektførelsen, med henblik på en meningskategorisering og efterfølgende analyse af elevernes holdninger til forløbet. Den kvalitative undersøgelsesproces beskrives nærmere i afsnit 4.5.

⁴ fronter (se for eksempel www.fronter.dk) er en norskudviklet, internetbaseret læringsplatform, der gør det muligt for grupper af lærere og elever at arbejde kollaborativt. Det indeholder mange af de gængse værktøjer, til at facilitere dette, for eksempel arkiv-, portefolio- forum- og beskedfunktioner. Den er pt (2009) udbredt på de danske gymnasier, og populær på andre ungdoms- og videreuddannelsessteder.

4.3 Metodekritik: Validiteten af undersøgelsen

Der er grunde til at være påpasselig, når jeg vælger at opbygge en analyse af egen praksis med en skoleklasse, jeg har kendt i mange år. Hele processen kunne beskyldes for at være ensidig subjektivitet (Kvale, 2004, s. 209) og manipulation. Jeg arbejder alene, og indsamler enerådigt oplysningerne, og analyserer enerådigt disse oplysninger. Dette stiller krav til integriteten af forskningsmetoden, og integriteten af det indsamlede data.

I forhold til en etnografisk undersøgelse må man konkludere, at min rolle ligger et sted mellem ”fuld deltager” og ”deltager som observant” (Walsh, 1998, s. 222), idet jeg deltager fuldt ud i projektet, samtidig med, at jeg undersøger og reflekterer over det. Walsh påpeger selv, at i denne stilling risikerer jeg ”reaktivitet”, med andre ord, at eleverne reagerer anderledes end en tilfældig klasse, fordi de kender mig. Jeg har forsøgt at håndtere denne reaktivitetsfare ved anonym dataindsamling, og ved at undgå at stille ledende spørgsmål i interviewene.

Rollen som ”deltager som observant” påtager jeg mig i forhold til udførelse af interviewene og spørgeskemaerne. Det kunne muligvis have været meget givtigt at observere en lektion, men en ulempe ved min rolle som deltager er, at det er svært at observere objektivt når man samtidig er aktiv deltagende. Som alternativ hertil er eleverne i interviewguiden blevet bedt om at give en detaljeret beskrivelse af en undervisningslektion. Selv om dette heller ikke er optimalt, da eleverne også er deltagende i timerne, og selv om det afføder generelle og lidt forskellige svar, og ikke svar om en specifik lektion, giver det et interessant og brugbart sammenligningsgrundlag, som i forhold til denne opgave må erstatte en egentlig observation.

Min rolle som deltager har den fordel, at jeg kender eleverne, og derfor har en insider-viden, hvilket blev udnyttet da der skulle udvælges kandidater til interview.

4.3.1 Transparens

Af overnævnte grunde er det vigtigt, at undersøgelsen er så transparent som muligt. Transparens opnår man også ved høj håndværksmæssigt kvalitet i forhold til metoden (Dahler-Larsen, 2002, s. 79-80), det vil sige redegørelse for, dokumentering og analysen af spørgeskemaerne og interviewene. Peter Dahler-Larsen skriver ”*Transparenskriteriet betyder, at de metodiske fremgangsmåder skal være eksplicit lagt frem, simpelthen så man kan se, hvad der er foregået i undersøgelsen*” (Dahler-Larsen, 2002, s. 80) For at opnå transparens i forhold til interviewene redegør jeg for valg af interviewpersonerne, og interviewene vedlægges i deres fulde længde på en CD bagerst i opgaven, samtidig med at der ligger en fuld transskribering af hvert interview i Bilag 7, Bilag 9 og Bilag 10. Ligeledes ligger resultaterne fra spørgeskemaerne på samme CD som et Excel regneark.

I forhold til integriteten af mig som forsker vil jeg understrege, at jeg ikke havde forhåndsindtagede indstillinger til konklusionen af undersøgelsen. Jeg var og er oprigtigt nysgerrig efter at finde muligheder og begrænsninger i den afprøvede undervisningsmetode. Undersøgelsen er ikke bestilt, så der er ingen ”skjult dagsorden”. Enhver form for undersøgelse, kvalitative som, og måske især, kvantitativ, forudsætter at deltagerne svarer ærligt. Det er dog muligt at uærlighed i form af manglende konsistens afslører sig under analysen af dataet.

4.3.2 Verificering: validitet, generaliserbarhed, reliabilitet

Sidst i opgaven inddrages anden forskning omkring feltet. Ved inddragelse af denne forskning vil jeg prøve at generalisere efter principperne i analytisk generalisering. Denne form for generalisering indebærer ”en velovervejede bedømmelse af, i hvilken grad resultaterne fra en undersøgelse kan være vejledende for, hvad der kan ske i en anden situation.” (Kvale, 2004, s. 228).

Validitet, vedrører alle stadier af undersøgelsen (Kvale, 2004, s. 231). og handler om at spørge sig selv, ”Holder det, jeg gør lige nu?”. Reliabilitet drejer sig om hvor konsistent resultaterne af forskningen er (Kvale, 2004, s. 231). Da validitets- og reliabilitetskriterier er forskellige for kvantitative og kvalitative undersøgelser, vil de derfor blive behandlet under de relevante afsnit.

4.4 Præsentation af spørgeskema

4.4.1 Rammer for undersøgelsen

De tre undersøgelser, som indgår i opgaven har været bygget op over en fælles skabelon (Bilag 3), og har taget form af en enquete, idet de ikke er baseret på et foregående interview. Eleverne er blevet spurgt om tre forskellige videoer. Spørgeskema 1 har handlet om videoen ”cirkler – areal og omkreds” (fremstillet 20/3-09), spørgeskema 2 om videoen ”Om at Konstruere trekanter” (fremstillet 26/4-09), og spørgeskema 3 om videoen ”statistiske begreber” (fremstillet 11/5-09). På den måde kan der for eksempel undersøges, om der er en udvikling i for eksempel videoernes kvalitet. Men da indholdet af videoerne er ret forskelligt kan dataet også bruges til at give et generelt billede af videoernes kvalitet og hvor brugbare, eleverne syntes, de har været.

Alle tre spørgeskemaer har været udformet, distribueret, og besvaret i skolens læringsplatform, Fronter, ved at tilpasse en indbygget prøvelfunktion. Der har derfor været muligt at reklamere for dem i Fronter, som eleverne bruger hyppigt, da deres lektier for eksempel står skrevet derinde.

4.4.2 Overvejelserne bag spørgeskemaerne

Undersøgelserne har været delt i tre dele og alle spørgsmål kan i forhold til tidsdimensionen betegnes som aktuelle (Hansen & Hjorth Andersen, 2000, s. 104). Den første del (spørgsmål 1 og 2) var faktuelle og drejede sig om hvor lang tid eleven brugte på videoen, og hvor mange gange de så den.

I den anden del var spørgsmål 3 et holdningsspørgsmål, en vurdering af videoens kvalitet ud fra 7 parametre, såsom talens tydelighed og brugen af grafik. Der var 6 svar muligheder; fra ”meget dårlig” til ”supergodt”, med 3 ringe og 3 gode vurderinger på en glidende skala.

Endelig var spørgsmål 4, 5 og 7 en vurdering af videoens brugbarhed, for eksempel ”I hvor høj grad synes du, at dette emne egner sig til en gennemgang kun på computer?” og således betegnes de sammen med spørgsmål 6 som evalueringsspørgsmål. I spørgsmål 6 skulle der vurderes egne evner til faget, og i spørgsmål 8 var der et tekstfelt til indsamling af kommentarer og forslag til forbedringer. Dette sidste spørgsmål var det eneste, der ikke var lukket. Alle spørgsmål er formuleret værdineutralt for ikke at formindske pålideligheden i svarene.

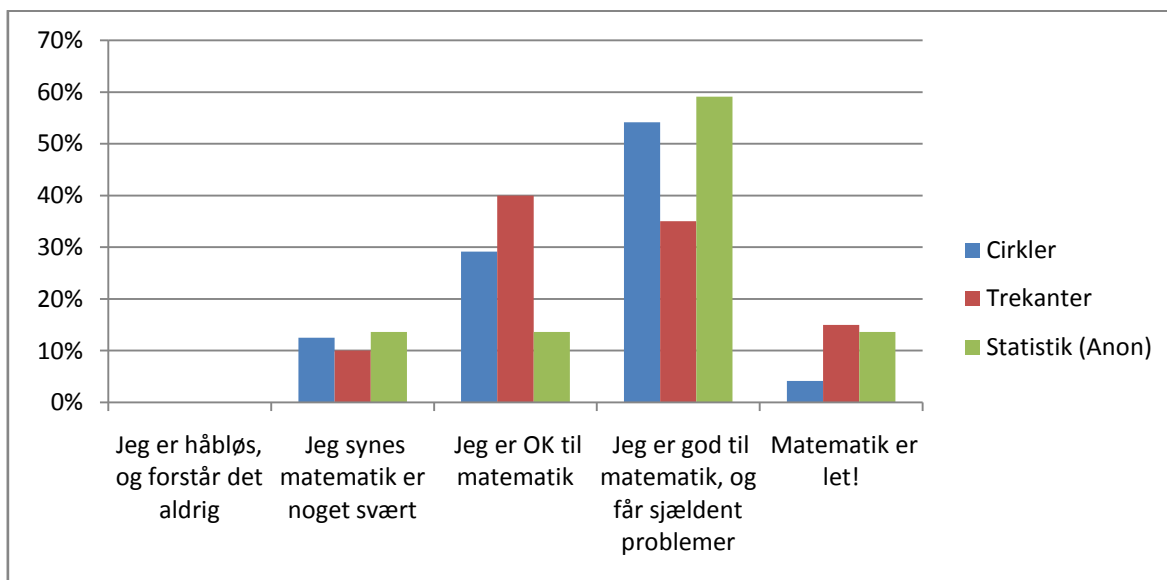
I alle lukkede spørgsmål var svarmulighederne arrangeret med den mindste eller mest negativ først, og den største eller mest positiv til sidst. Dette var et bevidst valg, da mit kendskab til eleverne gjorde, at jeg med min insiderviden fornemmede at de fleste havde en meget positiv holdning til forløbet. Hvis de positive svar blev placeret til venstre var det muligt, at eleverne på grund af læseretningen aldrig kom til at læse de mere negative muligheder på højre side.

Hvor det er relevant (spørgsmål 4, 5, 6) er der inkluderet en neutralkategori.

Spørgeskemaerne har været indrettet, så alle spørgsmål undtagen den sidste skulle besvares.

I spørgeskemaerne har eleverne haft mulighed for sidst i undersøgelsen at kunne skrive et kommentar. I forhold til statistisk analyse betragtes alle besvarelsener som anonyme.

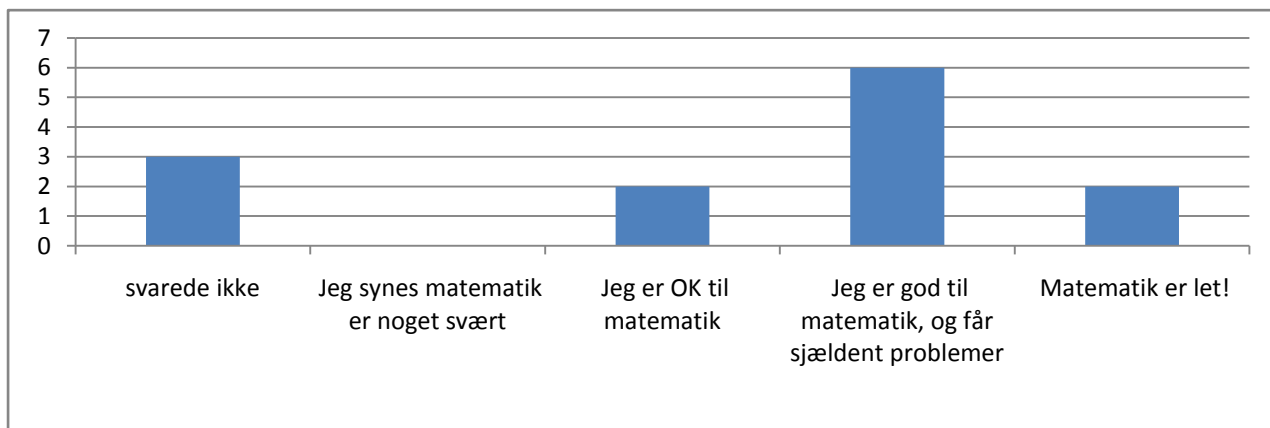
En måde at teste reliabiliteten på er ved hjælp af stabilitetstests, hvor man sammenligner gentagne målinger af samme fænomen (Hansen & Hjorth Andersen, 2000, s. 146). For eksempel, ved at sammenligne spørgsmålet om elevernes opfattelse af egne evner i matematik viser det sig, at der er god overensstemmelse mellem den første og sidste undersøgelse.



Figur 3 Vurdering af egne evner i matematik

Der er dog knap så god overensstemmelse mellem svarene i spørgeskema 2 og de to andre. Da dette er det eneste spørgsmål, som omhandler elevernes egen opfattelse af deres evner, er det ikke muligt at sige, hvad er årsagen til denne forskel. Men siden at spørgeskema 1 og 2 ikke var anonyme, kan vi se, hvordan dem, som svarede, at de var "god" til matematik i spørgeskema 1, valgt at svare i spørgeskema 2 (Figur 4). Af diagrammet kan vi konkludere, at to synes de var lidt ringere til matematik end da de udfyldt spørgeskema 1, to synes de var lidt bedre, og tre ikke deltog i undersøgelsen.

Siden at spørgsmålet er en subjektiv vurdering og kan påvirkes af mange ukontrollable variable, såsom humør, kan vi konkludere, at også dette spørgeskema giver pålidelige svar, da udsvingene ikke er store, og at resultatet er kraftig påvirket af de tre (12,5%), som ikke besvarede spørgeskemaet, da populationen er beskeden.



Figur 4 Svarfordeling til spørgsmål 6 i spørgeskema 2, hvis eleven svarede "God" i spørgeskema 1

4.4.3 Behandling af data

De data, som er indsamlet i de tre spørgeskemaer kan behandles på tre måder:

- som selvstændige spørgeskemaer, som kan analyseres i forhold til den video, eleverne skulle svare om.
- i forhold til hinanden, for at identificere tendenser eller sammenligne forskelle.
- i forhold til interviewene, for at undersøge, om et interviewudsagn kan understøttes af datamaterialet.

4.5 Præsentation af Interview

Begrundelsen for interviewene har været et ønske om at indsamle mere nuancerede data i forhold til den undervisning, eleverne modtog både inden og under projektforløbet, med henblik på en meningskategorisering og efterfølgende analyse af elevernes holdninger til forløbet.

Nær ved slutningen af projektperioden interviewede jeg tre elever (dreng 1 & 2, og pige 1) fra klassen. Interviewene varede cirka en halv time hver, og fandt sted på tre efter hinanden følgende dage lige efter dagens sidste lektion. Kun undertegnede og interviewpersonen selv var til stede. Alle interviewene foregik i klasselokalet, og varede ca. 30 minutter. Der var indhentet tilladelse fra elevernes forældre om deltagelsen, og lyden fra hver interview blev optaget på computer. På grund af tidligere erfaringer brugte vi hver en mikrofon, hvilket bidrog til tydeligheden af optagelsen, dog med begrænset effekt i tilfældet pige 1.

4.5.1 Valg af interviewpersonerne

Interviewpersonerne blev valgt ud fra tre kategorier. Dreng 1 blev udvalgt, fordi han var den eneste som ved interviewtidspunktet havde svaret, at han ville foretrække en tavlegennemgang af emnet frem for en video. Sidenhen har der dog været en anden elev, der også har svaret på samme måde. Dreng 2 blev valgt fordi en kollega, som observerede klassen i forbindelse med et andet projekt, have lagt mærke til, at han var

god til at reflektere over en situation. Pige 1 blev valgt fordi hun i tre år har haft vanskeligheder med matematik og sin tillid til egne evner indenfor faget var lav, hvilket hun selv nævnte i interviewet.

I forhold til valget af interviewpersonerne har det været en fordel at have insiderviden. Interviewpersoner er ofte ikke udvalgt af nogen anden begrundelse end, at interviewpersonen ville stille op. I dette tilfælde har jeg kunnet henvende mig til nogle bestemte elever ud fra nogle bestemte, beskrevne hensigter. De har dog alle haft mulighed for at sige fra, ligesom deres forældre også har skullet give deres tilladelse.

4.5.2 Interviewmetoden

Interviewene har taget form af et kvalitativt forskningsinterview, af Kvale kaldet det halvstrukturerede livsverdensinterview (Kvale, 2004, s. 19). *"Livsverdenen kan beskrives som ethvert menneskes forbevidste førsproglige bagland. Hver ny situation, mennesket kommer i, åbenbarer blot et temaafgrænset udsnit af livsverdenen."* (Bydam, 2005, s. 9). Målet med interviewene har været at samle både mere nuancerede svar til videoerne end spørgeskemaet har tilladt, og også empiri omkring gruppearbejdsprocessen.

Interviewguiden (Bilag 6) indeholder spørgsmål bygget tematisk op omkring: Undervisningen tidligere, undervisningen nu, og refleksioner omkring egen skolegang. De fleste spørgsmål har omhandlet tema 2. I modsætningen til spørgeskemaerne har jeg været interesseret i at indkredse elevens holdning til begge dele af læringsprocessen, det vil sige både videoerne og gruppearbejdet. Interviewguiden har været en ledetråd, som gav de tre interview det samme overordnede forløb. Men der var selvfølgelig forskel i detaljerne, da de tre elever ikke er ens. De tænker forskelligt, og interesserer sig for forskellige ting.

Inden interviewet har jeg orienteret eleven om interviewets overordnede karakter, for at skabe tillid mellem mig og interviewpersonen. Jeg har bestræbt mig på at udforme spørgsmålene åbne og uden at være ledende. Det lykkes også i udstrakt grad at undgå ledende spørgsmål i interviewet, men under transskribering er jeg kommet i tvivl om min støttende "godt" og "OK" ikke ubevidst har påvirket elevernes udsagn? Under en ny gennemlytning af interviewene lyder det ikke som om, at mine udbrud påvirker samtaleens retning. Eleverne svarer tværtimod velovervejet, især i betragtning af, at de kun er 14 år, og ikke på forhånd havde forberedt deres svar. Transskriberingen af interviewene fra et auditivt medium til et skriftligt kan gøre, at ord som virker støttende på optagelsen virker meget mere ledende på skrift.

Under interviewet har jeg forsøgt at leve op til kvalitetskriterierne (at være velinformeret, struktureret, klar, venlig, sensitiv, åben styrende, kritisk, at huske, og at være fortolkende) (Kvale, 2004, s. 152).

For at hjælpe transskriberingsprocessen er interviewene blevet afspillet ved halvt tempo, hvilket har øget tydeligheden i forhold til tidligere transskriberinger af andre interview.

Til analysen af interviewene anvendes "Grounded Theory", som er omtalt af Ib Andersen (Andersen, 2008, s. 200), som en måde at kvantificere udsagnene fra interviewene under temaer, og på den måde lade dataene selv afsløre sit indhold.

I forhold til validitet er der blevet taget de nævnte håndværksmæssige forholdsregler så som udformning af interviewguide, hensynstagen til kvalitetskriterier under interviewene, optagelsen af interviewene, transskribering af interviewene, vedlæggelsen af interviewene på CD i opgaven. Hvor pålidelige, resultaterne af analysen er, viser sig længere hen i opgaven.

5. Lærerstyret, klassebaseret, tavlecentreret undervisning med efterfølgende ustrukturert gruppearbejde og dens begrænsninger

5.1 Beskrivelse af praksis inden forsøgsperioden

En almindelig matematiktime inden forsøgsperioden ville typisk bestå af en gennemgang af de lektier, eleverne havde til den dag. Gennemgangen ville være en blanding af facit fra mig som klassens matematiklærer, facit fra eleverne og gennemgang af spørgsmål, som flere syntes var svære. Gennemgangen ville oftest være af mig, men indimellem ville en elev blive bedt om at fremlægge et svar.

Derefter ville jeg gennemgå det nye faglige stof, som var nødvendigt for at kunne besvare de kommende opgaver. Gennemgangen ville typisk vare fra 10 - 25 minutter. Undervejs kunne eleverne stille spørgsmål.

Efter gennemgangen ville jeg typisk give eleverne nogle øvelser for fra grundbogen, som skulle være klar til den efterfølgende matematiktime. I mit hoved skønnedes disse spørgsmål at tage ca. 30 minutter at besvare. Dette ville selvfølgelig variere alt efter, hvor hurtigt eleverne kunne regne.

Resten af lektionen kunne så bruges til, at eleverne kunne begynde på disse øvelser. De måtte oftest gerne sætte sig sammen, og var almindeligvis ikke tvunget til at blive i klasselokalet. Hvor meget tid eleverne fik til at arbejde med disse spørgsmål afhang meget af, hvor lang tid de andre dele af lektionen havde taget, men det var ikke tit, at eleverne fik flere end 15 minutter til at arbejde i. Den efterfølgende lektion vil følge samme mønster.

Inddragelse af IT bestod i oplæring af færdigheder i Excel, og foregik nogle få gange om året. Siden jul havde klassens lektier som regel også stået i fronter, som er den lærings- og kommunikationsplatform, som skolen anvender.

5.2 Kritik af lærerstyret, klassebaseret, tavlecentreret undervisning med efterfølgende ustrukturert gruppearbejde

Vurderingen af den matematikundervisning, som eleverne oplevede inden forsøget kommer fra to kanter: teoretisk og erfaringsmæssige. De erfaringsmæssige ulemper udledes af analysen af udtalelser fra interviewene omkring denne undervisning, samlet i Bilag 11. Da der i flere tilfælde er en overlapning af kritikken ud fra teorierne og elevernes kommentarer, vil disse kritikpunkter behandles under et. Tallene (10:04) efter citatet referer til tiden i interviewet i minutter og sekunder.

I forhold til de nævnte teorier i afsnit 3, samt analysen af interviewene har lærerstyret tavlebaseret undervisning følgende problemer:

- Elevaktiviteten under gennemgangen er ringe. Dette er problematisk af flere grunde. Mens læreren gennemgår ved tavlen forholder mange af eleverne sig passivt. De må gerne stille spørgsmål, men kan ikke for eksempel styre hastigheden af gennemgangen. Dreng 2 siger: ” ... over i skole når de sidder og tænker ”kedeligt tavlegennemgang” i en time. Så bliver det til noget fjol på et tidspunkt, fordi det er alligevel bare skoletid...” (20:50) De kan heller ikke arbejde aktivt med emnet, da de skal høre efter. Da læring forudsætter aktivitet, selv om det kun er mentalt aktivitet, er en halv times gennemgang problematisk set i en social sammenhæng, da den blokerer for aktivitet. En mesterlærersituation kan der derfor ikke være tale om, da denne situation er baseret på, at eleven kan observere mesteren arbejde og at eleverne selv arbejder kollaborativt med de andre elever, også nogle med mere erfaring end dem selv.
- Der er meget forskelligt, hvor stort behovet for en gennemgang er hos de forskellige elever: En fælles gennemgang vanskeliggør muligheden for at tilpasse undervisningen for de enkelte elever. Både dreng 2 og pige 1 omtaler længden af en gennemgang, men fra hver deres retning. Mens dreng 2 synes ”at det var en smule irriterende, når jeg godt havde forstået det, og du blev ved med at gennemgå det oppe ved tavlen” (2:30), synes pige 1, at ” nogle gange var det lidt svært at følge med, fordi andre måske fik fat i det hurtigt og jeg- eller andre havde sværere ved at opfatte ting og havde brug for at få det forklaret flere gange, ... hvis man ikke havde forstået det i skolen var det rigtigt svært at lave det derhjemme” (00:27). For nogle af eleverne har gennemgangen højest givet anledning til assimilation, og for andre har det kun skabt forvirring, som, skønt det er en forudsætning for akkommodation, ikke vil føre til akkommodation uden supplerende hjælp og refleksion.
- Den fælles gennemgang forkorter tiden til kollaborativt arbejde: Hvis læring er en social proces, forudsætter det, undervisningen er tilrettelagt til at fremme kollaborativt arbejde. Men gennemgangen tog tværtimod så lang tid, at der ofte ikke var meget tid til overs (se for eksempel pige 1 ” efter forklaringen med vores spørgsmål, så var det ofte, at vi kom i gang kun 10 minutter før vi fik fri, og så har du måske nået den første opgave” (02:33)) og ” ... og så synes jeg ofte at vi lavede meget matematik derhjemme i stedet for at lave matematik herovre” (00:27).
- Ustruktureret gruppearbejde samt manglende tid til samarbejde i skolen kan holde svagere elever fast i uønskede roller: Pige 1 i kraft af at hun ikke altid havde gennemskuet processen under gennemgangen, fik en fast modtagerrolle. ”ligesom lidt mig der lærte end mig, der lærte de andre” (8:45). Selv om hun tilsyneladende ikke var genert af situationen, da hun altid arbejdede med sine bedste veninder, siger hun, ”Men man lærer også selv af at lære andre” (8:45). Der har været en del undersøgelser af elevernes (også pigers) tillid til egne evner i matematik⁵. Selv om

⁵ Se for eksempel Hannula, Markku S; Maijala, Hanna; Pehkonen, Erkki (2004): DEVELOPMENT OF UNDERSTANDING AND SELFCONFIDENCE IN MATHEMATICS; GRADES 5–8: Department of Teacher Education, University of Turku, Finland: http://www.emis.de/proceedings/PME28/RR/RR162_Hannula.pdf, set 17/5-09, Scottish Survey of Achievement 2008: Mathematics and core skills (2009): <http://www.scotland.gov.uk/Resource/Doc/268855/0079915.pdf>: set 17/5-09, eller Caporrimo, Rosaria (1990): Gender, Confidence, Math: Why Aren't the Girls "Where the Boys Are?": Paper presented at the Annual Meeting of the American Psychological Association:

disse ikke kan konkludere noget entydigt, ligger det mig meget på sinde som lærer, at eleverne skal høste så mange positive erfaringer i matematik som muligt. At føle at man altid er den, der får hjælp er et tegn på et ujævnt samarbejde, hvilket ikke kan fremme tilliden til egne evner.

- Koncentrationen svigter: Dreng 2 nævnte ” *Jeg tror jeg arbejdede mest for mig selv, fordi når man arbejdede i par blev det meget useriøst tit.*” (1:46), Hvilket også dreng 1 bekræftede ”... når vi satte os ud i kantinen var der mindre koncentration efter min mening. *Det er selvfølgelig lidt sjovere, men man får ikke lavet sine ting helt på den samme måde...*” (1:21) Dog siger pige 1 (loyalt?) om kontrasten mellem at arbejde i grupper i forsøgsperioden og også før: ” *Jeg synes faktisk helt seriøst, at vi arbejder lige godt. Det skal laves, og vi skal kunne forstå det, og når jeg ser rundt, så synes jeg også, at folk også arbejder godt udenfor, på biblioteket, osv. Det virker som om, at alle arbejder.*” (15:42) Dette står i modsætning til dreng 2's ” ... når læreren så går ud i kantinen, eller ud på biblioteket eller hvor læreren nu går henne. *Så smider alle bøgerne fra sig og hopper op på bordene eller...*” (16:57). Sandheden ligger sandsynligvis et sted mellem disse modsatrettede udtalelser.
- Det er svært at arbejde kollaborativt derhjemme: Hvad angår øvelser som lektier, er billedet ikke entydigt. Dreng 2 er for eksempel glad for at der er ro derhjemme, mens pige 1, som i flere år ikke havde synes, at matematik var det letteste for hende, siger: ” *hvis man ikke havde forstået det i skolen var det så rigtig svært at lave det derhjemme ... Min mor er ikke så god til matematik, så måtte jeg ringe til [tre veninder] for at høre hvordan.*” (00:27 og 1:13). Selv om hun nogle gange (”ikke altid”) kunne få en forklaring, var hun afhængig af, at veninderne ikke var til sport og lignende. Dreng1 udtaler kort: ”*Vi må vel lære lidt, på en eller anden måde, fordi vi også laver noget derhjemme, og [pause] jeg ved det ikke*”(19:00).

Modsat nævner eleverne samstemmigt, at det er en fordel med tavleundervisning, at de kan få lov til at spørge til processen undervejs, og at høre andres spørgsmål. Dreng 1 udtaler for eksempel ”*man kommer dybere ind i emnet, fordi der var andre, der tænkte anderledes end en selv*”(5:43). Dreng 2 tilføjer ” *Men det kunne selvfølgelig også nogle gange være mig selv, der havde brug for undervisningen*” og ”*Når [gennemgangen] var herovre i skolen så kunne man spørge ind til det, som man gerne selv vil vide.*” (3:57).

5.2.1 Sammenfatning af kritikken

Der er en fordel ved en klassebaseret, tavlecentreret undervisning med efterfølgende ustruktureret gruppearbejde, i at eleverne kan stille spørgsmål og dermed indgå i et aktivt dialog med læreren. Men der er også en del ulemper.

Tavlegennemgangen er for kort for nogen, og for lang for andre. Dette kan være en kilde til uro, hvilket også kan medføre, at gennemgangen trækker endnu længere ud, hvilket så igen begrænser den tid, eleverne har til kollaborativt arbejde.

Dette skaber så problemer for de svagere elever, som må håbe på, at de enten kan få bistand derhjemme, eller at deres klassekammerater kan forklare dem, hvordan de kommer videre uden for timerne.

Det kollaborative arbejde i form af ustruktureret gruppearbejde er også et problem. Eleverne får lov til at arbejde i grupper eller lade være, hvilket er godt for de stærke og/eller populære elever, men ikke godt for de andre. Svagere elever kan fastlåses i en modtagerrolle, samtidig med, at eleverne har svært ved at modstå fristelsen til at holde fri, når læreren ikke er til stede. Mange af eleverne føler tilsyneladende ikke noget ansvar for deres egen eller de andres læring. Skoletiden er noget, der for nogens vedkommende bare skal overstås.

6. En anden måde at strukturere undervisning på

6.1 Kort præsentation af den nye fremgangsmåde

I forsøgsperioden var mine mål at kunne gøre den faglige gennemgang mere effektiv for eleverne, samt at kunne maksimere den tid, hvor eleverne kunne samarbejde. Min oplevelse med min tidligere måde at undervise på, var at det var svært at differentiere min gennemgang. Der var nogle elever, som sad og var ivrige efter at komme i gang, nogle elever, som ikke kunne nøjes med kun én gennemgang, nogle elever, som kedede sig og var ukoncentreret og måske forstyrrende, og nogle elever for hvem gennemgangen passede både i længde og kompleksitet.

Efter gennemgangen var der ofte ikke meget tid til selve øvelserne, og dem, der ikke havde forstået gennemgangen var alligevel oppe ved mig, for at få yderligere hjælp, hvilket igen gav dem endnu mindre tid til øvelser. Konsekvensen af dette var, at de hurtige og dygtige elever sad høfligt og kedede sig under gennemgangen, men alligevel nåede en del af deres lektier i timerne, mens de svage nåede meget lidt i timerne, og skulle så kæmpe med øvelserne derhjemme.

Hvis samarbejdstiden i klassen skulle maksimeres, så krævede det, at den faglige gennemgang lå på et andet tidspunkt. Det var under et seminar, at idéen om undervisningsvideoer lagt ud på skolens læringsplatform, fronter, blev til. Jeg kunne se, hvordan en kombination af en video set derhjemme og gruppearbejde i skolen muligvis kunne løse mange af de problemer, jeg erfarede med den daværende måde at undervise på.

Der findes flere forskellige muligheder for at lave og distribuere disse videoer. Jeg valgte at anvende et stykke software, som følger med et SMART Board. Denne software, kaldt SMART Recorder på engelsk eller SMART Optager på dansk kombinerer en meget enkel grænseflade med en meget ligetil fremgangsmåde og, i forhold til ukomprimerede video, som fylder 3,5MB per sekund, meget små videofiler.

I forhold til gruppearbejde begyndte jeg med, at eleverne selv kunne bestemme, hvordan de skulle arbejde. På det tidspunkt var jeg mest optaget af, om det var holdbart at undervise via video, eller om det alligevel ville kræve en supplerende gennemgang i timen. Men samtidig med at forløbet kørte, blev jeg introduceret til Cooperative Learning, som har mange lighedstegn med Lave og Wengers kollaborativ læring. Cooperative Learning kunne yde et vigtigt bidrag til samarbejdsprocessen ved at give den en struktur, som den før manglede. Derefter begyndte jeg at opfatte videoerne og Cooperative Learning som en pakke, som supplerer hinanden, og jeg tog derefter metoden med ind i masterprojektet.

