

En studie av bruken av software i matematikkundervisningen på ungdomsskolen.

Bowland Maths

Trine Strøm Einerkjær

Veileder

Claire Vaugelade Berg

*Masteroppgaven er gjennomført som ledd i utdanningen ved
Universitetet i Agder og er godkjent som del av denne utdanningen.
Denne godkjenningen innebærer ikke at universitetet inntår for de
metoder som er anvendt og de konklusjoner som er trukket.*

Universitetet i Agder, 2010

Fakultet for teknologi og realfag

Institutt for matematiske fag

Denne oppgaven er avslutningen på mitt femårige utdannelsesløp til master i matematikdidaktikk på Universitetet i Agder. Denne 30 stp. masteroppgaven er det siste, og avsluttende semesteret på utdannelsen. Jeg synes det har vært et spennende og interessant løp og er veldig glad for at jeg har valgt denne utdanningen her i Kristiansand. Jeg har hatt en fantastisk klasse som jeg har stortrivedes i.

I masteroppgaven min ønsket jeg å utføre et praktisk arbeid med å forske rundt elever i skolen. Det første jeg tenkte på var noe innen ”task design”, altså hvordan en god oppgave skal designes. Etter en del samtaler med min veileder, Claire Vaugelade Berg, og en av hennes kolleger, Simon Goodchild, kom vi frem til at det hadde vært spennende å se en oppgave fra Bowland Maths bli prøvd ut i en norsk ungdomsskoleklasse. Oppgavene er laget til det engelske pensumet og har blant annet til hensikt å motivere og utvikle tenkning innen matematikk. Dette er noe som kanskje kan fungere for norske klasser også.

Jeg vil derfor benytte denne plassen til å takke den greie klassen som samarbeidet svært godt og som var veldig konsentrerte og villige til å delta i prosjektet mitt. De opptrådte eksemplarisk. Ikke minst vil jeg også få takke læreren som var så åpen og snill som tok meg inn og ville være med på opplegget. Han la alt til rette for at det hele skulle gå greiest mulig for seg. Ikke minst det at han gikk inn med stor innsats, satte seg grundig inn i programmet og lyttet villig til tips og ønsker fra min side. Hans kolleger byttet timer og var fleksible for at prosjektet kunne gjennomføres. Takk til skolen som deltok.

I tillegg vil jeg benytte anledningen til å takke min veileder Claire Vaugelade Berg som har støttet og veiledet meg godt i arbeidet med oppgaven. Simon Goodchild har også kommet med gode innspill og tips til utførelsen av datainnsamlingen og oppgavens utforming. Takk til dere begge!

Til slutt vil jeg gjerne takke mine nærmeste for støtte, oppmuntring og korrekturlesing. Min medstudent og forlovede Erlend Harbo og min mor Hanne G. Einerkjær som har holdt ut med meg i en stresset og spennende tid for å fullføre masteroppgaven ved Universitet i Agder.

Sammendrag

I denne oppgaven presenteres en studie av bruken av software i matematikkundervisningen på ungdomsskolen. Programmet som er brukt er oppgaven Outbreak fra Bowland Maths. Oppgaven er en del av en ressursbase for lærere som er utviklet i 2008 etter pensumet i den engelske skolen myntet på elever mellom 11 og 14 år. I denne studien ser vi på elevene i en norsk niendeklasse arbeide med oppgaven.

Forskningsmetoden som er brukt her er case study design. Klassen ble filmet med to kameraer i det de arbeidet med oppgaven. Det er utført kvalitative intervjuer med læreren og med fire av elevene. Et spørsmålsark ble gitt til alle elevene i klassen for å få en tilbakemelding fra alle i klassen om hva de synes om oppgaven.

Hensikten med oppgaven var å se på karaktertrekkene på elevenes matematiske aktiviteter i arbeidet med Outbreak. De er analysert og sett i sammenheng med hensiktene bak Bowland Maths, læreplanen for Kunnskapsløftet og lærerens intensjoner. Dette er fordi disse tre partene er de som lager rammen rundt undervisningen til elevene og som har meninger om hvilke aktiviteter elevene skal gjøre og kunnskaper de skal tilegne seg.

Bowland Maths er utviklet for å gi lærere et knippe annerledes oppgaver som kan brukes for å motivere elevene og engasjere dem i matematiske konsepter. Oppgavene er laget rundt caser som er mer eller mindre realistiske og som skal gi oppgavene en sammenheng og et mål. Av studien kom det frem at elevene utviklet tenkning, resonnering, analyse, kreativitet og problemløsningsferdigheter. Elevene diskuterte mye innad i gruppene. Elevene mente at de lærte praktisk matte og hadde det gøy i arbeidet med oppgaven.

Elevene fikk mye øvelse i de grunnleggende ferdighetene i arbeidet med oppgaven. De fikk øvelse i vitenskapelig forståelse og arbeidsmåter og var innom 7 av de 24 kompetansemålene som elevene skal kunne etter endt 10. klasse. Elevenes aktiviteter gjennom arbeidet med oppgaven dekker ikke bare kompetansemålene men også flere deler av generell del og prinsipper for opplæringen som er deler av læreplanen for Kunnskapsløftet.

Lærerens intensjoner med undervisningen ble funnet gjennom intervjuer både før og etter timen med Outbreak. Han ønsket å motivere elevene og lære dem matematikk. Han ønsket at oppgaven skulle være konkret og lett forståelig for elevene og seg selv. Observasjonen av timen viste at elevene hadde noen problemer med at oppgaven var på engelsk, men lite med det matematiske innholdet. Det var behov for noen hint fra læreren og bruk av en norsk oversettelse. Gjennom elevintervjuene kom det frem at elevene mente det var motiverende og engasjerende å jobbe med oppgaven Outbreak fra Bowland Maths.

Funnene som kom frem av studien tilsier at nesten alle hensiktene fra de tre partene, Bowland Maths, LK06 og læreren, ble oppfylt av elevenes arbeid og engasjement i oppgaven Outbreak.

Summary

This paper presents a study of the use of software in the mathematics teaching in lower secondary school. The software used in this paper is Outbreak from Bowland Maths. The task is a part of a resource for teachers that are developed in 2008 for the curriculum in England in Key stage 3. In this study we see how the students work with the task in a ninth grade class in Norway.

The research method used in this study is case study design. I used two cameras to film the students while they were working with the task. It has been used qualitative interviews with the teacher and four students. A questionnaire was given to all the students in the class to get a picture of the students' opinion of the task.

The intention behind this paper was to look at the characteristics of the students mathematical activities while working with the Bowland material. The characteristics are analysed and seen in the connection with the intentions of Bowland Maths, the norwegian curriculum and the teacher. This is because these three parts are the ones that makes the framing for the teaching of the students, and has opinions on which activities they should do and what they should learn.

Bowland Maths is developed as a resource of different tasks for the teachers to use in the lessons. The tasks should motivate and engage the students in mathematical concepts. The tasks are made as cases that are more or less realistic and should give the tasks a connection and a goal. The study found that the students developed thinking, reasoning, analysis, creativity and problem solving skills. The students discussed ideas among them selves. The students meant that they had learned practical mathematics and that they had fun during the work of the task.

The students got a lot of practice of the fundamental skills working with the task. They practised scientific work and understanding. They were also going through 7 of the 24 competence goals that the curriculum says they should know after 10. grade. The activities of the students while working with the task Outbreak also covers the general part and the principles for training that are parts of LK06 in addition to the curricula.

The teacher's intentions for the lesson were found through the interviews before and after the lesson. He wanted to motivate the students and teach them mathematics. He wished the task would be concrete and easy to understand both for him and the students. The observation of the lesson showed that the students had more trouble with the language than the mathematical content of the task. It was necessary to use the norwerian translation and hints from the teacher. Through the student interviews the student meant that it was motivating and engaging to work with the task Outbreak from Bowland Maths.

The resault of this study is that almost all the intentions of the three parts, Bowland Maths, LK06 and the teacher, was successfully granted by the students work and engagement with the task Outbreak.

Innholdsfortegnelse

Forord	3
Sammendrag	5
Summary	7
1. Innledning.....	11
2. Teori og litteratur	13
2.1 Teori om Bowland Maths.....	13
2.2 Teori om bruk av software og spill i matematikkundervisningen.....	14
2.3 Teori fra Læreplanverket for Kunnskapsløftet.....	16
2.3.1 Generell del	16
2.3.2 Prinsipper for opplæringen.....	18
2.3.3 Læreplaner for Kunnskapsløftet.....	18
3. Metodologi	21
3.1 Teori om forskningsdesign og kvalitative intervjuer	21
3.2 Forskningsmetodene brukt i studien	22
3.3 Hvilken oppgave og hvorfor	25
3.3.1 Outbreak.....	26
4. Forskningskontekst.....	31
5. Data og analyse	33
5.1 Intervju med lærer	33
5.1.1 Første intervju med læreren.....	33
5.1.2 Andre intervju med læreren.....	34
5.1.3 Tredje intervju med læreren	35
5.1.4 Oppsummering av lærerens intensjoner	36
5.2 Klasseromsobservasjon	37
5.2.1 Fokusgruppen	37
5.2.2 Håndholdt kamera	44
5.2.3 Oppsummering av elevenes matematiske aktiviteter	45
5.3 Spørsmålsark	46
5.4 Intervju med elever.....	47
5.4.1 Intervju med Stine	47
5.4.2 Intervju med Joakim.....	48
5.4.3 Intervju med Iris	50
5.4.4 Intervju med Are	50
5.4.5 Oppsummering av elevintervjuene.....	50
6. Diskusjon.....	51

6.1 Hva er de karakteristiske trekkene ved elevenes matematiske aktiviteter når de jobber med Bowland materialet?	51
6.2 Hva er sammenhengen mellom elevenes matematiske aktiviteter og intensjonene bak Bowland Maths?.....	52
6.3 Hva er sammenhengen mellom elevenes matematiske aktiviteter og intensjonene bak Kunnskapsløftet?	53
6.3.1 Generell del og Prinsipper for opplæringen	53
6.3.2 Læreplaner for Kunnskapsløftet.....	54
6.4 Hva er sammenhengen mellom elevenes matematiske aktiviteter og intensjonene til læreren?	56
7. Konklusjon	59
8. Pedagogiske implikasjoner.....	61
9. Referanser.....	63
10. Vedlegg	65
Vedlegg 1: Spørsmålsark etter timen	65
Vedlegg 2: Brev til foresatte og elever 1.....	66
Vedlegg 3: Brev til foresatte og elever 2.....	67
Vedlegg 4: Transkripsjonsnøkkel.....	68
Vedlegg 5: Min fortelling om det som skjedde i timen.....	69
Vedlegg 6: Datareduksjon av første intervju med Peder.....	72
Vedlegg 7: Datareduksjon av andre intervju med Peder.....	76
Vedlegg 8: Datareduksjon av tredje intervju med Peder.....	79
Vedlegg 9: Transkripsjon av elevintervju med Stine	81
Vedlegg 10: Transkripsjon av elevintervju med Joakim.....	85
Vedlegg 11: Datareduksjon av elevintervju med Iris.....	89
Vedlegg 12: Datareduksjon av elevintervju med Are	90
Vedlegg 13: Datareduksjon av fokusgruppe	91
Vedlegg 14: Transkripsjon av fokusgruppe	101
Vedlegg 15: Datareduksjon av håndholdt kamera, kassett 1	106
Vedlegg 16: Elevenes svar på spørsmålsarket	110
Vedlegg 17: Godkjennelse fra NSD.....	132
Vedlegg 18: Oversettelse til Outbreak	134

1. Innledning

Bowland Maths er en samling av digitale problemløsningsoppgaver tilpasset det engelske pensumet for elevene på "key stage 3", som tilsvarer elever i alderen 11 til 14 år. Jeg har i denne oppgaven sett på en av oppgavene, Outbreak, og hvordan denne har fungert i en norsk ungdomsskoleklasse.

Det var mange interessante spørsmål og temaer som dukket opp i forhold til bruken av software i undervisningen. Det jeg ønsket å finne ut av ved datainnsamlingen var hvordan elevenes arbeid med oppgaven står i sammenheng med LK06, lærerens intensjoner og intensjonene bak Bowland Maths. Jeg kom frem til fire konkrete forskningsspørsmål som jeg ønsker å besvare i denne oppgaven:

1. Hva er de karakteristiske trekkene ved elevenes matematiske aktiviteter når de jobber med Bowland materialet?
2. Hva er sammenhengen mellom elevenes matematiske aktiviteter og intensjonene bak Bowland Maths?
3. Hva er sammenhengen mellom elevenes matematiske aktiviteter og intensjonene bak Kunnskapsløftet?
4. Hva er sammenhengen mellom elevenes matematiske aktiviteter og intensjonene til læreren?