6.1.1 Beskrivelse af de fysiske rammer samt forudsætningerne for projektet

For at kunne anvende videoer som undervisningsmedier har det været nødvendigt at:

- Jeg havde en egnet optagelsessoftware. Det software jeg valgt er SMART technologies "SMART Recorder". Den fremstiller videofiler i det efterhånden gængse .wmv format. Optageren virker meget som en båndoptager. Programmets flade består af blot tre knapper – en



Figur 5 SMART Optager

- optageknop, en pauseknop, og en stopknop (se Figur 5). Efter afslutning af optagelsen bedes man tildele videoen et navn, hvorefter den automatisk gemmes som wmv fil, som er meget komprimeret i forhold til almindelig video, og egner sig derfor til distribution over et netværk. En 10 minutters video kan fylde mellem 6 og 9MB, afhængigt af videoens indhold. En forudsætning for brugen af denne optageapplikation er at skolen ejer mindst én SMART Board. Netop SMART Boards er ret udbredt i den danske folkeskole. Andre muligheder kan være tilsvarende produkter fra andre producenter af interaktive tavler eller anvendelsen af et uafhængigt produkt, for eksempel Camtasia Studio. Når valget er faldet på netop SMARTs produkt, er det fordi det er meget let at gå til, og fordi det automatisk komprimerer videoen i wmv formatet, uden at brugeren skal træffe andre valg end at navngive den resulterende video.
- Jeg havde egnet hardware til rådighed. Processerne er primært blevet gennemgået på enten Prometheans Activstudio version 3 eller SMART Notebook version 10. Det havde været muligt at stå foran en interaktiv tavle og ved hjælp af disse applikationer gennemgå processerne. Men jeg har haft adgang til et såkaldt tablet-PC (Lenovo Thinkpad X-61), hvilket har gjort det muligt at fremstille videoerne hjemme, da et tablet-PC indeholder en skærm, der kan skrives direkte på.
- Alle involverede har haft en internetforbindelse. Det er meget fordelagtigt, at forbindelsen er mindst 2 MBit ned, da videoerne fylder flere megabyte (op til ca. 9 MB).
- både lærer og elever havde adgang til et internetbaseret lagringssted hjemmefra. Dette kunne være for eksempel YouTube, men skolen anvender i forvejen en læringsplatform, fronter, som er adgangskodebeskyttet. Fronter indeholder blandt andet en mappefunktion, der gør det muligt at distribuere videoerne til eleverne. Eleverne kunne så se videoerne derhjemme.
- Eleverne havde tilstrækkelige færdigheder til at finde og se videoerne. I forbindelse med undervisningsministeriets it tiltag fra 2004 købte skolen et sæt bærbare PC'er som deles mellem den undersøgte klasse og parallelklassen og bruges flittigt. Klassen har således fået meget erfaring i anvendelse af computer og besidder i rigt mål de nødvendige kompetencer.

6.2 Præsentation af videoerne:

Målet med videoerne var overordnet at flytte gennemgangen af det faglige stof fra tavlen i timerne til elevernes læringsplatform, fronter. Idéen med videoerne var at de skulle være:

- Korte
- Nemme og hurtige at lave
- Altid tilgængelige for eleverne
- Egnede til genbrug i andre klasser
- Tilgængelige for anvendelse af andre lærere på skolen

6.2.1 Fremstilling af videoerne

Videoerne er blevet til ved, at jeg flere dage inden lektionen har orienteret mig om, hvilket emne, videoen skal handle om, og hvilke faglige mål, der er. Begge disse ting er kommet fra klassens grundbog, da de øvelser, klassen senere kommer til at arbejde med, kom derfra. Jeg har også inddraget skolens IT kompetenceplan for årgangen (Bilag 2)

Derefter har jeg overvejet, hvordan jeg bedst kunne formidle det faglige stof. Disse overvejelser har været i forhold til både fagdidaktik og også min læringsopfattelse omtalt under afsnit 3. Målet har været at formidle så effektivt som muligt, og de overvejelser, der er indgået der, uddybes i afsnit 6.2.2. Desuden skulle en video ikke tage længere end en time at fremstille.

Næste trin har været at undersøge, hvad jeg kunne finde af hjælpemidler. I forsøgsperioden har jeg inddraget:

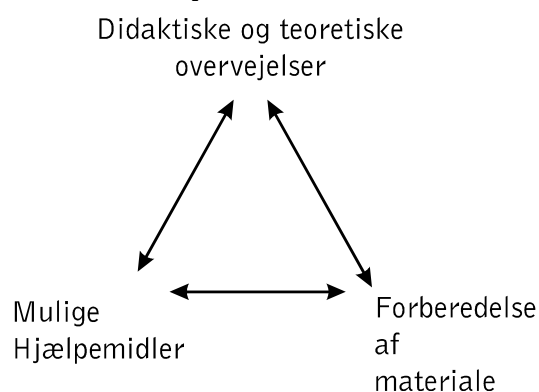
- SMART Notebook: Notebook indeholder flere flashbaserede værktøjer, som er interessante i matematik sammenhæng, for eksempel interaktive lineal, passer og vinkelmåler. Softwaren har dog begrænsninger, idet det er svært at bruge andet end standardindstillingerne (eksempelvis stregfarver og –tykkelser).
- Activstudio v3: Netop indstillingen af stregtykkelsen og –farve er meget nemmere i Activstudio end i Notebook, hvorfor jeg tit har brugt det, til de videoer, der ikke krævede hjælpemidler, så som den førnævnte vinkelmåler.
- CorelDraw: Programmet blev brugt en enkelt gang til at vise, hvordan man kan dreje en figur om et punkt. Gennemgangen blev vanskeliggjort af, at den fremgangsmåde man skal anvende i programmet ikke ligner den fremgangsmåde, eleverne skulle bruge på papir ret meget. Derfor forsøgte jeg også at filme processen med et Webcam.
- Et Webcam: Med Webcamera optog jeg, hvordan man udføre en drejning på papir. Dette var heller ikke optimalt fordi det var vanskeligt at stille webcameraet, så det pegede ned på papiret, det var vanskeligt at stille skarpt, og SMART Recorder gjorde skarpheden endnu ringere under komprimeringsprocessen. Dog med et andet kamera, og måske et andet stykke optagelsessoftware kunne denne fremgangsmåde også være fordelagtig. Dreng 2 ytrede i sit interview (se s. 85), at videoen ikke virkede så spændende som CorelDraw udgaven, selv om den viste ham, hvordan han skal holde på sin vinkelmåler.
- Geometer: Geometer brugte jeg én gang til at vise, hvordan siderne i to lignedannede trekanter har samme indbyrdes størrelsesforhold.

- Excel: Excel har jeg brugt til at lave videoer, der viser hvordan man kan udføre en opgave i programmet. Disse videoer har således været softwarevejledninger.
- Internettet (specifikt Wikipedia): Internettet har jeg inddraget en enkelt gang fordi der lå en nyttig animation og tilhørende side om π (pi). Ellers har jeg brugt nogle billeder af for eksempel et æble.
- Windows indbyggede lommeregner: Jeg har bevidst brugt lommeregneren i videoerne til de regnestykker, som jeg mener det vil være praktisk for eleverne også at bruge lommeregner.

Dernæst har jeg forberedt det materiale, jeg vil bruge. Hvis emnet har været indenfor geometri har dette krævet at processer skulle øves og forskellige figurer skulle tegnes. På et tidligt tidspunkt i forløbet blev det mig klart, at det var nyttigt at klonе en side (det vil sige at lægge en nøjagtig kopi af hele siden ind som en ny side). Dette havde følgende fordele:

- Jeg kunne øve mig på en process, som var delvist forberedt på forhånd. Derefter var det ikke nødvendigt at viske noget ud forud for optagelsen, da jeg havde en ren kopi liggende på en anden side.
- Jeg kunne dele en proces op, og sprede den over flere sider.

At skabe disse sider/dias har været en dynamisk og eksperimenterende proces, hvilket jeg har forsøgt at vise i Figur 6, hvor de didaktiske og teoretiske overvejelser, mulige hjælpemidler og den fysiske

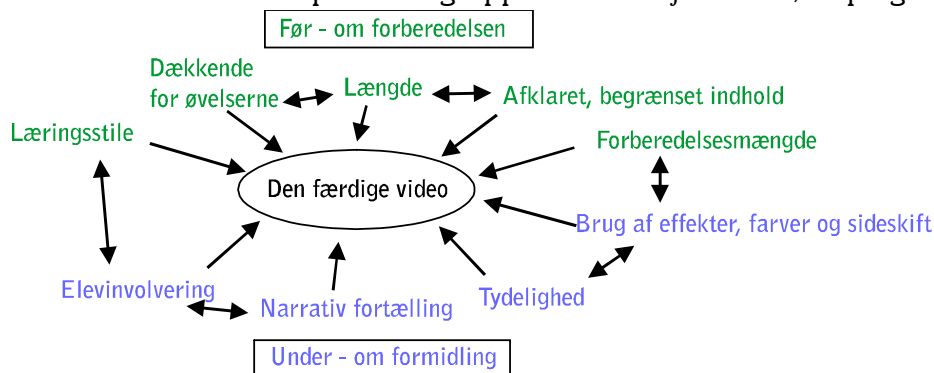


Figur 6 Tilblivelsen af videoen

udformningen af siderne, dias, filer og grafik har påvirket hinanden.

6.2.2 Faktorer, der indgår i overvejelserne i videoerne

Der har været mange overvejelser, forsøgt anskuet i Figur 7, der har indgået i fremstillingen i videoerne. Disse er opdelt i to grupper – overvejelserne før optagelsen,



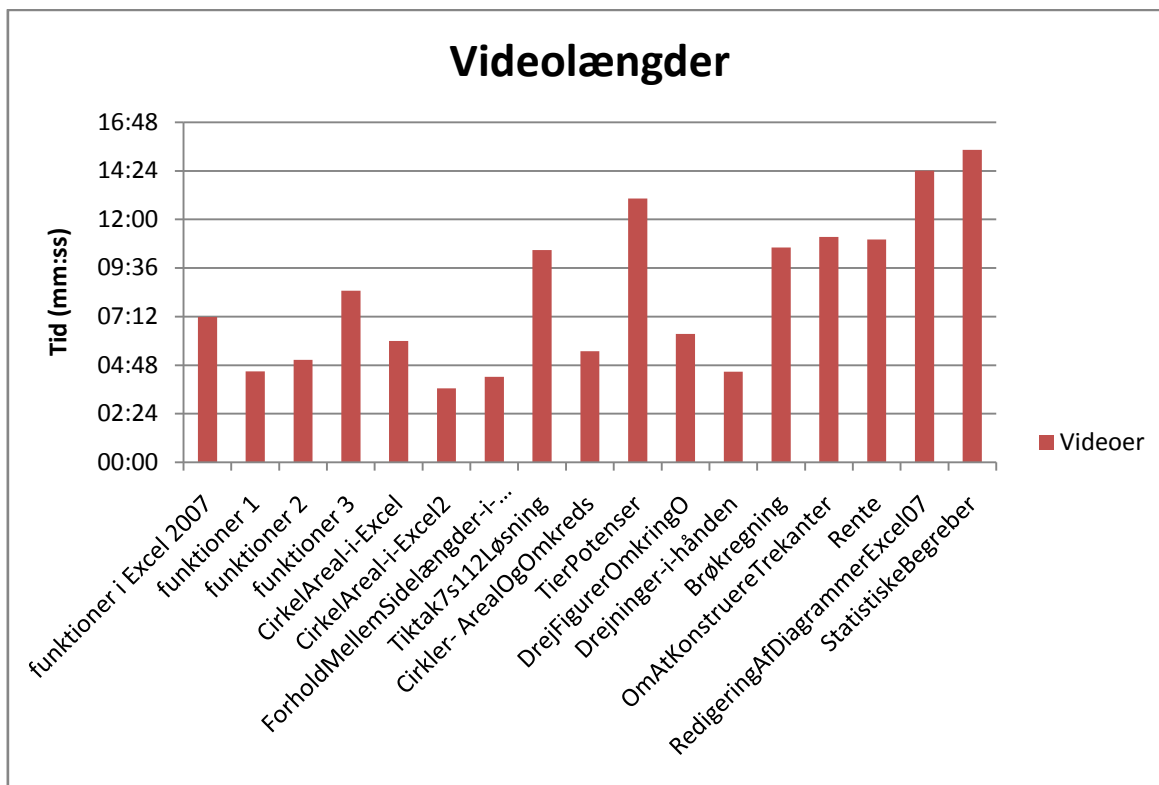
Figur 7 Overvejelser om videoens indhold

som handler mest om forberedelse, og overvejelser under optagelsen, som handler hovedsagelig om formidling. Pilene, der peger ind mod midten viser de forskellige elementer, der indgår i overvejelserne. Nogle af disse elementer er kædet sammen (med dobbeltpile), for at vise, at den færdige video ender som et kompromis mellem disse elementer. For eksempel brug af effekter, farver og sideskift kan gøre formidlingen mere tydelig, men kan også påvirke forberedelsesmængden.

I forhold til forberedelsen har det på grund af tidligere erfaringer med videoproduktion været vigtigt for mig, at fremstillingen af videoer ikke tager urimelig lang tid. Urimelig lang tid har jeg valgt at definere som, at en 10 minutters video ikke skal tage mere end en time at fremstille. Dette er, som nævnt i projektets indledning, betragtelig mindre tid end det tilsvarende for en almindelig video. Meget af tiden er sparet ved, at videoer ikke kan redigeres i. Hvis der er en fejl, må den optages på ny. Tilsvarende er det ikke muligt indenfor SMART Optager at bytte rundt på to klip i videoen. Dette kan virke som en hæmsko, men det er tidsbesparende, da muligheden for at redigere betyder, at man kan bruge mere tid på denne redigeringsproces. Mangel på redigeringsmuligheden forårsager blot lidt mere gennemtænkning i designstadiet.

Det var naturligvis svært at fremstille videoer i begyndelsen, men allerede i løbet af den korte forsøgsperiode opnåede jeg en rutine, som tidsmæssigt forkortede planlægningsfasen, da software og hardwarebetjening ikke længere var så stort et problem. Denne tidsfaktor er vigtig for mig fordi jeg undersøger ikke kun, om denne kombination af video og struktureret gruppearbejde er en fordel for eleverne, men også, om begge dele er praktisk anvendelig for læreren, og lærere har ikke ubegrænset forberedelsestid.

Med den øgede fortrolighed med soft- og hardware kommer det problem, at der er overskud til at forberede mere, og derved i de fleste tilfælde øge længden af videoen.



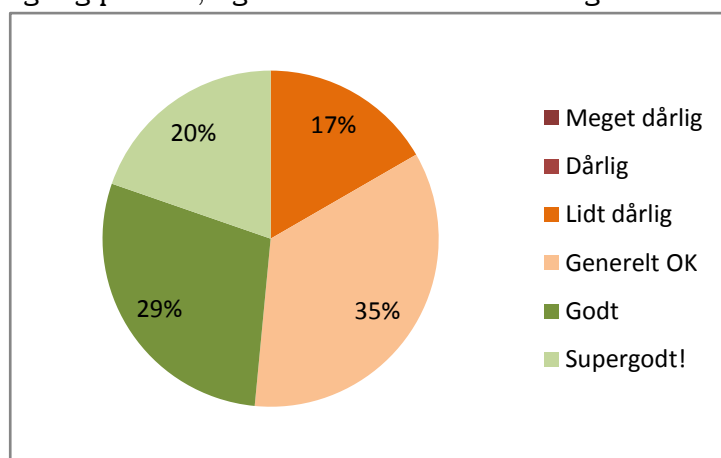
Figur 8 Længden af videoerne

I Figur 8 er videoerne stillet op efter fremstillingsdato. Af figuren kan det ses, at de længste videoer er produceret i slutning af forløbet. Selvom dette ikke generelt er blevet kommenteret af eleverne, var der en enkelt, som i spørgeskema 3 (om statistiske begreber) skrev "Der skal ikke være så mange forskellige oplysninger på en video... det kan man godt blive forvirret over! da jeg skulle lave opg i skolen kunne jeg ikke huske hvordan man gjorde fordi der var for mange oplysninger i en video." Dette skal man derfor være på vagt overfor og sørge for at have et afklaret og begrænset indhold. Konsekvensen af dette kan så være, at man skal lave to videoer, hvis man skal dække hele det faglige stof.

Selvfølgelig er det vigtigt at man taler tydeligt og præcist, og kombinerer den mundtlige gennemgang med musebevægelserne, det skrevne, og passende effekter. Effekterne skal begrænses, men "fade in" er meget anvendelig. For mange og for forskellige effekter forstyrrer.

Brug af farver skal man også være varsom med i forhold til kontrasten, men brug af farver kan ofte fremhæve og tydeliggøre budskabet, ligesom der er forsøgt med grafikken i Figur 7.

Kædet med denne tydeliggørelse er den rolle som lyden spiller, både lyd kvaliteten og lydniveauet. Over 50%



Figur 9 Elevernes samlet vurdering af lydniveauet fra alle tre spørgeskemaer

af eleverne vurderede lydniveauet i middelområdet (Figur 9).

Eftersom narrativitet spiller en væsentlig rolle i forhold til forståelsen, er det vigtigt at videoerne følger en narrativ opbygning. En narrativ fortælling danner en genkendelig ramme, som vil fremme elevernes læring. Samtidig vil denne genkendelighed bidrage til elevernes involvering. Dette vil uddybes i afsnit 6.2.3.

Et andet aspekt af elevinvolvering er selve videomediet. Begge de interviewede drenge fremhæver dette aspekt (se Bilag 12). Dreng 1 siger eksempelvis ”*det der med computeren er mere motiverende, fordi det er også det ting som man mere laver i vores hverdag eller fritid, og på den måde det er blevet lavet, det er også meget sjovt.*”

Noget som der dog ikke er forsøgt undersøgt i projektet er, hvordan man yderligere i videoerne kan involvere eleverne ved at være mere interaktiv. I den henseende er videoerne et forstadium til det interaktive arbejde under gruppearbejdet i lektionerne.

En vigtig overvejelse i forberedelsen handler om elevernes forforståelse. Hvis videoens emne bygger videre på noget, som eleverne før har arbejdet med, for eksempel videoen om at konstruere trekkanter, vil den kognitive proces, der er sat i gang i eleven sandsynligvis være assimilation (selv om det er umuligt at være sikker på dette, da eleverne er forskellige). Er emnet nyt, for eksempel i videoerne om funktioner eller cirkler, er der mere sandsynligt tale om en akkommodationsproces. For at lette forståelsen kan det gavne med en introduktion, der forklarer ikke blot *hvad* videoen viser men også *i hvilke sammenhæng* emnet kan være vigtigt eller interessant. På denne måde kan eleverne få et link mellem deres nuværende forståelse og det, de oplever i video.

6.2.3 Optagelsen af videoerne

Selve optagelsen har krævet ro og klarhed i hovedet. Jeg har i to tilfælde skrevet en huskeliste i hånden, som har ligget ved siden af computeren mens jeg har optaget videoen. Ellers har forberedelsen af materialet gjort, at jeg har et godt greb om fremgangsmåden.

Alligevel har jeg især i begyndelsen af forløbet optaget en video flere gange, før jeg var tilfreds. Hvorfor mon er det så vanskeligt, at optage videoen? Jeg har 11 års undervisningserfaring, og har ikke problemer med at gennemgå matematik ved tavlen. Jeg mener at kunne påpege følgende grunde:

- Videoen får en meget permanent status, i forhold til en tavlegennemgang som er væk så snart ordene er ude. En video kan ses, og genses og reflekteres over på en hel anden måde end en gennemgang ved tavlen. Derfor skal den ikke bare være forståelig, den skal fortjene at blive set gang på gang. Dette stiller store krav til såvel det forberedte materiale som selve audio- og videodelen af gennemgangen. I det jeg sad alene blev jeg meget bevidst om, hvornår jeg for eksempel snublede over et ord, eller brugte et forkert eller uklart udtryk.
- Det er ikke let at skrive på en tablet-pc. Jeg har været nødt til hele tiden at tænke på, hvordan jeg skal betjene maskinen. På den måde ligner fremstilling af disse videoer en læringsproces, som bevæger sig op gennem forskellige niveauer, som beskrevet af brødrene Dreyfus (Wahlgren, Høyrup, Pedersen, & Rattleff, 2002, s. 114-126). Dreyfus og Dreyfus beskriver erhvervelse af kunnen i fem niveauer fra novicen, over den avancerede begynder, den kompetente, den kyndige til eksperten.

Ekspertniveauet skiller sig ud fra de andre niveauer ved at man ikke handler ud fra grundige rationelle overvejelser, men at man "blot" gør det. Dette har også paralleller til Polyanis begreb "tavs viden" (Nielsen, 1994). Begge beskriver en bevidst men uræsonneret handling; Noget man gør, som er rigtigt, men som man ikke bevidst har tænkt over. Når jeg står ved kridttavlen, er jeg "ekspert" i Dreyfus forstand. Jeg behøver ikke bruge energi på at betjene tavlen og kridtet, og kan i stedet for fokusere på gennemgangen. På computerens følsomme skærm er jeg derimod i løbet af forsøgsperioden kun nået til stadiet "avanceret begynder". Det er stadigvæk ikke naturligt for mig at håndtere de forskellige programmer på computeren med deres værktøjslinier og paletter. Ligeledes har jeg problemer ved at skrive tallet 4 samt punktummer på skærmen. Derfor bruger jeg også en del opmærksomhed på den praktiske betjening, hvilket umuliggør fuld koncentration på pædagogikken og didaktikken. Jeg har taklet dette ved enten at forblive tavs, indtil computeren gør som jeg vil, eller ved at komme med en bemærkning om for eksempel 4 tallets ringe udseende.

- På computeren har man mulighed for at anvende flere farver, at hoppe til andre sider, og at betjene interaktive værktøj. Disse muligheder eksisterer ikke på en kridttavle. Øgede muligheder betyder også øgede kompleksitet, og derved en øget sandsynlighed for frustrerende fejl, hvilket der har været mange af!

Under optagelsen brugte jeg altid cursoren til at føre elevernes øjne rundt på skærmen. I Helle Petersen og Janni Niensens artikel "The eye of the user: the influence of movement on users visual attention" (Petersen & Nielsen, 2002) præsenteres vi for et forsøg med et website, som er blevet udviklet for at teste bevægelsens betydning for brugeroplevelsen. Deres konklusioner er blandt andet, at bevægelserne skal være blide og stå i harmonisk kontrast til de statiske elementer, at det er vigtigt for brugerne at der ikke er bevægelser på skærmen hele tiden, at disse bevægelser er korte, og at det er belastende for brugerne at skulle håndtere flere konkurrerende bevægelser samtidig. Bo Fibiger skriver endvidere *"Bevægelse i billedet kan således anvendes til at tiltrække vores opmærksomhed til et bestemt element i billedfladen. Fokus på bevægelse er derfor vigtig ikke mindst i instruktionsvideoer og i cases, fordi bevægelse både kan bruges som styring af opmærksomhed, og en fejl/utillsigtet bevægelse kan distrahere opmærksomheden."* (Fibiger, Bevægelse | Forskningsnettet)

I forhold til disse kriterier giver cursorens bevægelser fin mening. Cursoren bliver brugt som det pegeredskab det er, til at udpege ting af vigtighed for eleverne. Dens sorte farve står i fin kontrast til den hvide baggrund. Blide bevægelser er vigtige, ikke kun af æstetiske grunde, men også fordi med en hurtig bevægelse risikerer man at brugeren ikke kan følge med, og skal så bruge opmærksomhed på at finde cursoren igen frem for at fokusere på gennemgangen.

Jeg har også i nogle af videoerne brugt funktionen "fade in". Denne brug af "fade in" har haft flere hensigter. Det har både været et forsøg på, at skærmen i begyndelsen skulle fremstå så ryddeligt som muligt, og undervejs at give eleverne et overraskelsesmoment. Begge disse hensigter kan egentlig begrundes i læringsprocessen. Jeg vil opbygge en fortælling, og vil derfor ikke have alle aktorerne (det vil sige tekststykkerne) på scenen (det vil sige skærmen) før det er deres tid ifølge fortællingen. Hvis vi for eksempel betragter videoen om cirkler, dukker der frem, som en ond trolld eller heks, en ligning for

cirkelns omkreds. Dette giver i Bruners terminologi ”trouble”, den onde, der skal nedkæmpes. Dette gør vi så ved at løse ligningen matematisk, og nå frem til det salige facit. Brugen af ”fade in” kan også begrundes af de mange præsentationer og foredrag, jeg har været tilskuer til, hvor diassene er gjort uoverskuelige af store mængder tekst. Lidt er godt!

I videoen spiller lyd en helt særlig rolle. Lyd er med til at støtte gennemgangen og ”styres vores aflæsning af billedsiden”(Fibiger, Lyd | Forskningsnettet). Når jeg har skulle optage en video om, har det oftest været på grund af at den mundtlige forklaring har været uklar, eller at talen har været utydelig. Lydniveauet har også skabt problemer for eleverne. I den første spørgeskemaundersøgelse vurderede 62% af eleverne lyden til at være lidt dårlig eller generelt OK, fordi lyden har været for lav. I den sidste undersøgelse var det tal faldet til 25%, men det viser, at lyden stadig ikke fungerede optimalt.

Efter gennemgangen er færdig trykkes der på stopknappen i optagerprogrammet og filen bliver automatisk gemt under en filnavn, man angiver. Selve gemmeprocessen involverer en komprimeringsproces, som kan tage op til 10 minutter.

Det er umuligt at angive præcist hvor lang tid, det tager at få lavet det færdige produkt. For nogle emner, typisk geometriemner, kræver det mere materiale og overvejelser over, hvordan man mest brugbart kan præsentere emnet for eleverne. Et typisk eksempel af tidsforbruget er videoen om rente, som varer 11 minutter og tog ca. 45 minutter at lave, primært på grund af forberedelserne, blandt andet lydniveauet og diasforberedelse samt overvejelserne om præsentation af det faglige stof.

6.3 Præsentation af Cooperative learning

Som allerede nævnt er dette projekt opbygget omkring en kombination af videoerne og struktureret gruppearbejde. Til gruppearbejdet anvendes metoden Cooperative Learning (CL).

Cooperative Learning er en måde at tilrettelægge undervisning på. Dens baggrund ligger i undersøgelser i 60'erne til 80'erne af fagligt udbytte i undervisningssituationer, foretaget af flere forskellige amerikanske forskere, heriblandt Spencer Kagan. (Kagan & Stenlev, 2007, s. 11). Kagan var og er interesseret i at belyse hvilke elementer i leg, der får børn til at samarbejde og hvilke hindrer dette. Cooperative Learning er et produkt affødt af denne forskning. Kagan var optaget af at engagere elever, og at undgå at deres skolegang blev en negativ oplevelse af blandt andet passivitet og manglende selvværd. Samtidig ville han gerne udfordre de faglige stærke elever.

6.4 Den praktiske udformning af Cooperative Learning

Cooperative Learning tager sin teoretiske udspring i Vygotskys teorier om hvordan et individ udvikles gennem sprog og i den nærmeste udviklingszone. Kagan indså, at disse teorier krævede dialog blandt elever samt samarbejde om at opnå forståelse. Samarbejdet og dialogen skulle være eleverne imellem, og ikke kun lærer-elev. Eleverne skulle ikke lære én ad gangen, når læreren havde tid, men hele tiden.

Det som Cooperative Learning bidrage med, er at strukturere gruppearbejdsprocessen. Fordelene ved det er, at alle deltager på lige fod, alle får en udfordring, de dygtigste ender ikke nødvendigvis ved at bestemme, og at eleverne hjælper hinanden.

I CL går disse fordele under akronymet SPIL:

S amtidig interaktion,
P ositiv indbyrdes afhængighed,
I ndividuel ansvarlighed,
L ige deltagelse.

Rammerne for lektionerne lægges af læreren, som bestemmer sig for en af de mange samarbejdsstrukturer, som er beskevet af dem, der har designet Cooperative Learning. Der er over 40 af disse strukturer, og selv om ikke alle kan anvendes i alle situationer i alle fag, er der stadigvæk så mange, at læreren frit kan vælge mellem flere, der er velegnede. I materialet om hver struktur er der eksempler på, hvordan strukturen kunne anvendes.

Den struktur, som klassen mest har anvendt hedder "Team-par-solo" (Kagen & Stenlev, 2007, s. 158). Eleverne arbejder på den første opgave som et team, og hvis det går godt, så tager de den næste opgave som par. Lykkes denne, forsøger de sig alene. Hvis en elev kører fast i en opgave, så arbejder den baglæns gennem trinene, det vil sige

at de går igen i par, og hvis opgaven stadig ikke er løst går de igen i team. Kun derefter inddrager de læreren. Strukturen anbefales at blive anvendt i for eksempel matematik.

CL er meget struktureret, og gruppedannelse er heller ikke overladt til tilfældigheder. Metoden baserer sig på 4-mands heterogene teams, hvilket kan være en ulempe i tilfældet af, at klassen ikke kan deles sådant, eller hvis der er elever syge. I hver 4-mandsgruppe sidder der en stærk elev, en svag elev, og to andre. Det er vigtigt for metoden at den stærke og den svage sidder skråt overfor hinanden, så de netop ikke kommer til at arbejde i par.

Det er et bevidst valg af Cooperative Learning's designere, at de fire teammedlemmer ikke er lige dygtige fagligt. De begrundet dette med, at strukturen udfordrer såvel den stærke som den svage elev, samtidig med, at man undgår en restgruppe af elever, som ingen ville være sammen med (Kagen & Stenlev, 2007, s. 25). De nævner selv, at det gør disse teammedlemmers deltagelse *legitimt*, hvilket også er en klar forudsætning for Lave og Wengers kollaborativt læring.

Gennem SPIL reglerne og samarbejdsstrukturerne mener designerne bag Cooperative Learning at kunne fremme læring og medlæring både socialt i form af klassesammenhold og teamsammenhold, kognitivt i form af individets viden og færdigheder og tænkefærdigheder, og kommunikativt i form af vidensdeling og kommunikation (Kagen & Stenlev, 2007, s. 22).

Lærerens rolle er som tilrettelægger af teams og strukturen. I selve lektionen skal læreren forklare samarbejdsprocessen for eleverne, og træde til når en gruppe ikke kan løse et problem på egen hånd.

6.5 Kritik af Cooperative Learning

Metoden Cooperative Learning stammer fra USA, hvor den er udbredt. Nicole Troncale, som underviser på et lærerseminarium på Columbia University, remser kritikken af metoden op (Troncale, 2002). De væsentligste kritikpunkter er:

- at CL lægger for stor en byrde på elevernes skuldre, idet det gør dem ansvarlig ikke blot for deres egen læring, men for hinandens.
- at heterogene grupper kan gøre, at de stærke elever bliver træt af, altid at skulle forklare overfor de svage elever, og at de tilsvarende intager en passiv rolle.

Troncale påstår dog, at denne kritik har mindre at gøre med selve Cooperative Learning som metode og mere med implementeringen af den.

Lærerne vil ikke afsætte den nødvendige tid og kræfter til at lære deres elever, hvordan de skal begå sig. Lærerne kan også være bekymret for deres rolle - at de miste kontrollen med klassen og at klassen ikke vil tage ansvar for hinanden.