For å svare på spørsmålene har jeg gitt oppgaven en disposisjon der jeg først vil presentere relevant teori i forhold til Bowland Maths, bruk av software i matematikkundervisning og deler av Kunnskapsløftet. Etter dette kommer metodologikapittelet der jeg vil forklare hvilke metoder jeg har brukt og hvorfor jeg mener disse er de beste for besvare forskningsspørsmålene. Forskningskonteksten er det neste jeg vil beskrive før jeg presenterer dataen fra forskningen og analyserer funnene. Diskusjonen av funnene belyst av teorien fra teorikapittelet kommer etterpå. Gjennom diskusjonen av dataene jeg samlet inn kom jeg i konklusjonen frem til at elevenes aktiviteter har flere sammenhenger med intensjonene til de tre ovennevnte partene; Bowland Maths, Kunnskapsløftet og læreren. Det siste kapitlet heter pedagogiske implikasjoner, der jeg kommer med konsekvenser for matematikkundervisning som følger av forskningen min.

2. Teori og litteratur

I dette kapitlet vil jeg presentere relevant teori i forhold til oppgaven. I første kapittel ønsker jeg å gi leseren en bakgrunn for Bowland Maths slik at han har en forståelse for hva programmet dreier seg om. For å kunne besvare forskningsspørsmålene mine vil jeg også belyse teorien og tanken bak Bowland Maths. Siden oppgaven handler om bruk av software i undervisningen på ungdomsskolen vil jeg i andre kapittel presentere teori om dette. Jeg vil se på software i matematikkundervisningen i det sosialkonstruktivistiske perspektivet, som jeg har kommet frem til er perspektivet som Bowland Maths tar utgangspunkt i. Til slutt presenterer jeg relevante utdrag fra Kunnskapsløftet som er direkte berørt av oppgaven i Bowland Maths og da også forskningsspørsmålene.

2.1 Teori om Bowland Maths

Bowland Maths er et prosjekt som er utviklet for det nye pensumet i den engelske skolen. Det hele var klart til bruk nasjonalt i England sommeren 2008. Bowland Maths er en ressurs for lærere med rundt 20 forskjellige case study problemer (Lane, Lister, Onion, & Wintle, 2008). Alle casene er laget for å utvikle tenkning, resonnering, analyse, kreativitet og problemløsningsferdigheter hos elevene. De skal også oppmuntre til diskusjon av idéer med hverandre og felles i klassen (Bowland_Charitable_Trust, 2008). Hver oppgave er laget for å fylle 3 - 5 undervisningstimer og det inneholder alt som trengs av materiale og lærerveiledning. Casene er interaktive og kan brukes både til gruppearbeid og til individuelt arbeid (Op.cit., 2008).

Oppgavene i Bowland Maths er svært forskjellige. Noen av oppgavene krever kun bruk av PC, andre kombinerer PC og papirarbeid mens noen er mer konvensjonelle papiroppgaver (paper-pencil), men felles for alle oppgavene er at de er veldig annerledes enn de som en finner i en vanlig oppgavebok. Mange av oppgavene er veldig realistiske mens noen likner mer på et dataspill. Alle oppgavene har en form for poengutdeling ut fra prestasjon og elevene får feedback underveis, men det varierer noe fra oppgave til oppgave. Oppgavene i Bowland Maths skal være interessante og spennende problemer. Hensikten er å vise elevene hvor nyttig matematikken kan være, og vise sammenhengen mellom skolematematikken og dagliglivsmatematikken. Det underliggende målet med Bowland Maths er å endre elevenes holdning til og syn på matematikk. Oppgavene er myntet på elever i alderen 11 - 14 år fordi denne alderen er kritisk i forhold til utviklingen av gode eller dårlige holdninger til faget matematikk, holdninger som gjerne vil vare livet ut. Oppgavene ønsker også å gi elevene større selvtillit rundt matematikk og rundt kunnskapen deres innen faget (Op.cit., 2008).

Oppgavene er ment å brukes som introduksjon til et nytt tema eller som styrking av allerede lært kunnskap. Problemløsning gjør at kunnskapen fester seg i langtidshukommelsen fremfor korttidshukommelsen (Op.cit., 2008). Siden oppgavene i Bowland Maths er bygget på utforskende problemløsning som metode, vil dette hjelpe til at kunnskapen fester seg i langtidshukommelsen fordi denne metoden gir elevene en dypere forståelse av matematikken (Op.cit., 2008).

Bowland Maths har et mål på lang sikt, nemlig å forminske gapet mellom den matematikken som undervises på skolen og det som brukes ute i verden, dagliglivsmatematikken. Pensumet i den engelske skolen har tidligere fått kritikk for ikke å være nyttig i det daglige livet. Skolematematikken oppfattes å ligge for langt fra den matematikken man faktisk bruker i hverdagen. Oppgavene er laget slik at elevene selv må finne ut av hvilken kunnskap de trenger å bruke for å kunne løse oppgaven, og det trengs ofte å kombinere kunnskap fra flere forskjellige matematiske temaer i en og samme oppgave. Elevene blir ikke innstilt på hvilke matematiske funksjoner de skal bruke (Op.cit., 2008).

2.2 Teori om bruk av software og spill i matematikkundervisningen

Sedig (2008) skriver i sin artikkel om det å bruke PC-spill i undervisningen for å oppnå læring. Forskningsstrategien er å engasjere elevene i matematiske representasjoner ved å bruke et spill som læringskontekst, og gradvis vil leken med spillet endre elevenes fokus over på representasjonene av et matematisk tema. Resultatet av forskningen var at elever fant læringsprosessen gøy og engasjerende. Og det på tross av at det matematiske temaet i spillet var veldig vanskelig. Elevene viste også en klar forbedring av kunnskapen innen det matematiske emnet (Op.cit., 2008).

Et ønskelig læringsmiljø når det gjelder spill bør være designet slik at elevene kan gå inn med ingen eller liten kunnskap om det underliggende matematiske emnet. Spillet burde deretter engasjere elevene i emnet på en slik måte at det gradvis utvikler deres kunnskap og evner ettersom de går gjennom spillet. Elevene skal like læringsprosessen og bli motivert gjennom spillet (Op.cit., 2008). Outbreak som brukes i denne oppgaven har forskjellige nivåer på alle deloppgavene. Elevene kan dermed gjøre det laveste nivået og likevel fullføre oppgaven bra. Det er da mulig å gjøre det om igjen på et høyere nivå for å få mer utfordring og bedre poengsum til slutt. Casen i spillet er realistisk og relatert til dagliglivsmatematikk som gir elevene en følelse av sammenheng i oppgaven.

Tilbakemeldinger fra elevene som deltok i studien til Sedig (2008) var positiv. De fleste elevene mente at spillet lærte dem mye og var veldig gøy og interessant, eller at det virkelig fikk dem til å tenke. Noen av elevene sa også at de synes det var morsommere å spille spillet enn å ha vanlig undervisning (Op.cit., 2008).

Det å bruke spill som verktøy for å oppnå læring er ikke et nytt fenomen. Det er blitt forsket på som et potensielt og verdifult læringsverktøy av blant annet Piaget på 1950-tallet. En av de største fordelene med å bruke spill er at de kan gi et motiverende læringsmiljø. Spill er målorienterte og har vanligvis regler, konkurranseaspekt, poenggivning og får brukeren til å kombinere evne kontra utfordring (Op.cit., 2008). En av intensjonene bak Bowland Maths er nettopp å motivere elevene gjennom casene. I oppgaven Outbreak, som elevene i denne studien vil jobbe med, er det poengutdeling i form av gode eller dårlige koder i forhold til hvor bra elevene har klart å løse oppgaven. Målet med spillet er å redde flest mulig personer fra et dødelig virus som er brutt ut. Det er nivådelte oppgaver og det å løse oppgavene på høyt nivå og ved best løsning av oppgavene kan elevene redde flest personer. Gjør man feil får en dårligere poengsum. Det er duket for konkurranse mellom gruppene om hvem som kan redde flest og gjøre vanskeligst nivå på oppgavene.

En spilldesign som blir brukt i læringsspill er "action-reflection". Da er spillet laget med et vekselvirkende samspill mellom erfaringsmessig handling i spillet og refleksjoner over det matematiske temaet. Dette gir elevene en følelse av utfordring, bevegelse og prestasjon, noe som oppleves viktig og attraktivt for elevene (Op.cit., 2008). Outbreak kan oppfattes som en type action-reflection spill for eksempel i forbindelse med lab 1 der elevene skal finne smittede personer i et koordinatsystem. De skal finne fire personer på samme måten og har da mulighet til å utvikle erfaringer fra tidligere forsøk og reflektere over det matematiske innholdet i oppgaven for å utvikle sine ferdigheter og løsningsstrategier.

Iversen og Nilsson (2007) fant i sin studie der elevene jobbet med sannsynlighet på et dataprogram, at elevene hadde to hovedmåter å tenke på når de skulle løse oppgavene. Den ene måten var at elevene la vekt på de fysiske og geometriske sidene ved interaksjonen og den andre var at de la vekt på det numeriske konseptet. Den fysiske og geometriske tenkemåten var at elevene så på figuren og forklarte ut fra den hvordan sannsynligheten måtte fordele seg. Den numeriske tenkemåten gikk ut på at elevene tenkte sannsynligheten som tall med en gang og regnet seg frem til sannsynlighetene (Op.cit., 2007). Dette viser at det er flere forskjellige måter å tenke på for å finne løsningen på den samme oppgaven.

Parnafes og diSessa (2004) hevder at det å bruke forskjellige fremstillinger eller representasjoner oppmuntrer elevene til å styrke eller svekke forskjellige aspekter av et konsept. Det å bruke forskjellige representasjoner gir dermed eleven muligheten til å utvikle en dypere og med fleksibel forståelse av konseptet (Op.cit., 2004). Spesielt digitale medier har et potensiale til å danne nye former for representasjoner og nye veier til å introdusere elevene for matematikk (Morgan, Mariotti, & Maffei, 2009). Bowland Maths er, som nevnt tidligere, utviklet som en ressurs til lærerne i England for å kunne gi en variasjon i undervisningen. Alle oppgavene er ulike hverandre og helt annerledes fra de som er i oppgavebøkene for å kunne gi forskjellige fremstillinger av de matematiske temaene. Det er også brukt problemløsning som kan gi en dypere forståelse for det matematiske temaet.

Argumentene over er stort sett myntet på elevene og deres læring, men det er flere ting som blir påvirket i undervisningen når en bruker et IKT-verktøy (informasjon, kommunikasjon og teknologi). Dörfler (1993) hevder at det å bruke IKT i undervisningen har stor innflytelse på og faktisk endrer det matematiske innholdet. Ikke bare formen på aktiviteten endres men også innholdet endres når en introduserer et nytt verktøy som IKT (Op.cit., 1993). Den pedagogiske tilnærmingen til det matematiske temaet vil også bli annerledes når en bruker PC i undervisningen hevder Goos, Galbraith og Geiger (2003). Det å bruke teknologi i matematikkundervisningen skal etter sigende skape muligheter for å øke elevenes læring gjennom aktivt å jobbe med matematiske temaer. Goos et al. (2003) skriver at tross denne lovnaden er det tatt lite hensyn til de pedagogiske implikasjonene som følger av det å innføre teknologien som et nytt verktøy i undervisningen. Alle oppgavene fra Bowland Maths inneholder alt det nødvendige læringsverktøyet som trengs for gjennomføringen. Det følger blant annet med en liten manual for lærerne til hver oppgave, slik at de kan få tips og råd til hvordan de kan gjennomføre undervisningen og forslag til etterarbeid, oppfølgingsspørsmål og lekser som kan skrives ut i papirform.

Et av hovedkaraktertrekkene til et databasert læringsmiljø er dets interaktivitet som karakteriseres ut fra mengden og typen feedback, eller tilbakemelding (Morgan et al., 2009). Når reaksjonen til PC-en ikke er som eleven hadde forventet kan han eller hun bli ledet til å endre atferden sin. Det er to hovedtyper feedback som kalles ytre og indre, i forhold til spillet. Den ytre typen feedback er for eksempel i form av et vindu som popper opp på skjermen og gir en beskjed om svaret er godkjent eller ikke. Den indre typen feedback er orientert i

programmet og kommer av dets logiske funksjonsmåte slik at en kommando eleven prøver å gjøre ikke er tillat i programmet. De forskjellige læringsteoriene har forskjellige syn på hvilken rolle feedback har i undervisningen (Op.cit., 2009). I lab 1 og 2 har Outbreak kun den ytre typen feedback. Når svaret er avgitt vil elevene få beskjed om svaret er rett eller galt i form at et vindu som popper opp på skjermen. Lab 3 derimot gjøres i et regneark og det har en type indre feedback, kun riktig formel blir godtatt. Til slutt er det læreren som gir den siste tilbakemeldingen på lab 3. Hele spillet avsluttes med en oversikt over hvor mange personer som er reddet.