7. Præsentation af empiri. Hvad mener eleverne?

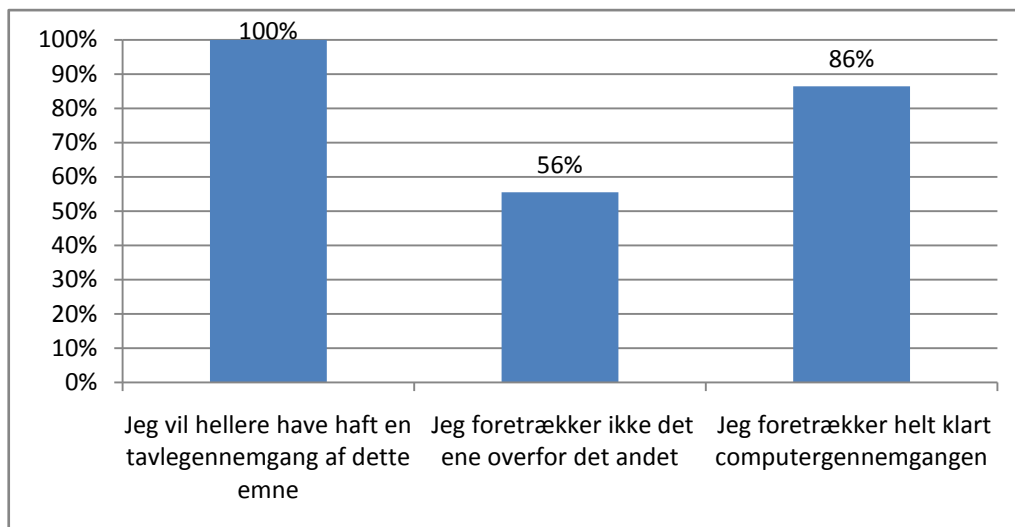
7.1 Elevernes holdninger til videoerne

7.1.1 Analysemetoden

Elevernes holdninger til selve videoerne er udledt en analyse af svarene og kommentarerne fra spørgeskemaerne samt tre elevers udtalelser fra interviewene. De er herunder forsøgt kategoriseret og sammenfattet. Analysen er i sagens natur baseret på de svar, der er leveret. Svarprocenterne ligger som før nævnt på henholdsvis 100%, 83% og 92% (eller 24/24, 20/24 og 22/24 elever). Det har været en udfordring at forsøge at analysere og præsentere det indsamlede data, da det både er af kvantitativ og kvalitativ art. Analysen er foretaget af to omgange. Der er foretaget en statistisk behandling af de tre spørgeskemaer, som har resulteret i de diagrammer, der vises på følgende sider. Der er også foretaget en kvalitativ analyse af interviewene ud fra principperne i Grounded Theory, hvor en gennemlæsning af alle tre interview er resulteret i en tematisering af hovedindtrykkene. I Bilag 13 findes udsagnene fordelt blandt disse temaer. I spørgeskemaerne har det også været muligt for eleverne at skrive en kommentar om, hvordan videoen kunne forbedres. Dette spørgsmål har givet en del kommentarer, som er forsøgt inddelt i samme temaer som interviewene gav. Disse kommentarer er ligeledes inkluderet i Bilag 13. De er tilpas generelle, på trods af at de kun skulle vedrøre en enkelt video, at de ikke er kodet efter spørgeskema. Bilag 5 viser dog, hvordan kommentarerne var fordelt over de tre spørgeskemaer.

7.1.2 En overvægt af positive kommentarer?

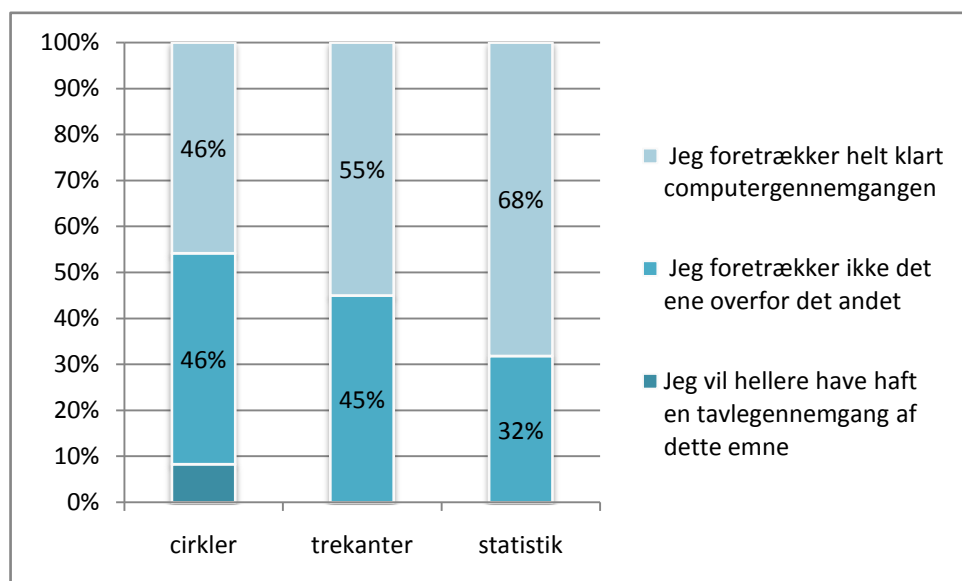
På grund af den mængde positive kommentarer i spørgeskemabesvarelserne har jeg i



Figur 10 Mængde af elever, der har skrevet et kommentar, fordelt efter hvilken gennemgang, de foretrak

Figur 10 sidestillet besvarelserne til spørgsmål 4 "Hvordan vil du vurdere denne form for gennemgang i forhold til en almindelig gennemgang ved tavlen?" med en optælling af kommentarer. Figuren dækker alle tre spørgeskemaer. Begrundelsen for dette var for at se, om det kun var de elever, der foretrak en videogennemgang, som skrev kommentarer. I så fald vil de overvejende positive kommentarer være af begrænset brugbarhed, da de hovedsagelig ville være skrevet af elever, til hvem videoen appellerede.

Figur 10 viser, at dem, der foretrak en tavlegennemgang (figuren viser ikke, at der faktisk blot var to elever) skrev kommentar. Ligeledes skrev dem, der foretrak computeren, ofte kommentar, mens der kun var lidt over en halvdel af dem, der var neutralt indstillet, der skrev noget. Figuren dækker over det, som Figur 11 illustrerer, hvilket er, at eleverne i stigende grad foretrak videoen frem for tavlegennemgangen i løbet af forsøgsperioden. Dette vil vi vende



Figur 11 "Hvordan vil du vurdere denne form for gennemgang i forhold til en almindelig gennemgang ved tavlen?"

tilbage til.

7.1.3 Hvordan ser eleverne videoerne?

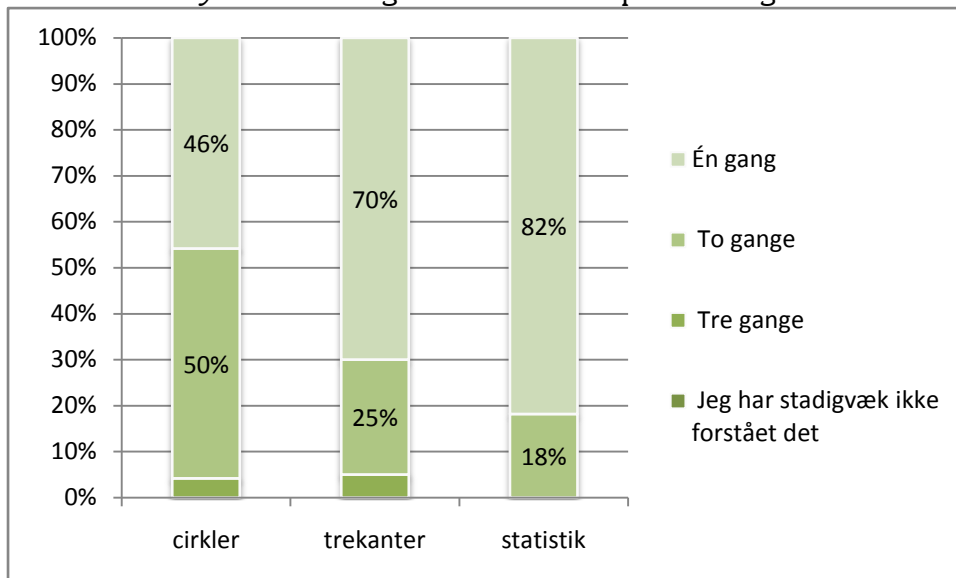
De interviewede elever foretrækker alle at se videoen alene. De fremhæver det positive ved at de kan se videoerne uden forstyrrelser. Dreng 1 udtaler eksempelvis ”Jeg ser dem

altid alene. Hvis det skal være sammen med andre, så skal det være nogen fra klassen, der sidder stille og ikke lave noget larm.” (7:01). Pige 1 nævner, at hun sidder i sofaen med dyne på og ”ser den flere og flere gange”, og ”hygger” sig med det. Denne måde at bedrive matematik-

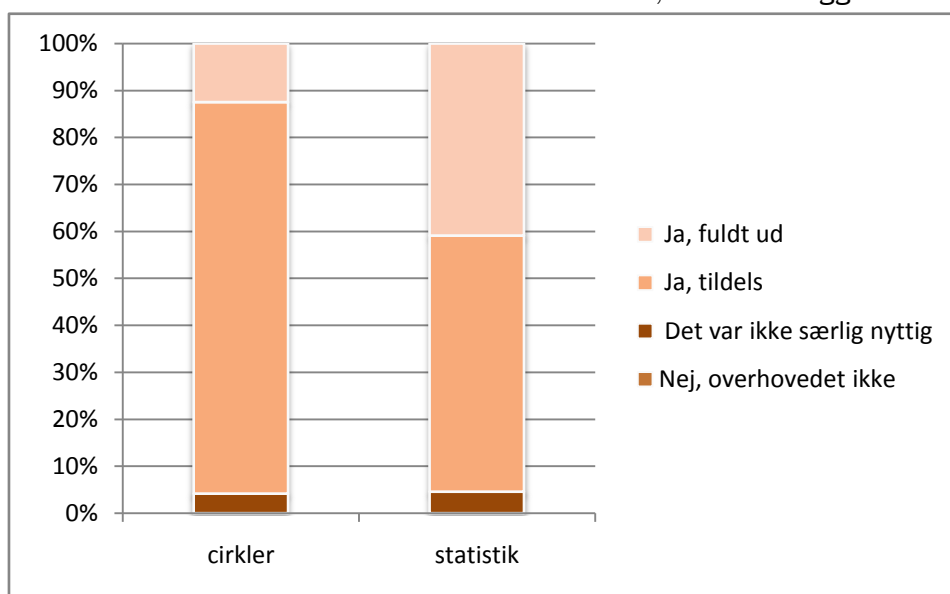
undervisning på ville nok være svær at efterleve med en klassebaseret tavlegengang.

Ligeledes nævner alle tre elever muligheden for at kunne spole tilbage og gense videoen som en fordel. Ser vi på klassen som helhed viser Figur 12, at eleverne typisk ser filmen én eller to gange. I den sidste undersøgelse var der ingen, der så videoen flere end to gange.

Interessant er det, at eleverne ikke er sene til at inddrage hjælp, hvis de ikke forstår indholdet i videoerne. Både dreng 2 og pige 1 genfortæller konkrete episoder, hvor de har inddraget familiemedlemmer. Sammen har de så kunnet se videoen, hvilket i begge de rapporterede tilfælde er resulteret i en forståelse, på baggrund af *kollaboration*. Jeg har gentagne gang i mine 12 år som grundskolelærer fået henvendelser fra forældre, som ikke føler sig i stand til at hjælpe deres børn længere. Men i modsætning hertil har den indkaldte



Figur 12 Hvor mange gange så du videoen/videoerne før du forstod indholdet?



Figur 13 Var videoen tilstrækkelig til, at du kunne løse opgaverne i timerne?

voksen i begge de førnævnte episoder kunnet se med på videoen og være til gavn.

Der viser sig ikke noget entydige billede i forhold til, hvordan videoerne passer ind med elevernes øvrige lektier. Det drejer sig om hvornår de kommer til computeren. Dette nævner især pige 1 som et problem, da hun deler computer med sin hjemmearbejdende mor.

7.1.4 Overordnet brugbarhed

Da eleverne blev bedt om at svare på, om videoen var tilstrækkelig til, at de kunne lave de efterfølgende øvelser, svarede de overvejende, at det var den, eller var den til dels (se Figur 13). I forhold til forløbet er det ikke nødvendigt at alle umiddelbart skal kunne lave alle øvelserne, idet videoerne ikke står for sig selv, men skal fungere sammen med gruppearbejde. Alle øvelserne, som eleverne skulle arbejde med i forlængelsen af videoen, indeholdt en blanding af færdighedsprægede opgaver, hvor eleverne blot skulle udføre en beregning, og problemløsningsopgaver, hvor eleverne skulle bruge deres færdigheder til at løse et problem, hvori matematik indgik. Min erfaring er, at denne sidste type opgave ofte volder problemer for nogle af eleverne, hvilket pige 1 også nævner, da hun omtalte i en anden sammenhæng nogle problemløsnings spørgsmål fra en 9.klasses afgangsprøve, hun havde lavet med hendes gruppe ”*Jeg vil sige, at vi lavede en ... og det kunne jeg godt finde ud af, og så lavede vi en ... og det kunne vi også godt finde ud af, ... men resten af dem synes jeg var helt uoverskuelig*” (18:05). I disse situationer kan eleverne netop udnytte hinandens styrker til at komme længere, end hvis de blot arbejdede alene.

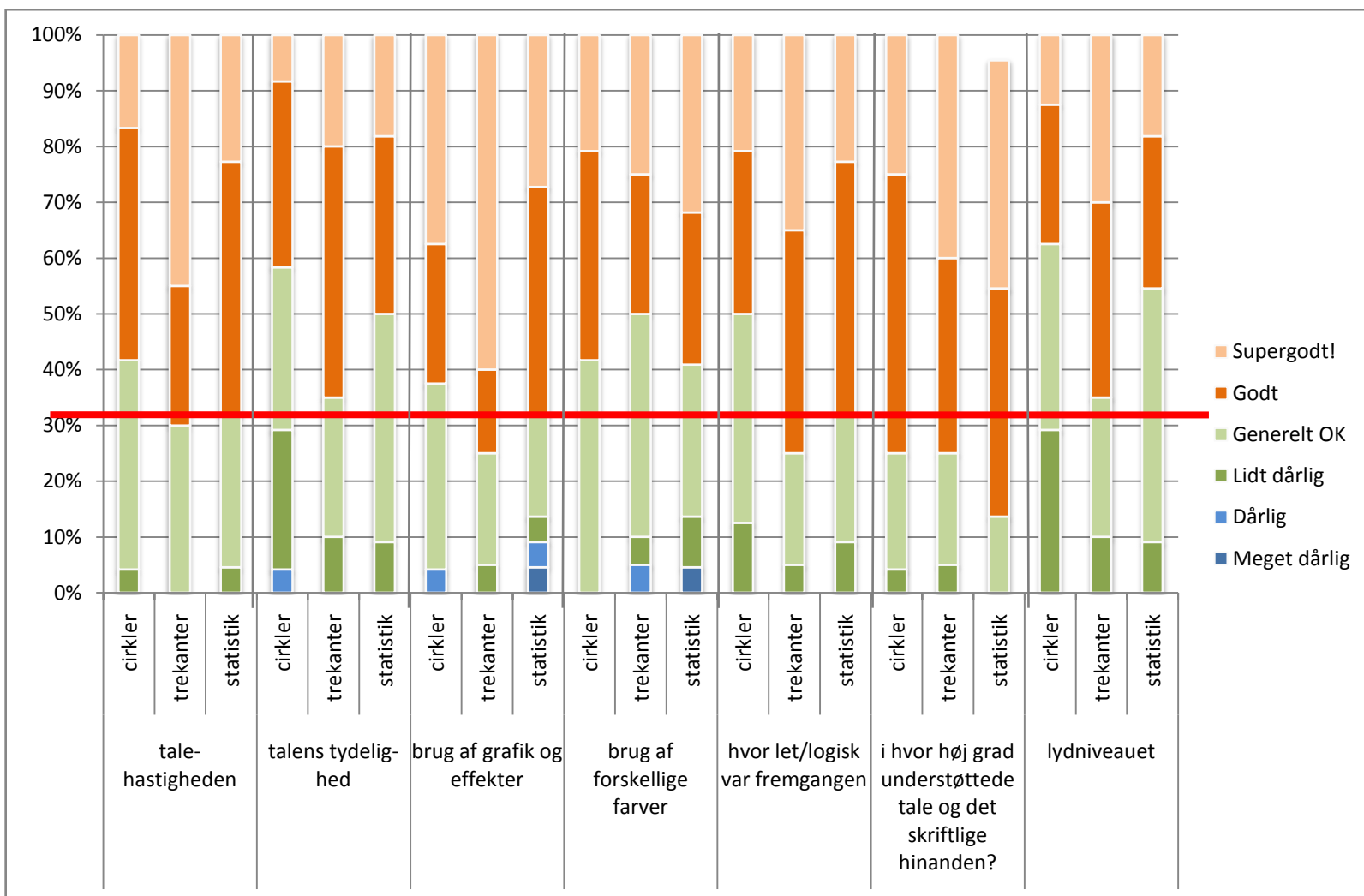
Af de 45 kommentarer, som eleverne skrev i forbindelse med spørgeskemaspørgsmålet ”Hvordan kunne videoen have været bedre?” er 24 (53%) uforbeholdne positive, og 12 (27%) positive med forbehold. Selv om det kan være svært for en elev at tage stilling til forbedringer på et media, de aldrig har prøvet at modtage undervisning på før, er det interessant, at så mange er positive.

7.1.5 Videoernes kvalitet

Figur 14 på side 39 viser elevernes vurderinger af flere af egenskaberne i videoerne. Overordnet kan man se, at videoerne vurderes meget positivt, især vurderingen af, hvordan tekst og tale understøtter hinanden, hvor omkring 80% vurderede egenskaben til at være god eller ”supergod”.

De tre interviewede elever uddyber denne vurdering. Pige 1 var for eksempel ”*meget overrasket over hvor gode videoerne var, og redskaberne til at bruge for eksempel vinkelmåler har været rigtig godt, så jeg synes generelt helt op til nu hvor man er begyndt at blive lidt mere vant til det og ved ligesom hvad det er, synes jeg, det har været rigtig godt, at jeg har været rigtig glad for systemet.*” (3:39) og dreng 1 tilføjer ”*Når jeg kommer i skole igen, kan jeg godt huske hvad vi skulle lave og lære.*” (7:05).

Der, hvor videoernes umiddelbare svaghed ligger, er i forhold til lyden.



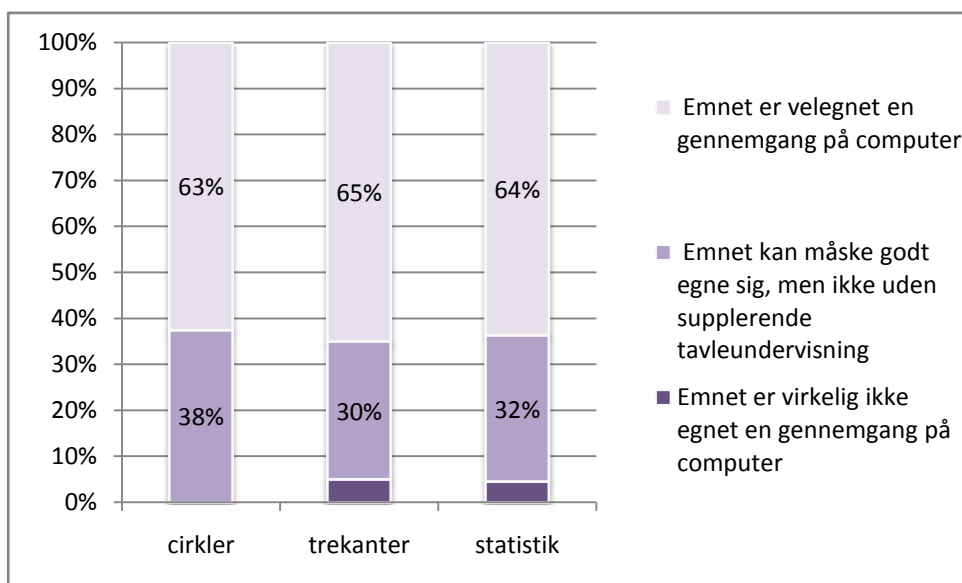
Figur 14 Elevernes vurderinger af diverse variable i tre videoer

Kategoriene ”Talens tydelighed” og ”Lydniveauet” er påfaldende ens på de tre spørgeskemaer. Dog bliver problemer med lyden kun nævnt i kommentarerne 4 gange. Da jeg har en udenlandsk accent, var jeg interesseret at høre at pige 1, som er den eneste af de tre interviewede elever, som nævner lydproblemet, afviser at problemet skyldes min accent. Hun beskriver, at lyden på hendes computer ”skrætter” (22:06), og at hun kender til andre i klassen, som har samme problem. Det fremgår ikke af det indsamlede materiale, men der er et mindretal af elever, der oplever lydproblemer. Noget af det skyldes, at jeg i begyndelsen havde svært ved at ramme lydniveauet, og noget af det skyldes, at højttalestyrken varierer fra computer til computer. Især de små lette bærbare har meget lidt kraft i højttalerne har jeg erfaret. Der skal dog bemærkes, at mellem 70% og 90% af deltagerne vurderer lyden som ”generelt OK” eller bedre.

Af andre problemer nævnte i kommentarerne siger 4 elever, at tempoet i videoerne er for langsom. Denne kritik er ikke gentaget i de øvrige besvarelser, hvor cirka 65% vurderer tempoet som godt eller supergodt. Tempoet er sikkert for langsomt for nogen, og er helt klart blevet påvirket af, at jeg i begyndelsen skulle lære udstyret at kende.

7.1.6 Videoernes egnethed

I afsnit 7.1.2 så vi, hvordan eleverne i stigende grad foretrak videoen frem for tavlegennemgangen i løbet af forsøgsperioden. Dette kunne skyldes flere faktorer. Det kunne skyldes for eksempel en forbedring i videoernes kvalitet, elevernes holdning og tilvænning til undervisning pr. video, eller at emnerne var i stigende grad mere velegnet en videogennemgang.



Figur 15 I hvor høj grad synes du, at dette emne egner sig til en gennemgang kun på computer?

Af Figur 15 kan vi se, at elevernes vurdering af, hvor egnet et emne er til en gennemgang på video er rimelig stabil over de tre spørgeskemaer. Ligeledes kan man ikke aflæse af Figur 14, at elevernes vurdering af videoernes kvalitet ændrer sig meget i løbet af forsøgsperioden.

I forhold til en tilvænning hos eleverne kan udtalelser af både dreng1 og 2 antyde at dette kan være tilfældet. Dreng 1 siger ”Jeg kan huske, at sagde jeg var til elevsamtale, at jeg nok hellere vil holde mig til det her med tavlen, men når jeg kommer mere og mere ind i det her, så vil jeg nok hellere holde mig til det med computeren.” (5:43) Dreng

2 tilføjer ”Altså nu har jeg vænnet mig til det der med video, og jeg kan meget bedre lide det end tavleundervisning.” (28:11).

7.1.7 De interviewede elevers vurdering af fordelene med videoerne

Alle eleverne fremhæver muligheden for at se gennemgangen i ro som en stor fordel. Dreng 1 bliver ikke ”distraheret”, og dreng 2 synes at ”... man kan godt blive træt af at sidde og kigge op på en tavle i så lang tid som man skal gennemgå . Så tror jeg det vil være nemmere at gennemgå det på en video, fordi der bliver jeg ikke så hurtig træt, også fordi man bruger nogle lidt større bogstaver i videoen end på tavlen” (5:48). Han synes det er nemmere at koncentrere sig hjemme,

Dreng 2 nævner også den fordel, at alle kan se videoen. Der er ingen, der sidder bagerst, og hverken kan se eller høre ordentligt.

Ligeledes fremhæver alle den fordel, der er, i at kunne se videoerne flere gange. Pige 1 siger eksempelvis ”Jeg har virkelig, og det mener jeg helt seriøst, jeg har virkelig fået meget mere ud af matematiktimerne. ... jeg kan se det når jeg har lyst, kan se det så mange gange jeg vil, uden at jeg skal drive alle de andre til at blive siddende inden de kan komme i gang med at lave matematik, fordi jeg ikke forstår det.” (9:35) Og andetsteds ” ... oftest er jeg begejstret fordi jeg rent faktisk har kunnet forstå det, ikk’? Så det kan jeg godt huske, og jeg har måske set dem to gange, ikke fordi jeg behøvedes, men mere fordi jeg tilsyneladende har brug for at få den forklaret flere gange, sådan som jeg kan huske det, så har jeg kunnet huske det, og det har gjort mig meget mere glad...” (5:02)

At videoerne kan ses asynkront omtaler pige 1 således ”Altså til at starte med synes jeg det var en rigtig god idé, fordi det er ofte, jeg har brug for at få forklaret tingene flere gange, men så glemmer jeg det til næste dag, hvor jeg skulle lave matematik, men så har det været rart, at jeg altid bare gå ind og se videoen” (3:39)

Begge drenge siger flere gange, at de synes at det er ”sjovt” at se videoerne. De fremhæver for eksempel brugen af særlige effekter som elektronisk passer, som noget, der fanger deres opmærksomhed.

7.1.8 Elevernes vurdering af problemerne med videoerne

Grunden til, at dreng 1 blev udvalgt til interview var, at han ikke syntes, at videoerne var en fordel for ham. Selv om han ændrede holdning inden han blev interviewet, nævner han den ulempe, der er med videoerne, at de er temmelig envejs kommunikation, at ” man ikke kan stille de spørgsmål hvis man er helt lost, at stille spørgsmål til læreren omkring selve emnet.” (4:00).

Dreng 2 nævner, at han løb ind i problemer ” ... fordi du brugte noget andet på computeren, så jeg ikke helt kunne se, hvordan du holdte din vinkelmåler” (7:40). Dette er et bestemt problem i geometri, at det kan være svært at vise, hvordan man bruger redskaber så som vinkelmåler og passer. Dog har jeg sidenhen fundet en vinkelmålerløsning blandt SMARTs multimedia værktøj, som jeg anvendt i en senere video med positive kommentarer.

Et andet problem som dreng 2 oplevede omhandlede netværkskapacitet. Idet videoerne ligger i fronter, skal de hentes til computeren, når de skal vises. Dreng 2 oplevede, at

videoen gik i stå, formentlig på grund af en utilstrækkelig netværksforbindelse. Dette er normalt ikke så stort et problem i et privat hjem, hvor der er færre computere, der deler internetforbindelsen.

Som før nævnt havde pige 1 dog begrænset adgang til en computer.

Af spørgeskemakommentarerne nævner enkelte vigtigheden af at kunne forstå, hvorfor den gennemgæede proces er vigtig, og hvorfor jeg gør det, som jeg gør. En enkelt vil gerne at jeg ikke kommenterer det, hvis jeg laver en fejl, eller hvis computeren opfører sig overraskende, og en anden beder om, at der ikke blandes for mange begreber sammen i en video.

De sidste to nævnte problemer omhandler elevernes ansvarlighed. Videoerne er ofte blevet fremstillet i weekenden og lagt ud i fronter med en meddelelse om, at de skal ses til en bestemt dato. Denne fremgangsmåde virker kun hvis eleverne regelmæssigt tjekker fronter. Pige 1 nævner selv dette som et problem *"Jeg synes det er lidt svært, fordi man nogle gange skal tjekke efter kl. 6, for nogle gange kommer videoerne efter kl. 6, og måske er der noget, og det er lidt svært."* (20:45). Ligeledes indrømmer hun at hun *"ikke sikker på, at der er alle, der ser videoerne."* Det har hun ret i, da en funktion i fronter tillader, at jeg kan se, hvem der har set videoen.

7.2 Sammenfatning af elevernes holdninger til videoerne

Spørgeskemaerne viser, at eleverne i løbet af forsøgsperioden i stigende grad foretrak en computergennemgang. Dette skyldes tilsyneladende en tiltagende positiv indstilling til videoerne, på trods af, at cirka en tredjedel af eleverne ikke mente, at emnet egnede sig til en computergennemgang uden supplerende tavleundervisning.

Eleverne så i stigende grad videoerne blot en enkelt gang, og i den sidste undersøgelse var der ingen, der så videoen flere end to gange. Eleverne foretrak at se videoerne alene hjemme i ro og uden forstyrrelser. Dog var de tilbøjelige til at involvere forældre og lignende, hvis de ikke forstod indholdet af videoen.

Eleverne var glad for muligheden for at spole tilbage i videoen.

Eleverne mente hovedsagelig at videoernes gennemgange var tilstrækkelige eller delvis tilstrækkelige til at løse opgaverne i timerne.

Hvad der angår kvaliteten af selve videoerne var eleverne generelt positive. Især brugen af grafik og effekter, samt sammenhængen mellem det på skærmen og det indtalte var de positive over for.

På den modsatte side var de generelt knap så tilfreds med lyd kvaliteten. Dog vurderede mellem 70% og 90% af deltagerne lyden som generelt OK eller bedre. Nogle få var utilfreds med tempoet at gennemgangene.

Af fordelene med videoerne nævnte eleverne:

- muligheden for at se gennemgangen i ro hjemme, hvor man kan se uden forhindringer såsom afstand til tavlen, er uforstyrret og kan koncentrere sig.
- muligheden for at se videoen flere gange, at kun spole tilbage og at kunne se den når det passer.
- at videoerne er sjovere at se på end en tavlegennemgang, og gør en ikke så træt.

Af problemer nævnte eleverne:

- At man ikke kan stille spørgsmål til en video, ligesom man kan til læreren under en tavlegennemgang.
- at det kan være svært at forstå en proces, hvis man bruger andre redskaber i videoen end eleverne selv skal bruge i øvelserne, for eksempel en vinkelmåler
- at der kan være problemer med at se videoen hvis netværksforbindelsen er dårlig, eller hvis man kun har begrænset adgang til en computer med netadgang.
- at det kan være svært at forstå fremgangsmåden, hvis ikke man får forklaret hvorfor man gør de ting, man gør.
- at det hos nogen kan forstyrre koncentrationen hvis jeg kommenterer utilsigtet adfærd på skærmen.
- at det kan forvirre, hvis man blander for mange begreber i en video.
- at det kan være svært at holde øje med læringsplatformen fronter, for at se om der er kommet en video.

7.3 Kritik af videoerne

7.3.1 Den narrative opbygning

At adoptere brugen af video som formidlingsmedia i matematikundervisning støder på et af kritikpunkterne hos Levinsen, nemlig at en narrativ fortælling gør modtageren passiv. (Levinsen, 2002). Videoerne i projektet viser ofte kun én fremgangsmåde, og kan ses uden nogen grad af aktiv deltagelse. Dog viser elevernes kommentarer, at de er meget begejstret og tager aktiv stilling til videoens indhold. Levinsen henviser til en undersøgelse, som viste at brug af videoen sat deltagernes kritisk analytiske evner på "standby", på den samme måde som mange voksne "sumper" foran fjernsynet en fredag aften, forestiller jeg mig. Min undersøgelse viser derimod, at eleverne i hvert fald for nogens vedkommende er mere engageret når de ser en matematikvideo, end når de ser en tavlegennemgang. Dette kan måske skyldes nyhedsværdien, men kan også skyldes andre faktorer. Af disse kunne nævnes en intimitet, der opnås ved at kunne sidde helt tæt på og opleve en gennemgang, også muligheden for at inddrage farver, effekter, internetsider og at kunne sprede en koncentreret gennemgang over flere diassider. På den måde har læreren altid mulighed for at overraske eleven på mange flere måder, end når hun står ved tavlen, på lignende vis som når Roland Barthes omtaler et gribende overraskelsesmoment (et "punktum") i et fotografi (Barthes, 1980, s. 38).

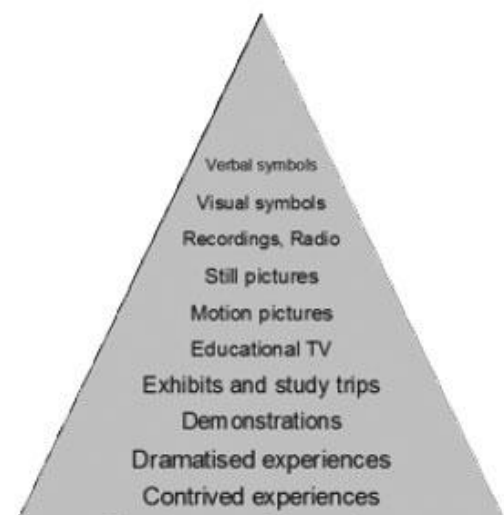
Videoerne i dette projekt skal dog ikke stå alene. Dem kombinerer jeg med et struktureret gruppearbejde. Derved bevæger eleverne sig ned til Levinsens trin 2, dog mest trin 3 i "the Spiral of Recognition", som beskrevet i afsnit 3.2..

7.3.2 Graden af elevinvolvering

En anden måde at betragte videoerne på er ud fra Edgar Dale's "Cone of Experience" (Bijmens, Vanbuel, Verstegen, & Young, 2006, s. 12).

Modellen (Figur 16) viser forskellige former for medier, opstillet i en trekant, hvor bredden af

4:



Figur 16 Dales "Cone of Experience"

trekanten på en given tekstlinie angiver, hvor aktiv modtageren er. Dales model bygger på begrebet ”learning by doing”, inspireret af Dewey, hvor den mest effektive form for læring er der, hvor trekanten er bredest, det vil sige ved direkte, målrettet erfaring.

Skal vi placere de i projektforsøget fremstillede videoer på denne trekant vil de være i kategorien ”Motion Pictures”, idet kommunikationen er envejs. Dog kan de også nærme sig en placering som både ”demonstration”, idet de gennemgår en proces, og ”dramatiserede erfaringer”, idet de har en narrativ opbygning. Disse to kategorier forudsætter en fysisk tilstedeværelse og grad af interaktivitet, som videoerne mangler. Denne mangel på interaktivitet synes dog ikke at genere de undersøgte elever. Det er igen vigtigt at se videoen som en del af en undervisning, hvor cooperative learning er den anden del, og som giver anledning til ”direkte, målrettede erfaring”.

7.3.3 *Overblikket over indholdet*

Over tid vil der komme videoer, som begynder fagligt set at bygge på hinanden efter spiralprincippet, hvor samme emne behandles gentagne gange med mellemrum på efterhånden højere og højere niveau.

Dette vil indebære, at eleverne skal kunne danne sig et overblik over videoens indhold, for at lette en søgning blandt videoer om samme emne. Under perspektivering i afsnit 10 vil der være nogle forslag til, hvordan dette kunne opnås.

Videoerne, som før beskrevet i afsnit 4.1.1, viser hovedsagelig færdigheder, enten matematiske færdigheder eller færdigheder i regneark. Jeg har også været interesseret i at undersøge, om det er muligt at lave videoer om problemløsning, men dette har vist sig at være meget svært. Skønt jeg lavede en video til et problemløsningsspørgsmål, var det netop et specifikt spørgsmål, der blev besvaret, i modsætning til de andre videoer, som viste færdighedsprocesser og brugte generelle eksempler. Det er endnu ikke lykket mig at lave en video om problemløsning generelt. Dette er fordi problemløsning delvist inddrager specifikke færdigheder, og delvist, fordi der tit er flere måder at arbejde sig frem til et svar. Højnes beskriver arbejdsprocessen bag problemløsning som at finde ens egen algoritme. Denne process kræver forsøg og gerne samarbejde og dialog, den skaber frustration over manglende fremgang og glæde når en fremgangsmåde viser sig. Algoritmen, skriver Højnes, er sammensat af flere operationer i en ofte ikke tilfældig rækkefølge (Højnes, 1987, s. 135). Derfor vil det være utopisk for mig at forvente at kunne lave en video i deres nuværende form, der kan dække alle former for problemer. Problemløsning trækker på forsøgserfaringer, refleksion, tavs viden, tidligere erfaringer, dialog med andre og indimellem lidt held.

Det er desværre for omfattende at undersøge i dette projekt, hvordan man kan tackle problemløsning ved hjælp af video. Undersøgelsesområdet nævnes dog under perspektivering i afsnit 10.

7.4 **Elevernes holdninger til Cooperative Learning**

Et af målene med dette projektforsøg var som allerede nævnt at maksimere den tid, eleverne havde til at arbejde sammen. Eleverne har ikke arbejdet med Cooperative Learning i hele forløbet, og hverken de eller jeg er derfor meget erfarne i metoden.

Elevernes interviewudsagn om blandt andet gruppearbejdet, og om lærerrollen er samlet i Bilag 14. I bilaget præsenteres udsagnene i flere temaer, hvilket gentages på de følgende sider.

7.4.1 Tidsforbrug

Både dreng 2 og pige 1 bemærker, at de har mere tid til øvelser i klassen. Dreng 2 er *"kommet længere ovre i skolen end jeg gjorde før"* (3:18), og pige 1 sidder ikke *"derhjemme og tænker, "hvad med det der.." "*(10:10)

7.4.2 Eleverne hjælper hinanden

Alle tre interviewede elever fremhæver hvor glad de er for at kunne arbejde med deres jævnaldrende. Dreng 1 ser det som den erstatning for mulighed i tavleundervisning for at spørge læreren: *" ligesom med tavleundervisning kunne de andre komme med indslag, og der fik man hjælp hvis man ikke forstod det. Så det har også været rigtig godt."* (10:33).

Pige 1 er så involveret i samarbejdet, at hun har svært ved ikke at bidrage: *" så hører jeg en af de andre siger noget, som jeg virkelig ikke mener passer, og så kan jeg ikke lige lade være med at sige, at det skal de ikke, og de siger jo, og så må vi finde ud af det sammen."* (6:30)

Dreng 2, som i løbet af de år han er gået i skole har haft svært ved at give sig, har derfor haft en del negative oplevelser med gruppearbejde og vælger tit at arbejde alene (se for eksempel udtalelserne i Bilag 11) Om CL siger han dog *"vi sad ikke i grupper, som vi selv måtte lave, ... man bliver sat sammen med nogle, hvor alle er på en måde lidt forskellige synes jeg. ... de ved noget forskelligt, og de går op i for eksempel matematik på en forskellig måde, og kan derfor supplere hinanden godt."* (17:55)

Eleverne er ikke frustreret over, at de ikke har haft nogen indflydelse over gruppedannelsen. Begge drenge omtaler dette positivt, mens pige 1, er mere neutral, da hun før sad med 3 veninder. Hun siger dog også *" Faktisk er jeg begyndte at sige lidt mere til dem [den nye gruppe], end jeg gjorde med min gammel gruppe, med ting, som de måske ikke ved, som jeg måske har fundet ud af sammen med de andre."* (7:30)

En anden for mig vigtig bemærkning var *" ... nogle gange med den nye gruppe har jeg kunnet være lidt mere den "kloge" (griner) – at jeg er den, som virkelig er med til at finde svaret, og den, der forstår, hvad de andre siger... [Førhen] var det ligesom lidt mig, der lærte, end mig, der lærte de andre."* (8:12)

7.4.3 Koncentrationen

Begge drenge mener at Cooperative learning er med til at forbedre koncentrationen og reducere støj og tidsspild.

7.4.4 Ulemper

Dreng 2 forestiller sig at det kan være en ulempe, hvis ikke man kan komme til at se videoen inden timen.

Pige 1 påpeger vigtigheden af at lufte regelmæssigt ud.

7.4.5 Lærerkontakt og -rollen

Når dreng 1 bliver spurgt om lærerkontakt, svarer han meget sigende ” *Det tænker jeg ikke så meget på. Jeg tror vi arbejdede.*” (11:42) Dreng 2 tilføjer ” *Hvis parret ikke ved det går man tilbage til teamet, og så er der sandsynligvis en, der ved det... så skal du ikke stå i kø oppe hos læreren.*” (19:00).

Pige 1 havde også lagt mærke til at ” *jeg ser også, at du ikke har lige så mange mennesker, der kommer op og ikke lige kan forstå det*” (5:35) Da hun havde brug for hjælp fordi ” *der var der lige en ting, du ikke havde gennemgået, men der gik jeg bare op og sagde hvordan, og ”det havde du ikke gennemgået”, så sagde du bare ja, ja, og så hjalp du bare der. Så jeg synes ... det er godt*” (10:10).

7.4.6 Den sociale dimension

Eleverne blev spurgt, hvad de fik ud af at gå i skole. Deres svar faldt i to kategorier. Umiddelbart tænkte alle tre på fremtiden. De så en uddannelse som en måde at fremtidssikre sig selv på. Men da de blev spurgt mere specifikt nævnte alle, at det de nød mest ved at gå i skole var det sociale fællesskab. Dreng 1 fremhæver muligheden for at lære, hvordan ens eget adfærd reageres på af andre, og hvordan det sjoveste ved skolen er bare at snakke med ens venner. Pige 1 er glad for den udveksling af hjælp, der er mellem hende og hendes veninder.

7.5 Sammenfatning af elevernes holdninger til Cooperative Learning med supplerende kommentarer

Eleverne er positive overfor Cooperative Learning, som én mener, kan erstatte den mangel på mulighed for at stille spørgsmål under gennemgangen. Alle er glade for at kunne give og modtage hjælp, også dreng 2, som før har haft svært ved at samarbejde. Ingen nævner gruppedannelsen negativt, eller nævner at grupperne er åbenbart heterogene i forhold til matematikevner. Pige 1 tværtimod erfarer, at hun kan bidrage med hjælp og forslag, frem for at være i modtagerrollen. Eleverne, drengene ihvert fald, er glade for at kunne arbejde med andre, end de plejer.

Begge drenge mener, at CL er med til at reducere støj og tidsspilde, og forbedre koncentrationen. Dette var inden forløbet en af de største ulemper, jeg kunne forudse med metoden. Eleverne og jeg havde i en lang periode været vant til, at de måtte arbejde udenfor klassen. Jeg mente at med 24 teenager samarbejdende om flere opgaver samtidig i et lokale, ville støj være en uundgåelig gene. Dette viste sig slet ikke at være tilfældet. Dog er det, som pige 1 nævner, vigtigt at man får luftet regelmæssigt ud, også i forhold til basale behov som ilt.

Alle tre elever er enige i, at de ikke har behov for ret meget lærerkontakt. Pige 1, ligesom jeg selv, havde lagt mærke til at der ikke var nær så mange elever, der henvendte sig til mig i løbet af timen. Dette skyldes delvis at, som eleverne siger, de kan spørge hinanden og på den måde løse problemet, og delvis, at dem som førhen ville henvende sig for lige at få noget gennemgået en ekstra gang nu kan få deres behov opfyldt hjemme. Der er, som pige 1 også nævner, nogle gange opklarende spørgsmål, men hyppigheden af henvendelserne har været meget mindre. Eleverne hjælper i høj grad hinanden. Det er uforsvarligt at konkludere grundene hertil på baggrund af så få uger, men det kunne

skyldes en kombination af CL metoden⁶ og at, som pige 1 nævner, at eleverne udgør ”en rigtig god klasse” (24:34). Ligesom i Maslows behovspyramid spiller det sociale en stor og grundlæggende rolle for elevernes trivsel i klassen, og er en vigtig forudsætning for deres læringsparathed. Ophavsmændene til Cooperative Learning fremhæver hvordan metoden bidrager gennem ”SPIL” reglerne og gruppedannelsen til dette sociale miljø (Kagen & Stenlev, 2007).

7.6 Elevernes holdninger til kombinationen af videoerne og CL som helhed

Under interviewene blev eleverne spurgt direkte, om hvilken del af matematikundervisningen, videoerne eller gruppearbejdet, de lærte mest af. Dreng 1 mente, at nok mest var af at sidde i grupper, ”for hvis der er noget, du ikke har fået med i filmen, så sidder de andre der også, og måske har fået det med” (11:06). Hans svar viser, hvilket de to andre elever også siger, at det i virkeligheden svært at vælge én del fra. Dreng 2 siger eksempelvis ”Jeg lærer metoden af videoen, men jeg tror ikke at metoden bliver skrevet dybt ind i min hukommelse af at se en video, men hvis jeg så bagefter kommer i gruppearbejde, hvor jeg laver det der, som vi har gennemgået på videoen med en hel masse opgaver, så har alle lært en del. Så jeg ved ikke. Det er på en måde begge dele på en måde med til at huske det. Fordi uden videoen havde det taget en del længere tid at lære det, og det havde ikke været ligeså nem at lave opgaverne, så havde det ikke været lige så tydeligt, hvordan måden var.” (19:15)

På denne måde ligner kombinationen af video og CL en mesterlærersituation, hvor CL især faciliterer legitim perifer deltagelse, og videoerne leverer et godt udgangspunkt eller oplæg for det videre kollaborative arbejde.

8. Andre erfaringer med at inddrage video i undervisning

Screenrecording er et relativt nyt og uudforsket område. Af det tilgængelige materiale har jeg valgt at inkludere to projekter, som er nyttige i forhold til en generalisering af mit eget projekt.

8.1 Integrating Screen-Capture Video into a Learning Environment

I sit foredrag ”Integrating Screen-Capture Video into a Learning Environment” på konferencen DIVERSE 2008 fortalte Graham Currell, ansat på Department of Applied Sciences, University of the West of England om sine erfaringer med screenrecording. (Currell, 2008)

Currells hensigt var at fremstille matematikundervisningsmateriale, der kunne støtte universitetsstuderende, som læste et andet fag indenfor eksempelvis biologi, kemi eller ingeniøruddannelse. Dette materiale skulle kunne fremstilles lokalt og hurtigt.

Han havde tidligere løst dette ved at fremstille papirvejledninger i pdf format, som, trods offentlig tilgængelighed, ikke blev brugt.

Derfor havde han forsøgt sig med screenrecording videoer, hvilke havde vist sig at være meget populært.

⁶ Spencer Kagan, en ophavsmand til CL, fremhæver de gode erfaringer, både fagligt og socialt, der er gjort med metoden i socialt belastede områder (Kagen & Stenlev, 2007, s. 16)

Currells videoer varede ofte omtrent 15 minutter, hvis man skulle vælge at se alle delene. Videoerne blev fremstillet i Camtasia, et produkt, der har mange flere redigeringsmuligheder end den i dette projekt anvendte SMART Optager. Currell har udnyttet disse muligheder til at gøre videoerne, som bliver udgivet i flashformatet, meget mere interaktive. Et eksempel på dette var, hvordan han inkorporerede "hot spots", figurer i videoen, der linkede til andre sider i videoen eller til for eksempel en hjemmeside. På den måde kunne han køre en proces igennem på et overordnet niveau, og give den studerende mulighed for at uddybe en del af processen ved at klikke på det relevante hot spot. En anden måde denne interaktive mulighed blev benyttet var til at belyse et emne fra flere forskellige faglige vinkler. Han brugte i den henseende videoen som et samarbejdsværktøj mellem ham selv og andre kollegaer.

Currell fremhævede følgende styrker ved disse screencording videoer:

- At det visuelle indtryk samt interaktiviteten tilsyneladende tiltalte de studerende.
- At de videoer, Currell selv fremstillede havde større appel hos de studerende end tilsvarende professioneltfremstillede kommercielle videoer.
- At videoerne kan distribueres over internettet
- At med Camtasias redigeringsmuligheder kunne Currell oftest redigere cirka en tredjedel af en optagelse væk, for at give et strammere slutprodukt.
- At videoerne var lette at fremstille selv, hvilket gjorde det muligt at selv undervisere med ringe computer- eller videofremstillingserfaring kunne udgive videoer. Samtidig kunne man på grund af denne lette fremstillingsproces sammentænke designet og pædagogikken. Wood og Petocz (se afsnit 8.2) fandt derimod at samarbejde med et filmproduktionselskab, som ikke kendt til matematikkens verden, tvang dem til hele tiden at tænke på deres brugere frem for kun på matematikken.
- At den fleksible, interaktive opbygning, som Currell havde valgt, gav mange måder at se videoen på.

8.2 Video in Mathematics Learning at the Secondary-Tertiary Interface

I deres rapport "Video in Mathematics Learning at the Secondary-Tertiary Interface" opremser Wood & Petocz på baggrund af forskningsprojekter i blandt andet Australien fordele og ulemper med videoundervisning i gymnasieuddannelser i matematik og statistik. (Wood & Petocz, 1999) Ud fra det, de skriver, må der sluttes, at der her er tale om traditionel video, og ikke "screencording", som det er anvendt i dette projekt.

En af hensigterne med deres arbejde var at analysere, hvordan man kan motivere flere til at vælge matematik og statistik som universitetsstudium. De finder, at video især i forhold til statistik er egnet til at trække virkeligheden ind i klasselokalet, og at det faktisk er bedre end virkeligheden, idet tiden kan komprimeres eller udvides efter behov, og idet man kan inddrage grafik. De lægger særlig vægt på den påvirkning video har på de studerendes følelser for faget.

På den anden side finder de konventionel video uegnet som den eneste undervisningskilde, da det ikke er interaktivt. Det tillader ikke, at de studerende tager sammenhængende, løbende notater, og det er ikke egnet til at præsentere detaljer i en typisk grundbog. Wood og Petocz anbefaler, at videoer bruges i små doser som en del af

et mangfoldigt oplæg. De finder, at det bedst kan bruges som introduktionsoplæg, til at præsentere eller sammenfatte et emne.

Wood og Petocz fremstillede selv nogle videoer (ikke screencording), som de viste til nogle studerende. Blandt de for dette projekt interessante kommentarer var, at video kunne medvirke til, at de studerende kunne studere i deres egen tempo, og at de om nødvendigt kunne gense noget af pensummet. Andre kommentarer fra de studerende var, at den bedste måde at lære på var ved selv at drage slutninger, og at video kunne facilitere dette, da hver studerende vil se videoen anderledes end de andre. Også den narrative mulighed nævnes. En studerende beklager, at video ikke er et interaktivt medium, at man bliver passiv (jf. Levinsen), og at dette kunne afhjælpes ved at føje for eksempel et øvelseshæfte til.

8.3 Kommentarer

Currells videoer er klart mere avanceret i forhold til interaktivitetsniveauet end dem, der er fremstillet i løbet af dette projekt. Currell har dog haft lidt andre hensigter, idet hans video skal fungere som støtte for andre fag, og at hans målgruppe kun delvist er kendt. Der er heller ikke, så vidt vides, lagt op til senere kollaborativt arbejde hos de studerende. Hans arbejde er dog meget inspirerende i forhold til screencordings udviklingsmuligheder, hvilket jeg vil vende tilbage til i perspektiveringen.

Wood og Petocz's videoer har været professionelt fremstillede videoer, og kan som sådan ikke sidestilles med de videoer, der er fremstillet i løbet af projektperioden. Dog er der et sammenfald mellem kommentarerne fra de studerende i Wood og Petocz's projekt, og mine egne elevers kommentarer.

9. Konklusioner

Dette projekts formål har været gennem en praktisk afprøvning med en 7.klasse i en grundskole at finde ud af, hvilke fordele eller ulemper brugen af korte, elektronisk distribuerede videoer, koblet med efterfølgende struktureret gruppearbejde, har for elevernes læring i matematikundervisning.

Desuden har jeg ønsket gennem beskrivelse af og refleksion over egen praksis at undersøge hvilke fordele, ulemper og forudsætninger, der er for læreren med udnyttelsen af disse korte videoer?

Konklusionerne af dette arbejde har jeg valgt at præsentere i flere dele. Da jeg og de interviewede elever har opfattet både videoerne og gruppearbejdet som en sammenhængende metode tager konklusionen udgangspunkt i netop kombinationen af dem begge.

9.1 Om kombinationen af en gennemgang på video og efterfølgende gruppearbejde

Mit håb med videoerne var, at kunne flytte tavleundervisning så vidt muligt ud af klasselokalet for at give eleverne maksimal tid til gruppearbejde. Hvor vidt dette har været en fordel eller ej kan vurderes ud fra både min egne erfaring som klassens matematiklærer og, hovedsagelig, elevernes egne kommentarer.

Alle tre interviewede elever fandt at denne anderledes måde at undervise på hænger godt sammen. Ingen kunne sige, hvad de synes var den vigtigste del, da begge dele supplerede hinanden. Alle de elever, der ville det, havde en god chance for at møde op til timerne med rimelige forudsætninger for at kunne deltage i et gruppearbejde. Dette har måske især gavn timerne gavnet de faglige svage eller usikre, som førhen ikke følte, at én tavlegennemgang var tilstrækkelig. På den måde opnåede eleverne en høj grad af legitim, perifær deltagelse. Gruppearbejdet har også i en vis grad kunnet modvirke en af de indlysende ulemper med video, nemlig at eleverne ikke kan stille spørgsmål undervejs. Andre måder at formindske denne ulempe er ved at gennemgå processen grundigt i videoen, og ved at eleverne kan spole tilbage.

Muligheden for øget samarbejde eleverne imellem har også justeret på min rolle som lærer, hvilket eleverne også bemærkede. Eleverne kunne ofte søge hjælp hos hinanden, og havde i det hele taget væsentlig mindre brug for at gennemse en proces én gang til.

Tavleundervisning blev faktisk ikke helt afskaffet. I løbet af forsøgsperioden gennemgik jeg en enkelt lektion et meget kompliceret problemløsningsspørgsmål på tavlen, da ingen af eleverne vidste, hvordan de skulle gribe det an. Selv her endte det med, efter en halvtimes tavlegennemgang, at jeg lavede en video om problemet, da videomediet havde fordele i forhold til forberedelsen af gennemgangen, visning af en proces, der bruger mere plads end der er på en kridttavle, og inddragelse af grafik og farver.

En sidegevinst set fra elevernes side er, at lektierne har ændret karakter. Enten behøver eleverne ikke at lave øvelser hjemme, eller kun i meget begrænset omfang.

9.2 Om videoerne i forhold til eleverne

Eleverne har modtaget videogennemgangene meget positivt, og en stor procentdel af dem foretrak i slutningen af forsøgsperioden en video frem for en tavlegennemgang. Blandt de mange positive kommentarer nævnte flere, at de synes de forstår matematikken bedre end da der var tavleundervisning.

Eleverne fremhævede muligheden for at kunne se videoerne, når de havde lyst, og muligheden for at kunne om nødvendigt gense den. Drengene især oplevede videoerne som sjovere end de tavlegennemgange, de havde været vant til. De begrundede dette i brugen af effekter, især en interaktiv passer, hvilket andre elever også fandt som en hjælp til forståelsen. De mente også, at det der foregik på skærmen og det indtalte understøttede hinanden godt.

Eleverne så almindeligvis videoerne hjemme og i de omgivelser, der passede dem bedst. Alle adspurgte var glade for, at kunne se ordentlig, og at være uforstyrret under gennemgangen. Eleverne inddrog også lejlighedsvis deres forældre eller andre slægtninger, hvis de sad hjemme, og ikke kunne forstå en video. På den måde kunne forældrene også se, hvordan deres børn blev undervist, og kunne støtte dem. De kunne tilmed få matematikken repeteret for sig selv!

Eleverne fandt gennemgangene tilstrækkelige, eller delvist tilstrækkelige for at kunne lave opgaverne i skolen. En begrænsning jeg har oplevet er muligheden for at kunne lave problemløsningsvideoer, da de kombinerer færdigheder og angrebsmetoder, der varierer fra problem til problem. Denne ulempe vender jeg tilbage til i perspektivering.

Blandt andre ulemper har været problemer med lyd kvaliteten. Nogle få har klaget over tempoet i videoerne, og at det er svært at forstå en proces der kræver bestemte redskaber, hvis disse redskaber ikke bruges på den samme måde i videoen.

Tilgængeligheden af filmene er også blevet påpeget som en mulig ulempe, hvis eleverne ikke har tilstrækkelig adgang til en computer med internetadgang, eller hvis deres internetforbindelse er for langsom.

Fristelsen til ikke at se videoen er også en mulig ulempe, der kan hæmme en elevs mulighed for at kunne få så meget ud af det efterfølgende gruppearbejde. Men jeg vil også mene at denne ulempe også var til stede før forløbsperioden, da det kan være svært for en lærer at se, hvor koncentreret en elev er i timen. Med videoerne lagt i læringsplatformen fronter, er det trods alt muligt for læreren at se, hvem, der har set videoen, og derefter tage affære. Ligeledes vil en forsømmelse påvirke gruppens samarbejds muligheder, hvilket også kan virke motiverende for nogle elever.

9.3 Om elevernes samarbejde

Hvilke fordele eller ulemper har brugen af Cooperative Learning haft for elevernes læring? Paradoksalt betød det, at alle elever skulle blive i klassen, at der blev mere arbejdsro, og at eleverne var mere koncentrerede.

Eleverne har været glade for at jeg dannede grupperne. De har nydt at arbejde sammen med andre, end de plejer, og mindst én har oplevet, at de har kunne påtage sig en anden og mere givende rolle end da grupperne var frivillige.

SPIL reglerne (se afsnit 6.4) har betydet, at eleverne i højere grad har deltaget i hinandens læring, og har kunne støtte hinanden. Den struktur, som i forsøgsperioden blev anvendt i timerne, gjorde, at eleverne altid kunne få hjælp hvis de havde brug for det, og at hjælpen primært kom fra en klassekammerat. På den måde har de forskellige grupper fungeret som praksisfællesskaber.

9.4 Om fremstillingen af videoerne

Af ovenstående kan man se, at videoerne har haft flere fordele for eleverne, men hvad har prisen været for mig som lærer? Hvilke fordele, ulemper har fremstillingsprocessen haft, og hvilke forudsætninger har det krævet?

Mit udgangspunkt har været, at fremstillingen af videoerne skulle være så enkelt som muligt. Af den grund valgte jeg SMART Optager til optagelsen. Den er meget enkel at betjene, og man kan ikke sidde og redigere i filmene bagefter. Dette viste sig at være både en fordel og en ulempe i begyndelsen af forsøgsperioden, da en fejl i indtaling eller skærbilledet betød, at filmen skulle optages på ny. Med stigende kendskab til og fortrolighed med udstyret blev dette problem mindre.

Igen kan forberedelsen af sider til videoen betragtes både som fordel og som ulempe. Ulempen er selvfølgelig tidsforbruget i fremstillingen, men en fordel er, at efterhånden som perioden løber, får man opbygget et lager af brugbare videoer til fremtidig brug og muligvis til deling med kollegaer. Dette forbehold mod at dele skyldes kun, at den færdige video kan have et meget personligt præg. Det er en force med videoerne, at det er ens egen matematiklærer, der taler, og ikke en fremmede, som måske vil forklare på

en anden måde og i en anden stil. Men denne force ville muligvis modvirke mulighederne for deling med andre.

En anden fordel med forberedelsen er muligheden for at tænke processer grundigt igennem og bygge en fortælling op. Dette gør det i høj grad muligt at tilpasse videoens indhold til klassen.

Endnu et faktum som kan betragtes enten som en fordel eller som en ulempe er de muligheder, der ligger i den anvendte software, hovedsagelig SMART Notebook, for brug af farver, grafik og effekter. Disse kan højne kvaliteten af den færdige video, men de kan også gøre, at forberedelsestiden stiger en del. De skal bruges med omhu!

En anden fare med den øgede fortrolighed med videofremstilling, der kommer med tiden, er at videoerne kan blive for lange. Længden skal begrænses, og kan også blive det.

En ulempe med videoer er en mulig begrænsning i, hvornår de kan anvendes. For eksempel kan geometriprocesser, der kræver brug af særligt udstyr, være svære at gengive ordentlig på video. Men de er lige så svære at gengive ordentlig på en kridttavle. Ligeledes har det endnu ikke vist sig muligt at lave en video om problemløsning, som jeg er tilfreds med.

Kravene til læreren er begrænsede, hvis skolen ejer en interaktiv tavle. Læreren skal have adgang til en computer med tavlens software på, og skal instrueres i betjening af optagefunktionen. Jeg har brugt flere forskellige applikationer, men de fleste af disse er ikke nødvendige. Det kan være en fordel med en tablet-pc med skrivbar skærm, men den er heller ikke væsentlig for at lave videoer. Vil man skrive, kan man optage videoen fra den interaktive tavle.

Sammenfattende kan man sige, at mange af mulighederne vedrørende fremstilling af videoer ved hjælp af et screencordingprogram kan betragtes både som en fordel og som en ulempe. Det, der har størst betydning er, om læreren synes at den øgede forberedelsestid er for høj i forhold til de fordele, metoden har for klassens elever.

9.5 Selv om forsøgsperioden er forbi

Jeg mente inden forløbet, at denne måde at strukturere matematikundervisning på kunne have nogle fordele for elevernes læring, deres kunnen, og deres indstilling til matematiktimerne. Den hypotese mener nu, at jeg kan bekræfte. Eleverne har været meget begejstret for hele metoden, og selv nu, hvor forløbet er færdigt holder jeg og klassen fast i denne måde at undervise på. En udtalelse af pige 1 som det citerede nedenunder gør, at jeg synes lidt ekstra forberedelsestid er godt givet ud.

"... Jeg er bare rigtig glad for, at min matematik er steget, det er meget motiverende, og jeg synes rent faktisk, at jeg virkelig er begyndt at forstå. Jeg har nemt nok ved at lave opgaverne, men jeg skulle have det forklaret ligesom mere dybdegående før jeg rigtigt..og det føler jeg at jeg gør nu." (29:22)

10. Perspektivering

Jeg har i dette projekt vist, at video med fordel kan inddrages i matematikundervisning i en 7. klasse. Det er derfor nærliggende at spørge, om det også vil være velegnet i andre

fag og aldersgrupper. Det kunne være spændende at undersøge, for eksempel, om video også kunne bruges til undervisning i grammatik, eller tekstanalyse.

Ligeledes kunne det være spændende at se, hvordan en 1. klasse vil kunne modtage undervisning gennem video, da de befinder sig i piagetiske forstand på en tidligere udviklingstrin, den konkret operationelle.

Et andet område, der kunne være spændende at undersøge, er, hvordan video kan inddrages i tyndtbefolkede områder, for eksempel dele af Australien, eller i områder, hvor der er lærermangel, for eksempel på Grønland. Her kunne video være en vigtig ingrediens i andre uddannelsesmæssige tiltag. Man kunne for eksempel på Grønland supplere undervisning af en ikke-uddannet lærer med videoer fremstillet af en uddannet lærer. Samme fremgangsmåde kunne anvendes på for eksempel fjernundervisningsskoler såsom Danes Worldwide Education⁷. Eleverne kunne via e-mail eller en læringsplatform stille et spørgsmål, og læreren kunne indenfor rimelig kort tid lave en hjælpende video.

Et anden interessant forskningsområde tager afsæt i Graham Corrells for mig meget inspirerende arbejde med Camtasia. Da Camtasia kan fremstille mere avancerede og ikke mindst interaktive videoer, kunne det være spændende at udforske, hvordan dette kan udnyttes i undervisningssammenhæng. Det kunne for eksempel være at bygge en video op efter principperne i Kolbs læringsstile (Illeris, 2000, s. 33), med både konvergente og divergente tilgange, eller efter Gardners læringsstile (Gardner, 1993). Hvad vil konsekvenserne være af sådan en opbygning? Ville det kunne lade sig gøre, og vil det være praktisk i forhold til forberedelsesmængden?

Noget som viste sig for svært med det optageprogram, jeg anvendte, var at lave brugbar undervisning til problemløsnings spørgsmål i matematik. Det kunne være meget spændende at se om ikke Camtasia, med dets interaktive muligheder, kunne bruges til at vise forskellige tilgang til et problem.

Endnu et forskningsprojekt kunne handle om vidensdeling og en holdbar struktur for organisering af videoerne. eftersom videoerne bliver flere, bliver en organisering af dem mere nødvendigt. Det er eksempelvis ret vigtig, at man let kan se, hvad videoen skulle handle om inden man kommer for langt igennem den. Dette kunne løses ved for eksempel at give hver videofil et sigende navn, eller hvis det er muligt, som det er på læringsplatformen Fronter, at skrive om videoens indhold i en "egenskaber" felt.

10.1 Den nagende tvivl!

I kapitel 22 af bogen "Theories of Mathematical Learning" skriver George Booker: "*Dilemmaet for konstruktivistisk undervisning er, at mens underviserne ikke ønsker at påtvinge [de studerende] de "rigtige" svar, føler de sig stadig tvunget til at undervise i stoffet. Behovet for at betragte matematisk kognition som en social (re)konstruktionsproces bliver altoverskyggende, og samme med det, behovet for at sørge for et miljø, i hvilket der er muligheder for samtale, forhandling, og forsoning af idéer og synspunkter*"⁸ (Booker, 1996, s. 383).

⁷ (<http://www.danes.dk/page.dsp?page=3278&area=873>)

⁸ min oversættelse

Dette udsagn om at føle sig tvunget til at undervise i stoffet kunne være en beskrivelse af mig som lærer. Jeg tror, de fleste lærere gerne ville formidle deres viden, uanset hvor meget de teoretisk set tilslutter sig socialkonstruktivisme. Så endelig kunne det også være spændende at forske i, hvad der sker, hvis læreren giver udstyret til eleverne og lader dem selv konstruere deres forståelse gennem en video, samt undersøger hvordan dette praksis kunne lade sig gøre.

11. Acknowledgements

Der er flere, jeg gerne vil takke for deres hjælp med dette projekt: Elsebeth Sorensen for vejledning, Anette Gjervig for konstant opmuntring samt kilder, Louise Christine, Tina og Janni Nielsen for opponensseminaret, 7.b fordi de vil være forsøgskaniner, og min familie for dens tålmodighed.