Sosialkonstruktivismen ser på læring som individets introduksjon inn i en eksisterende kultur (Swan, 2006). Det å lære matematikk er veldig nyansert. Det består av tilegnede fakta og ferdigheter, det å verdsette og kritisere bruksområder, konstruering av betydninger og å utvikle læringsstrategier, ferdigheter og bevissthet (Op.cit., 2006). Alt etter hvilken læringsteori en bruker vil det legges vekt på forskjellige deler av disse aspektene ved læringen av matematikk. I sosialkonstruktivismen legges det vekt på betydningen av alle deler av det sosiale miljøet og de mellommenneskelige forholdene. I læringssituasjoner som inneholder formidling, samarbeid og diskusjon legges det spesielt vekt på interaksjonen mellom lærer og elev og mellom elever. Det legges også vekt på rollen til språket, lærebøker og semiotikk når det gjelder undervisning og læring av matematikk (Ernest, 2006). Oppgaven Outbreak kan gjøres både individuelt og i gruppe, i denne sammenhengen gjøres den i grupper. Bowland Maths har til hensikt å utvikle tenkning, resonnering, analyse, kreativitet og problemløsningsferdigheter hos elevene. De skal også oppmuntre til diskusjon av idéer med hverandre og felles i klassen. Dette støtter altså min tanke om at Bowland Maths' oppgaver er laget i et sosialkonstruktivistisk perspektiv.

2.3 Teori fra Læreplanverket for Kunnskapsløftet

Læreplanverket for Kunnskapsløftet (LK06) er det styringsdokumentet fra staten som alle lærere skal følge når de underviser. Dokumentet består av fire hoveddeler. Det er en generell del som sier noe om utviklingen av elevene som mennesker og tre deler som heter prinsipper for opplæringen i Kunnskapsløftet, fag- og timefordeling og tilbudsstruktur, og læreplaner. De delene som er interessante å gå dypere inn i i denne oppgaven er generell del (Utdanningsdirektoratet, 1997), prinsipper for opplæringen (Utdanningsdirektoratet, 2006b) og læreplanen (Utdanningsdirektoratet, 2006a). De to førstnevnte delene er generelle for alle trinn i opplæringen mens læreplanen er delt inn i nivå etter alderstrinn.

2.3.1 Generell del

”Opplæringens mål er å ruste barn, unge og voksne til å møte livets oppgaver og mestre utfordringer sammen med andre. Den skal gi hver elev kyndighet til å ta hånd om seg selv og sitt liv, og samtidig overskudd og vilje til å stå andre bi.” (Utdanningsdirektoratet, 1997, s. 2)

Den generelle delen av LK06 presenterer seks mennesketyper, det meningsseekende, skapende, arbeidende, allmenndannede, samarbeidende og miljøbevisste mennesket som til slutt skal munne ut i det integrerte mennesket; som står for en balanse der sluttmålet er å

”anspore den enkelte til å realisere seg selv på måter som kommer fellesskapet til gode – å fostre til menneskelighet for et samfunn i utvikling” (Utdanningsdirektoratet, 1997, s. 50)

Under hver av disse mennesketypene er det forklart hva som menes og forventes at eleven skal være i stand til etter endt utdanning. Under det skapende mennesket står det blant annet:

”Skapende evner vil si å oppnå nye løsninger på praktiske problemer ved uprøvde grep og framgangsmåter, ved å oppspore nye sammenhenger gjennom tenkning og forskning, ...” (Op.cit., 1997, s. 5)

Videre står det:

”Oppfinnsom tenking innebærer å kombinere det en vet, til å løse nye og kanskje uventede praktiske oppgaver. Kritisk tenking innebærer å prøve om forutsetningene for og de enkelte ledd i en tankerekke holder. Undervisningens mål er å trene elevene både til å kombinere og analysere - å utvikle både fantasi og skepsis slik at erfaring kan omsettes til innsikt.” (Op.cit., 1997, s. 7)

”Vitenskapelig metodikk består av prosedyrer for ikke å bli lurt - verken av seg selv eller andre. Øvelse i vitenskapelig forståelse og arbeidsmåte krever trening av tre egenskaper:

- *evnen til undring og å stille nye spørsmål,*
- *evnen til å finne mulige forklaringer på det en har observert, og*
- *evnen til gjennom kildegranskning, eksperiment eller observasjon å kontrollere om forklaringene holder.”*

(Op.cit., 1997, s. 7)

”Og undervisningen må tydeliggjøre de etiske spørsmål som forskningen selv reiser og de moralske vurderinger som må gjøres når ny viten åpner for nye valg.” (Op.cit., 1997, s. 8)

Dette er momenter som omhandler vitenskap og spesifikke egenskaper som elevene skal lære gjennom undervisningen. Elevene skal gjennom skolegangen utvikle en skapende evne, oppfinnsom og kritisk tenking, analyseegenskaper, øvelse i vitenskapelig forståelse og arbeidsmåte og være klar over de etiske og moralske spørsmålene som reiser seg ved ny viten. Hensikten bak oppgavene i Bowland Maths er å utvikle tenkning, resonnering, analyse, kreativitet og problemløsningsferdigheter hos elevene og etter min mening dekker dette mye av det som står om det skapende mennesket.

Under kapitlet om det arbeidende mennesket i den generelle delen står det:

”Undervisningen må tilpasses ikke bare fag og stoff, men også alderstrinn og utviklingsnivå, den enkelte elev og den sammensatte klasse. Det pedagogiske opplegget må være bredt nok til at læreren med smidighet og godhet kan møte elevenes ulikheter i evner og utviklingsrytme.” (Op.cit., 1997, s. 10)

”Opplæringen må tilpasses slik at barn og unge får smaken på den oppdagerglede som kan finnes både i nye ferdigheter, praktisk arbeid, forskning eller kunst. Læring og opplevelse må sveises sammen.” (Op.cit., 1997, s. 11)

Tilpasset opplæring er en viktig del av LK06 og blir gjentatt i flere av delene. Hver enkelt elev skal møte utfordringer og føle mestring ut fra det nivået de er på i hvert enkelt fag.

Tilpasset opplæring gjelder både undervisningsmetode og kunnskapsnivå. Dette står mer spesifisert i prinsipper for opplæringen. Flere av oppgavene i Bowland Maths har nivådeling som kalles option. Outbreak har tre oppgavedeler, lab 1, 2 og 3, som hver har tre vanskelighetsgrader i form av option 1, 2 og 3. Elevene kan selv velge hvilket nivå de vil jobbe med på hver oppgavedel. Hvordan elevene velger å løse oppgaven er det heller ingen spesiell oppskrift på så løsningsstrategien kan de velge og finne ut av selv. Dermed ser det ut som om Bowland Maths dekker LK06 sine kriterier for tilpasset opplæring.

2.3.2 Prinsipper for opplæringen

Denne delen av LK06 utdyper opplæringsloven og forskriftene. Det viktigste her, i forhold til oppgaven, handler om motivasjon og tilpasset opplæring. Der står det at motiverte elever er elever som har lyst til å lære, er nysgjerrige, holder ut lenge og evner å arbeide målrettet. Det som kan gjøre elevene motiverte er mestringsfølelse, faglig trygghet, engasjerte og inspirerende lærere, bruk av varierte og tilpassede arbeidsmetoder og muligheten til aktiv medvirkning (Utdanningsdirektoratet, 2006b).

”Elevane skal få, men også sjølv kunne velje oppgåver, som både utfordrar og gir høve til utforsking, åleine eller saman med andre. Vurdering og rettleiing skal vere med på å styrkje motivasjonen for vidare læring. Læringsstrategiar er framgangsmåtar elevane bruker for å organisere si eiga læring. ... Det inneber også refleksjon over nyvunnen kunnskap og bruk av den i nye situasjonar. Gode læringsstrategiar fremmar motivasjonen for læring og evna til å løyse vanskelege oppgåver, også i vidare utdanning, arbeid og fritid.” (Op.cit., 2006b)

”Alle elevar skal i arbeidet med faga få møte utfordringar som gir dei noko å strekkje seg mot, og som dei kan meistre på eiga hand eller saman med andre. Det gjeld også elevar med særlege vanskar eller særlege evner og talent på ulike område... Tilpassa opplæring for kvar einskild elev er kjenneteikna ved variasjon i bruk av lærestoff, arbeidsmåtar og læremiddel og variasjon i organisering av og intensitet i opplæringa.” (Op.cit., 2006b)

Disse sitatene er gode beskrivelser av hvordan, og hvorfor en skal drive tilpasset opplæring. Det at elevene kan velge mellom forskjellige oppgaver, nivå og læringsstrategi er gode metoder for å gjøre undervisningen tilpasset den enkelte elev. Bruk av forskjellige arbeidsmåter, læremiddel og stoff er også nevnt. Det er også presisert i prinsippene for opplæringen at tilpasset opplæring ikke bare handler om elever som er faglig svake men også de som er faglig sterke. Dette henger mye sammen med forrige beskrivelse av Bowland Maths' potensiale for å drive tilpasset opplæring.

2.3.3 Læreplaner for Kunnskapsløftet

Læreplandelen inneholder de faglige målene etter endte 2., 4., 7. og 10. årstrinn på grunnskolen og årene på videregående. I tillegg til målene om faglig kunnskap står det i læreplanen noe om generelle ferdigheter innenfor hvert fagfelt. De generelle ferdighetene er at elevene skal kunne uttrykke seg muntlig og skriftlig, kunne lese, regne og bruke digitale verktøy innen hvert enkelt fag på skolen. Læreplanen for fagene inneholder kompetansemål som elevene skal ha oppnådd etter de enkelte hovedtrinnene. Innen matematikk er det organisert i emner som elevene skal kunne noe om, som for eksempel funksjoner og geometri. Det er disse kompetansemålene elevene blir vurdert ut ifra ved karaktersetting. Jeg har sett spesielt på kompetansemålene etter 10. årstrinn da det er disse som er relevante i forhold til oppgaven og elevenes nivå. Jeg har tatt ut de kompetansemålene som treffer oppgaven

elevene skal jobbe med og forklart hvor i oppgaven og hvorfor jeg mener disse punktene blir dekket av oppgaven fra Bowland Maths. Sitatene som følger er hentet fra Grep på utdanningsdirektoratets hjemmeside (Utdanningsdirektoratet, 2006a).

Innen tall og algebra skal elevene kunne:

”samanlikne og rekne om heile tal, desimaltal, brøkar, prosent, promille og tal på standardform, og uttrykkje slike tal på varierte måtar”

”rekne med brøk, utføre divisjon av brøkar og forenkle brøkuttrykk”

I lab 2 skal elevene bruke forhold, desimaltall, prosent og brøk til å regne ut antall milliliter av ingrediensene de trenger til vaksinen de skal blande.

”setje opp enkle budsjett og gjere berekningar omkring privatøkonomi”

I lab 3 skal gruppen legge en plan for fordelingen av vaksinene til befolkningen i distriktet. De har fått utdelt en viss sum penger og må bli enige om hvordan midlene skal fordeles i et budsjett i et regneark. Dette er ikke akkurat privatøkonomi men like vel budsjettering.

”bruke, med og utan digitale hjelpemiddel, tal og variablar i utforsking, eksperimentering, praktisk og teoretisk problemløysing og i prosjekt med teknologi og design”

Det er dette elevene gjør når de jobber med oppgaven.

Innen geometri skal elevene kunne:

”utforske, eksperimentere med og formulere logiske resonnement ved hjelp av geometriske idear, og gjere greie for geometriske forhold som har særleg mykje å seie i teknologi, kunst og arkitektur”

I lab 1 skal elevene finne en smittet person i et koordinatsystem etter å ha fått oppgitt noen få opplysninger. Det trengs logisk tenkning og eksperimentering for å finne systemet. Her er det avstand og vinkler stort sett som brukes.

Innen måling skal elevene kunne:

”gjere overslag over og berekne lengd, omkrins, vinkel, areal, overflate, volum og tid, og bruke og endre målestokk”

Dette faller inn under oppgaven i lab 1 som beskrevet i punktet over. I tillegg mener jeg at det kommer inn under lab 2 der elevene skal finne antall milliliter av hver ingrediens. For å sjekke at de har fått alle ingrediensene riktig må de gjøre et overslag for å se om de har fylt kvoten. Milliliter er også et mål for volum.

Innen funksjoner skal elevene kunne:

”lage, på papiret og digitalt, funksjonar som beskriv numeriske samanhengar og praktiske situasjonar, tolke dei og omsetje mellom ulike representasjonar av funksjonar, som grafar, tabellar, formlar og tekst”

I lab 3 skal elevene lage funksjoner for å kunne regne ut budsjettet riktig i regnearket. Det er også på et av de høyere nivåene ønskelig at elevene regner ut antall personer de har reddet i forhold til sannsynligheten for at vaksinen virker. Funksjonene blir skrevet i regneark i Excel.

Som vi ser er det mange forskjellige punkter fra læreplanen for Kunnskapsløftet etter 10. trinn som blir dekket av denne oppgaven fra Bowland Maths. Det er i alt 24 spesifikke punkter som elevene skal kunne etter 10. trinn og oppgaven, som jeg kan se det, dekker 7 av disse punktene. Det vil si at nesten 30 % av alle kompetansemålene som elevene skal kunne når de går ut av 10. klasse får de erfaring med gjennom arbeidet med denne ene oppgaven.

Når det gjelder de generelle ferdighetene så skal oppgaven invitere til at elevene diskuterer og snakker matematikk innad i gruppen. De skal skrive inn tall og formler i regnearket og tall i lab 1 og 2 også, men ikke så mye tekst. Elevene må lese både engelsk og norsk tekst for å kunne utføre oppgavene og alle oppgavene krever kunnskap om og bruk av PC og regneark som digitale hjelpemidler. Det vil si at elevene teoretisk sett får trening i stort sett alle de generelle ferdighetene også mens de jobber med oppgaven.

3. Metodologi

I dette kapittelet vil jeg presentere teori om rammeverket for forskningen og hvilke metoder som er blitt brukt for å komme frem til svarene på forskningsspørsmålene. Først vil jeg presentere teori om forskningsdesignet og metodene jeg har brukt. Etter det vil jeg i det neste kapittelet beskrive metodene og utførelsen av selve forskningsarbeidet, samt begrunne hvorfor jeg har valgt disse metodene. Jeg vil også forklare hva jeg har gjort med all dataen jeg har samlet inn. I det siste kapitlet vil jeg forklare hvordan utvelgelsen av oppgaven er blitt utført og under dette kapitlet er en beskrivelse av oppgaven som til slutt ble brukt i undervisningen.

3.1 Teori om forskningsdesign og kvalitative intervjuer

Jeg ønsket å skrive en praktisk oppgave og dermed utføre et empirisk forskningsarbeid. Som mitt rammeverk for innsamling og analysing av data har jeg valgt å bruke case study design. En generell case study innebærer et detaljert studium av et konkret tilfelle. Det handler om å observere kompleksiteten og det karakteristiske ved det konkrete tilfellet som undersøkes. Dette er en anerkjent og ofte brukt forskningsmetode innen sosiologi (Bryman, 2008). Det finnes mange forskjellige typer caser som kan studeres. I sammenheng med sosiologisk forskning refereres det ofte til som et samfunn eller en organisasjon, eller som i dette tilfellet en klasse. Det er også variasjoner i tidsaspektet for forskningen i en case study design. Observasjonen kan vare i et kort tidsintervall og helt opp til flere år. Det er også variasjon i forhold til om forskeren skal være deltakende eller ikke-deltakende observatør. Denne typen forskningsdesign kan brukes både kvantitativt og kvalitativt, men forbindes oftest med kvalitativ forskning. Dette er fordi man også kombinerer med metoder som ustrukturert intervju som er forbundet med kvalitativ forskning (Op.cit., 2008). En kritikk av case study er at det ikke er så enkelt å generalisere funnene i en slik forskning (Op.cit., 2008).

I mitt tilfelle betyr dette at jeg skal studere en niendeklasse mens de jobber med oppgaven Outbreak fra Bowland Maths. Jeg vil være passiv observatør under timen fordi jeg ikke ønsker å blande meg inn i det som skjer. Jeg ønsker et bilde av hva som skjer i timen som om jeg ikke hadde vært til stede. Tidsintervallet er på to klokketimer med observasjon av klassen. I tillegg bruker jeg et spørreskjema til hele klassen. Jeg vil også ha tre ustrukturerte intervjuer med læreren og et semistrukturert intervju med fire utvalgte elever. Resultatene av forskningen min kan ikke generaliseres til andre niendeklasser i Norge. Funnene gjelder bare for denne spesielle casen selv om det kan tenkes at noe liknende kan forekomme i en annen niendeklasse.

”Et intervju er en konversasjon som har en viss struktur og hensikt.” (Kvale, 1997, s. 21).

Et forskningsintervju er en faglig konversasjon. Den er basert på en hverdagslig samtale men det er forskeren eller fagpersonen som styrer og definerer situasjonen. Forskeren har ansvaret for utspørringen av intervjupersonen. I motsetning til en dagligdags samtale er denne formen en mer ensidig spørsmålsstilling fra forskerpersonen til intervjupersonen. Et kvalitativt intervju blir av og til kalt semistrukturert eller ustrukturert. Det er fordi det finnes få standardiserte prosedyrer for hvordan de kvalitative intervjuene skal utføres. Dette fører til at

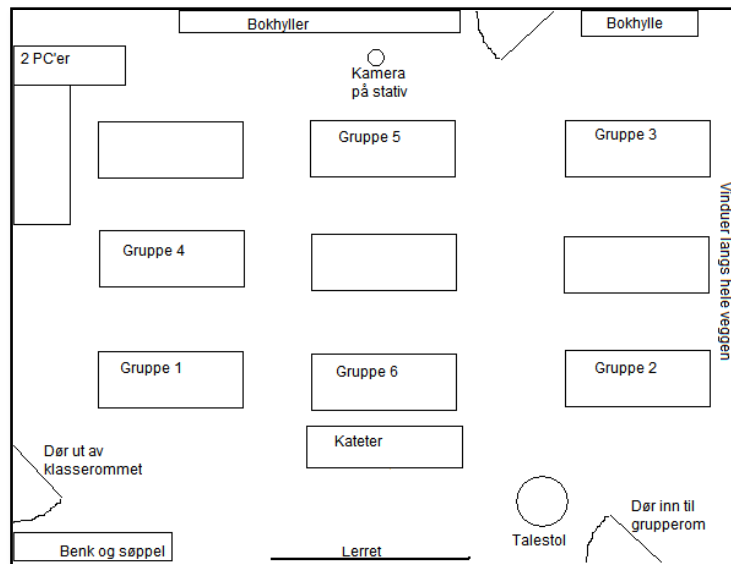
forskeren må fatte mange beslutninger mens intervjuet pågår om hvilken vei en skal føre intervjuet (Kvale, 1997). Et semistrukturert intervju vil si at intervjueren har forberedt noen spørsmål til intervjuet, men dersom det dukker opp noe interessant underveis så er det mulig for intervjueren å stille fordypingsspørsmål til den intervjuede. At et intervju er ustrukturert vil si at intervjueren bare har noen begrensede temaer som skal snakkes om og spørsmålene er veldig uformelle (Bryman, 2008).

”Formålet med det kvalitative forskningsintervjuet er å forstå sider ved intervjupersonens dagligliv, fra den intervjuedes eget perspektiv. Forskningsintervjuets struktur er likt den hverdagslige samtalen, men som et profesjonelt intervju involverer det også en bestemt metode og spørreteknikk”. (Kvale, 1997, s. 37).

Som en usikkerhet eller feilkilde kan det ved intervju av personer oppstå noe som kalles forskereffekten (Trost, 1993). Det vil si at intervjuobjektet svarer det han eller hun tror intervjueren vil høre og ikke sine egne meninger og synspunkter. Dette er et ganske vanlig fenomen men det kan motvirkes ved å starte intervjuet med spørsmål om noe helt annet og gjøre intervjuobjektet trygg på situasjonen (Op.cit., 1993). Jeg valgte å begynne intervjuet med å hilse høflig og respektfullt og fortelle at de ikke ville bli presentert i oppgaven min med sine egentlige navn, det hele skal være anonymt. I intervjuene med elevene spurte jeg om de hadde noen ønske for hvilket pseudonym jeg skulle bruke på dem i oppgaven min for at de skulle føle en frihet og at de hadde en innflytelse. Med dette forsøkte jeg å unngå forskereffekten.

3.2 Forskningsmetodene brukt i studien

De metodene jeg har brukt har jeg valgt fordi jeg mener de er de beste for å kunne besvare forskningsspørsmålene. Jeg har observert 120 minutter i strekk i matematikkundervisningen til klassen. Jeg hadde også et spørreskjema til hele klassen som alle svarte på etter at timen var ferdig, vedlegg 1. Elevenes besvarelser samlet jeg inn og de ligger som vedlegg 16. I tillegg hadde jeg et intervju med læreren som ble foretatt noen dager før utprøvingen. Jeg hadde et intervju med læreren før timen og et med ham etter timen. Dagen etter observasjonen hadde jeg et intervju med hver av de fire elevene, Are, Iris, Stine og Joakim, fra gruppe 5.



Figur 1; Kart over klasserommet.

Jeg brukte et digitalt kamera på stativ som jeg plasserte bak gruppe 5 som vist på kartet over klasserommet, figur 1. Læreren forklarte i intervjuet før timen at alle gruppene ville være interessante å observere så jeg måtte bare velge fritt hvilken jeg ønsket å fokusere på. Jeg valgte gruppe 5 fordi de var raskest klare til å begynne på oppgaven. Jeg hadde også et annet videokamera som jeg holdt i hånden og gikk rundt i klasserommet med. Dette gjorde jeg for å kunne få med meg mest mulig av det som skjedde rundt i klasserommet og i alle gruppene, samtidig som jeg kunne fokusere på en gruppe og få en helhet i hva som ble gjort i denne. Hvis jeg bare hadde fokusert på en gruppe kunne det være at denne ikke fungerte eller at de ikke gjorde noe. Jeg ville ikke fått et reelt og helhetlig bilde av klasserommet siden én gruppe ikke kan representere alle i klassen.

Jeg hadde med et digitalt fotoapparat også i tilfelle noen av elevene brukte penn og papir og jeg ønsket å bruke dette uten å samle inn noen av arkene. Det var ikke nødvendig så fotoapparatet ble ikke benyttet. Til gruppe 5 hadde jeg en båndopptaker som jeg plasserte på pulten der de satt. Siden kameraet på stativ filmet gruppen bakfra for å kunne se skjermbildet til PC-en ville jeg trenge en båndopptaker for å kunne høre hva de pratet om. Jeg brukte litt tid på å få opp utstyret så lydopptaket er ikke fullstendig fra begynnelsen av timen da elevene begynte å jobbe med oppgaven.

Det første intervjuet mitt med læreren var uformelt. Da skulle vi bli kjent med hverandre og avklare og avtale en del i forhold til selve observasjonsdagen og forskningsprosjektet. Både intervjuene med læreren på selve dagen og elevintervjuene skulle være semistrukturerte. Intervjuene med læreren på observasjonsdagen ble mer ustrukturerte enn planlagt. Men jeg tok situasjonen i betraktning og jeg mener jeg fikk fanget opp lærerens autentiske meninger og erfaringer før og etter timen. Alle intervjuene jeg gjorde ble filmet. Spørsmålene jeg brukte som basis til elevintervjuene er de samme som var på spørsmålsarket fra dagen før. Disse spørsmålene hadde jeg utviklet i samarbeid med veilederen min for å kunne få et innblikk i enkeltelevens mening om timen. Læreren fikk mulighet til å komme med innspill til spørsmålene under det første møtet vårt, men han hadde ingen innvendinger eller tilføyelser. Jeg valgte å intervju elevene i gruppe 5 siden jeg hadde et kamera fokusert direkte på denne gruppens PC og kunne høre deres diskusjon fra båndopptaket. Jeg var da interessert i å vite

mer om hva de synes om denne oppgaven og mattetimen i forhold til det jeg kunne se skjedde på filmen fra timen.

Jeg har utført en datareduksjon av det som ble filmet under forskningsprosjektet. En datareduksjon er en beskrivelse av hva som skjer på filmen i korte trekk. Det er også tatt med et grovt tidsperspektiv. Dette har jeg gjort for å få en oversikt over hva som skjer på filmen og for lettere å kunne se det som skjer i perspektiv i forhold til forskningsspørsmålene mine. Jeg har lagt til et kommentarfelt i datareduksjonstabellen for å kunne gi stikkord og viktige kommentarer til det som skjer i hver sekvens. Ved å bruke en datareduksjon har jeg kortet ned materialet og kan lettere se hvilke deler av filmen som er interessant å transkribere og gå dypere inn i. Kommentarfeltet vil være til hjelp for å se hvilke tidsperioder jeg skal velge. Før hver datareduksjon har jeg en tabell med informasjon om tid, sted, hvem som deltar i sekvensen og hva hovedtemaet i sekvensen er. Jeg har gjort dette for å få et lite innblikk og en oversikt over hva som skjer. I de tilfellene da kameraet ble satt på litt etter at intervjuene ble startet har jeg skrevet et kort referat av hva som ble sagt før selve datareduksjonen kommer. Datareduksjonen fra timen er i vedlegg 13 og 15 og intervjuene med læreren er i vedlegg 6, 7 og 8. Elevintervjuene er i vedlegg 11 og 12. I tabell 1 er et utdrag fra datareduksjonen av filmen av gruppe 5.

Tid	Hva	Kommentar
00:20:02-00:20:42	Hva skal vi velge nå? De bruker noen få sekunder på å bestemme seg for hvilken strategi de skal velge i forhold til oppgaven og de bestemmer seg for å gjøre lab 2, option 1. (det ringer ut) læreren spør klassen om de vil ha friminutt eller om de skal fortsette også kommer de hjem litt før. Alle vil fortsette.	Prater sammen om hvilken oppgave de vil gjøre nå. Lab 2, option 1.
00:20:42-00:21:52	Gruppen blir inne og Are leter i oversettelsen for å finne instruksene til denne oppgaven. Joakim sier han kan lese nå og gjør det høyt for hele gruppen. Alle sitter og følger med på det han sier. De går tilbake til skjermen og de mumler litt det som står av informasjon på skjermen.	Joakim leser høyt fra oversettelsen. Leser den engelske instruksjonen fra skjermen.