Referenceliste

- Andersen, I. (2008). *Den Skinbarlige Virkelighed*. Frederiksberg: Samfundslitteratur.
- Armstrong, T. (1994). *Mange intelligenser i klasseværelset*. Narayana Press.
- Barthes, R. (1980). *Det lyse kammer*. København: Rævens Sorte Bibliotek (Forlag politisk revy).
- Bijnens, M., Vanbuel, M., Verstegen, S., & Young, C. (2006). *Handbook on Digital Video and Audio in Education*. Hentede 15. maj 2009 fra The VideoAktiv Project www.videoaktiv.org: http://www.atit.be/dwnld/VideoAktiv_Handbook_fin.pdf
- Booker, G. (1996). Constructing Mathematical Conventions Formed by the Abstraction and Generalization of Earlier Ideas. I L. P. red. Steff, P. Nesher, P. Cobb, G. A. Goldin, & B. Greer, *Theories of Mathematical Learning* (s. 381-395). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Booker, G. (1996). kap 22: Constructing Mathematical Conventions Formed By the Abstraction and Generalisation of Earlier Ideas. I L. P. Steffe, P. Nesher, P. Cobb, G. A. Goldin, & B. Greer, *Theories of Mathematical Learning* (s. 381 - 395). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Brauer, J. (2007). *Læringspotentialer i den Interaktive Tavle*. Frederikshavn: Dafolo.
- Bruner, J. S. (1990). *Acts of Meaning*. Harvard.
- Bydam, J. (September 2005). Hvad er evidens i uddannelser og profession? *AGORA - tidsskrift for forskning, udvikling og idéudveksling i professioner*, s. 7-10.
- Cole, M. o. (1993). *Distributed Cognitions (red: Gavriel Salomon)*. Cambridge University Press.
- Currell, G. (2008). *Diverse2008/day02_Integrating Screen-Capture video into a learning environment*. Hentede 2009. maj 17 fra Collegerama: <http://collegerama.tudelft.nl/mediasite/Viewer/?peid=548bd3465fc04b519dbfe80e5366d58d>
- Dahler-Larsen, P. (2002). *At fremstille kvalitative data*. Odense Universitetsforlag.
- Dirckinck-Holmfeld, L. (2002). *CSCL – Computer Supported Collaborative Learning – Projektpædagogiske læringsformer i virtuelle omgivelser*. Hentede 26. 04 2009 fra <http://pub.uvm.dk/2002/uddannelse/5.html>
- Fibiger, B. (u.d.). *Bevægelse | Forskningsnettet*. Hentede 10. maj 2009 fra Forskningsnettet: <http://forskningsnettet.dk/da/node/677>
- Fibiger, B. (u.d.). *Lyd | Forskningsnettet*. Hentede 10. maj 2009 fra Forskningsnettet: <http://forskningsnettet.dk/node/682>
- Gardner, H. (1993). *Multiple Intelligences, the theory in practice*. Basic Books.
- Hansen, E. J., & Hjorth Andersen, B. (2000). *Et Sociologisk Værktøj*. København: Hans Reitzels Forlag.
- Hermansen, M. (1996). *Læringens Univers*. Klim.

- Høines, M. J. (1987). *Begynneropplæringen - fagdidaktikk for matematikk-undervisningen 1. - 6. klasse*. Nordås: Caspar Forlag.
- Illeris, K. (2000). *Læring*. Roskilde: Roskilde Universitetsforlag.
- Informationsteknologi i folkeskolen*. (u.d.). Hentede 26. 04 2009 fra http://www.fm.dk/FM/GamlePub/it_folkeskolen/afs4.htm
- Jerlang, E. (. (1986). *Udviklingspsykologiske teorier – en introduktion*. Munksgaard.
- Kagen, S., & Stenlev, J. (2007). *Cooperative Learning - Undervisning i samarbejdsstrukturer*. Alinea.
- Kvale, S. (2004). *InterView – En introduktion til det kvalitative forskningsinterview*. København: Hans Reizels Forlag.
- Lave, J., & Wenger, E. (2003). *Situeret Læring (efter Situated Learning. Legitimate Peripheral Participation, 1991)*. Hans Reitzels Forlag.
- Levinsen, K. (2002). When Narrativity Becomes an Obstacle. I J. N. red: Oluf Danielsen, *Learning and Narrativity in Digital Media*. Frederiksberg: Smfundslitteratur.
- Nielsen, J. (1994). Vejen til Viden. I M. (. Brørup, *Brikker til Psykologen* (s. 65-86). Gyldendal.
- Petersen, H., & Nielsen, J. (Vol. 13 2002). The eye of the user - the influence of movement on users visual attention. *Digital Creativity* , s. 17-24.
- Rattleff, P. (2002). Studerendes kommunikation i Computerkonferencer i et fjernstudium. *Unge Pædagoger* , s. 65-80.
- Swain, R. (2008). *mil 1.års projekt: Brug af interaktive tavler i undervisning*. Aalborg: Aalborg Universitet.
- Troncale, N. (2002). *Content-Based Instruction, Cooperative Learning and CALP Instruction*. Hentede 20. maj 2009 fra <http://journals.tc-library.org/index.php/tesol/article/viewFile/19/24>
- Undervisningsministeriet. (2006). *Folkeskolens formål*. Hentede 12. maj 2009 fra Fælles mål: <http://www.faellesmaal.uvm.dk/folkeskolensformaal.html>
- Undervisningsministeriet. (2009). *Ny fælles mål for matematik*. Hentede 17. maj 2009 fra http://www.uvm.dk/~media/Files/Udd/Folke/PDF08/N/081027_nye_faelles_maal_mate matik.ashx
- Wahlgren, B., Høyrup, S., Pedersen, K., & Rattleff, P. (2002). Refleksionsbegrebet hos Hubert og Stuart Dreyfus. I *Refleksion og læring* (s. 114 - 126). København: Forlaget Samfundslitteratur.
- Walsh, D. (1998). Doing Ethnography. I r. C. Seale, *Researching Society and Culture* (s. 217-232). Sage Publications.
- Wood, L. N., & Petocz, P. (1999). Video in Mathematics Learning at the Secondary-tertiary Interface. *THE CHALLENGE of DIVERSITY Proceedings of The delta'99 Symposium on Undergraduate Mathematics* . Toowoomba, Rockhampton: LOGO (http://www.sci.usq.edu.au/staff/spunde/delta99/Papers/wood_p.pdf) set 10 maj 09.

Bilag 1. Oversigt over videoerne

Navn	Indhold	Længde (min:sek)	Størrelse (MB)	Fremstillet
funktioner i Excel 2007		7:11	3,7	13/3-09
funktioner 1	lav en funktionsligning, tegn et diagram	4:30	2,6	13/3-09
funktioner 2		5:04	3,3	13/3-09
funktioner 3		8:29	5,9	13/3-09
CirkelAreal-i-Excel		6:00	2,6	17/3-09
CirkelAreal-i-Excel2		3:39	1,6	17/3-09
ForholdMellemSidelængder-i-Ligedannede3Kanter	Viser forholdet ved at der trækkes rundt i siderne	4:13	1,1	18/3-09
Tiktak7s112Løsning	Gennemgang af løsningen til et problemløsnings spørgsmål	10:29	6,9	20/3-09
Cirkler- ArealOgOmkreds	Diameter, Omkreds, pi, Areal (med formler)	5:29	3,5	20/3-09
TierPotenser	Hvordan man forstår tierpotenser, arbejde med store tal (med mange nuller!)	13:02	4,1	31/3-09
DrejFigurerOmkringO	Hvordan man kan dreje geometriske figurer om et punkt (udført i CorelDraw)	6:21	2	10/4-09
Drejninger-i-hånden	Som før men lavet på papir og optaget på webcam.	4:29	10,7	13/4-09
Brøkregning	Alle 4 regningsarter, men uden uægte brøk og blandede tal	10:37	3,7	11/4-09
OmAtKonstruereTrekanter	Stor hjælp fra SMARTS interaktiv passer, vinkelmåler og lineal.	11:08	8,4	26/4-09
Rente	Hvordan man beregne rente for et år, eller en del deraf.	11:01	7,2	3/5-09
RedigeringAfDiagrammerExcel07	Lav punktdiagrammer, tilføj aksetiketter, ændr akserne, tilføj tendeslinier	14:25	8,7	7/5-09
StatistiskeBegreber	Forskellige gennemsnit, hyppighed, frekvens, variationsbredden	15:26	5,3	11/5-09

Bilag 2. Uddrag fra Skolens IT kompetenceplan for 7. kl.

Regneark:

opstilling af opgaver med henblik på skriftlig aflevering

at oprette sidehoved/fod

anvendelse til statistik og sandsynlighed, SLUMP()

HVIS

at tegne funktioner

at bruge absolutte og relative cellereferencer

Bilag 3. Skabelonen til spørgeskemaundersøgelse

- **Spørgsmål 1. Hvor lang tid har du brugt på at se videoen/videoerne**
 - Under 10 minutter
 - 10-20 minutter
 - 21-30 minutter
 - Over 30 minutter
- ***Spørgsmål 2. Hvor mange gange så du videoen/videoerne før du forstod indholdet?**
 - Én gang
 - To gange
 - Tre gange
 - Jeg har stadigvæk ikke forstået det
- ***Spørgsmål 3. Hvordan var gennemgangen af emnet? Vurder fra meget dårlig til meget god.**

Svar:	Meget dårlig	Dårlig	Lidt dårlig	Generelt OK	Godt	Supergodt!
Spørgsmål:						
talehastigheden						
talens tydelighed						
brug af grafik og effekter						
brug af forskellige farver						
hvor let/logisk var fremgangen i hvor høj grad understøttede tale og det skriftlige hinanden?						
lydniveauet						

- ***Spørgsmål 4. Hvordan vil du vurdere denne form for gennemgang i forhold til en almindelig gennemgang ved tavlen?**

- Jeg vil hellere have haft en tavlegennemgang af dette emne
- Jeg foretrækker ikke det ene overfor det andet
- Jeg foretrækker helt klart computergennemgangen

- **Spørgsmål 5. I hvor høj grad synes du, at dette emne egner sig til en gennemgang kun på computer?**

- Emnet er virkelig ikke egnet en gennemgang på computer
- Emnet kan måske godt egne sig, men ikke uden supplerende tavleundervisning
- Emnet er velegnet en gennemgang på computer

- ***Spørgsmål 6. Hvordan vil du vurdere dine matematikkundskaber**

- Jeg er håbløs, og forstår det aldrig
- Jeg synes matematik er noget svært
- Jeg er OK til matematik
- Jeg er god til matematik, og får sjældent problemer
- Matematik er let!

- ***Spørgsmål 7. Var videoen tilstrækkelig til, at du kunne løse opgaverne i timerne?**

- Nej, overhovedet ikke
- Det var ikke særlig nyttig
- Ja, tildels
- Ja, fuldt ud

- **Spørgsmål 8. Hvordan kunne videoen have været bedre?**

- (tekst boks)

Bilag 4. En samling af kommentarerne fra spørgeskemaerne opstillet efter spørgeskema

Spørgeskema 1

- Jeg synes videoen var rigtig god! Alt var perfekt :).
- Den var fin men måske lidt mere forklaring..
- Jeg synes, at den var meget fin, og let at forstå. Men det var nok også fordi, at jeg godt kunne huske, at vi havde lavet det før. Det eneste der måske ikke var helt så godt, var at lyden var ikke særlig god.
- hmm..... kan ikke finde på noget, den er super!
- Jeg synes at videoen var fin og at det er godt at du tager dig tid til at forklare det på lidt forskellige måder så man har mulighed til at forstå hvad man skal gøre. For mig synes jeg at videoerne er fine, og for min undervisningspart behøves videoerne ikke at blive lavet om på.
- Jeg synes godt du kunne lad være med at snakke om noget der ikke har noget med filmen at gøre fx når du begynder at snakke om hvordan det skete o.s.v. Undskyld, men jeg synes det er lidt irrelevant.
- Jeg synes, at den generelt var rigtig god. Dette emne var meget godt i video, og jeg forstod det fuldt ud. Selvfølgelig havde man stadig brug for en smule hjælp til nogle af opgaverne i timerne. Jeg synes måske godt, at det kunne være gået lidt hurtigere, da det er et emne vi har arbejdet med før. Men det sikkert svært, når man også skal nå at tegne/skrive. Jeg synes, at det var en super god video. Emnet var rigtig godt i video, da det ikke var meget kompliceret. Jeg synes alt i alt at videoen var super god og meget nem at forstå.
- Hmm.. Altså jeg syntes det var helt udmærket forklaret.. Men det er nok bare mig som er dårlig til dette emne for jeg har stadigvæk svært ved at lave opgaverne i timen.. Da jeg stadig ikke forstår det 100 procent.. men ellers generelt et godt stykke arbejde fra dig!
- det var bare FANTASTIK!!!!
- Ved ikke hvordan det kunne have været bedre men det kunne godt bliver forklaret lidt bedre men jeg tror bare man skal se det igen og igen og så forstår man det nok ;)
- jeg syntes de er gode som de er. :-D
- Måske forklare hvorfor du gør hvad?? ellers er den okay synes jeg (:
- Jeg kan ikke komme i tanke om noget i videoen, der kunne have været bedre. Videoerne var generelt meget gode.
- Jeg ved ikke hvordan man kunne have lavet videoen bedre?
- Jeg syntes, at det fungere ret godt, men jeg ved ikke helt hvordan det kunne være bedre :)
- der er nogle lidt for lange pauser som godt få en til at tro at filmen er stoppet
- blevet talt mere klart
- Ingen kommentar udover: Godt lavet Richard!
- Det ved jeg ikke fordi jeg ikke har særligt mange andre videoer at sammenligne med. Generelt synes jeg også at tavleundervisning er meget bedre fordi man har nemmer ved at spørge til ting osv.
- Nogle af de lidt underlige ting skulle måske forklares på flere måder. Fx det med hældningstalene forstod jeg ikke fuldt ud til at starte med. ;)

Spørgeskema 2

- Den var perfekt! Bliv ved med computeren Richard!
- Den var god med effekterne men for lidt farver på de forskellige streger.
- hmm... den er super god, så jeg kan ikke sige noget

- Videoen var god og behøves ikke at blive lavet om
- Jeg synes det er meget godt og at det er en smart måde at lære/repeterer tingene på, men jeg synes at du snakker lidt udenom emnet nogle gange, men det er meget godt nogle gange at du siger det imens du laver noget på computeren. Generelt rigtig godt! Men stadig lidt problemer med lyden.
- Jeg synes at den var rigtig god. Det var perfekt med de forskellige redskaber som passer, vinkelmåler og lineal. Jeg forstod det fuldt ud, og jeg kan ikke se, hvordan dette emne kunne have været meget bedre udført på computer.
- det var godt jeg kunne ikke have gjort det bedre :)
- jeg syntes ikke der skal laves noget om de er gode som de er. :-D
- Videoen var god, som den var. Der er ikke noget, der skal gøres anderledes!
- jeg synes den var super god og let at forstå - men der er altid lidt problemer med at man skal anstrenge sig for at høre hvad du siger...
- Ingen kommentar udover, supergodt! :-D
- Kan ikke se noget.

Spørgeskema 3

- Intet dårligt, godt gået, Richard ;-D
- hej :D
- Jeg synes den er rigtig god, men der er stadig lidt problemer med lyden, men det tror jeg er fordi det bare lyder sådan når man optager og sådan er det bare. Så længe man kan høre hvad du siger er jeg tilfreds (:
- Den var god, som den var.
- ..
- Det kunne den nok ikke
- Det tog lidt længe da alle tallene skulle sættes i rækkefølge fx. Men generelt rigtig godt.
- Alt er perfekt! Bliv ved med computeren.. men forstår det meget bedre. Spørgsmål 7: Ja, tildels (næsten fuldt ud).
- Videoen var perfekt! Næsten ingen fejl..kun en lille en. Men ellers var det super godt! Bliv ved med at bruge computeren! Man forstår det meget bedre!!
- jeg syntes generelt det var godt.
- jeg syntes det alle var generelt godt og jeg kunne nok ik' gøre det bedre
- der var noget mærkeligt med lyden som kunne være bedre.
- Der skal ikke være så mange forskellige oplysninger på en video fx skal der ik både være middeltal typetal, variationdbredde osv det kan man godt blive forvirret over! da jeg skulle lave opg i skolen kunne jeg ikke huske hvordan man gjorde fordi der var for mange oplysninger i en video..
- hej:)
- den er super god..
- ved ikke
- Jeg synes at der ikke er noget der skal laves om

Bilag 5. En samling af kommentarerne fra spørgeskemaerne kategoriseret efter svarstype

Farversignatur

Spørgeskema 1 om cirkler

Spørgeskema 2 om trekkanter

Spørgeskema 3 om statistik (anonym)

Positiv

- Jeg synes videoen var rigtig god! Alt var perfekt :).
- hmm..... kan ikke finde på noget, den er super!
- Jeg synes at videoen var fin og at det er godt at du tager dig tid til at forklare det på lidt forskellige måder så man har mulighed til at forstå hvad man skal gøre. For mig synes jeg at videoerne er fine, og for min undervisningspart behøves videoerne ikke at blive lavet om på.
- det var bare FANTASTIK!!!!
- jeg syntes de er gode som de er. :-D
- Jeg kan ikke komme i tanke om noget i videoen, der kunne have været bedre. Videoerne var generelt meget gode.
- Jeg ved ikke hvordan man kunne have lavet videoen bedre?
- Jeg syntes, at det fungere ret godt, men jeg ved ikke helt hvordan det kunne være bedre :)
- Ingen kommentar udover: Godt lavet Richard!
- Den var perfekt! Bliv ved med computeren Richard!
- hmm... den er super god, så jeg kan ikke sige noget
- Videoen var god og behøves ikke at blive lavet om
- Jeg synes at den var rigtig god. Det var perfekt med de forskellige redskaber som passer, vinkelmåler og lineal. Jeg forstod det fuldt ud, og jeg kan ikke se, hvordan dette emne kunne have været meget bedre udført på computer.
- det var godt jeg kunne ikke have gjort det bedre :)
- jeg syntes ikke der skal laves noget om de er gode som de er. :-D
- Videon var god, som den var. Der er ikke noget, der skal gøres anderledes!
- jeg synes den var super god og let at forstå - men der er altid lidt problemer med at man skal anstrenge sig for at høre hvad du siger...
- Ingen kommentar udover, supergodt! :-D
- Kan ikke se noget.
- Intet dårligt, godt gået, Richard ;-D
- Den var god, som den var.
- Det kunne den nok ikke
- den er super god..
- Jeg synes at der ikke er noget der skal laves om

Positiv med forbehold

- Jeg synes, at den var meget fin, og let at forstå. Men det var nok også fordi, at jeg godt kunne huske, at vi havde lavet det før. Det eneste der måske ikke var helt så godt, var at lyden var ikke særlig god.
- Den var fin men måske lidt mere forklaring..
- Jeg synes, at den generelt var rigtig god. Dette emne var meget godt i video, og jeg forstod det fuldt ud. Selvfølgelig havde man stadig brug for en smule hjælp til nogle af opgaverne i timerne. Jeg synes måske godt, at det kunne være gået lidt hurtigere, da det er et emne vi har arbejdet med før. Men det sikkert svært, når man også skal nå at tegne/skrive. Jeg synes, at det

var en super god video. Emnet var rigtig godt i video, da det ikke var meget kompliceret. Jeg synes alt i alt at videoen var super god og meget nem at forstå.

- Hmm.. Altså jeg syntes det var helt udmærket forklaret.. Men det er nok bare mig som er dårlig til dette emne for jeg har stadigvæk svært ved at lave opgaverne i timen.. Da jeg stadig ikke forstår det 100 procent.. men ellers generelt et godt stykke arbejde fra dig!
- Den var god med effekterne men for lidt farver på de forskellige streger.
- Jeg synes det er meget godt og at det er en smart måde at lære/repeter tingene på, men jeg synes at du snakker lidt udenom emnet nogle gange, men det er meget godt nogle gange at du siger det imens du laver noget på computeren. Generelt rigtig godt! Men stadig lidt problemer med lyden.
- Jeg synes den er rigtig god, men der er stadig lidt problemer med lyden, men det tror jeg er fordi det bare lyder sådan når man optager og sådan er det bare. Så længe man kan høre hvad du siger er jeg tilfreds (:
- Det tog lidt længe da alle tallene skulle sættes i rækkefølge fx. Men generelt rigtig godt.
- Alt er perfekt! Bliv ved med computeren.. men forstår det meget bedre. Spørgsmål 7: Ja, tildels (næsten fuldt ud).
- Videoen var perfekt! Næsten ingen fejl..kun en lille en. Men ellers var det super godt! Bliv ved med at bruge computeren! Man forstår det meget bedre!!
- jeg syntes generelt det var godt.
- jeg syntes det ele var generelt godt og jeg kunne nok ik´gøre det bedre
-

Kritiske forslag

- Jeg synes godt du kunne lad være med at snakke om noget der ikke har noget med filmen at gøre fx når du begynder at snakke om hvordan det skete o.s.v. Undskyld, men jeg synes det er lidt irrelevant.
- Ved ikke hvordan det kunne have været bedre men det kunne godt bliver forklaret lidt bedre men jeg tror bare man skal se det igen og igen og så forstår man det nok ;)
- Måske forklare hvorfor du gør hvad?? ellers er den okay synes jeg (:
- der er nogle lidt for lange pauser som godt få en til at tro at filmen er stoppet
- blevet talt mere klart
- Nogle af de lidt underlige ting skulle måske forklares på flere måder. Fx det med hældningstalene forstod jeg ikke fuldt ud til at starte med. ;)
- der var noget mærkeligt med lyden som kunne være bedre.
- Der skal ikke være så mange forskellige oplysninger på en video fx skal der ik både være middeltal typetal, variationdbredde osv det kan man godt blive forvirret over! da jeg skulle lave opg i skolen kunne jeg ikke huske hvordan man gjorde fordi der var for mange oplysninger i en video..
-

Negativ

- Det ved jeg ikke fordi jeg ikke har særligt mange andre videoer at sammenligne med. Generelt synes jeg også at tavleundervisning er meget bedre fordi man har nemmer ved at spørge til ting osv.

Bilag 6. Spørgsmål til interview:

- Kan du beskrive den måde matematikundervisningen plejede at foregå på.
- Hvad var det gode og det dårlige med det?
- Hvis vi tænker på den nye måde at have matematik på. Kan du beskrive hele processen fra når du får lektier i fronter, til du er færdig med øvelserne.
- Hvad er dit overordnet indtryk af denne anderledes måde at have matematik på?
- Hvordan ser de videoerne? Alene? Sammen? Med musik? Hvornår? Som først eller sidst lektier?
- Hvor meget af indholdet af videoen kan du huske, efter du har set den?
- Prøv at beskrive en episode, hvor du synes denne måde, var afgørende bedre end den gamle måde
- Hvordan er den struktureret gruppearbejde team-par-solo? For eksempel. elevkontakt, samarbejde, lærerkontakt.
- Hvad tror du, du lærer mest af: Videoerne eller gruppearbejdet?
- Hvilke fordele og ulemper mener du selv, der er, men denne måde at undervise på? For eksempel. envejskommunikation, dårlige grupper, videoen er utilstrækkelige, min accent.
- Hvorfor går du i skole? Hvad er det bedste ved at gå i skole? Hvad er det værste?
- Prøv at beskrive en episode, enten i eller udenfor skolen, hvor du virkelig følte, at du lærte noget.

Bilag 7. Tilladelse til interview

Jeg giver hermed Richard Swain tilladelse til at interviewe min søn/datter XXXX som et led i sit masterspeciale.

Jeg er indforstået med, at spørgsmålene kun vil vedrøre undervisningen og læring på skolen, at interviewet vil udelukkende optages til brug i masterspecialet, og at XXXX vil optræde anonymt i specialet.

Underskrift: _____ dato: _____ 2009

Bilag 8. Transskription af Interview med dreng 1 på skolen– 28. April 2009

Kan du beskrive den måde matematikundervisningen plejede at foregå inden vi begyndte på denne videoprojekt?

(00:29) Errm, det plejede at foregå sådan at frikvarteret sluttede, og så var der ikke så mange, der sat sig ned, da læreren kom ind, og så brugte vi lidt tid på det, og når det var ordnet startede undervisning, og det foregik så på tavlen, og...sådan foregik det, det meste af tiden.

Og hvad skete der så bagefter?

Nå, og så blev vi tit sat i gang med nogle opgaver, eller hvad det nu var.

OK. Skulle I arbejde i grupper, eller hver for sig eller?

(1:06) Det var for det meste hver for sig, men det kunne også være noget, som vi selv bestemte. Vi gik tit ud i kantinen og arbejdede.

Ok. Og hvad synes du om den måde at undervise på?

(1:21) Det ved jeg ikke helt fordi.. når vi sat os ud i kantinen var der mindre koncentration efter min mening. Det er selvfølgelig lidt sjovere, men man får ikke lavet sine ting helt på den samme måde, som hvis man lavede det herinde, og en lærer holdt øje med en.

Ja. Og hvad så som lektier?

(1:42) Dem fik vi nogle gange tid til at lave over i klassen, og hvis man nåede at blive færdige med dem var man bare heldig, og så slap man for at læse dem derhjemme.

Ja. Og så eller skulle man lave resten derhjemme?

Ja.

OK. Hvad var godt ved den gamle måde at have matematik på, og hvad var dårligt?

(2:04) Det var nok kantinen, hvor man ikke havde så meget koncentration. Jeg ved heller ikke om det i klassen, det var nemt at blive distraheret, hvis der er nogen, der sidder og taler. Hvis vi havde siddet og lavet dem på computeren, så sidder man alene, og det der med computeren er mere motiverende, fordi det er også det ting som man mere laver i vores hverdag eller fritid, og på den måde det er blevet lavet, det er også meget sjovt.

OK. Var der nogle fordele ved at gøre det ved den gamle måde?

(2:49) Ja, der var én fordel, som jeg synes. Det var for eksempel når man nu har et spørgsmål, hvis du nu stiller en opgave... hvis der er nogen i klassen, der stiller en opgave til dig, så risikerer man at der er andre der stiller spørgsmål om noget, man er havde tænkt på, men som kunne være rart at få at vide, så kunne man også komme dybere ind i punktet.

Var der andre god ting ved det, synes du?

Næ, egentlig ikke.

Nej, men det var det, at I kunne få lov til at spørge, mens jeg gennemgik noget?

Ja.

OK, godt. Hvis vi nu tænke på denne nye måde at have undervisning på, kan du beskrive hele processen fra der hvor I får lektier, at vide indtil du er værdig med de øvelser, der følger med også?

(3:50) Det foregår sådan, at vi får at vide, at vi har lektier for, og bliver bedt om at gå ind og se en film. Så vi ved hvordan vi skal gøre, så starter vi computeren, og sætter os ned og ser filmen, og efter min mening er det meget rarere at kunne sætte sig foran computeren og se en film, end at sætte sig ned i klassen og få at vide, hvordan man gør. Så er det selvfølgelig den ulempe, at man ikke kan stille de spørgsmål hvis man er helt lost, at stille spørgsmål til læreren omkring selve emnet. Og så har man set filmen, om man så har forstået den eller ej, og hvis man ikke forstår den er det nok bedst at se den et par gange til. Og hvis man ikke har forstået den efter 10 gange, eller hvor mange gange man vil se den, så kan man vel ringe til en ven eller noget og spørge, hvordan det skal foregå.

Har du prøvet det?

Nej, det har jeg ikke.

Har du været ud for, at du ikke havde forstået, hvad der er blevet fremlagt?

(4:52) Ja, men det er det gode ved filmen, fordi man kan spole tilbage.

OK. Så du løste selv dit problem ved at spole tilbage og kigge det igennem igen?

Ja, det gjorde jeg.

OK. Og så kommer man i skole, og hvad foregår der så der?

(5:06) Ja, men så er det der, hvor man bliver spurgt, om man har set filmen, og man får rettet lektierne, eller man får set, om man har lavet lektierne ordentligt,

Men lektierne har mest bestået af, så vidt jeg håber i hvert fald, af at se en video. Der har ikke været så meget arbejde med spørgsmål.

Ja. Der er også nogle gange hvor man bare bliver bedt om at gå hjem og se en film, så skulle vi fortsætte med selve opgaverne op i klassen, og lave det der.

OK. Hvad er så dit overordnede indtryk af denne nye måde at undervise på?

(5:43) Jeg kan huske, at sagde jeg var til elevsamtale, at jeg nok hellere vil holde mig til det her med tavlen, men når jeg kommer mere og mere ind i det her, så vil jeg nok hellere holde mig til det med computeren.

OK. Hvorfor?

Også fordi, som jeg har sagt et par gang om tavlen, at man kommer dybere ind i emnet, fordi der var andre, der tænkte anderledes end en selv, men jeg synes det her er mere motiverende end tavleundervisning, an bliver ikke distraheret.

OK. Er det det, du finder motiverende, at man ikke bliver distraheret?

(6:28) Ja. Også på den måde de bliver lavet, for eksempel da du lavede den her med passerne, det synes jeg var sjovt, sjovere end hvis du havde lavet det på tavlen.

OK. Kan du forklare hvorfor det skulle være sjovere?

(6:45) Det ved jeg ikke helt, måske fordi det er nyt. Man kan selvfølgelig vænne sig til det, jeg ved det ikke endnu.

Nej, OK. Jeg tror du har svaret, men hvordan ser du videoerne? Alene, eller nogle gange sammen med andre, ?

(7:01) Jeg ser dem altid alene. Hvis det skal være sammen med andre, så skal det være nogen fra klassen, der sidder stille og ikke lave noget larm.

Hvor meget af videoen kan du huske bagefter?

Når jeg kommer i skole igen, kan jeg godt huske hvad vi skulle lave og lære.

Hvis du får at vide, at du skal se en video, og du har noget fransk for, og dansk for, og for eksempel kristendommen for, er det sådan at du ser videoen først, fordi du tænker, det er let, eller tænker du, at nu laver jeg de andre ting, for jeg kan alligevel se videoen, når jeg er træt, eller er det bare tilfældigt?

(8:15) Det ved jeg ikke helt. Det bliver nok om aftenen, for det er der jeg sidder ved computeren, og så er det lidt nemmere.

OK. Er du så træt når du kommer til det?

Nej, fordi så sent er det heller ikke. Normalt ved 8-9 tiden.

Kan du beskrive en måde, hvor du synes den her måde at gøre det på var meget bedre, end det jeg gjorde før?

(8:50) Næ, det har jeg ikke tænkt så meget over. Men her, da du gjorde det med passer, det synes jeg var sjovt, så det vil jeg godt blive ved med.

Det er interessant. Var det fordi det var geometri, eller fordi det var interaktivt?

Nok fordi det var interaktivt.

Når jeg taler og viser ting i disse videoer, følger de to ting ad i dit hoved? Får du mening ud af det?

Ja, det gør jeg. Det er ikke fordi du siger, for eksempel, nu skal vi have en grundlinje på 6 cm, og så tager du en vinkelmåler

Så jeg siger noget, og så gør jeg det samme.

Ja. Så man følger godt med. også i de andre videoer.

Og så har vi arbejdet på den måde, at I er sat sammen i 4-mands borde, og I har fået vist hvordan man kan lave Team-Par-Solo. Hvordan har det været?

(10:33) Det har været rigtig godt også, fordi at, der måtte man ikke gå ud i kantinen, og man sad i en gruppe, og der også den fordel, at ligesom med tavleundervisning kunne de andre komme med indslag, og der fik man hjælp hvis man ikke forstod det. Så det har også været rigtig godt.

OK, godt. Så tror du, du fik mere hjælp af dine kammerater end når I lavede gruppearbejde med den anden måde at have matematik på?

(11:06) Det tror jeg, også mere fordi man sad her i klassen og var mere koncentreret og ikke lavede ballade og hvad man nu gjorde.

Ja, men nu har vi haft to timer i dag, hvor vi ikke har været helt så koncentreret..

Det var heller ikke team-par-solo.

Nej, det er rigtigt.

Så hvordan har det været at arbejde sammen, for du har ikke arbejdet sammen med dem du plejer, du har arbejdet sammen med andre.

(11: 32) Nogle gange arbejdede jeg sammen med ØØØ, som sad over for mig, men nej, jeg arbejder rigtig sjældent sammen med XXX.

Ja, hvordan har det været?

Rigtig godt.

Godt. Kan I hjælpe hinanden?

Det kan vi sagtens.

Hvordan har lærerkontakten været?

Det tænker jeg ikke så meget på. Jeg tror vi arbejdede..

OK, så du har faktisk ikke haft behov for særlig meget lærerkontakt?

Ikke særlig meget. Der er også selvfølgelig nogle spørgsmål man ikke forstår.

OK. Og så har I lavet nogle problemregningsspørgsmål, og dem skulle I oppe og fremlægge. Hvordan var det?

(12:13) Jeg ved ikke hvor vigtigt jeg synes, det var, men det kunne selvfølgelig være vigtigt, for nu synes jeg selv, jeg forstod det hele, men hvis der var andre i klassen som ikke forstod, det tror jeg kunne være meget rart at få nogen oppe foran tavlen og forklarer, hvordan det foregår.

Hvad tror du, du lærer mest af? Af videoerne, eller det gruppearbejde, der kommer bagefter?

(12:52) Det er nok mest af at sidder i grupperne, for hvis der er noget, du ikke har fået med i filmen, så sidder de andre der også, og måske har fået det med.

OK hvorfor tror du det?

Det ved jeg ikke helt. Der er 4 personer, der har set videoen, og de har måske set den på forskellige måder, og så er der større chance for, at der er en af dem, der har fået det rigtigt, end hvis jeg sidder alene.

Hvilke fordele eller ulemper mener du, der er, med denne måde at undervises på, både filmene og gruppearbejde?

Fordelen er koncentrationen er meget højere synes jeg, og jeg synes man får mere ud af det

Du fik mere ud af det fordi du er mere koncentreret? Fik du mindre ud af det før så?

(14:13) Det kunne godt være, også fordi jeg nok ikke har koncentreret mig nok, hvis vi har siddet i kantinen, og så sidder man og snakker lidt og arbejder indimellem.

Ja, OK. I arbejdede da jeg kom ud eller hvad?

Ja, det må jeg sige...

Hvilke ulemper synes du, der er med den her måde?

(14:40) Det ved jeg ikke helt. Jeg tror ikke der er nogle ulemper lige forløbig.

Har du nogensinde tænkt over, hvorfor du går i skole?

For at lære noget.

Kunne du ikke lære noget udenfor skolen?

(15:04) Jo, men det vil nok være rimelig svært...fordi, nu ved nok ikke helt, hvordan det er, men jeg tror ikke man ville blive tvunget til at lære noget, på den samme måde som man gør i skole.

OK, så du mener du bliver udsat for nogle ting, som du ellers ikke ville blive udsat for?

Nej, og det synes man er rigtig træls, men i det lange løb der er det super vigtigt at man kommer i skole og lære det, lære ting, også for ens fremtid.

Hvorfor?

Hvorfor det er vigtigt?

Ja. I har haft om enevælde for eksempel. Er det vigtigt?

(15:43) Øøøh, det kommer også an på...jo det er det vel nok, at man skal kende dansk historie når man er dansker men det ved jeg ikke helt, hvor vigtigt det er. Det kommer også selvfølgelig an på, om man nu skal være en eller anden på et museum når man bliver ældre.

Så den måde skolen er struktureret på, hvor I bliver delt op i klasser. Er der nogle fordele eller ulemper med det? Får man mere ud af at gå i skole, en kun det rene faglige?

(16:25) Ja, man får venner ud af det, og jeg tror man bliver mere social, fordi man omgås andre folk, og så ved man også hvordan folk reagerer, hvis du gør nogle dumme ting, og det lærer du gennem de år, du går igennem skole, som du kan bruge senere.

Hvad er det bedste ved at gå i skole?

Det ved jeg ikke, for der er nogle timer, for eksempel den time, vi lige har haft, der var der støj og ballade og larm. Det synes man jo er sjovt.

Fordi?

(17:25) Fordi man ikke lavede opgave, men bare sad og snakkede og havde det sjovt.

Og det er det bedste ved at gå i skole så?

Det ved jeg ikke helt, det sker .. at det er sjovt, det kan også være frikvartererne kan også være super sjovt.

OK, men generelt er det bedste ved at gå i skole er faktisk, at du kan være sammen med andre mennesker på din egen alder, som du har kendt i de her år.

Ja.

Hvad er så det værste ved at gå i skole.

Lektier.

Er det det. Når du tænker på lektier, tænker du på, at du får en opgave du skal lave derhjemme, at du skal sidde derhjemme.

Nej, nogle gange kunne det bare være rart, at i skole lærte man, og derhjemme var man bare hjemme.

OK, så når du tænker på lektier tænker du på, at skolen lægger bånd på din fritid.

Ja.

Og det er det værste.

Ja.

OK. Kunne du tænke på en måde at gøre det anderledes, så man ikke skulle det?

(18:38) Ja, altså, bare lære tingene i skolen, g så gå hjem til et lektiefrit hjem.

Har du nogensinde tænkt over, hvorfor lærerne giver lektier for?

Vel for at vi lære mere? Det ved jeg ikke.

Men gør I? For jeg har nogle gange tænkt over, hvorfor vi giver lektier for.

Vi må vel lære lidt, på en eller anden måde, fordi vi også laver noget derhjemme, og .. jeg ved det ikke.

Hvis du skriver fysikrapport hjemme, hvad får du ud af, at du skal skrive det hele op før du skal aflevere det? Får du mere ud af det, end hvis du bare havde arbejdet i timerne.

(19:28) Næ, det synes jeg ikke.

Det er ikke at du sidder der og tænke "åh, det havde jeg ikke tænkt på før."

Det kan selvfølgelig være, at man finde nogle ting, men det er ikke så meget, at man kan holde lektierne i skolen.

OK. Så det er mest lidt slavearbejde, mener du? Du gør det, fordi du er pligtopfyldende.

Ja.

Hvis du skulle tænke på noget, hvor du virkelig havde lært noget, enten i eller udenfor skolen, hvad kunne det være?

Det ved jeg ikke, jeg har ingen anelse. Der har sikkert været nogle tidspunkter, men det kan jeg ikke huske.

Nej, Ok. Er der noget du gerne vil sige?

Nej, det tror jeg ikke.

Bilag 9. Transskription af interview med pige 1 på skolen– 29. April 2009

Kan du beskrive den måde matematikundervisningen plejede at foregå inden vi begyndte på denne videoprojekt?

(00:27) Der var det tavleundervisning – nogle gange var det lidt svært at følge med, fordi andre måske fik fat i det hurtigt og jeg- eller andre sværere ved at opfatte ting og havde brug for at få det forklaret flere gange, og så synes jeg ofte at vi lavede meget mat. Derhjemme istdet for at lave mat. Herovre – så fik vi fortalt hvordan vi skulle lave opgaverne, men hvis man ikke havde forstået det i skolen var det så rigtig svært at lave det derhjemme, specielt hvis man ikke havde noget støtte hjemmefra.

Hvordan hjalp du dig selv med det, hvis du sad med et problem derhjemme, som du ikke kunne løse, hvad gjorde du så?

(1:13) Min mor er ikke så god til matematik, så måtte jeg ringe til XX, YY, eller ZZ [tre veninder] for at høre hvordan, hvis ikke jeg havde lavet det sammen med dem.

Hvordan var det? Kunne de give dig en forklaring over telefonen, som du kunne bruge?

(1:35) Ikke altid, ikke altid, men når de har kunnet det, så har XX måske været til tennis, og så har jeg skullet ringe tilbage om aften kl.9, samtidig med at jeg har skullet lave lektier til kl. halv 11 – nu plejer jeg at være i rimelig god tid, men når det nu kommer fra den ene dag til den anden har det været rimelig svært.

Det kan jeg godt forstå. Nu har du været ind på nogle af de negative ting - var der nogle gode ting ved det?

(2:07) De gode ting har netop været, at hvis du har forklaret noget herovre, har jeg kunnet række hånden op og spørge, og så var det om at huske det til næste dag.

OK - var der andre gode ting? Nu plejede I også at få nogle spørgsmål for, og så fik I oftest lidt tid herovre - hvad gjorde du der?

(2:32) Ja, men jeg må inddrømme, at efter forklaringen med vores spørgsmål, så var det ofte, at vi kom i gang kun 10 minutter før vi fik fri, og så har du måske nået den første opgave, men så mangler du de andre 7, og de bliver måske sværere og sværere, og de sidste har måske ikke kunnet løse, og så har været nød til at prøve at finde en dag, hvor jeg har kunnet være sammen med YY eller XX eller ...

Hvis vi nu tænke på denne nye måde at have undervisning på, an du beskrive hele processen fra der hvor jeg lægger noget ud på fronter om lektier, indtil du er værdig med de øvelser, der følger med også?

[pige 1 spørger lige opklarende om spørgsmålet]

(3:39) Altså til at starte med synes jeg det var en rigtig god idé, fordi det er ofte, jeg har brug for at få forklaret tingene flere gange, men så glemmer jeg det til næste dag, hvor jeg skulle lave matematik, men så har det været rart, at jeg altid bare gå ind og se videoen, så jeg synes det har været godt, og fra starten af synes jeg, jeg var meget overrasket over hvor gode videoerne var, og redskaberne til at bruge for eksempel vinkelmåler har været rigtig godt, så jeg synes generelt helt

op til nu hvor man er begyndt at blive lidt mere vant til det og ved ligesom hvad det er, synes jeg, det har været rigtig godt, at jeg har været rigtig glad for systemet.

Er der noget forskel, nu at vi har haft denne måde at undervise på i nogle uger, og det har måske mistet begejstringens nyhedsværdi.

(4:28) Nej – mener du for mig, hvordan matematik er blevet bedre, eller hvad?

Nej, jeg mener mere, at nu har du næsten vænnet dig til, at når der er mat. så bliver det gennemgået på en video, og det er ikke nyt, og måske spændende af den grund - er det anderledes nu?

(4:48) Altså, det skaber meget mere ro for mig, at jeg kan gå hjem og altid er frisk i hoved, og kan gøre det.

Og så kommer du i skole, og hvad sker der så, for nu har du set videoen..

(5:02) Så har jeg set videoen, og oftest er jeg begejstret fordi jeg rent faktisk har kunnet forstå det, ikk'? Så det kan jeg godt huske, og jeg har måske set dem to gange, ikke fordi jeg behøvedes, men mere fordi jeg tilsynladende har brug for at få den forklaret flere gange, sådan som jeg kan huske det, så har jeg kunnet huske det, og det har gjort mig meget mere glad... det er irriterende, det generer ihvert fald mig, når jeg ikke kan finde ud af ting, og jeg synes det er blevet bedre

Godt, og når du kommer her og har matematiktimen, hvordan foregår det?

(5:35) Ja, jeg er rigtig glad fordi, og det kan jeg mærke på mine venner og på andre mennesker herinde, de bliver glad, fordi de kan spørge dig om hjælp, fordi de har alle sammen fået grundforklaringen, så hvis de har brug for hjælp, så kan de spørge, og jeg ser også, at du ikke har lige så mange mennesker, der kommer op og ikke lige kan forstå det, det der meget mindre problemer og folk der har brug for hjælp, fordi de har ligesom [utydelig], så altså de fleste kan finde ud af det, og når der er problemer kan du stort set altid komme og hjælpe med det samme.

Nu har vi ikke gjort det hele vejen igennem, fordi jeg ikke havde vidst, at det eksisterede, men de sidste uger, der har vi siddet i nogle bestemte grupper og arbejdet på en bestemt måde. Kunne du beskrive det lidt?

(6:30) Til at starte med var jeg rigtig glad for det. Det eneste der var lidt svær ved det, er man sidder stadigvæk over for hinanden, så går det lidt i kage, så hører de andre hvad man siger, og så kommer man alligevel til at arbejde 4 alle sammen når man egentlig skulle være gået 2, så til at starte med var alle indforstået, og synes det var spændende, og sådan noget, men nu er det gået lidt over, og alle er gået sammen. Fordi vi prøver, og nu kunne vi alle finde ud af det sammen, og så går vi over i 2, men så hører jeg en af de andre siger noget, som jeg virkelig ikke mener passer, og så kan jeg ikke lige lade være med at sige, at det skal de ikke, og de siger jo, og så må vi finde ud af det sammen.

Så den meget streng struktur om, at nu skal man arbejde i team, og så i par, det er svært at overholde.

(7:18) Ja, det er det lidt, og så når man alligevel ender med at arbejde alle 4 sammen, så er det lidt som at arbejde som vi plejer.

Men grupperne er ikke helt som de plejer, er de?

(7:30) Nej, det er de ikke, men jeg må ærlig indrømme, jeg synes ikke det gøre noget forskel, fordi når jeg arbejder med de 3 jeg plejer, så de hjælper mig når jeg ikke kan finde ud af det, jeg lærer en masse ting, jeg hjælper dem, når de ikke kan finde ud af det, det går egentlig ligesom det gør nu. Faktisk er jeg begyndte at sige lidt mere til dem [den nye gruppe], end jeg gjorde med min gammel gruppe, med ting, som de måske ikke ved, som jeg måske har fundet ud af sammen med de andre. Det er bare nyt, og jeg kan måske bidrage til at finde svar.

Det har gjort en forskel så, men ikke en stor forskel, eller hvordan?

(8:12) Nej, ja lidt, det er bare at jeg er med til, altså jeg er også med til at finde svar med de andre, det er ikke det, men nogle gange med den nye gruppe har jeg kunnet være lidt mere den "kloge" (griner) – at jeg er den, som *virkelig* er med til at finde svaret, og den, der forstår, hvad de andre siger.

Hvordan er det for dig? Kan du forklare om den rolle, du føler, du indtog, i den gamle gruppe, med de 3 piger?

(8:45) Der var det ligesom lidt mig der lærte end mig, der lærte de andre.[pause], men jeg fik lige så meget ud af det, for så lærte jeg bare en ting, i stedet for at lære andre. Men man lærer også selv af at lære andre, så begge del er gode efter min mening.

OK, super. Men har det givet dig lidt mere selvtillid, at du har kunnet bidrage mere til din nye gruppe, eller har det ikke gjort noget forskel?

(9:11) Nej, dem jeg arbejdede sammen med før, de er jo mine rigtige gode veninder, så næ.

OK. Hvad er så dit overordnede indtryk af denne nye måde at undervise på?

(9:35) Jeg er rigtig glad for det, må jeg sige. Jeg har virkelig, og det mener jeg helt seriøst, jeg har virkelig fået meget mere ud af matematiktimerne. Jeg synes det er godt, jeg forstår det mere, jeg kan se det når jeg har lyst, kan se det så mange gange jeg vil, uden at jeg skal drive alle de andre til at blive siddende inden de kan komme i gang med at lave matematik, fordi jeg ikke forstår det.

Men den måde at videoerne er på, du kan kun se dem på en måde. Godt nok kan du spole tilbage, men du får det ikke på to eller tre eller 4 forskellige måder.

(10:10) Det er også rigtig. Det er ligesom jeg sagde, når du underviser her i klassen, kan jeg række hånden i vejret og kommer med en indskydelse og de andre kan gøre det. Det kan man så ikke der, men jeg synes generelt i hvert fald, at du er rigtig god til at kommer rundt om de ting, vi har brug for. Nu arbejdede vi her forleden med brøker. Der var der lige en ting, du ikke havde gennemgået, men der gik jeg bare op og sagde hvordan, og "det havde du ikke gennemgået", så sagde du bare ja,ja, og så hjalp du bare der. Så jeg synes ikke det...jeg synes det er godt. Det er ihvert fald ikke at jeg sidder derhjemme og tænke, "hvad med det der.."

Så når du får at vide, at din lektie er at se en video, hvordan gør du? Sidder du alene, eller sammen med andre, eller sidder du og høre musik samtidig? Hvordan er det, det foregår?

(10:52) Så sidder jeg for det meste i min sofa med min dyne. Så sidder jeg der og ser den flere og flere gange, jeg hygger mig med det, jeg sidder måske ikke lige så meget med min lineal og min passer derhjemme, Jeg har det sådan, at jeg kan godt lide det. Jeg ser dem mest alene, og nogle gange, for eksempel i går, der vil min mormor, jeg fortalte om det her, og hun synes det lod rigtig spændende og sådan noget, og så vil hun gerne se med, og så så vi den sammen.

Hvad sagde hun?

(11:26) Hun synes også, det var rigtig smart, for hun er heller ikke super brainy til matematik, og hun synes det var rart, at man kunne se det flere gange, og at det ligesom var der, og det var helt perfekt, hun synes også det var rigtig smart, rigtig rigtig smart.

Det er dejligt! Hvis du får at vide, at du skal se en video, og du har noget tysk for, og dansk for, og for eksempel kristendommen for, er det sådan at du ser videoen først, fordi du tænker, det er let, eller tænker du, at nu laver jeg de andre ting, for jeg kan alligevel se videoen, når jeg er træt, eller er det bare tilfældigt?

(12:17) Når jeg tænker på det er det lidt tilfældigt, men hvis jeg ved at jeg har en fysikrapport eller en historieopgave for, så ser jeg videoen først, og ser den flere gange, og bagefter laver jeg så fysikrapporten. Men hvis det nu er fordi jeg har både lektier for i hånden og kun videoen, så laver jeg først lektier i hånden. Men et kommer også an på, hvis vi skal spise om 10 minutter, så kan jeg måske lige nå at se den, hvis du har sagt, at den kun varer 6 minutter. Så må jeg lade den være tændt, hvis jeg skal se den igen.

OK. Hjælper det, gør det en forskel at du får en pause mellem først og anden gennemgang?

(13:06) Det gør det ikke. Jeg synes de er let at forstå, og det gør mig meget glad, og giver mig rigtig meget gå på mod.

Kan du beskrive en måde, hvor du synes den her måde at gøre det på var afgørende bedre, end det jeg gjorde før?

(13:23) for eksempel det med trekanterne [at konstruere 3-kanter], der fik jeg meget mere ud af det på computeren. For eksempel det udstyr vi har, ikke at det er dårligt, men rent teknologisk er tingene rigtig gode, altså de nye ting, computeren, så jeg synes jeg fik mere ud af det, ...det var mere præcist, du kunne forberede dig mere i stedet for bare stå der... Jeg synes ihvert fald det med trekanterne var meget lettere at forstå, end når du viste det på tavlen.

Det er interessant, for netop det at konstruere trekanter er noget, som vi har kigget på

Mange gange.

Ihvert fald de sidste to år

Og det er første gang, jeg har kunnet huske det og forstå det.

Det er super!

Ja, det er rigtig godt!

Hvis du tænker over den måde, vi har lavet gruppearbejde på, denne team-par-solo, hvilke fordele synes du, der har været frem for den anden måde? I øjeblikket sidder vi alle sammen inde i klassen, og jeg tvinger jer til at blive herinde, og arbejder i de her grupper, som jeg har bestemt, i stedet for jer. Hvordan er det? For det er ikke det samme som før. Der kunne I selv bestemme, hvilke grupper I dannede, og hvor I var henne. Hvilke forskel gør det, at jeg tvinger jer til den her måde?

(15:04) Det er lidt det jeg sagde før, at rollen i min gruppe skifter, fra det jeg er vant til. Det er nok det, der skifter mest med mig. Men jeg synes faktisk det er meget godt, at vi skal blive inde i klassen, for nogle gange, var det sådan, at ”det forstår vi ikke”, og så skulle vi ind og finde Richard et eller andet sted, så det synes jeg er meget rart. Men det kan også godt bliver noget indelukket, og så er det godt at komme ud.

Hvad med koncentrationen?

(15:42) Jeg synes faktisk helt seriøst, at vi arbejder lige godt. Det skal laves, og vi skal kunne forstå det, og når jeg ser rundt, så synes jeg også, at folk også arbejder godt udenfor, på biblioteket, osv. Det virker som om, at alle arbejder.

Men du tror måske, at det er nemmere at få fat i mig?

Ja, det synes jeg.

Men er det så nødvendigt, for som du sagde før, så var der tit nogen, der lige skulle spørge om ting en gang til, men nu skal man først prøve at løse det som gruppe.

(16:32) Jeg synes ikke det gør noget forskel, pga. at vi var 4 før, og vi er også 4 her, så for mig gør det ikke nogen forskel.

Nej, godt. Hvad tror du, du lære mest af. Videoerne eller gruppearbejdet?

(16:58) Det synes jeg er en kombination. Hvis ikke jeg havde set videoen, vil det slet ikke gå så godt i vores gruppe, fordi, så var der alligevel ikke nogen af os, der kunne finde ud af det. Så jeg synes det er en rigtig god kombination. At vi laver ting herovre, hvor vi har venner og dig til at hjælpe. Ofte, når jeg har set videoen må jeg indrømme at vi ofte ikke har så meget brug for hjælp, men jeg synes stadigvæk, at det er en rar kombination, at vi har folk til at spørge om hjælp.

OK. Men tror du måske, man kunne klare sig uden video? Uden nogen gennemgang overhovedet, at I bare fik nogle spørgsmål for?

(17:37) Nej, det tror jeg ikke. I hvert fald ikke med den der 9. Afgangsting [udvalgte spørgsmål fra en FSA problemregningsprøve]. Det er ihvert fald lige sådan, at man skal have det forklaret..

Men netop den FSA prøve var der netop ikke noget video om, fordi det kunne jeg ikke finde ud af.

(18:05) Jeg vil sige, at vi lavede en derhjemme alene, og det kunne jeg godt finde ud af, og så lavede vi en i gruppe, og det kunne vi også godt finde ud af, og vi var rigtig glade og begejstret, og det gav os gå-på-mod. Man bliver mere motiveret når man kan finde ud af det, men resten af dem synes jeg var helt uoverskuelig, og vi kunne ikke finde ud af det, og var det nu rigtigt, og vi gad ikke gå videre til den næste, som alligevel havde noget at gøre med den anden. Så jeg synes de første to var gode, de næste to var lidt for svære. Men jeg ved at resten af min gruppe er ret intelligente..

Ja, men det er du også..

Vi synes alle sammen, det var lidt svært.

Ja, men nu er det også en 9.kl afgangsprøve, og du går kun i 7.

Men jeg synes det var meget sjovt, og de to første kunne vi godt finde ud af.

Hvilke ulemper, også fordele, men hvilke ulemper synes du der er, med denne måde at undervises på?

(19:08) Jeg er ikke sikker på, at der er alle, der ser videoerne. Det ved jeg også med mig selv nogle gange, at jeg tænker, hov, video, og så skal jeg til at tænde computeren, men det er også hvis det kun står i fronter, at vi ikke har fået det at vide i skolen, så skal man have tændt computeren, for t se, om man har lektier for. Også fordi min mor har ofte nettet. Vi har fået mange computer derhjemme på det det sidste, og min mor har også kontor derhjemme, så vi skal dele om nettet, og det er lidt svært og irriterende når min mor arbejder, og som hun siger, hun skal arbejde, og man kan ikke bare lige tager nettet, og så nogle gange skal man vente til hun er færdig, selv om det er kl. 10. Vi har en computer, der har en netværk, og en anden computer på en anden netværk, og det er så den med internettet. Og så skal jeg måske cykle ned til XX og ser det. Og så for det meste når jeg skal se videoen, min mor er ofte ud og rejse, men når hun arbejder hjemme kan det godt være ret irriterende. Der var også for nogle måneder siden, at vi kun havde én computer, og den fik virus, og vi var uden computer i to måneder, og det er ret irriterende når man skal se sine lektier i fronter.

Så du synes det er et problem, at du skal holde øje med fronter?

(20:45) Jeg synes det er lidt svært, fordi man nogle gange skal tjekke efter kl. 6, for nogle gange kommer videoerne efter kl. 6, og måske er der noget, og det er lidt svært.

Nej, men så er videoen ikke til dagen efter, men til 2 dage efter.

Det har jeg ikke lagt mærke til.

Er videoerne gode nok? Er de tilstrækkelige til de opgaver, du får bagefter?

(21:20) Det synes jeg bestemt. Det eneste var det med brøkregning, hvor der ikke var om omregning, men nu er omregning lidt specielt, fordi nogle skal man gøre på en måde, og andre på en anden måde, men som sagt, når vi så skal arbejde med opgaverne herovre, er det ikke så svært, fordi, så kan jeg bare spørge dig, min gruppe eller andre mennesker herinde i stedet for at man sidder derhjemme, og bare ikke kan finde ud af det. Jeg synes generelt, du er ret god til at gennemgå.

Jeg er meget opmærksom på, at jeg har en accent. Er det noget du tænker over, når du ser en film?

(22:06) Overhovedet ikke. Det er kun lyd... ikke højden, men at det skrætter, men jeg tror det er min computer, men det gør det på de andres computere også.

OK, jeg tror det er mig, for i starten var der nogle filme der var for stille

Ja, der var der også. Jeg ved ikke hvad det er, det er lidt.. specielt. Men jeg synes ikke der er noget galt med din accent. Meget nemt at forstå.

Ok. Har du nogensinde tænkt over, hvorfor du går i skole?

(23:10) [Lang pause]. Næ, det er bare noget man gør. Men jo, både ja og nej.

Havd får man ud af at gå i skole?

(23:20) En bedre fremtid. I det sidste år – det er nok fordi jeg er blevet ældre, er det gået op for mig, at jeg lære mange ting, og at jeg kan bruge dem til noget ud over skolen, og det synes jeg også er fedt. Det er mere motiverende, at man føler at man lærer noget.

Kan du fortælle om noget, du føler, du har lært?

(23:46) Her på et sidste år det har jeg fået meget ud af matematik. Fordi da jeg var mindre.. også koncentrationen i 4-6.kl lod jeg slippe en lille smule. Det synes jeg ikke længere. Jeg er mere koncentreret. Så jeg er i det store hel meget glad for at gå i skole.

Men det er kun en halvdel af at gå i skole. Du får "lært" nogle ting. Men du går også i skole med 23 andre. Får du noget andet ud af at gå i skole end kun det rene faglig?

(24:34) Helt sikker, min rigtig gode venner, der hjælper mig og min familie. Jeg synes også vores klasse er en rigtig god klasse. Også når jeg sammenligner med andre klasser er vores rigtig god.

Hjælper det dig når du skal lære noget?

Helt sikkert. Jeg er mere motiveret for at komme i skole. Og så er det rigtig dejlig at have nogle venner som er med for at hjælpe mig, og ike bare tænke, "Det må du selv finde ud af" eller "gå lige hen til Richard" eller noget. Det er rigtig vigtigt for mig at have den opbakning. Og det ved jeg også det er for andre i klassen. Og jeg kan hjælpe andre også..

Så hvad er den bedste ting ved at gå i skole, synes du?

(25:44) Det tror jeg er den opbakning man har fra sin venner.

Hvad er så den værste ting ved at gå i skole?

Det tror jeg faktisk er lektier! Nogle gange kan jeg godt lide at (25:50) lave lektier, men når vi får rigtig mange for kan man nærmest ikke tænke på andet end det at gå i skole, og det føler at vi går i skole i 24 timer. Det er selvfølgelig også vigtigt at man får mere ud af det herovre når man har lektier for, men nogle gange er det overvældende. for eksempel i et fag som tysk eller engelsk. Jeg har altid været rimelig god til engelsk, men i år er grammatikken blevet meget sværere, og det gjorde at jeg brugt to timer i går på to siders engelsk. Fordi jeg er typen, jeg er stædig. Jeg vil gerne have det færdigt, jeg kan ikke give op. Jeg vil gerne kunne række hånden op i morgen fordi jeg har altså svaret. Og det gør at jeg bruger enormt meget tid på mine lektier, og nogle gange mere end jeg regner med og kommer sent i seng.

Føler du dig meget presset?

Det går i bølger. Man har ingen ting for, og så lige pludselig kommer der en hel bunke. I ligger nok slet ikke mærke til det, og hvis vi siger det til [dansk læreren] siger hun, at vi får ingen ting for i dansk. Og klart, men vi har også lad os sige 6 andre fag og...puha!

Så du føler du presset?

Ja indimellem ja. Men så skulle jeg måske skrue ned for de andre ting.

Laver du meget andet?

(27:52) Ja, jeg går til ridning alle dage undtagen mandag hvor jeg er der indtil kl. 6 efter skole. Det er også mit eget valg, men jeg elsker det rigtig højt, og jeg synes det er svært ikke at kunne komme nogen af dagene fordi man skal hjem og lave lektier.

Lærer du noget fra ridning?

Hvordan?

Det ved jeg ikke. Du har vel lært at ride?

(28:23) Det giver også noget – det er nærmest halvt ud på landet. Man har tid til at slappe af og trække vejret og tænke over de ting man skal lave når man kommer hjem mens man rider gennem skoven på sin hest .Jeg har også nogle veninder derud, som er ud over skolen

Så det er god at have et andet liv

Ja, helt sikkert, og så også at finde nye venner. Jeg har altid haft et meget tæt venskab med mine venner herinde, så det har været godt for mig selv at skulle finde venner.

Godt! Har du gerne vil .. sige?

(29:22) Næ, det synes jeg ikke. Jeg er bare rigtig glad for, at min matematik er steget, det er meget motiverende, og jeg synes rent faktisk, at jeg virkelig er begyndt at forstå. Jeg har nemt nok ved lave opgaverne, men jeg skulle have det forklaret ligesom mere dybdegående før jeg rigtigt..og det føler jeg at jeg gør nu.

Bilag 10. Transskription af interview med dreng2 på skolen– 30. April 2009

Kan du beskrive den måde matematikundervisningen plejede at foregå inden vi begyndte på denne videoprojekt?

(00:23) Det kommer an på, om der har været lektier først. Så gennemgår vi lektierne, og det tager et lille stykke tid. Bagefter så gennemgår vi de ting vi så skal lave, i timen, og tager rimelig lang tid, og så har vi meget kort tid til at lave det.

Og hvor foregår det hen?

I klassen.

OK. Hvorfor tager det så lang tid for læreren at gennemgå tingene?

(1:00) Fordi der er en hel masse, der ikke forstår det, og så skal det gennemgås igen og igen det samme, og så tager det længere tid

Ok. Og så får I nogle opgaver for, eller hvordan?

Ja. Så får vi nogle opgaver for, og man har meget kort tid til at lave det.

OK, men du skal alligevel have dem lavet, så hvordan skete det så?

(1:25) Så laver man dem, så godt man nu kan i skolen, og så lave resten når man kommer hjem.

Ok, og når du laver dem i skolen, må man arbejde i par, eller for sig selv? Hvordan arbejdede du?

(1:46) Jeg tror jeg arbejdede mest for mig selv, fordi når man arbejdede i par blev det meget useriøst tit.

OK. Og arbejdede du i klasselokalet, eller helst udenfor?

Jeg kan ikke så godt lide at rykke mig væk fra min plads. Jeg synes det er irriterende. Jeg synes det er nemmere at sidde koncentreret på sin plads, og ikke hele tiden skal over og hente ting op af tasken.

OK. Så du arbejdede mest på din plads, og mest alene.

Ja.

Og hvordan var den måde at have matematik på? hvad var det gode og det dårlige ved det?

(2:30) Jeg synes at det var en smule irriterende, når jeg godt havde forstået det, og du blev ved med at gennemgå det oppe ved tavlen. Men det kunne selvfølgelig også nogle gange være mig selv, der havde brug for undervisningen..

Hvordan var det at lave spørgsmålene derhjemme?

(3:04) Jeg blev hurtigere færdig derhjemme, fordi der var mere ro.

OK - hurtigere i forhold til hvad?

(3:18) I forhold til det gamle. Her de sidste par uger der er jeg kommet længere ovre i skolen, end jeg gjorde før, fordi jeg har haft mere tid.

Så det dårlige ved den gamle måde var at gennemgangen har været så langsom, og du har siddet der og tænkte, "Nu har jeg forstået det, og vil gerne i gang." Er det rigtigt?

Ja.

Var der nogle gode ting ved det?

(3:57) Når det var herovre i skolen så kunne man spørge ind til det, som man gerne selv vil vide. Det er ikke helt lige så nemt på den nye.

Nej.

(4:11) Men ellers synes jeg man fik lige meget ud af det at gennemgå-mæssigt. Det nye og det gamle de var lige gode til at forklare, hvordan man skulle gøre.

OK, godt. Hvis du tænker på den nye måde at gøre det på, ved at se video derhjemme og arbejde i skolen, kan du beskrive den proces, helt fra det punkt, hvor du får at vide gennem fronter, at der er noget, du skulle se?

(4:52) Man får at vide over i skolen eller i fronter, at der er lagt en video ud. Så ser man videoen, for det meste ser jeg den kun én gang, for så har jeg forstået hvad man skal gøre. Ellers ser jeg den lige et par gange indtil jeg finder ud af det. Så kommer jeg i skole, og så går jeg i gang med at lave det, og hvis der er noget jeg har forstået da jeg så videoen så kan jeg spørge dig, om hvad det er, så hvis jeg ikke når at blive færdig med det, så laver jeg det bare derhjemme.

OK. Hvad er så dit overordnede indtryk af denne nye måde at undervise på?

(5:48) Jeg synes det er sjovere på en måde, for man kan godt blive træt af at sidde og kigge op på en tavle i så lang tid som manskal gennemgå . Så tror jeg det vil være nemmere at gennemgå det på en video, fordi der bliver jeg ikke så hurtig træt, også fordi man bruger nogle lidt større bogstaver i videoen end på tavlen. Og alle kan ligesom se videoen, man sidder ikke en helt klasse foran en, som gøre at man ikke helt kan se, så man er mere med, på en måde. Det er også nemmere at koncentrere sig derhjemme foran computeren med sin video end det er at koncentrere sig herovre i skolen med tavleundervisning.

OK. Hvordan er det du plejer at se videoerne?

(7:02) Det kommer an på, om jeg forstår dem eller ej. Hvis ikke jeg forstår dem første gang, så henter jeg min mor, og så ser vi dem sammen, men det er kun sket en gang, fordi jeg ikke kunne få det til at passe, med det jeg skulle lave i bogen. Så kunne jeg ikke se den måde, du havde gjort det på synes jeg ikke helt virkede, men så fandt jeg så ud af, at det så var mig, der havde lavet en fejl.

Var det godt, at din mor sad der, sammen med dig? Fandt I ud af det på den måde?

(7:35) Ja, det var ligesom hende, der viste mig, det er fordi du holder din vinkelmåler på den forkerte måde. Og det var så fordi du brugte noget andet på computeren, så jeg ikke helt kunne se, hvordan du holdte din vinkelmåler, men så.

OK, så det var noget med den praktiske anvendelse. Jeg gjorde ikke nøjagtig det i videoen, som faktisk du skulle gøre med dit udstyr.