Tabell 1; Datareduksjon av fokusgruppe

Her er tiden plassert helt til venstre i tabellen for å få en følelse av tiden hendelsen tar. Den har jeg valgt å uttrykke på formen time:minutt:sekund. Hver epoke kan vare ifra noen få sekunder opp til noen minutter alt etter som det passer med innholdet. I kolonnen etter kommer beskrivelsen av hva som skjer på filmen. Jeg har valgt å benytte enkelte av tegnene som er i transkripsjonsnøkkelen, vedlegg 4. Av og til siterer jeg hva personer sier, men dette er ikke spesielt markert i datareduksjonen. I feltet helt til høyre i tabellen skriver jeg kommentarer til det som har skjedd hvis det er noe som er interessant å ta tak i. For eksempel så har jeg skrevet aktivitetene som elevene i fokusgruppen gjorde for lettere å kunne finne dem igjen senere.

Jeg har brukt en liknende tabell ved transkriberingen. I en transkripsjon er alt nøyaktig sitert etter hva som skjer på filmen. Jeg har kun transkribert de deler av dataen som er mest interessant i forhold til analysen og forskningsspørsmålene mine. Det er fordi jeg har samlet inn veldig mye data, og ikke alt er like interessant i forhold til disse. To av elevintervjuene transkriberte jeg direkte fordi jeg synes de var interessante og korte nok til å transkribere direkte. Disse er i vedlegg 9 og 10. Transkripsjon fra timen er i vedlegg 14. I transkripsjonene har jeg også i begynnelsen gitt en del generell informasjon om hvem som er til stede og hvilket hovedtema som blir tatt opp. Til transkriberingen har jeg brukt en

transkripsjonsnøkkel som er lagt ved i vedlegg 4. Den inneholder forklaringen på en del av tegnene og symbolene som er blitt brukt. I tabell 2 er et utdrag av transkripsjonen av intervjuet med Stine.

Utsagn nr.	Hvem	Tid	Utsagn	Kommentar
10	Trine	01:26	Mm. Synes du det var spennende? Klarte du å leve deg inn i situasjonen eller ble det litt teit?	
11	Stine	01:37	Ja, jeg synes det var veldig spennende og gøy.	Spennende og gøy.

Tabell 2; Transkripsjon av intervju med Stine

Til venstre i tabellen har jeg gitt hvert utsagn et nummer. Det har jeg gjort for lettere å kunne referere til et bestemt utsagn i analysen senere i oppgaven. Den neste kolonnen indikerer hvem det er som snakker eller utfører en handling. Kolonnen med tid indikerer etter hvor mange minutter og sekunder siden filmen startet at personen starter uttalelsen sin. Utsagn heter den neste kolonnen og den inneholder et nøyaktig sitat av hva som ble sagt eller gjort. Helt til høyre er et kommentarfelt med mine kommentarer til det som skjer, eller tilføyende informasjon for å forstå hva som hender, men som kanskje ikke direkte er forbundet med utsagnet. Når transkripsjonen blir brukt i selve oppgaven har jeg valgt å ekskludere kommentarfeltet, fordi det tar mye plass og jeg vil heller gi mer utfyllende kommentarer til utdraget i analysedelen.

3.3 Hvilken oppgave og hvorfor

Jeg har sett på alle oppgavene fra Bowland Maths og har kommet frem til to oppgaver som virker mer interessante enn de andre. De heter Outbreak og Explorers. Outbreak handler om et virus som er sluppet ut i England og elevene skal være med i en gruppe som skal hjelpe staten med å bekjempe dette. Elevene skal finne smittede personer i et koordinatsystem, blande forskjellige vaksiner til de smittede og til slutt lage en plan over distribueringen av vaksinene til folket og lage et budsjett over det. I Explorers foregår handlingen i verdensrommet. Først skal elevene utruste et romfartøy for å kunne reise en rute som de omhyggelig må beregne. Deretter skal de drive handel mellom forskjellige planeter med forskjellig valuta og gå i mest mulig pluss. Til slutt skal de beregne sprengstoffet som må til for å sprengne en asteroide som sperrer en av hovedveiene i galaksen.

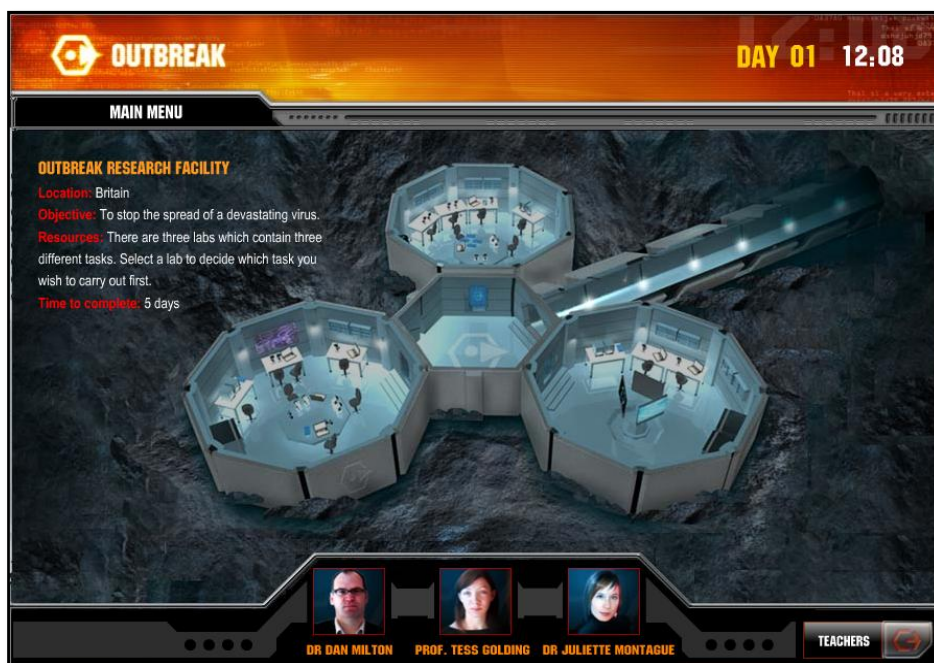
Disse oppgavene er de jeg mener er mest interessante i forhold til casen de er bygget på og elevene som skal gjøre oppgaven. Jeg har også vurdert hvordan det er å utføre oppgaven i en klasse, at det må være enkelt å forklare for læreren. At oppgaven stort sett er basert på bruk av PC og ikke papir mener jeg vil gjøre det enklere å utføre i klassen på den korte tiden jeg har til rådighet. Jeg ønsker heller ikke å okkupere for mye av lærerens tid da dette kan føre til at han ikke ønsker å la meg være der og utføre forskningen. Jeg har også tenkt litt på hvor mye tekst som er i oppgaven og hvor vanskelig språket er. Dersom språket er enkelt vil det by på minst mulig misforståelser og mest mulig flyt i oppgaven. For at dette skal være en minst mulig faktor har jeg selv laget en oversettelse av teksten i oppgaven som blir valgt. Oversettelsen til den valgte oppgaven ligger som vedlegg 18.

Det matematiske temaet klassen har vært gjennom i tiden før forskningen, er brøk. Begge disse oppgavene innebærer noe brøkgregning. Jeg mener at Explorers har noe vanskeligere oppgaver enn Outbreak. Explorers har en veldig eksotisk og spennende case med mange muligheter for variasjon av utførelse. Outbreak kan derimot justere vanskelighetsgraden og har en mer reell og dagsaktuell case med en spennende og åpen siste del.

Det er læreren som til slutt velger den av oppgavene han vil bruke i undervisningen. På denne måten har han en mulighet til å kunne medvirke til hvordan dette skal gå. Han vil også ha en frihetsfølelse da alt dette ikke vil være påtvunget. Læreren vil dermed kanskje føle en større motivasjon til å gjennomføre prosjektet og ha lettere for å sette seg skikkelig inn i oppgaven. I møtet med læreren noen dager før selve observasjonsdagen gikk vi derfor nøye gjennom begge oppgavene slik at han kunne gjøre et veloverveid valg av hvilken oppgave han ønsket å bruke. Han bestemte seg da for å bruke Outbreak. Argumentene han brukte gikk på at han følte Outbreak var noe han selv lett kunne forstå; hvordan oppgavene skulle løses og at elevene derfor også lettere ville forstå oppgavene og lære mer av det. Han mente at Explorers nok var en historie som ville være mer interessant for elevene men at de ikke ville lære like mye av denne oppgaven som Outbreak. Han var redd for at elevene ville bruke prøve- og feilemetoden siden de ikke ville skjønne hva oppgaven gikk ut på og dermed ville de ikke ha like stort læringsutbytte som hvis de forstod hva oppgaven innebar. Outbreak var også en litt mer virkelighetsnær oppgave som han ville relatere til svineinfluensaen som nettopp hadde vært et stort tema. Klassen har i det siste vært gjennom et kapittel om brøkgregning og forhold, og læreren tenkte at oppgaven lab 2 var en god oppgave som oppsummering til dette emnet.

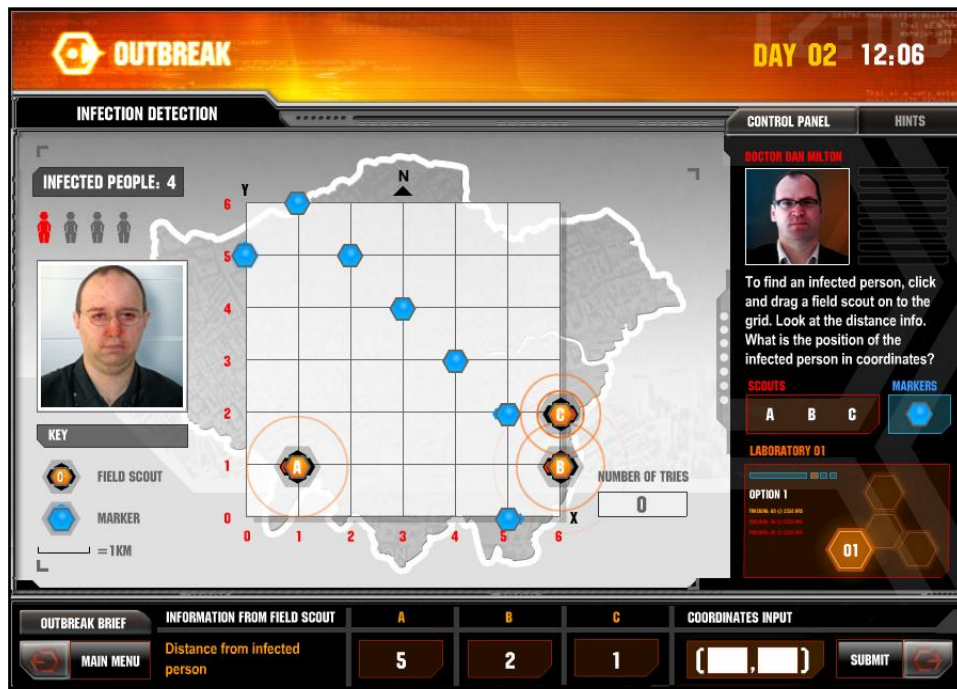
3.3.1 Outbreak

Oppgaven er basert på bare å bruke PC. Når man starter oppgaven spilles det av en introduksjonsvideo som skal sette stemningen for casen. Her forklares det at det er brutt ut et dødelig virus i Storbritannia. Det har allerede dødd flere hundre mennesker og myndighetene trenger hjelp av et ”ekspertteam” som kan hjelpe med å stoppe spredningen av viruset. Så kommer man inn i et laboratorium der det er fire rom, lab 1, lab 2, lab 3 og et kartrom i midten. Det er dette som er hovedmenyen, figur 2.



Elevene har fem dager på seg til å utføre oppgavene i den rekkefølgen de selv ønsker. Hver lab er en oppgave og hver oppgave har tre vanskelighetsgrader, option 1, 2 eller 3. Etter å ha fullført en oppgave får elevene en kode etter hvor flinke de var til å løse oppgaven. Kodene lagres automatisk og brukes i kartrommet. Kartrommet viser en oversikt over hvor flinke elevene har vært til å løse oppgavene. Man kan gå hit når man vil og sjekke statusen på hvor mange personer som er reddet og hvor mange som fremdeles er smittet. Dette gjøres visuelt ved et kart som farges av hvor mange som er syke og hvor mange som er friske. Dersom man har brukt mange forsøk på å løse en oppgave vil dette gi innvirkning på resultatet i spillet, altså færre mennesker blir reddet.