(8:07) Ja, men så havde du lagt en anden video ind, hvor du havde optaget dig selv gøre det. Jeg fik rigtig meget ud af den første video, så havde jeg forstået hele princippet, men så da jeg kunne se, hvordan du havde gjort det på den anden video, den i hånden, så kunne jeg se, hvordan man sætter sin vinkelmåler i den situation.

OK, så der var det faktisk en fordel, at jeg havde optaget mig selv, og fysisk gjorde det, frem for at flytte ting rundt på en computerskærm.

(8:40) Ja, men, jeg tror det havde taget længere tid, til at opfatte det med den anden, fordi den ikke var så spændende som den første, og ligesom nå, sådan gør man, med den anden tænkte jeg bare ”OK”

Hvorfor var den hvor jeg flytter nogle computerting rundt på skærmen virker mere spændende?

(9:10) For det mest så virkede den lidt mere tydelig synes jeg, og derfor nemmere.

OK. Så du troede måske var primært fordi den jeg lavede i hånden var måske lidt ud af fokus?

(9:32) Nej, den var ikke ud af fokus – jeg ved ikke helt hvorfor, men jeg kunne bedre lide den, hvor du lavede det på computeren af en eller anden grund.

Men du tror det var noget med tydeligheden - men tydeligheden i det du kunne se, eller det du kunne høre eller..?

(9:50) Jeg tror det var det jeg kunne se, for det var svært at se stregerne på papiret.

Så du ser dem oftest alene, disse videoer. Og så hvis der er noget du ikke forstår, så henter du din mor eller en slægtning

Ja

Hører du musik samtidig med, eller..

(10:14) Ej! Det eneste jeg sidder med, samtidig med at jeg ser videoerne er min matematikbog, så jeg har den derinde, men ellers har jeg ikke noget med derinde, for jeg tænker heller være fuld ud koncentreret mens du ser den en eller to gange og så forstår den, end at sidde med høretelefoner på, så du skal se den 10 gange, og stadig ikke forstår den.

Ja. Det er rigtigt. Hvis du skulle se en af disse videoer, og du ved at du samtidig har noget historie, dansk og noget tredje for, vil du så vælge at se videoen først, fordi du tænker, det er den letteste, eller vælger du at se videoen sidst, eller er det bare tilfældigt?

(11: 20) Jeg ved det ikke helt – det kommer an på, om jeg er helt sikker på, hvad jeg har for i de andre fag. Fordi ellers går jeg ind på fronter og tjekker, hvad det er, og så når jeg har computeren åben, tænker jeg Hov, der var den der video jeg skulle se, og så kan jeg lige så godt se den. Men ellers tror jeg faktisk at det vil være hurtigere for mig at gå i gang og lavedet andet, og starte computeren op bagefter, og når den er tændt, kan jeg gå ind der.

OK. Det her er ikke specifikt relevant for min opgave, men jeg tænker, hvor let er det at danne sig et overblik i fronter over, hvad man har for?

(12:10) Jeg kan bedre lide det, end når det stod på tavlen, for det første så synes jeg ikke, jeg ved det ikke helt, men jeg havde det næsten en gang imellem, ikke særlig tit, at jeg glemte at kigge på tavlen, og jeg kunne ikke lide at skrive i lektiebogen. Det synes jeg var irriterende- det har jeg aldrig rigtig gjort. Men så synes jeg det var nemmere at alle lektier stod ind på fronter, så man ligesom havde en lektiebog, som var skrevet for en, på en måde.

Godt. For at komme tilbage til videoen, hvor meget video kan du huske, efter du har set den? Og når du kommer i skole dagen efter, eller måske to dage efter, skal du måske bruge indholdet til noget. Kan du huske hvad videoen viste?

(13:06) Ja , på det tidspunkt, men jo længere ud man kommer, så kan jeg bare huske metoden, og ikke hvad videoen viste.

OK, godt. Er de gode nok? Føler du, at videoerne er tilstrækkelig, til det du skal bruge bagefter?

(13:24) Ja, for det meste af tiden, bortset fra at her forleden var der en video, som hele tiden gik i stå, så det kun var talen, der kørte videre. Jeg ved ikke – jeg tror det var en om noget trekant noget, som mig og en anden sad og lavede i kantinen på computeren.

OK? Hvor lyden gik i stå, men lyden gik videre?

Ja.

OK, det er interessant. Det er ikke meningen.

(14:00) Vi kunne ikke rigtig får den til at vise det igen. Men så da vi gik ind på den igen , der skete det ikke det. Jo, det skete igen, men det var på et andet tidspunkt, så kunne vi bare lige spole tilbage og køre frem igen. Jeg ved ikke hvad der var der gjorde det. Ellers har jeg ikke haft, problemer med det.

Det var sikkert den måde det kom ned på. Var det her på skolen?

Ja

Det er sikkert fordi på skolen er der flere computeren der deler vores net, og når video, der fylder forholdsvis meget, har skulle komme ned gennem vores net, og jo flere computere der er på, jo mindre plads der er til dem på nettet, og det kræver lidt plads for at kunne se den fra internettet, så det er sikker derfor.

Ja

Men du synes ellers at videoerne er gode nok.

Ja, og det er også interessant nogle gange med de ting som du bruger til at laver videoerne.

Hvordan?

(15:03) For eksempel den passer du havde den anden dag, den var smart, det var sjovt at følge med i. Den kan man dreje på den måde. Jeg synes det er sjovere at bruge sådan nogle specielle effekter, så lægger man mere mærke til hvad er det, den kan gøre, og så lægger man mere mærke til det end når den står på tavlen og bare gøre det i hånden sådan skitsetegning fordi man ikke har de rigtige ting.

OK, det er interessant. Kan du tænke på en episode i videoen, hvor du synes den her måde at gøre det på var meget bedre, end den gamle måde, hvor jeg gjorde det på tavlen?

(15:50) Jeg tror den video jeg husker bedst, det var den med drejninger. Og jeg tror bare det havde taget et stykke meget længere tid at gennemgå den oppe ved tavlen end det gjorde derhjemme. Det er jeg helt overbevist om, fordi det tog mig, jeg måtte lige se den to gange, for at jeg kunne få det til at passe, men hvis alle skulle se den to gange oppe ved tavlen, eller måske 3 gange, så ville det tage hele timen, og så var jeg aldrig blevet færdig med den.

Og så når du kommer i skole, skal I sidde i nogle bestemte grupper, og så skal I arbejde med nogle opgaver i grupper. Og det har vi snakket om som Team-par-solo struktur.

ja

Hvordan har det været for dig?

(16:57) Jeg har synes at det var meget godt egentlig. Man kunne arbejde sammen med nogle, der tog det seriøst, især fordi vi var samlet inde i klassen og ikke sad rundt omkring. Så var læreren også inde i klassen hele tiden. Så var der hele tiden en, man kunne spørge om hjælp hvis man ikke kunne forstå det. Men der var ligesom også mere ro end i de andre fag, når læreren så går ud i kantinen, eller ud på biblioteket eller hvor læreren nu går henne. Så smider alle bøgerne fra sig og hopper op på bordene eller...

Se, det har jeg aldrig vist... Ja, så du tror det giver mere ro i timerne?

Ja.

OK. Hvor meget lærerkontakt har I behov for når I sidder og laver arbejde på denne måde

(17:55) Jeg synes ikke at man har brug for særlig meget lærerkontakt, fordi vi bliver sat i nogle bestemte grupper, vi sad ikke i grupper, som vi selv måtte lave, hvor der er en hel masse, der tænker fuldstændig ens, som har sat sig sammen fordi de er gode venner med de andre. Men man bliver sat sammen med nogle, hvor alle er på en måde lidt forskellige synes jeg.

Hvordan forskellige?

(18:30) Jo, de ved noget forskelligt, og de går op i for eksempel matematik på en forskellig måde, og kan derfor supplere hinanden godt.

Og det synes du er godt?

(18:45) Ja, og hvis man ikke ved det, kan man altid gå tilbage til par. Hvis parret ikke ved det går man tilbage til teamet, og så er der sandsynligvis en, der ved det.

OK. Så det synes du er en fordel?

Ja, for så skal du ikke stå i kø oppe hos læreren.

Hvad tror du, du lærer mest af? Af videoerne, eller det gruppearbejde, bagefter?

(19:15) Jeg lærer metoden af videoen, men jeg tror ikke at metoden bliver skrevet dybt ind i min hukommelse af at se en video, men hvis jeg så bagefter kommer i gruppearbejde, hvor jeg laver det der, som vi har gennemgået på videoen med en hel masse opgaver, så har alle lært en del. Så

jeg ved ikke. Det er på en måde begge dele på en måde med til at huske det. Fordi uden videoen havde det taget en del længere tid at lære det, og det havde ikke været ligeså nem at lave opgaverne, så havde det ikke været lige så tydeligt, hvordan måden var.

Hvilke fordele og ulemper mener du, der er, med denne måde at undervises på, i forhold til den gamle måde?

(20:15) Jo, jeg synes lidt, at der er den ulempe, at hvis nu man ikke kan komme ind på hjemmesiden, hvordan skal man så få fat i det? Så er man overhovedet ikke forberedt, men det har jeg ikke prøvet, så det synes jeg ikke, det har jeg ikke helt tænkt over, hvis man kan sige det på den måde.

(20:50) Men fordele der synes jeg da, helt bestemt at det er en fordel at lægge den på nettet som video, fordi jeg synes at man lærer det på en sjovere måde, og så bruger man ikke så lang tid på det, og bruger ikke skolens tid på det. Jeg tror jeg sagde lidt, at dem der er derhjemme når de sidder og ser video så bruger de også deres fritid på det, og så vil de hellere lære det hurtigt end over i skole når de sidder og tænker ”kedeligt tavlegennemgang” i en time. Så bliver det til noget fjol noget på et tidspunkt, fordi det er alligevel bare skoletid, det er overstået om 5 timer. Det kan jeg ikke lige udsætte. Men derhjemme kan man udsætte det hele aften hvis man ikke kan finde ud af det, så derfor tror jeg at man lærer det hurtigere med det andet, fordi man vil lære det mere.

Og så kan man drage fordele af at du når du kommer i skole og laver opgaver, så kan du også snakke med de andre om dine problemer, frem for at du bare sidder for dig selv. Er det en fordel? Eller er det lige meget? Er det en fordel for dig, at når du laver opgaver, så foregår det herover på skolen, og ikke derhjemme.

(22:30) Det er en fordel for mig at starte i skolen, hvor man til enhver kan spørge de andre. Istedet for at starte derhjemme, hvor man i nogle tilfælde, ikke så tit, men i nogle tilfælde, starte på en opgave, hvor man ikke har nogen anelse af, hvad det er, man skal lave. Så er det nemmere at starte ovre i klassen så man får på en måde forståelsen af det.

Har du stødt på, eller kan du tænke på nogle begrænsninger, nogle problemer med videoerne? Noget der gør, at du tænker, det kan jeg ikke bruge til det...

(23:14) Det var kun den hvor jeg havde problemer med vinkelmåleren, hvor jeg ikke kunne finde ud af at sætte den ordentlige, for så kom man til at dreje den til den forkerte side, når man skal dreje figuren, fordi jeg ikke havde tænkt over det. Ellers har der ikke været noget, hvor jeg har tænkt, at det kunne jeg ikke bruge den til.

Nu har jeg måske et lidt mærkeligt spørgsmål, det ved jeg ikke, men hvorfor går du i skole?

(23:45) Det gør jeg, det tror jeg også jeg har forklaret til elevsamtaler, at det gør jeg fordi, jeg ikke har lyst til at stå og ikke ved noget når jeg bliver større. Jeg kan ikke lide at tænke på, at jeg har en dårlig chance for at komme videre, jeg vil hellere have en god chance, og derfor kommer jeg i skole, men jeg kommer også i skole, fordi mine venner går i skolen.

Så der er to sider, der er den faglige del, og så også den sociale del, i at du er sammen med nogle, som du hygger dig med.

Ja.

Tror du, du får en mere effektiv læring ved at du kommer i en skole, istedet for at du bare sad derhjemme.

(24:30) Jeg tror det vil være utrolig kedeligt at sidder hele dagen derhjemme og lave skolen, eller at lave skolearbejde. Jeg tror at når man er over i skolen sammen med alle sine venner og sidder og laver det, så er det ligesom ikke lige så slemt, og så vil man godt være lidt mere effektiv.

Hvad er det bedste ved at gå i skole?

(25:09) Det bedste ved at gå i skole det er jeg møder ligesom dem jeg kender.

Så det er det sociale, som du synes er det bedste?

Ja

Hvad er så det værste ved at gå i skole.

(25:21) Det værste, det er når man får store opgaver for, som bare tager hele ens tid derhjemme. Det synes jeg er irriterende.

Men får du noget ud af at lave en stor opgave?

(25:42) Ja, og jeg synes også det er sjovt lige så snart det er færdig og afleveret, og har fået den tilbage og har fået at vide, at den er god, men hele processen, det synes jeg er kedeligt, og tager lang tid for det meste, og så synes jeg, at jeg godt kan blive irriteret på dem jeg er i gruppe men, hvis de ikke tager det seriøst, fordi jeg vil gerne være færdig her. Nu gider jeg ikke og sidde og bruge fra kl. 1 til kl.6 og bare sidder og lave ingenting. På et gruppearbejde. Men jeg får noget ud af det, fordi jeg lærer af at skrive opgaven. Så når man skrive opgave så læser man jo ikke bare det, der står i grundbogen, så læser man det, men samtidig alt det, der står i andre bøger og andre steder, som er en anden fortolkning af det, der står i grundbogen, og så synes jeg at man danner på en måde sin egen mening om det.

Hvis du skulle tænke på noget, hvor du virkelig føler, du havde lært noget, enten i eller udenfor skolen, hvad kunne det være?

Fagligt, eller??

Hvad som helst, også socialt

(27:20) Jo, der hvor jeg tror jeg har lært mest, er den biologirapport, som jeg var sammen med to andre drenge, som bare gik helt i vasken, som overhovedet ikke blev god. Så lærte jeg, at man skal tage sig sammen. Det har jeg lært.

Så du er blevet klog af skade, eller hvad?

(27:45) Det er ligesom en film jeg har set, hvor de bliver glad når de tager fejl, men de er aldrig glad når de får rigtig, fordi man lærer kun noget af at tage fejl.

OK, godt. Er der noget, du kunne tænke dig at sige til sidst omkring hele af det her matematikforløb?

Nej, jeg ved ikke helt.

Den måde, vi har haft undervisning på, kunne du tænke dig at fortsætte med det, eller...

(28:11) Altså nu har jeg vænnet mig til det der med video, og jeg kan meget bedre lide det end tavleundervisning, for jeg synes at tavleundervisning var kedelig og svær at følge med i, men det er også meget rart hvis man så kunne sige, i hver time, at der var en video, eller ligger et link ind til video i lektien, som du har gjort en gang imellem, så man helt bliver klar over, at den er der. Fordi der er nogle af videoerne, for eksempel den om brøkerne, som jeg ikke har fået set endnu, og nogle andre, som jeg først har fået set, når jeg har lavet det. Fordi at jeg ikke var klar over, at de lå der.

OK. Men du har lavet opgaverne alligevel.

(29:08) Ja, fordi så havde de andre set videoen, og så har de forklaret mig, hvordan gør man det, og noget af det vidst jeg også godt, for eksempel den om brøker. Brøker er ikke så svær at regne med.

Godt du siger det! Det er de heller ikke, men der er rigtig mange, der går helt i baglås, så snart de ser en brøk, og de er så lette, synes jeg selv.

Jeg synes at brøker er noget af det nemmest, ud over når man skal tegne firkanter i grundbogen.

Bilag 11. Tema fra interviewene 1: lærerstyret, klassebaseret, tavlecentreret undervisning

Dreng 1

Dreng 2

Pige 1

Om gennemgangen

(2:49) ... der var én fordel, som jeg synes. Det var for eksempel når man nu har et spørgsmål, hvis du nu stiller en opgave... hvis der er nogen i klassen, der stiller en opgave til dig, så risikerer man at der er andre der stiller spørgsmål om noget, man ikke havde tænkt på, men som kunne være rart at få at vide, så kunne man også komme dybere ind i punktet.

(5:43) ... man kommer dybere ind i emnet, fordi der var andre, der tænkte anderledes end en selv...

(00:23) ... så gennemgår vi de ting vi så skal lave, i timen, og tager rimelig lang tid, og så har vi meget kort tid til at lave det.

[OK. Hvorfor tager det så lang tid for læreren at gennemgå tingene?] (1:00) Fordi der er en hel masse, der ikke forstår det, og så skal det gennemgås igen og igen det samme, og så tager det længere tid...

(2:30) Jeg synes at det var en smule irriterende, når jeg godt havde forstået det, og du blev ved med at gennemgå det oppe ved tavlen. Men det kunne selvfølgelig også nogle gange være mig selv, der havde brug for undervisningen.. (3:57) Når [gennemgangen] var herovre i skolen så kunne man spørge ind til det, som man gerne selv vil vide.

(3:57) Når [gennemgangen] var herovre i skolen så kunne man spørge ind til det, som man gerne selv vil vide.

(20:50) ... så vil de hellere lære det hurtigt end over i skole når de sidder og tænker "kedeligt tavlegennemgang" i en time. Så bliver det til noget fjol noget på et tidspunkt, fordi det er alligevel bare skoletid, det er overstået om 5 timer.

(28:11) .. for jeg synes at tavleundervisning var kedelig og svær at følge med i,...

(00:27) Der var det tavleundervisning – nogle gange var det lidt svært at følge med, fordi andre måske fik fat i det hurtigt og jeg- eller andre sværere ved at opfatte ting og havde brug for at få det forklaret flere gange, ... hvis man ikke havde forstået det i skolen var det så rigtig svært at lave det derhjemme...

(2:07) De gode ting har netop været, at hvis du har forklaret noget herovre, har jeg kunnet række hånden op og spørge, og så var det om at huske det til næste dag.

(10:10) Det er ligesom jeg sagde, når du underviser her i klassen, kan jeg række hånden i vejret og kommer med en indskydelse og de andre kan gøre det.

Om at arbejde i timerne

(1:06)[Øvelserne] var for det meste hver for sig, men det kunne også være noget, som vi selv bestemte. Vi gik tit ud i kantinen og arbejdede.

(1:21)... når vi sat os ud i kantinen var der mindre koncentration efter min mening. Det er selvfølgelig lidt sjovere, men man får ikke lavet sine ting helt på den samme måde, som hvis man lavede det herinde, og en lærer holdt øje med en.

Tema fra interviewene 1: lærerstyret, klassebaseret, tavlecentreret undervisning

(1:42) [Lektier] fik vi nogle gange tid til at lave over i klassen, og hvis man nåede at blive færdige med dem var man bare heldig, og så slap man for at læse dem derhjemme.

(2:04) Det [dårlige] var nok kantinen, hvor man ikke havde så meget koncentration. Jeg ved heller ikke om det i klassen, det var nemt at blive distraheret, hvis der er nogen, der sidder og taler.

(14:13) Det kunne godt være, også fordi jeg nok ikke har koncentreret mig nok, hvis vi har siddet i kantinen, og så sidder man og snakker lidt og arbejder indimellem.

Så får vi nogle opgaver for, og man har meget kort tid til at lave det. (1:25) Så laver man dem, så godt man nu kan i skolen, og så lave resten når man kommer hjem.

[Ok, og når du laver dem i skolen, må man arbejde i par, eller for sig selv? Hvordan arbejdede du?] (1:46) Jeg tror jeg arbejdede mest for mig selv, fordi når man arbejdede i par blev det meget useriøst tit. Jeg kan ikke så godt lide at rykke mig væk fra min plads. Jeg synes det er irriterende. Jeg synes det er nemmere at sidde koncentreret på sin plads, og ikke hele tiden skal over og hente ting op af tasken.

[OK. Så du arbejdede mest på din plads, og mest alene.] Ja.

(16:57) ... når læreren så går ud i kantinen, eller ud på biblioteket eller hvor læreren nu går henne. Så smider alle bøgerne fra sig og hopper op på bordene eller...

(22:30) Det er en fordel for mig at starte i skolen, hvor man til enhver kan spørge de andre. Istedet for at starte derhjemme, hvor man i nogle tilfælde, ikke så tit, men i nogle tilfælde, starte på en opgave, hvor man ikke har nogen anelse af, hvad det er, man skal lave. Så er det nemmere at starte ovre i klassen så man får på en måde forståelsen af det.

(00:27) ... og så synes jeg ofte at vi lavede meget matematik. derhjemme i stedet for at lave matematik herovre ...

(2:32) ... efter forklaringen med vores spørgsmål, så var det ofte, at vi kom i gang kun 10 minutter før vi fik fri, og så har du måske nået den første opgave...

[Kan du forklare om den rolle, du føler, du indtog, i den gamle gruppe, med de 3 piger?]

(8:45) Der var det ligesom lidt mig der lærte end mig, der lærte de andre.[pause], men jeg fik lige så meget ud af det, for så lærte jeg bare en ting, i stedet for at lære andre. Men man lærer også selv af at lære andre, så begge del er gode efter min mening.

(15:42) [Om koncentration] Jeg synes faktisk helt seriøst, at vi arbejder lige godt. Det skal laves, og vi skal kunne forstå det, og når jeg ser rundt, så synes jeg også, at folk også arbejder godt udenfor, på biblioteket, osv. Det virker som om, at alle arbejder.

Om at lave lektier

[Ja. Og så eller skulle man lave resten derhjemme?] Ja.

(19:00) Vi må vel lære lidt, på en eller anden måde, fordi vi også laver noget derhjemme, og .. jeg ved det ikke.

[Hvordan var det at lave spørgsmålene derhjemme?] (3:04) Jeg blev hurtigere færdig derhjemme, fordi der var mere ro.

(24:30) Jeg tror det vil være utrolig kedeligt at sidder hele dagen derhjemme og lave skolen, eller at lave skolearbejde. Jeg tror at når man er over i skolen sammen med alle sine venner og sidder og laver det, så er det ligesom ikke lige så slemt, og så vil man godt være lidt mere effektiv.

Tema fra interviewene 1: lærerstyret, klassebaseret, tavlecentreret undervisning

(00:27) ... så synes jeg ofte at vi lavede meget matematik. derhjemme i stedet for at lave matematik herovre – så fik vi fortalt hvordan vi skulle lave opgaverne, men hvis man ikke havde forstået det i skolen var det så rigtig svært at lave det derhjemme, specielt hvis man ikke havde noget støtte hjemmefra.

(1:13) Min mor er ikke så god til matematik, så måtte jeg ringe til XX, YY, eller ZZ [tre veninder] for at høre hvordan, hvis ikke jeg havde lavet det sammen med dem.

[Kunne de give dig en forklaring over telefonen, som du kunne bruge?] (1:35) Ikke altid, ikke altid, men når de har kunnet det, så har XX måske været til tennis, og så har jeg skullet ringe tilbage om aften kl.9, samtidig med at jeg har skullet lave lektier til kl. halv 11 – nu plejer jeg at være i rimelig god tid, men når det nu kommer fra den ene dag til den anden har det været rimelig svært.

(2:32) ... efter forklaringen med vores spørgsmål, så var det ofte, at vi kom i gang kun 10 minutter før vi fik fri, og så ... mangler du de andre 7 [opgaver], og de bliver måske sværere og sværere, og de sidste har måske ikke kunnet løse, og så har været nød til at prøve at finde en dag, hvor jeg har kunnet være sammen med YY eller XX eller ...

Bilag 12. Tema fra interviewene 2: Om videoerne som media

Dreng 1

Dreng 2

Pige 1

(2:04) ... det der med computeren er mere motiverende, fordi det er også det ting som man mere laver i vores hverdag eller fritid, og på den måde det er blevet lavet, det er også meget sjovt.

(4:52) Ja, men det er det gode ved filmen, fordi man kan spole tilbage.

(6:28) Ja. Også på den måde de bliver lavet, for eksempel da du lavede den her med passerne, det synes jeg var sjovt, sjovere end hvis du havde lavet det på tavlen.

(5:48) Jeg synes det er sjovere på en måde, for man kan godt blive træt af at sidde og kigge op på en tavle i så lang tid som manskalt gennemgå . Så tror jeg det vil være nemmere at gennemgå det på en video, fordi der bliver jeg ikke så hurtig træt, også fordi man bruger nogle lidt større bogstaver i videoen end på tavlen. Og alle kan ligesom se videoen, man sidder ikke en helt klasse foran en, som gøre at man ikke helt kan se, så man er mere med, på en måde. Det er også nemmere at koncentrere sig derhjemme foran computeren med sin video end det er at koncentrere sig herovre i skolen med tavleundervisning.

(15:00) Ja, og det er også interessant nogle gange med de ting som du bruger til at laver videoerne ... For eksempel den passer du havde den anden dag, den var smart, det var sjovt at følge med i. Den kan man dreje på den måde. Jeg synes det er sjovere at bruge sådan nogle specielle effekter, så lægger man mere mærke til hvad er det, den kan gøre, og så lægger man mere mærke til det end når den står på tavlen og bare gøre det i hånden sådan skitsetegning fordi man ikke har de rigtige ting.

(20:50) Men fordele der synes jeg da, helt bestemt at det er en fordel at lægge den på nettet som video, fordi jeg synes at man lærer det på en sjovere måde, og så bruger man ikke så lang tid på det, og bruger ikke skolens tid på det.

(5:02) Så har jeg set videoen, og oftest er jeg begejstret fordi jeg rent faktisk har kunnet forstå det, ikk'? Så det kan jeg godt huske, og jeg har måske set dem to gange, ikke fordi jeg behøvedes, men mere fordi jeg tilsynladende har brug for at få den forklaret flere gange, sådan som jeg kan huske det, så har jeg kunnet huske det, og det har gjort mig meget mere glad...

(13:06) ... Jeg synes de [videoerne] er lette at forstå, og det gør mig meget glad, og giver mig rigtig meget gå på mod.

Sammenfletning af de interviewede elevers udtalelser om videoerne og kommentarerne fra de tre spørgeskemaer

Bilag 13. Sammenfletning af de interviewede elevers udtalelser om videoerne og kommentarerne fra de tre spørgeskemaer

Signatur for elevernes interviewudtalelser – Kommentarerne fra spørgeskemaerne vises med prikker.

Dreng 1

Dreng 2

Pige 1

[mine spørgsmål]

Hvordan eleverne ser videoerne

(3:50) Det foregår sådan, at vi får at vide, at vi har lektier for, og bliver bedt om at gå ind og se en film... efter min mening er det meget rarere at kunne sætte sig foran computeren og se en film, end at sætte sig ned i klassen og få at vide, hvordan man gør.

(7:01) Jeg ser dem altid alene. Hvis det skal være sammen med andre, så skal det være nogen fra klassen, der sidder stille og ikke lave noget larm.

(4:52) Man får at vide over i skolen eller i fronter, at der er lagt en video ud. Så ser man videoen, for det meste ser jeg den kun én gang, for så har jeg forstået hvad man skal gøre. Ellers ser jeg den lige et par gange indtil jeg finder ud af det. (7:02) ... Hvis ikke jeg forstår dem første gang, så henter jeg min mor, og så ser vi dem sammen, men det er kun sket en gang, fordi jeg ikke kunne få det til at passe, med det jeg skulle lave i bogen. Så kunne jeg ikke se den måde, du havde gjort det på synes jeg ikke helt virkede, men så fandt jeg så ud af, at det så var mig, der havde lavet en fejl. [Fandt I ud af det på den måde?] (7:35) Ja ... det var ligesom hende, der viste mig, det er fordi du holder din vinkelmåler på den forkerte måde.

(8:15) ... Det bliver nok om aftnen, for det er der jeg sidder ved computeren, og så er det lidt nemmere... så sent er det heller ikke. Normalt ved 8-9 tiden.

(10:14) Det eneste jeg sidder med, samtidig med at jeg ser videoerne er min matematikbog, så jeg har den derinde, men ellers har jeg ikke noget med derinde, for jeg tænker heller være fuld ud koncentreret mens du ser den en eller to gange og så forstår den, end at sidde med høretelefoner på, så du skal se den 10 gange, og stadig ikke forstår den.

(10:52) Så sidder jeg for det meste i min sofa med min dyne. Så sidder jeg der og ser den flere og flere gange, jeg hygger mig med det, jeg sidder måske ikke lige så meget med min lineal og min passer derhjemme, Jeg har det sådan, at jeg kan godt lide det. Jeg ser dem mest alene, og nogle gange, for eksempel i går, der vil min mormor, jeg fortalte om det her, og hun synes det lod rigtig spændende og sådan noget, og så vil hun gerne se med, og så så vi den sammen. (11:26) Hun synes også, det var rigtig smart, for hun er heller ikke super brainy til matematik, og hun synes det var rart, at man kunne se det flere gange, og at det ligesom var der, og det var helt perfekt, hun synes også det var rigtig smart, rigtig rigtig smart.

(11:20) [hvad med de andre lektier?] Jeg ved det ikke helt – det kommer an på, om jeg er helt sikker på, hvad jeg har for i de andre fag. Fordi ellers går jeg ind på fronter og tjekker, hvad det er, og så når jeg har computeren åben, tænker jeg Hov, der var den der video jeg skulle se, og så kan jeg lige så godt se den. Men ellers tror jeg faktisk at det vil være hurtigere for mig at gå i gang og lave det andet, og starte computeren op bagefter, og når den er tændt, kan jeg gå ind der.

(12:17) Når jeg tænker på det er det lidt tilfældigt, men hvis jeg ved at jeg har en fysikrapport eller en historieopgave for, så ser jeg videoen først, og ser den flere gange, og bagefter laver jeg så fysikrapporten. Men hvis det nu er fordi jeg har både lektier for i hånden og kun videoen, så laver jeg først lektier i hånden. Men et kommer også an på, hvis vi skal spise om 10 minutter, så kan jeg måske lige nå at se den, hvis du har sagt, at den kun varer 6 minutter. Så må jeg lade den være

Sammenfletning af de interviewede elevers udtalelser om videoerne og kommentarerne fra de tre spørgeskemaer

tændt, hvis jeg skal se den igen. [gør det en forskel at du får en pause mellem først og anden gennemgang?] (13:06) Det gør det ikke. Jeg synes de er let at forstå, og det gør mig meget glad, og giver mig rigtig meget gå på mod.

Problemer med videoerne

(4:00) Så er det selvfølgelig den ulempe, at man ikke kan stille de spørgsmål hvis man er helt lost, at stille spørgsmål til læreren omkring selve emnet. Og så har man set filmen, om man så har forstået den eller ej, og hvis man ikke forstår den er det nok bedst at se den et par gange til. Og hvis man ikke har forstået den efter 10 gange, eller hvor mange gange man vil se den, så kan man vel ringe til en ven eller noget og spørg, hvordan det skal foregå. [Har du prøvet det?] Nej, det har jeg ikke. [Har du været ud for, at du ikke havde forstået, hvad der er blevet fremlagt?] (4:52) Ja, men det er det gode ved filmen, fordi man kan spole tilbage. [Så du løste selv dit problem ved at spole tilbage...] Ja.

(7:40) ... fordi du brugte noget andet på computeren, så jeg ikke helt kunne se, hvordan du holdte din vinkelmåler, men så. [så det var noget med den praktiske anvendelse?]

(8:07) Ja, men så havde du lagt en anden video ind, hvor du havde optaget dig selv gøre det. Jeg fik rigtig meget ud af den første video, så havde jeg forstået hele princippet, men så da jeg kunne se, hvordan du havde gjort det på den anden video, den i hånden, så kunne jeg se, hvordan man sætte sin vinkelmåler i den situation.

[så der var det faktisk en fordel, at jeg havde optaget mig selv, og fysisk gjorde det, frem for at flytte ting rundt på en computerskærm?] (8:40) Ja, men, jeg tror det havde taget længere tid, til at opfatte det med den anden, fordi den ikke var så spændende som den første, og ligesom nå, sådan gør man, med den anden tænkte jeg bare "OK".

(23:14) Det var kun den hvor jeg havde problemer med vinkelmåleren, hvor jeg ikke kunne finde ud af at sætte den ordentlige, for så kom man til at dreje den til den forkerte side, når man skal dreje figuren, fordi jeg ikke havde tænkt over det. Ellers har der ikke været noget, hvor jeg har tænkt, at det kunne jeg ikke bruge den til.

(9:32) ... den var ikke ud af fokus – jeg ved ikke helt hvorfor, men jeg kunne bedre lide den, hvor du lavede det på computeren af en eller anden grund... (9:50) Jeg tror det var det jeg kunne se, for det var svært at se stregerne på papiret.