I lab 1 skal elevene hjelpe til med å finne smittede personer i et område. Velger man option 1, som er det enkleste, viser skjermen et koordinatsystem på 6 ganger 6 ruter der elevene plasserer en agent fritt hvor de vil. I figur 3 ser vi skjermbildet til oppgaven. Til høyre i bildet står en beskrivelse av hva oppgaven går ut på. Til venstre i bildet er den smittede som skal finnes og en forklaring til kartet og målestokken. Elevene får oppgitt en avstand fra agenten til den smittede personen de skal finne, for eksempel 4 km. Målestokken for koordinatsystemet er at en rute i koordinatsystemet er 1 km på alle sidene. Elevene kan sette ut blå markører for å vise hvor den smittede kan befinne seg. Hvis de vet hvor personen er kan de skrive inn koordinatene nede i høyre hjørne og se om de har rett. Tar de feil vil dette straffe seg i en oppsummering til slutt i kartrommet, men det er et ubegrenset antall med forsøk. Det finnes tre agenter til sammen som elevene kan sette ut i koordinatsystemet på forskjellige plasser. Det lønner seg å tenke litt smart om hvor du skal plassere de neste agentene. Agentene har navn A, B og C og alle gir informasjon om avstanden de har til den smittede. Ved å kombinere informasjonen fra alle agentene vil elevene ha nok informasjon til å kunne vite den nøyaktige posisjonen i koordinatsystemet til den smittede. De skal finne til sammen fire smittede personer. Et konkret eksempel er: Agent A plasseres i punktet (1,1) og vi får oppgitt at det er 5 km fra den smittede. Det betyr at vi har 8 muligheter der den smittede kan være. Vi plasserer nå agent B i punktet (6,1) og får beskjed om at avstanden er 2 km til den smittede. Vi står nå igjen med to muligheter for hvor den smittede kan være dersom vi kombinerer informasjonen gitt av agent A og agent B. Vi plasserer nå agent C i koordinatsystemet i (6,2). Agenten er 1 km fra den smittede og vi vet at personen må være i punktet (5,2). Vi skriver det inn i feltet nede til høyre og får med en gang en tilbakemelding på om vi har gjort riktig eller galt. Dersom vi velger riktig kommer et vindu opp med teksten "Well done!" og vi kan fortsette til neste smittede person. Hvis vi velger feil får vi beskjed om å prøve igjen med et nytt alternativ.

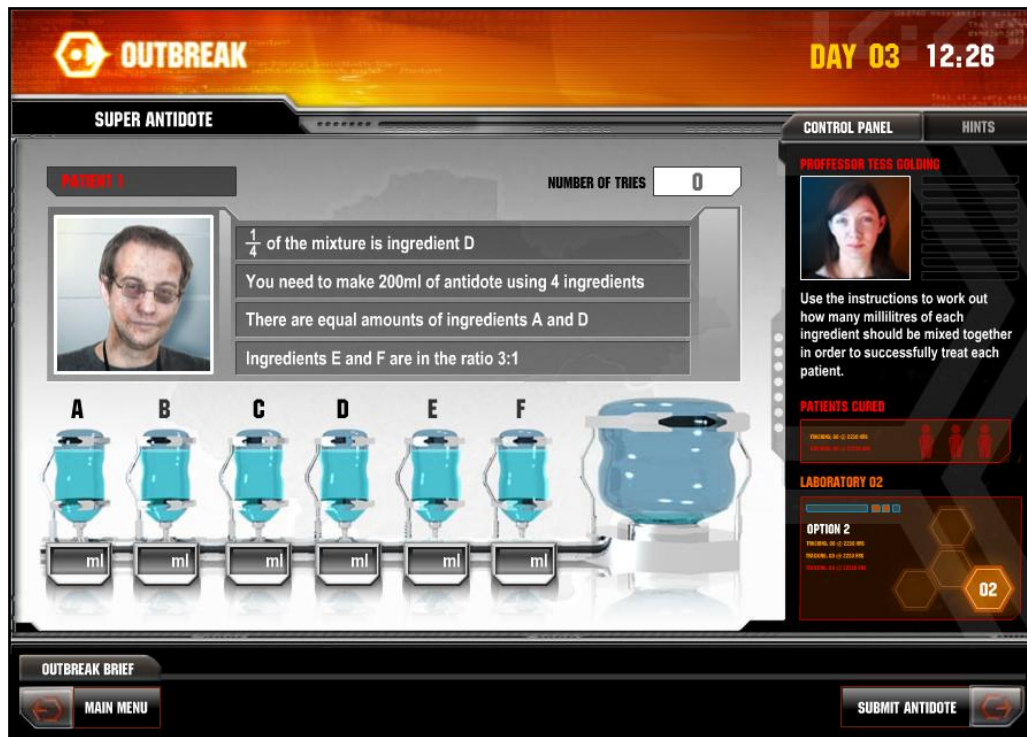


Figur 3; Outbreak lab 1, option 1

Ved valg av option 2 er fremgangsmåten litt annerledes, men hovedoppgaven er den samme. Her er det bare en agent som allerede er plassert i midten av koordinatsystemet, det er nå på størrelsen 10 ganger 10 ruter. Agenten gir vinkelen og avstanden han har til den smittede. For eksempel den smittede personen er 90^0 og 2 km fra agent A. Elevene skal da kunne regne seg frem til hvor den smittede er. Det er meningen at elevene skal kunne bruke sinus og cosinus for å finne posisjonen til den smittede, men elevene i en niendeklasse har ikke dette på pensumet og vil dermed måtte løse oppgaven på en annen måte. I dette tilfellet er det ikke nødvendig å regne så det er mulig å se løsningen direkte i enkelte tilfeller. Option 3 er noe vanskeligere igjen. Her skal elevene sette ut to agenter og hver agent gir bare informasjon om vinkelen de har til den smittede. Det er her også et betydelig større koordinatsystem som gjør det vanskeligere å gjette seg frem til løsningen.

I lab 2 skal elevene blande sammen en vaksine til de smittede personene. Vaksinen er individuell så det må lages flere forskjellige. I laboratoriet er det seks forskjellige ingredienser og fire punkter med opplysninger om hva som skal være i vaksinen. Figur 4 under viser et eksempel på en slik oppgave i option 2. Elevene må skrive inn hvor mange milliliter av ingrediensene som skal til i følge informasjonen i de fire punktene. Av oppgaven i bildet under får vi informasjon om at vaksinen har $\frac{1}{4}$ av ingrediens D, den skal være på 200ml til sammen, det er like mye av ingrediens A som D og at ingrediens E og F er i forholdet 3:1. Elevene må her regne ut hvor mye $\frac{1}{4}$ av 200ml er for å finne mengden ingrediens D, som også gir mengden ingrediens A siden disse er like. $\frac{1}{4}$ av 200ml er 50ml som gir at det er 100ml igjen til de to siste ingrediensene. Disse er i forholdet 3:1 som gir fire deler til sammen. Én del er $\frac{1}{4}$ av 100ml som er 25ml. Dermed vet man at F er 25ml og E er de resterende tre delene som tilsvarer 75ml. Det er nå regnet ut hvor mye som trengs av de forskjellige ingrediensene; 50ml av ingrediens A og D, og 25ml av F og 75ml av E. Elevene skriver inn svaret under hver av ingrediensene som brukes og trykker på submit-knappen nede i høyre hjørne av vinduet. I denne deloppgaven er det også ubegrenset med forsøk, men det lønner seg å gjøre det riktig

første gang i forhold til utviklingen i kartrommet. Option 1, 2 og 3 er relativt like i denne oppgaven. Det er bare litt vanskeligere forhold og tall å regne med på option 2 og 3 enn 1.



Figur 4; Outbreak lab 2, option 2

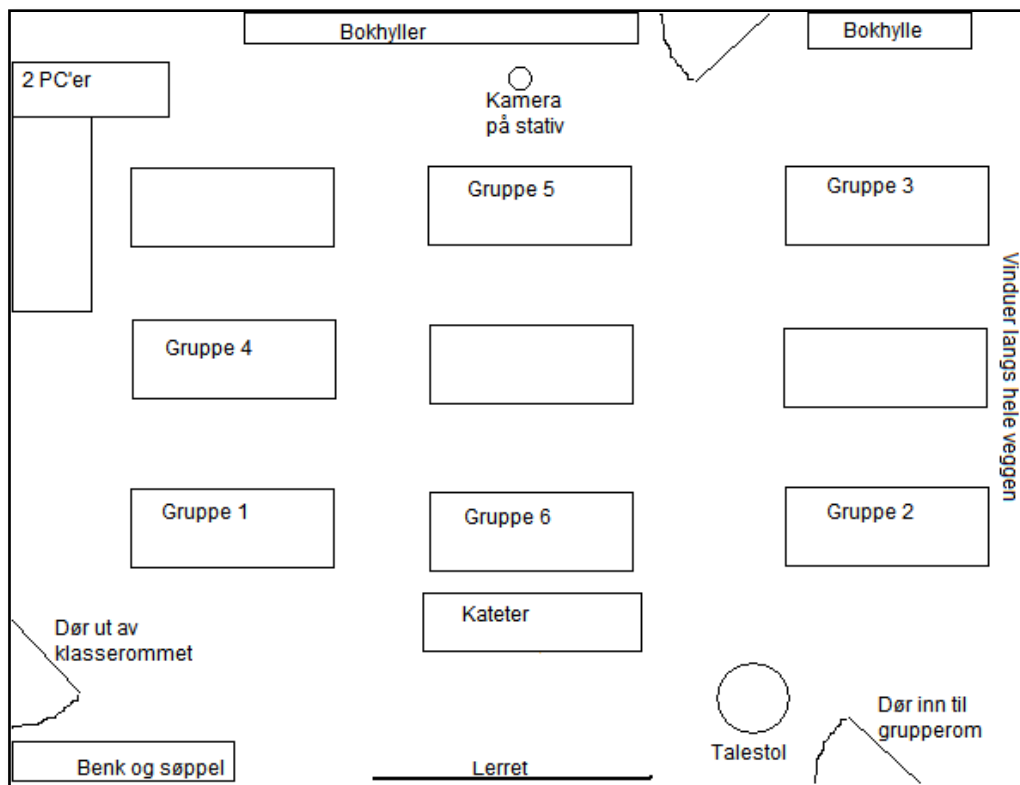
I lab 3 skal elevene fordele vaksinene på befolkningen. Det er gitt en økonomisk ramme på £5.000.000 som skal overholdes. Det åpnes et regneark i Excel som elevene skal fylle ut med antall personer og kostnaden på vaksinene. Her skal gruppen diskutere og bli enige om hvilke grupper i samfunnet som skal få den beste og dyreste vaksinen fremfor den litt billigere, men dårligere vaksinen. Option 1 har en del utfylte celler og formler fra før og det er bare to forskjellige vaksiner med forskjellig pris som skal fordeles ut. I option 2 er det tre vaksiner og nesten ingen felt som er ferdig utfylt i regnearket. Option 3 har flere oppgaver rundt prosentandelen av befolkningen som har fått hvilken vaksine. Dette gjør at en må være ganske flink til å lage formler i et regneark. Elevene får oppgitt at totalbefolkningen er på 945500 personer. Antallet personer i hver gruppe som befolkningen er delt inn i er oppgitt som prosentandel av den totale befolkningen. Så dette må elevene regne ut for å finne antallet personer i gruppen, for eksempel er 8% av befolkningen leger og medisinsk personale. I et regneark tilsvarer dette operasjonen: $=(945500*8)/100$, som regnearket regner ut til å bli 75640. Når elevene har funnet ut hvor mange personer de skal gi vaksine A skriver de dette inn i cellen og prisen må regnes ut. I forhold til medisinsk personell ønsker de fleste å gi alle personene vaksine A. Kostnadene blir da i regnearket: $=75640*8$, der antallet personer ganges med prisen som er 8£. Dersom det er noen som skal få vaksine B må man trekke antallet som får vaksine A fra totalmengden personer i gruppen. Prisen blir regnet ut på samme måte som sist bare prisen per B-vaksine er 3,5£. Denne oppgaven er det læreren som skal gi koden for utført oppgave, og denne skal skrives inn i kartrommet alt etter hvordan læreren mener elevene har klart å utføre oppgaven.

4. Forskningskontekst

Jeg var to dager i klasse 9 C på Solmyra ungdomsskole våren 2010. Klassen har totalt 24 elever, men det var 2 elever som ikke var til stede den dagen jeg var og observerte. Alle i klassen er etnisk norske. Til stede under filmingen var det 9 jenter og 13 gutter. Ifølge læreren er klassens nivå veldig spredt. Det er alt fra de svakeste til de flinkeste og motivasjonen er også veldig forskjellig, sier han i det første intervjuet. Han sier videre at det er 2-3 elever som har falt helt ut faglig sett og 2-3 som er veldig flinke, ellers ligger resten på middels kunnskapsnivå. Læreren, Peder, er mannlig og rundt 60 år gammel. Han har jobbet på Solmyra skole i nesten 40 år og er veldig engasjert i det som skjer på skolen og i elevene sine. Han er hovedsakelig lærer på 8. trinn men har også 9 C i matematikk. Selv om han ikke er hovedlærer for denne niendeklassen, skal han likevel være med på klassens skiskole, som lærer, uken etter observasjonsdagen. Peder har høyere utdanning og har spesialisert seg i realfag.

Skolen ligger i utkanten av en by i Vest-Agder. Det er en middels stor ungdomsskole med 240 elever og har 3 paralleller i alle trinnene. Solmyra ungdomsskole ble renoveret for noen år siden og er tilpasset kravene for læringsmiljø etter Kunnskapsløftet. Alle elevene på skolen har hver sin bærbare PC som blir brukt flittig i stort sett all undervisning. Dermed har alle klasserom prosjektør og lerret som læreren kan bruke, og alle elevene er vant til å bruke PC i undervisningen. I klasse 9 C var det en elev som hadde fått sin PC ødelagt og hadde derfor med seg en gammel bærbar PC, noe som skapte litt morsomheter i klassen. Elevene hadde nok ikke sett en så gammel bærbar PC før. Eleven som hadde den med seg sa den var 13 år gammel, noe som vil si at den nesten er like gammel som elevene.

Skolen har vært med i et prosjekt i samarbeid med Universitetet i Agder om nye undervisningsmetoder. Peder fortalte meg i det første møtet vårt at dette viser at kulturen på skolen er slik at de generelt er åpne for nye ting og er interessert i å utvikle seg. Peder og elevene i klasse 9 C hadde ikke vært med i dette prosjektet. Peder fortalte før det første intervjuet at han har hatt studenter i praksis hos seg i mange år, og mener at det å være veileder hjelper en lærer i å utvikle seg og få nye innfallsvinkler. Læreboka som brukes på skolen er Mega fra N. W. Damm & Sønn (Gulbrandsen & Melhus, 1998). Skolen har ikke råd til å kjøpe inn den nyeste utgaven, så de har fremdeles den gamle læreboken som ikke er tilpasset Kunnskapsløftet. Boken er heller ikke lagt spesielt til rette for bruk av PC i undervisningen. Dette krever mer arbeid for læreren dersom han skal legge til rette for bruk av PC i undervisningen. Fra elevintervjuene kom det frem at klassen ikke har brukt PC så mye før i matematikkundervisningen. Det de har brukt den til er litt øvelse i å bruke regneark i Excel og et gratis graftegningsprogram som heter GeoGebra. Vanlig undervisning, som elevene forklarte, er at læreren innfører et nytt tema på tavlen og at elevene jobber med oppgaver fra boka etterpå.



Figur 5; kart over klasserommet

I den timen jeg observerte ble elevene delt inn i seks grupper. Fem av gruppene hadde fire elever i hver mens gruppe nummer 6 hadde to elever. Det var læreren som hadde delt inn gruppene slik han trodde de ville fungere best. Det er blandede grupper med litt forskjellig nivå og forskjellig kjønn i de fleste. Gruppe 6 var et unntak der de to svakeste i klassen ble plassert, og begge er gutter. Læreren valgte å organisere slik for lettere å kunne hjelpe dem og for at de ikke skulle miste konsentrasjonen og dermed ødelegge for de andre på den gruppen de eventuelt var på. I gruppe nummer 2 var det en elev som ikke ønsket å bli filmet så denne gruppen er det derfor ikke referert noe fra direkte. Alle elevene som deltok fikk underskrift og samtykke fra foreldrene. De skrivene som ble sendt til elevene og foreldrene i klassen ligger som vedlegg 2 og 3. Tillatelsen fra NSD for å utføre forskningen i klassen ligger i vedlegg 17.

5. Data og analyse

Her vil jeg presentere de data jeg har samlet inn. Dette kapitlet er delt inn i flere delkapitler. Først vil jeg ta for meg intervjuene med læreren både før og etter klasseromsobservasjonen. Etter det vil jeg presentere enkelte funn fra klasseromsobservasjonen, både fra fokusgruppen og fra resten av klassen. Så vil jeg presentere opplysningene fra spørreskjemaet og den siste dataen er noen funn fra elevintervjuene som jeg ønsker å presentere. Helt til slutt i enkelte kapitler vil jeg komme med en kort oppsummering.

Jeg har valgt å utforme kapitlet slik at jeg presenterer dataen i hvert delkapittel og der det føles nødvendig for at leseren skal forstå situasjonen kommer jeg med en kort beskrivelse av hendelsen i tillegg. Analysen av funnene kommer i hvert delkapittel rett etter hver beskrivelse eller hendelse.

5.1 Intervju med lærer

Jeg hadde tre intervjuer med læreren. Det første intervjuet hadde jeg tre uker før selve observasjonsdagen. Det andre intervjuet hadde jeg på morgenen på observasjonsdagen to timer før timen begynte. Det tredje og siste intervjuet hadde jeg rett etter at timen var over. Datareduksjonen av intervjuene ligger som vedlegg 6, 7 og 8, henholdsvis. De delene jeg har brukt i oppgaven har jeg transkribert og satt rett inn i teksten. Det er derfor ingen vedlegg med transkripsjonen av intervjuene med læreren.

Et av forskningsspørsmålene mine er; hva er sammenhengen mellom elevenes matematiske aktiviteter og intensjonene til læreren? Jeg ville bruke disse intervjuene for å få et bilde av hans intensjoner i forhold til undervisningen generelt og med Bowland Maths.

5.1.1 Første intervju med læreren

Dette intervjuet hadde jeg tenkt å bruke for å bli kjent med læreren og hans syn på klassen og undervisning. Jeg ville få frem hva han ønsket å oppnå ved å bli med i prosjektet mitt og han måtte velge hvilken av de to oppgavene han ønsket å bruke i undervisningen. Vi skulle også lage en plan for gjennomføringen i praksis på observasjonsdagen. Informasjonen om klassen og om seg selv som kom frem av intervjuet er presentert i kapittel 4 om forskningskonteksten. Planen for gjennomføringen er også nevnt tidligere. Vi gikk nøye gjennom begge de to valgalternativene for oppgave som læreren hadde. Argumentene han brukte for å velge Outbreak er presentert i kapittel 3 om metodologien. Da kommer vi til det siste som ble tatt opp i intervjuet, nemlig intensjonene med undervisningen og hvorfor han ble med i prosjektet.

Ved gjennomgangen av oppgaven Explorers uttaler læreren hva han synes om oppgaven.

Utsagn nr.	Hvem	Tid	Utsagn
1	Peder	42:58	Men jeg har jo en mistanke om, jeg ser jo på konsentrasjon, og du må gå inn i denne materien litt grundig for å få noe ut av det, ikke

			sant?
2	Trine	43:10	Mm.
3	Peder	43:11	De kan selvfølgelig sitte og dille og prøve seg og finne veien og uten å se sammenhengen og de kan jo.. også prøver de bare om igjen og om igjen og om igjen. Også er jeg ikke sikker på om de har lært noe. Altså her er oppgave 2 og oppgave 3 litt mer konkrete for de hos oss. Ikke sant?
4	Trine	43:30	Ja.
5	Peder	43:31	Ja, vi lever jo i en konkret verden med svært enkle elever. Vi gjør jo det. Ikke sant?
6	Trine	43:37	Ja.
7	Peder	43:38	Men det er klart at mange av disse vil ta det mye fortere en jeg tar det. For de er inne i en sånn verden, en sånn boble. Så det kan godt være at det er en grei oppgave.

Tabell 3; Transkripsjon av første intervju med læreren

Ut fra denne sekvensen får vi et inntrykk av at læreren hvert ønsker at elevene skal lære noe av oppgaven. Han sier i utsagn nummer 1 at han tror elevene ikke vil klare å holde konsentrasjonen rundt oppgaven og i utsagn nummer 3 sier han at han er redd elevene vil bli sittende og dille med oppgaven uten å se sammenhengene. Dette kan bety at han ønsker at oppgaven skal være motiverende og fengende nok til at elevene klarer å holde konsentrasjonen oppe. Han vil også se at elevene lærer noe av å jobbe med oppgaven. I utsagn nummer 3 og 4 snakker han om at oppgavene er konkrete og at vi lever i en konkret verden med enkle elever. Han ønsker altså at oppgaven skal være konkret slik at elevene skal forstå den. Det siste utsagnet fra læreren, utsagn nummer 7, viser at han har en innsikt i at elevene nok er mer datakyndige en han selv. Han tror altså at selv om han ikke forstår oppgaven så er det godt mulig at elevene forstår den, siden de er vant med dataspill, noe oppgaven Explorers likner på.

5.1.2 Andre intervju med læreren

Dette intervjuet ble utført på morgenen samme dag som timen skulle avholdes. Her ønsket jeg å få en klarere og tydeligere forklaring fra læreren om hans intensjoner med undervisningen i forhold til at han bruker Bowland materialet. Det viste seg at læreren var usikker på utførelsen av undervisningen og hadde glemt noe av oppgaven og hva vi hadde blitt enige om i det første intervjuet. Det ble derfor mye snakk om oppgaven og hans rolle rundt introdueringen av oppgaven og rollen han skulle ha mens elevene jobbet med materialet.

Utsagn nr.	Hvem	Tid	Utsagn
1	Peder	00:00	Her gjelder det egentlig bare å gjøre så godt en kan. Hver elev gjør så godt en kan. Og hvis det er noen av dere som bare begynner å dille og ødelegge for gruppa så har jeg en annen lærer i bakhånd så kan dere gjøre noe annet. Sant? Bare for å si det på en grei måte. Sånn at så har vi en god pedagogisk.. For de er litt.. For det er litt viktig det, for hvis det er to tre stykker som bare svirrer rundt og styrer. Du vet de er jo bare 15 år.
2	Trine	00:26	Mm (ler litt). Men håpet med oppgaven er jo at den skal være motiverende for at elevene..
3	Peder	00:35	Ikke sant. Det er jo håpet ja, ja, å jobbe med emnene. Og hvis de

			kommer frem, hvis de har valgt option 1 på alle tre, også får de redde så mye av befolkningen, så kan de godt gå bort igjen og så begynne på toeren?
4	Trine	00:52	Ja
5	Peder	00:54	Ja
6	Trine	00:55	Du må gjerne oppfordre de til det.

Tabell 4; Transkripsjon av andre intervju med læreren

Vi ser i utsagn 3 at læreren ønsker at oppgaven skal være motiverende for elevene å jobbe med. Han vil at emnene i oppgaven skal motivere elevene til å jobbe godt med matematikk i timen. Men dersom det skulle skjære seg med noen av elevene så har han en annen lærer i bakhånd som kan ta elevene til side. Han ønsker at det skal være en god pedagogisk læringsarena for at elevene skal kunne lære mest og best mulig. Peder har kanskje ikke så store forhåpninger til timen når han uttaler i utsagn nummer 1 ”Du vet de er jo bare 15 år”. Dette utsagnet i sammenheng med at han har en plan B tyder på at han ikke har så store forventninger til elevenes oppførsel og konsentrasjonsevne i forhold til å arbeide med oppgaven. Likevel vet vi at Peder har mange års erfaring som kan gi bakgrunnen for dette utsagnet.

Videre i intervjuet er Peder usikker på programmet og vi må gå gjennom en del spørsmål og friske opp hukommelsen om hvordan oppgavene var. Ettersom Peder har lang erfaring som underviser er han likevel usikker på organiseringen av undervisningen. En stund ute i intervjuet uttaler Peder hvordan han tror timen vil fungere, tabell 5.

7	Peder	16:22	Jeg tror vi har det sånn tålig. Jeg tror jeg kan, ikke nok om det. Det kan jeg ikke. Det er jo klart det er jo et stort program å sette seg inn i.
8	Trine	16:29	Ja, ja, ja. Det er det. Men elevene er nok veldig flinke.
9	Peder	16:35	Jeg tror de er.. Jeg tror det går veldig greit det.
10	Trine	16:38	Mm.

Tabell 5; Transkripsjon av andre intervju med læreren

I utsagn nummer 7 ser vi at Peder fremdeles er litt usikker på oppgaven i Bowland Maths. Han ser at det er et stort program å sette seg inn i, men han tror han kan det sånn noenlunde. Utsagn nummer 9 bekrefter at han har tro på at elevene vil klare å finne ut av oppgaven. Han tror det vil gå veldig greit å gjennomføre prosjektet med Bowland Maths i klassen. Peder har altså ikke noen store forventninger til hvordan dette vil fungere i praksis, men at det vil gå greit. Peder viser sin usikkerhet men samtidig stoler han på at elevene vil forstå det. Han har god innsikt i egne kunnskaper og har en selvtillitt som klarer å stole på at elevene får oppgaven til selv om han selv ikke har full kontroll over programmet.

5.1.3 Tredje intervju med læreren

Rett etter at timen var over og elevene hadde gått ut av klasserommet hadde vi et lite intervju. Med dette intervjuet ønsket jeg å få vite om læreren hadde noen umiddelbare tanker om utføringen og hvordan timen hadde gått alt i alt. Jeg ville også vite om han mente intensjonene hans hadde blitt oppfylt.

Utsagn nr.	Hvem	Tid	Utsagn
1	Peder	00:00	Jeg synes mange jobbet greit.

2	Trine	00:02	Mm.
3	Peder	00:03	Jeg synes det. Så av de forventningene jeg hadde, jeg ble ikke skuffet. Jeg synes det.. Jeg tror egentlig det at hvis jeg kommer til å bruke dette noen ganger til. Sant, så skal jeg bruke det i min klasse. Og de er en 8. klasse, og de er mer nyfikne. De er mer nyfikne og de vil kose seg noe voldsomt. Det vet jeg, med et sånt program som dette. Og de kan jeg sette sammen for der er det så mange jenter som er så veldig interessert i skolen. Og når det er mange jenter som er interessert i skole så styrer de guttene. For guttene der inne er faktisk et år yngre i mental utvikling.
4	Trine	00:46	Mm.