(13:24) ... her forleden var der en video, som hele tiden gik i stå, så det kun var talen, der kørte videre. Jeg ved ikke – jeg tror det var en om noget trekant noget, som mig og en anden sad og lavede i kantinen på computeren. (14:00) Vi kunne ikke rigtig få den til at vise det igen. Men så da vi gik ind på den igen, der skete det ikke det. Jo, det skete igen, men det var på et andet tidspunkt, så kunne vi bare lige spole tilbage og køre frem igen. Jeg ved ikke hvad der var der gjorde det. Ellers har jeg ikke haft, problemer med det.

(20:45) Jeg synes det er lidt svært, fordi man nogle gange skal tjekke efter kl. 6, for nogle gange kommer videoerne efter kl. 6, og måske er der noget, og det er lidt svært.

(20:15) Jo, jeg synes lidt, at der er den ulempe, at hvis nu man ikke kan komme ind på hjemmesiden, hvordan skal man så få fat i det? Så er man overhovedet ikke forberedt, men det har jeg ikke prøvet, så det synes jeg ikke, det har jeg ikke helt tænkt over, hvis man kan sige det på den måde.

(22:06) [tænker du over, at jeg har en accent, når du ser en film?] Overhovedet ikke. Det er kun lyd... ikke højden, men at det skrætter, men jeg tror det er min computer, men det gør det på de andres computere også. [OK, jeg tror det er mig, for i starten var der nogle filme der var for stille]

Sammenfletning af de interviewede elevers udtalelser om videoerne og kommentarerne fra de tre spørgeskemaer

Ja, der var der også. Jeg ved ikke hvad det er, det er lidt.. specielt. Men jeg synes ikke der er noget galt med din accent. Meget nemt at forstå.

(19:08) Jeg er ikke sikker på, at der er alle, der ser videoerne. Det ved jeg også med mig selv nogle gange, at jeg tænker, hov, video, og så skal jeg til at tænde computeren, men det er også hvis det kun står i fronter, at vi ikke har fået det at vide i skolen, så skal man have tændt computeren, for at se, om man har lektier for.

Kritiske forslag fra spørgeskemaerne

- Jeg synes godt du kunne lad være med at snakke om noget der ikke har noget med filmen at gøre fx når du begynder at snakke om hvordan det skete o.s.v. Undskyld, men jeg synes det er lidt irrelevant.
- Ved ikke hvordan det kunne have været bedre men det kunne godt bliver forklaret lidt bedre men jeg tror bare man skal se det igen og igen og så forstår man det nok ;)
- Måske forklare hvorfor du gør hvad?? ellers er den okay synes jeg (:
- der er nogle lidt for lange pauser som godt få en til at tro at filmen er stoppet
- blevet talt mere klart
- Nogle af de lidt underlige ting skulle måske forklares på flere måder. Fx det med hældningstalene forstod jeg ikke fuldt ud til at starte med. ;)
- der var noget mærkeligt med lyden som kunne være bedre.
- Der skal ikke være så mange forskellige oplysninger på en video fx skal der ik både være middeltal typetal, variationdbredde osv det kan man godt blive forvirret over! da jeg skulle lave opg i skolen kunne jeg ikke huske hvordan man gjorde fordi der var for mange oplysninger i en video.

Negativ kommentarer fra spørgeskemaerne

- Det ved jeg ikke fordi jeg ikke har særligt mange andre videoer at sammenligne med. Generelt synes jeg også at tavleundervisning er meget bedre fordi man har nemmer ved at spørge til ting osv.

Fordelene med videoerne

(5:43) Jeg kan huske, at sagde jeg var til elevsamtale, at jeg nok hellere vil holde mig til det her med tavlen, men når jeg kommer mere og mere ind i det her, så vil jeg nok hellere holde mig til det med computeren... også fordi, som jeg har sagt et par gang om tavlen, at man kommer dybere ind i emnet, fordi der var andre, der tænkte anderledes end en selv, men jeg synes det her er mere motiverende end tavleundervisning, man bliver ikke distraheret... også på den måde de bliver lavet, for eksempel da du lavede den her med passerne, det synes jeg var sjovt, sjovere end hvis du havde lavet det på tavlen. [hvorfor det skulle være sjovere?] (6:45) Det ved jeg ikke helt, måske fordi det er nyt. Man kan selvfølgelig vænne sig til det, jeg ved det ikke endnu.

(4:48) Altså, det skaber meget mere ro for mig, at jeg kan gå hjem og altid er frisk i hoved, og kan gøre det.

(28:11) Altså nu har jeg vænnet mig til det der med video, og jeg kan meget bedre lide det end tavleundervisning, for jeg synes at tavleundervisning var kedelig og svær at følge med i, men det er også meget rart hvis man så kunne sige, i hver time, at der var en video, eller ligger et link ind til video i lektien, som du har gjort en gang imellem, så man helt bliver klar over, at den er der.

Sammenfletning af de interviewede elevs udtalelser om videoerne og kommentarerne fra de tre spørgeskemaer

(5:48) Jeg synes det er sjovere på en måde, for man kan godt blive træt af at sidde og kigge op på en tavle i så lang tid som man skal gennemgå . Så tror jeg det vil være nemmere at gennemgå det på en video, fordi der bliver jeg ikke så hurtig træt, også fordi man bruger nogle lidt større bogstaver i videoen end på tavlen. Og alle kan ligesom se videoen, man sidder ikke en helt klasse foran en, som gøre at man ikke helt kan se, så man er mere med, på en måde. Det er også nemmere at koncentrere sig derhjemme foran computeren med sin video end det er at koncentrere sig herovre i skolen med tavleundervisning.

(5:02) ... oftest er jeg begejstret fordi jeg rent faktisk har kunnet forstå det, ikk'? Så det kan jeg godt huske, og jeg har måske set dem to gange, ikke fordi jeg behøvedes, men mere fordi jeg tilsyneladende har brug for at få den forklaret flere gange, sådan som jeg kan huske det, så har jeg kunnet huske det, og det har gjort mig meget mere glad...

(7:05) Når jeg kommer i skole igen, kan jeg godt huske hvad vi skulle lave og lære.

(20:50) Men fordele der synes jeg da, helt bestemt at det er en fordel at lægge den på nettet som video, fordi jeg synes at man lærer det på en sjovere måde, og så bruger man ikke så lang tid på det, og bruger ikke skolens tid på det. Jeg tror jeg sagde lidt, at dem der er derhjemme når de sidder og ser video så bruger de også deres fritid på det, og så vil de hellere lære det hurtigt end over i skole når de sidder og tænker "kedeligt tavlegennemgang" i en time.

(9:35) Jeg er rigtig glad for det, må jeg sige. Jeg har virkelig, og det mener jeg helt seriøst, jeg har virkelig fået meget mere ud af matematiktimerne. Jeg synes det er godt, jeg forstår det mere, jeg kan se det når jeg har lyst, kan se det så mange gange jeg vil, uden at jeg skal drive alle de andre til at blive siddende inden de kan komme i gang med at lave matematik, fordi jeg ikke forstår det.

Gode stunder med video

(13:06) [Kan du huske hvad videoen viste?] Ja , på det tidspunkt, men jo længere ud man kommer, så kan jeg bare huske metoden, og ikke hvad videoen viste.

(19:15) Jeg lærer metoden af videoen, men jeg tror ikke at metoden bliver skrevet dybt ind i min hukommelse af at se en video, men hvis jeg så bagefter kommer i gruppearbejde, hvor jeg laver det der, som vi har gennemgået på videoen med en hel masse opgaver, så har alle lært en del.

(3:39) Altså til at starte med synes jeg det var en rigtig god idé, fordi det er ofte, jeg har brug for at få forklaret tingene flere gange, men så glemmer jeg det til næste dag, hvor jeg skulle lave matematik, men så har det været rart, at jeg altid bare gå ind og se videoen, så jeg synes det har været godt, og fra starten af synes jeg, jeg var meget overrasket over hvor gode videoerne var, og redskaberne til at bruge for eksempel vinkelmåler har været rigtig godt, så jeg synes generelt helt op til nu hvor man er begyndt at blive lidt mere vant til det og ved ligesom hvad det er, synes jeg, det har været rigtig godt, at jeg har været rigtig glad for systemet.

(9:00) [Når jeg taler og viser ting i disse videoer, følger de to ting ad i dit hoved? Får du mening ud af det?] Ja, det gør jeg. Det er ikke fordi du siger, for eksempel, nu skal vi have en grundlinje på 6 cm, og så tager du en vinkelmåler. [Så jeg siger noget, og så gør jeg det samme.] Ja. Så man følger godt med. Også i de andre videoer.

(13:23) ... det med trekanterne [at konstruere 3-kanter], der fik jeg meget mere ud af det på computeren. For eksempel det udstyr vi har, ikke at det er dårligt, men rent teknologisk er tingene rigtig gode, altså de nye ting, computeren, så jeg synes jeg fik mere ud af det, ...det var mere præcist, du kunne forberede dig mere i stedet for bare stå der... Jeg synes ihvert fald det med trekanterne var meget lettere at forstå, end når du viste det på tavlen. [... netop det at konstruere

Sammenfletning af de interviewede elevers udtalelser om videoerne og kommentarerne fra de tre spørgeskemaer

trekanter er noget, som vi har kigget på] Mange gange ... og det er første gang, jeg har kunnet huske det og forstår det.

(9:10) [Hvorfor var den hvor jeg flytter nogle computerting rundt på skærmen virker mere spændende?] For det mest så virkede den lidt mere tydelig synes jeg, og derfor nemmere.

(14:55) [er videoerne gode nok?]Ja, og det er også interessant nogle gange med de ting som du bruger til at laver videoerne... For eksempel den passer du havde den anden dag, den var smart, det var sjovt at følge med i. Den kan man dreje på den måde. Jeg synes det er sjovere at bruge sådan nogle specielle effekter, så lægger man mere mærke til hvad er det, den kan gøre, og så lægger man mere mærke til det end når den står på tavlen og bare gøre det i hånden sådan skitsetegning fordi man ikke har de rigtige ting.

(8:50) ... her, da du gjorde det med passer, det synes jeg var sjovt, så det vil jeg godt blive ved med. [... fordi det var geometri, eller fordi det var interaktivt?] Nok fordi det var interaktivt.

(15:50) Jeg tror den video jeg husker bedst, det var den med drejninger. Og jeg tror bare det havde taget et stykke meget længere tid at gennemgå den oppe ved tavlen end det gjorde derhjemme. Det er jeg helt overbevist om, fordi det tog mig, jeg måtte lige se den to gange, for at jeg kunne få det til at passe, men hvis alle skulle se den to gange oppe ved tavlen, eller måske 3 gange, så ville det tage hele timen, og så var jeg aldrig blevet færdig med den.

(10:10) ... jeg synes generelt i hvert fald, at du er rigtig god til at komme rundt om de ting, vi har brug for. Nu arbejdede vi her forleden med brøker. Der var der lige en ting, du ikke havde gennemgået, men der gik jeg bare op og sagde hvordan, og "det havde du ikke gennemgået", så sagde du bare ja,ja, og så hjalp du bare der. Så jeg synes ikke det...jeg synes det er godt. Det er ihvert fald ikke at jeg sidder derhjemme og tænke, "hvad med det der.."

(21:20) [Er videoerne gode nok?] Det synes jeg bestemt. Det eneste var det med brøkgregning, hvor der ikke var om omregning, men nu er omregning lidt specielt, fordi nogle skal man gør på en måde, og andre på en anden måde, men som sagt, når vi så skal arbejde med opgaverne herovre, er det ikke så svært, fordi, så kan jeg bare spørge dig, min gruppe eller andre mennesker herinde i stedet for at man sidder derhjemme, og bare ikke kan finde ud af det. Jeg synes generelt, du er ret god til at gennemgå.

(4:11) Men ellers synes jeg man fik lige meget ud af det at gennemgå-mæssigt. Det nye og det gamle de var lige gode til at forklare, hvordan man skulle gøre.

Positiv kommentarer fra spørgeskemaerne

- Jeg synes videoen var rigtig god! Alt var perfekt :).
- hmm..... kan ikke finde på noget, den er super!
- Jeg synes at videoen var fin og at det er godt at du tager dig tid til at forklare det på lidt forkellige måder så man har mulighed til at forstå hvad man skal gøre. For mig synes jeg at videoerne er fine, og for min undervisningspart behøves videoerne ikke at blive lavet om på.
- det var bare FANTASTIK!!!!
- jeg syntes de er gode som de er. :-D
- Jeg kan ikke komme i tanke om noget i videoen, der kunne have været bedre. Videoerne var generelt meget gode.
- Jeg ved ikke hvordan man kunne have lavet videoen bedre?
- Jeg syntes, at det fungere ret godt, men jeg ved ikke helt hvordan det kunne være bedre :)
- Ingen kommentar udover: Godt lavet Richard!
- Den var perfekt! Bliv ved med computeren Richard!

Sammenfletning af de interviewede elevs udtalelser om videoerne og kommentarerne fra de tre spørgeskemaer

- hmm... den er super god, så jeg kan ikke sige noget
- Videoen var god og behøves ikke at blive lavet om
- Jeg synes at den var rigtig god. Det var perfekt med de forskellige redskaber som passer, vinkelmåler og lineal. Jeg forstod det fuldt ud, og jeg kan ikke se, hvordan dette emne kunne have været meget bedre udført på computer.
- det var godt jeg kunne ikke have gjort det bedre :)
- jeg syntes ikke der skal laves noget om de er gode som de er. :-D
- Videon var god, som den var. Der er ikke noget, der skal gøres anderledes!
- jeg synes den var super god og let at forstå - men der er altid lidt problemer med at man skal anstrenge sig for at høre hvad du siger...
- Ingen kommentar udover, supergodt! :-D
- Kan ikke se noget.
- Intet dårligt, godt gået, Richard ;-D
- Den var god, som den var.
- Det kunne den nok ikke
- den er super god..
- Jeg synes at der ikke er noget der skal laves om
- jeg syntes generelt det var godt.
- jeg syntes det ele var generelt godt og jeg kunne nok ik´gøre det bedre

Positiv med forbehold

- Jeg synes, at den var meget fin, og let at forstå. Men det var nok også fordi, at jeg godt kunne huske, at vi havde lavet det før. Det eneste der måske ikke var helt så godt, var at lyden var ikke særlig god.
- Den var fin men måske lidt mere forklaring..
- Jeg synes, at den generelt var rigtig god. Dette emne var meget godt i video, og jeg forstod det fuldt ud. Selvfølgelig havde man stadig brug for en smule hjælp til nogle af opgaverne i timerne. Jeg synes måske godt, at det kunne være gået lidt hurtigere, da det er et emne vi har arbejdet med før. Men det sikkert svært, når man også skal nå at tegne/skrive. Jeg synes, at det var en super god video. Emnet var rigtig godt i video, da det ikke var meget kompliceret. Jeg synes alt i alt at videoen var super god og meget nem at forstå.
- Hmm.. Altså jeg syntes det var helt udmærket forklaret.. Men det er nok bare mig som er dårlig til dette emne for jeg har stadigvæk svært ved at lave opgaverne i timen.. Da jeg stadig ikke forstår det 100 procent.. men ellers generelt et godt stykke arbejde fra dig!
- Den var god med effekterne men for lidt farver på de forskellige streger.
- Jeg synes det er meget godt og at det er en smart måde at lære/repeterere tingene på, men jeg synes at du snakker lidt udenom emnet nogle gange, men det er meget godt nogle gange at du siger det imens du laver noget på computeren. Generelt rigtig godt! Men stadig lidt problemer med lyden.
- Jeg synes den er rigtig god, men der er stadig lidt problemer med lyden, men det tror jeg er fordi det bare lyder sådan når man optager og sådan er det bare. Så længe man kan høre hvad du siger er jeg tilfreds (:
- Det tog lidt længe da alle tallene skulle sættes i rækkefølge fx. Men generelt rigtig godt.
- Alt er perfekt! Bliv ved med computeren.. men forstår det meget bedre. Spørgsmål 7: Ja, tildels (næsten fuldt ud).
- Videoen var perfekt! Næsten ingen fejl..kun en lille en. Men ellers var det super godt! Bliv ved med at bruge computeren! Man forstår det meget bedre!!

Bilag 14. Tema fra interviewene 4: Om Gruppearbejde, lærerrollen, og det at gå i skole

Signatur for elevernes interviewudtalelser – Kommentarerne fra spørgeskemaerne vises med prikker.

Dreng 1

Dreng 2

Pige 1

[mine spørgsmål]

Om Elevsamarbejde

Tidsforbrug

(3:18) I forhold til det gamle. Her de sidste par uger der er jeg kommet længere ovre i skolen, end jeg gjorde før, fordi jeg har haft mere tid.

(10:10) ... og så hjalp du bare der. Så jeg synes .. det er godt. Det er ihvert fald ikke at jeg sidder derhjemme og tænke, "hvad med det der.."

Eleverne hjælper hinanden

(22:30) Det er en fordel for mig at starte i skolen, hvor man til enhver kan spørge de andre. Istedet for at starte derhjemme, hvor man i nogle tilfælde, ikke så tit, men i nogle tilfælde, starte på en opgave, hvor man ikke har nogen anelse af, hvad det er, man skal lave.

(10:33) Det har været rigtig godt også, fordi at, der måtte man ikke gå ud i kantinen, og man sad i en gruppe, og der også den fordel, at ligesom med tavleundervisning kunne de andre komme med indslag, og der fik man hjælp hvis man ikke forstod det. Så det har også været rigtig godt. [hvorfor?] Det ved jeg ikke helt. Der er 4 personer, der har set videoen, og de har måske set den på forskellige måder, og så er der større chance for, at der er en af dem, der har fået det rigtigt, end hvis jeg sidder alene.

(6:30) Til at starte med var jeg rigtig glad for det. Det eneste der var lidt svær ved det, er man sidder stadigvæk over for hinanden, så går det lidt i kage, så hører de andre hvad man siger, og så kommer man alligevel til at arbejde 4 alle sammen når man egentlig skulle være gået 2, så til at starte med var alle indforstået, og synes det var spændende, og sådan noget, men nu er det gået lidt over, og alle er gået sammen. Fordi vi prøver, og nu kunne vi alle finde ud af det sammen, og så går vi over i 2, men så hører jeg en af de andre siger noget, som jeg virkelig ikke mener passer, og så kan jeg ikke lige lade være med at sige, at det skal de ikke, og de siger jo, og så må vi finde ud af det sammen.

[Men grupperne er ikke helt som de plejer, er de?] (7:30) Nej, det er de ikke, men jeg må ærlig indrømme, jeg synes ikke det gøre noget forskel, fordi når jeg arbejder med de 3 jeg plejer, så de hjælper mig når jeg ikke kan finde ud af det, jeg lærer en masse ting, jeg hjælper dem, når de ikke kan finde ud af det, det går egentlig ligesom det gør nu. Faktisk er jeg begyndte at sige lidt mere til dem [den nye gruppe], end jeg gjorde med min gammel gruppe, med ting, som de måske ikke ved, som jeg måske har fundet ud af sammen med de andre. Det er bare nyt, og jeg kan måske bidrage til at finde svar.

(8:12) ... det er bare at jeg er med til, altså jeg er også med til at finde svar med de andre, det er ikke det, men nogle gange med den nye gruppe har jeg kunnet være lidt mere den "kloge" (griner) – at jeg er den, som *virkelig* er med til at finde svaret, og den, der forstår, hvad de andre siger. (8:45) [Førhen] var det ligesom lidt mig, der lærte end mig, der lærte de andre.[pause], men jeg fik lige så meget ud af det, for så lærte jeg bare en ting, i stedet for at lære andre. Men man lærer også selv af at lære andre, så begge del er gode efter min mening.

(11: 32) [hvordan har det været at arbejde sammen, for du har ikke arbejdet sammen med dem du plejer] Nogle gange arbejdede jeg sammen med ØØØ, som sad over for mig, men nej, jeg arbejder rigtig sjældent sammen med XXX. [hvordan har det været?] Rigtig godt. [Kan I hjælpe hinanden?] Det kan vi sagtens.

(17:55) ... vi sad ikke i grupper, som vi selv måtte lave, hvor der er en hel masse, der tænker fuldstændig ens, som har sat sig sammen fordi de er gode venner med de andre. Men man bliver sat sammen med nogle, hvor alle er på en måde lidt forskellige synes jeg. ... de ved noget forskelligt, og de går op i for eksempel matematik på en forskellig måde, og kan derfor supplere hinanden godt... hvis man ikke ved det, kan man altid gå tilbage til par. Hvis parret ikke ved det går man tilbage til teamet, og så er der sandsynligvis en, der ved det... så skal du ikke stå i kø oppe hos læreren.

Koncentrationen

(11:06) [tror du, du fik mere hjælp af dine kammerater end når I lavede gruppearbejde med den anden måde at have matematik på?] Det tror jeg, også mere fordi man sad her i klassen og var mere koncentreret og ikke lavede ballade og hvad man nu gjorde.

Fordelen er koncentrationen er meget højere synes jeg, og jeg synes man får mere ud af det. [Fik du mindre ud af det før så?] (14:13) Det kunne godt være, også fordi jeg nok ikke har koncentreret mig nok, hvis vi har siddet i kantinen, og så sidder man og snakker lidt og arbejder indimellem.

(16:57) Jeg har synes at det var meget godt egentlig. Man kunne arbejde sammen med nogle, der tog det seriøst, især fordi vi var samlet inde i klassen og ikke sad rundt omkring. Så var læreren også inde i klassen hele tiden. Så var der hele tiden en, man kunne spørge om hjælp hvis man ikke kunne forstå det. Men der var ligesom også mere ro end i de andre fag...

Elevens egen rolle

(15:04) Det er lidt det jeg sagde før, at rollen i min gruppe skifter, fra det jeg er vant til. Det er nok det, der skifter mest med mig.

Ulemper

[Hvilke ulemper synes du, der er med den her måde?] (14:40) Det ved jeg ikke helt. Jeg tror ikke der er nogle ulemper lige forløbige.

(20:15) Jo, jeg synes lidt, at der er den ulempe, at hvis nu man ikke kan komme ind på hjemmesiden, hvordan skal man så få fat i det? Så er man overhovedet ikke forberedt, men det har jeg ikke prøvet

(15:04) Men det kan også godt bliver noget indelukket, og så er det godt at komme ud.

Lærerkontakt og -rollen

(11:42) [Hvordan har lærerkontakten været?] Det tænker jeg ikke så meget på. Jeg tror vi arbejdede.. [så du har faktisk ikke haft behov for særlig meget lærerkontakt?] Ikke særlig meget. Der er også selvfølgelig nogle spørgsmål man ikke forstår.

(17:55) Jeg synes ikke at man har brug for særlig meget lærerkontakt, fordi vi bliver sat i nogle bestemte grupper, vi sad ikke i grupper, som vi selv måtte lave...

(19:00) ...Hvis parret ikke ved det går man tilbage til teamet, og så er der sandsynligvis en, der ved det... så skal du ikke stå i kø oppe hos læreren.

Tema fra interviewene 4: Om Gruppearbejde, lærerrollen, og det at gå i skole

(5:35) Ja, jeg er rigtig glad fordi, og det kan jeg mærke på ... andre mennesker herinde, de bliver glad, fordi de kan spørge dig om hjælp, fordi de har alle sammen fået grundforklaringen, så hvis de har brug for hjælp, så kan de spørge, og jeg ser også, at du ikke har lige så mange mennesker, der kommer op og ikke lige kan forstå det, det der meget mindre problemer og folk der har brug for hjælp, fordi de har ligesom [utydelig], så altså de fleste kan finde ud af det, og når der er problemer kan du stort set altid komme og hjælpe med det samme.

(10:10) ... Nu arbejdede vi her forleden med brøker. Der var der lige en ting, du ikke havde gennemgået, men der gik jeg bare op og sagde hvordan, og "det havde du ikke gennemgået", så sagde du bare ja, ja, og så hjalp du bare der. Så jeg synes ... det er godt. Det er ihvert fald ikke at jeg sidder derhjemme og tænke, "hvad med det der.."

(15:04) Men jeg synes faktisk det er meget godt, at vi skal blive inde i klassen, for nogle gange, var det sådan, at "det forstår vi ikke", og så skulle vi ind og finde Richard et eller andet sted, så det synes jeg er meget rart. Men det kan også godt bliver noget indelukket, og så er det godt at komme ud.

Om kombinationen af videoerne og cooperative learning

(12:52) [Tror du, du lærer mest af videoerne, eller det gruppearbejde, der kommer bagefter?] Det er nok mest af at sidder i grupperne, for hvis der er noget, du ikke har fået med i filmen, så sidder de andre der også, og måske har fået det med.

(19:15) Jeg lærer metoden af videoen, men jeg tror ikke at metoden bliver skrevet dybt ind i min hukommelse af at se en video, men hvis jeg så bagefter kommer i gruppearbejde, hvor jeg laver det der, som vi har gennemgået på videoen med en hel masse opgaver, så har alle lært en del. Så jeg ved ikke. Det er på en måde begge dele på en måde med til at huske det. Fordi uden videoen havde det taget en del længere tid at lære det, og det havde ikke været ligeså nem at lave opgaverne, så havde det ikke været lige så tydeligt, hvordan måden var.

Fordi der er nogle af videoerne, for eksempel den om brøkerne, som jeg ikke har fået set endnu, og nogle andre, som jeg først har fået set, når jeg har lavet det. Fordi at jeg ikke var klar over, at de lå der... (29:08) ... så havde de andre set videoen, og så har de forklaret mig, hvordan gør man det, og noget af det vidst jeg også godt.

(16:58) Det synes jeg er en kombination. Hvis ikke jeg havde set videoen, vil det slet ikke gå så godt i vores gruppe, fordi, så var der alligevel ikke nogen af os, der kunne finde ud af det. Så jeg synes det er en rigtig god kombination. At vi laver ting herovre, hvor vi har venner og dig til at hjælpe. Ofte, når jeg har set videoen må jeg indrømme at vi ofte ikke har så meget brug for hjælp, men jeg synes stadigvæk, at det er en rar kombination, at vi har folk til at spørge om hjælp.

Om problemregningsspørgsmål

(12:13) [så har I lavet nogle problemregningsspørgsmål, og dem skulle I oppe og fremlægge. Hvordan var det?] Jeg ved ikke hvor vigtigt jeg synes, det var, men det kunne selvfølgelig være vigtigt, for nu synes jeg selv, jeg forstod det hele, men hvis der var andre i klassen som ikke forstod, det tror jeg kunne være meget rart at få nogen oppe foran tavlen og forklarer, hvordan det foregår.

(18:05) Jeg vil sige, at vi lavede en derhjemme alene, og det kunne jeg godt finde ud af, og så lavede vi en i gruppe, og det kunne vi også godt finde ud af, og vi var rigtig glade og begejstret, og det gav os gå-på-mod. Man bliver mere motiveret når man kan finde ud af det, men resten af dem synes jeg var helt uoverskuelig, og vi kunne ikke finde ud af det, og var det nu rigtigt, og vi gad ikke gå videre til den næste, som alligevel havde noget at gøre med den anden. Så jeg synes

de første to var gode, de næste to var lidt for svære. Men jeg ved at resten af min gruppe er ret intelligente.. [Ja, men det er du også.] Vi synes alle sammen, det var lidt svært .. Men jeg synes det var meget sjovt, og de to første kunne vi godt finde ud af.

Om grunden til at gå i skole

Faglig sikret mod fremtiden

(15:20) men i det lange løb der er det super vigtigt at man kommer i skole og lære det, lære ting, også for ens fremtid.

(23:45) Det gør jeg, det tror jeg også jeg har forklaret til elevsamtaler, at det gør jeg fordi, jeg ikke har lyst til at stå og ikke ved noget når jeg bliver større. Jeg kan ikke lide at tænke på, at jeg har en dårlig chance for at komme videre

... det er bare noget man gør. (23:20) En bedre fremtid. I det sidste år – det er nok fordi jeg er blevet ældre, er det gået op for mig, at jeg lære mange ting, og at jeg kan bruge dem til noget ud over skolen, og det synes jeg også er fedt. Det er mere motiverende, at man føler at man lærer noget.

Den sociale dimension

[Får man mere ud af at gå i skole, end kun det rene faglige?] (16:25) Ja, man får venner ud af det, og jeg tror man bliver mere social, fordi man omgås andre folk, og så ved man også hvordan folk reagerer, hvis du gør nogle dumme ting, og det lærer du gennem de år, du går igennem skole, som du kan bruge senere.

(24:00) ... men jeg kommer også i skole, fordi mine venner går i skolen.

(24:30) Jeg tror det vil være utrolig kedeligt at sidder hele dagen derhjemme og lave ... skolearbejde. Jeg tror at når man er over i skolen sammen med alle sine venner og sidder og laver det, så er det ligesom ikke lige så slemt, og så vil man godt være lidt mere effektiv.

(25:09) Det bedste ved at gå i skole det er jeg møder ligesom dem jeg kender.

(24:34) ... min rigtig gode venner, der hjælper mig og min familie. Jeg synes også vores klasse er en rigtig god klasse. [Hjælper det dig når du skal lære noget?] Helt sikkert. Jeg er mere motiveret for at komme i skole. Og så er det rigtig dejlig at have nogle venner som er med for at hjælpe mig, og ikke bare tænke, "Det må du selv finde ud af" eller "gå lige hen til Richard" eller noget. Det er rigtig vigtigt for mig at have den opbakning. Og det ved jeg også det er for andre i klassen. Og jeg kan hjælpe andre også... (25:44) den opbakning man har fra sin venner.

(17:15) den time, vi lige har haft, der var der støj og ballade og larm. Det synes man jo er sjovt. ... Fordi man ikke lavede opgave, men bare sad og snakkede og havde det sjovt ... det kan også være frikvartererne kan også være super sjovt..

Om lektier

[...det værste ved at gå i skole.] Lektier.... nogle gange kunne det bare være rart, at i skole lærte man, og derhjemme var man bare hjemme.... gå hjem til et lektiefrit hjem.

Nogle gange kan jeg godt lide at (25:50) lave lektier, men når vi får rigtig mange for kan man nærmest ikke tænke på andet end det at gå i skole, og det føler at vi går i skole i 24 timer. Det er selvfølgelig også vigtigt at man får mere ud af det herovre når man har lektier for, men nogle gange er det overvældende. jeg er typen, jeg er stædig. Jeg vil gerne have det færdigt, jeg kan ikke give op. Jeg vil gerne kunne række hånden op i morgen fordi jeg har altså svaret. Og det gør at jeg bruger enormt meget tid på mine lektier, og nogle gange mere end jeg regner med og kommer sent i seng.

Tema fra interviewene 4: Om Gruppearbejde, lærerrollen, og det at gå i skole

(25:21) Det værste, det er når man får store opgaver for, som bare tager hele ens tid derhjemme. Det synes jeg er irriterende.

[Føler du dig meget presset?] Det går i bølger. Man har ingen ting for, og så lige pludselig kommer der en hel bunke. I ligger nok slet ikke mærke til det, og hvis vi siger det til [dansk læreren] siger hun, at vi får ingen ting for i dansk. Og klart, men vi har også lad os sige 6 andre fag og...puha!

[... hvorfor giver lærerne lektier for?] (19:00) Vi må vel lære lidt, på en eller anden måde, fordi vi også laver noget derhjemme, og .. jeg ved det ikke.

[Får du mere ud af at skrive en fysikrapport op derhjemme, end hvis du bare havde arbejdet i timerne?] (19:28) Næ, det synes jeg ikke. ... Det kan selvfølgelig være, at man finde nogle ting, men det er ikke så meget, at man kan holde lektierne i skolen.

(25:42) ... jeg synes også det er sjovt lige så snart det er færdig og afleveret, og har fået den tilbage og har fået at vide, at den er god, men hele processen, det synes jeg er kedeligt, og tager lang tid for det meste, og ... jeg godt kan blive irriteret på dem jeg er i gruppe men, hvis de ikke tager det seriøst, fordi jeg vil gerne være færdig her.

Men jeg får noget ud af det, fordi jeg lærer af at skrive opgaven. Så når man skrive opgave så læser man jo ikke bare det, der står i grundbogen, så læser man det, men samtidig alt det, der står i andre bøger og andre steder, som er en anden fortolkning af det, der står i grundbogen, og så synes jeg at man danner på en måde sin egen mening om det.

Om en episode, hvor eleven virkelig følte, den har lært noget

Det ved jeg ikke, jeg har ingen anelse. Der har sikkert været nogle tidspunkter, men det kan jeg ikke huske.

(27:20) Jo, der hvor jeg tror jeg har lært mest, er den biologirapport, som jeg var sammen med to andre drenge, som bare gik helt i vasken, som overhovedet ikke blev god. Så lærte jeg, at man skal tage sig sammen. Det har jeg lært. (27:45) Det er ligesom en film jeg har set, hvor de bliver glad når de tager fejl, men de er aldrig glad når de får rigtig, fordi man lærer kun noget af at tage fejl.