Tabell 6; Transkripsjon av tredje intervju med læreren

Vi ser i utsagn nummer 1 at læreren synes elevene jobbet greit. Han er ikke overentusiastisk og sier at dette gikk fantastisk, men han synes det gikk sånn passe bra. I utsagn nummer 3 uttaler Peder at han ikke ble skuffet i forhold til de forventningene han hadde før timen. Det tyder på at han er fornøyd med utviklingen av timen og at han synes det fungerte bra. Dette gjenspeiler det at han ikke hadde noen store forventninger før timen. Videre i samme utsagn sier han at han ønsker å bruke oppgaven i en annen klasse som han også underviser i. Dette tyder på at han likte oppgaven godt når han ønsker å bruke den igjen. Fordi han nå har sett hvordan den fungerte i niendeklassen ser han at oppgaven vil passe for åttendeklassen sin. Han mener de vil like oppgaven bedre siden de er mer nysgjerrige og interesserte i å lære.

Senere i intervjuet uttaler Peder seg om oppgaven.

5	Peder	05:07	Jeg synes det var fornuftig. Jeg synes det var moro å prøve. Så får vi se om du får noe ut av det.
---	-------	-------	--

Tabell 7; Transkripsjon av tredje intervju med læreren

Her uttrykker læreren sin mening om oppgaven. Han synes oppgaven var fornuftig. I dette kan han legge at oppgaven var virkelighetsnær siden den tar opp hverdagsmatematikk eller at den har gode oppgaver som elevene jobber med. Det kan være han likte måten elevene jobbet på eller at de fikk et faglig utbytte av den. Kanskje tenkte han mer generelt at oppgaven hadde noe for seg. Han uttrykker også at han synes det var morsomt å ha prøvd det ut. Noe som tyder på at han synes det er morsomt å prøve nye undervisningsmetoder og at han trivdes med å utføre det.

5.1.4 Oppsummering av lærerens intensjoner

Etter å ha hatt tre intervjuer med læreren har jeg fått et visst innblikk i hans intensjoner med undervisningen og bruken av Bowland Maths. Det kom frem at han hadde noen krav til oppgaven. Han ønsket at oppgaven og emnene skulle være motiverende og holde elevenes konsentrasjon oppe. Han ønsker også å se at elevene lærer noe. Læreren vil at oppgaven skal være konkret og lett forståelig for elevene og han selv.

Læreren vil skape en god pedagogisk læringsarena for at elevene skal kunne lære mest og best mulig, men han har ikke så høye forventninger til elevenes oppførsel. Likevel er han positivt innstilt til at utførelsen av prosjektet vil gå bra.

I etterkant av timen er han ikke skuffet. Han synes det gikk greit og ønsker å bruke oppgaven igjen. Han likte oppgaven fordi den var fornuftig og den var morsom å gjennomføre. Han trivdes i situasjonen.

5.2 Klasseromsobservasjon

Jeg har som nevnt tidligere observert to klokketimer med matematikkundervisning i klasse 9 C på Solmyra ungdomsskole, der læreren prøvde ut oppgaven Outbreak fra Bowland Maths. Jeg hadde to kameraer som ble brukt til å filme aktiviteten i klasserommet. Det ene kameraet fokuserte på gruppe 5 mens det andre brukte jeg til å filme rundt i hele klasserommet.

Det første forskningsspørsmålet mitt er; hva er de karakteristiske trekkene ved elevenes matematiske aktiviteter når de jobber med Bowland-materialet? Dette vil jeg her prøve å besvare ved først å se på hva som skjedde i gruppe 5, kalt fokusgruppen, der jeg har en film av hele utviklingen mens de jobber med oppgaven. Etter det vil jeg se på materialet fra det håndholdte kameraet og se om det er noen tendenser som kommer frem i klassen mens de jobber med materialet fra Bowland Maths.

5.2.1 Fokusgruppen

Jeg hadde et kamera fokusert på gruppe 5, og en båndopptaker på pulten til gruppen, for å få et helhetlig bilde av hva en av gruppene i klassen gjorde i løpet av hele undervisningsøkten. En datareduksjon av hva kameraet tok opp kombinert med lydopptaket ligger som vedlegg 13. Enkelte deler av timen er også transkribert. Disse delene ligger som vedlegg 14. Ut fra dette har jeg sett mange forskjellige aktiviteter som elevene, Are, Joakim, Stine og Iris, i gruppen gjorde. Jeg har strukturert de aktivitetene jeg observert i et skjema, tabell 8 under. Her har jeg gruppert aktivitetene som naturlig hører sammen i seks forskjellige grupper. Dette vil jeg vise og gi en utdypende forklaring til under. Hver enkelt aktivitet har fått et nummer for at jeg lettere kan referere til dem i etterkant. I tillegg har jeg telt antall ganger aktiviteten forekommer fordelt på de forskjellige oppgavedelene. Gruppen valgte å gjøre alle tre labene på nivå 1 først, som er de tre første kolonnene, for så å gå gjennom alle en gang til på nivå 2, de tre siste kolonnene. Tallene på antall ganger en aktivitet blir utført er bare ment som et bilde og vil ikke bli brukt som en statistikk. Ikke alle aktivitetene var like enkle å telle og det er derfor heller blitt indikert at de er blitt gjort i større eller mindre grad.

Nr	Aktivitet	Lab 1	Lab 2	Lab 3	Lab 1	Lab 2	Lab 3
1	Aktivitet på PC	Hele tiden					
2	Peker på PC-skjermen (elevene peker på noe spesifikt på skjermen)	10	1		4		
3	Bruker gradskive på PC (holder gradskiven opp mot skjermen for å måle vinkel)				6		
4	Teller på PC-skjermen (elevene teller koordinatene på skjermen)	5			9		
5	Telle diagonalt i koordinatsystemet, noe som er feil og ikke det samme som punktet over.	3					
6	Snakker sammen (samarbeid i gruppen som foregår muntlig, mildere enn diskusjon)	Stort sett hele tiden. Iris er ikke med, mot slutten av timen er det lite dialog.					
7	Diskuterer	4		Mye	2		Noe
8	Argumentere (en mer enveis-argumentasjon enn diskusjon)	2					
9	Forklare for andre (en elev som har skjønt oppgaven og forklarer til de andre i gruppen eller læreren)	6		1			3
10	Hoderegning		Mye	Noe	Noe	Mye	
11	Lært av forrige feil	1			1		
12	Bruker egenlært, god, metode (gjorde en feil sist og har nå lært en strategi for å løse oppgaven, eller et godt trekk)	2			5		1
13	Prøve- og feilemetode (bruker ingen spesifikk resonnering mellom hvert forsøk)			1	5		1
14	Ler		2	2	1		1
15	Intern konkurranse (hvem finner riktig svar fortest)			1			
16	Utålmodighet (ser på kroppsspråket at de er utålmodig, ukonsentrerte eller lei)	2		2	1		4
17	Jukse – utålmodig? (en elev får en kode fra en annen gruppe fordi han ikke vil gjøre lab 3 en gang til)						1
18	Rope i frustrasjon (tror de har gjort feil og roper; nei)	1					
19	Usikkerhet (klarer ikke å bestemme seg for hva de skal gjøre i neste trekk, nøler lenge)	4		1	1		1
20	Bruker/leser i oversettelsen	6	1	3	1		
21	Leser høyt engelsk instruksjon fra PC-en		1	1			
22	Kode fra lærer			1			1
23	Spørsmål til lærer	2		2	2		
24	Får hjelp av læreren med oppgaven	2	1	2	2		1
25	Avbrutt av lærer (lærer kommer bort til gruppen og snakker om noe utenom oppgaven)	2					
26	Avbrutt av noe som skjer i klasserommet (av andre elever eller læreren som sier noe til hele klassen)	2	2	1	3		1

Tabell 8; Aktiviteter i fokusgruppe

Aktivitetene 1 til og med 5 er aktiviteter som fysisk skjer på PC-en og som er spesielle fremfor andre aktiviteter som skjer på skjermbildet. Aktivitet nummer 1 er generell bruk av PC-en som å utføre kommandoer og bevege musepekeren. Aktivitet nummer 2 går ut på at elevene peker på noe spesifikt på skjermen og tar på den. Dette henger sammen med aktivitet nummer 4 og 5 men er ikke det samme. Aktivitet nummer 4 og 5 ble kun utført i forbindelse med lab 1 da elevene telte avstanden i form av ruter i koordinatsystemet. Nummer 5 er det kun Joakim som gjør. Han telte flere ganger diagonalt i koordinatsystemet. Det vil si at den lengden han telte ikke var 1 km men $\sqrt{2}$ km. Dette gjorde han flere ganger selv om han ble forklart at det ikke var riktig fremgangsmåte. Aktivitet nummer 3 finner sted i arbeidet med lab 1 på option 2. Siden elevene ikke har kunnskap enda om bruken av sinus og cosinus fant de ut at det å holde en gradskive opp mot skjermen fungerte like godt for å finne vinkelen, men de tok stadig feil og det var unøyaktig. Denne aktiviteten henger også sammen med aktivitet 10 til og med 13 som er metodene elevene bruker for å løse oppgavene.

Nummer 6 til og med 9 er muntlige aktiviteter som elevene gjør. Det er et generelt veldig godt samarbeid i gruppen. Det er derfor mye prating om løsninger på oppgaver og valgmuligheter som går over en god tone elevene mellom. Dette kaller jeg aktivitet nummer 6. Noe av samtalen er mer over i en diskusjonsform der elevene kommer med forslag og argumenter for og mot forskjellige valgmuligheter. Dette er det mest av i lab 3. Nummer 8 har jeg kalt å argumentere. Dette skjer i lab 1 da elevene argumenterer for svaralternativene sine for læreren og en episode senere der Joakim argumenterer for at Stines forslag er feil. Dette skiller seg fra en diskusjon fordi det ikke kommer noen motargumenter. Aktivitet nummer 9 er forklaringer. Her er det en elev som forklarer for en annen elev eller for læreren hva de gjør, hvorfor de gjør det eller hva noe betyr.

Aktivitet 10 til og med 13 velger jeg å kalle metoder. Dette er metoder for å finne en løsning. Hoderegning er det mye av i lab 2 da elevene skal regne ut blant annet forhold og prosent. Aktivitet nummer 12 er veldig interessant der elevene har funnet ut at noen fremgangsmåter er bedre enn andre og har lært av sine feil. I begynnelsen av lab 1, option 2, gjør elevene mange feilforsøk på å løse den første oppgaven. Her virker det ikke som om de tenker stort over hvorfor de tar feil og klarer ikke å løse oppgaven uten hjelp av læreren. Aktivitet nummer 3, 4 og 5 er også metoder elevene bruker for å løse oppgavene. Kreativiteten til elevene kommer frem i denne gruppen med metoder for hvordan de tenker seg å løse oppgavene.

Aktivitetene i nummer 14 til og med 19 ser vi aktiviteter som er basert på følelser og stemningen i gruppen. Her er det latter og utålmodighet, usikkerhet og roping i frustrasjon samt forsøk på juks. Fra nummer 19 ser vi at elevene er veldig usikre i begynnelsen av arbeidet med oppgavene. Fra nummer 16 og 17 ser vi at elevene er utålmodige og leie mot slutten av timene. Likevel ser vi at elevene har det morsomt i arbeidet med oppgaven og i situasjonen. Noe av det de ler av er ikke relatert til oppgaven men likevel i situasjonen som har med oppgaven å gjøre.

Verktøy har jeg valgt å kalle aktivitetene 20 til og med 22. Her ser vi en oversikt over når elevene brukte oversettelsen og trengte å lese på de engelske instruksjonene for å finne ut hvordan oppgaven skulle løses. Vi ser at det er mye bruk av instruksjonene første gang elevene går gjennom oppgaven. Andre gang de går gjennom oppgaven har de nok forstått konseptet og blitt kjent med systemet, og trenger kanskje ikke å bruke hjelpemidlene så mye.

De siste aktivitetene fra 23 og utover handler om involvering av læreren og avbrytelser. Noe interessant her er for eksempel at elevene får to ganger hjelp av læreren til å løse oppgaven

uten at de har bedt om det. To ganger blir gruppen også avbrutt av læreren i begynnelsen med noe som ikke har med oppgaven å gjøre. I følge den siste aktivitetsrubrikken ser vi at det har vært en del avbrytelser i løpet av timen generelt, enten av andre elever eller av læreren som skal gi en felles informasjon til alle i klassen eller gruppen. Dette kunne ha forstyrret konsentrasjonen til gruppen.

Det er spesielt to interessante avbrytelser fra lærerens side som skjer i timene. Det ene er at læreren spør gruppen om det er noen som kunne tenke seg å bytte til en ny gruppe fordi de er for mange med fire på hver gruppe. I tabell 9 under ser vi hvordan læreren adresserer elevene. Utdraget er hentet fra vedlegg 14.

Utsagn nr.	Hvem	Tid	Utsagn
94	Peder	16:29	Er dere for mange med fire?
95	Stine		Nei, det går fint.
96	Peder		Jeg ser de er bare to på gruppa og det fungerer veldig greit (nikker i retning gruppe 6) Dere burde kanskje egentlig bare vært tre. (læreren går igjen)

Tabell 9; Transkripsjon fra fokusgruppe

Læreren ser altså ganske raskt at det er litt for mange med fire elever på hver gruppe. Han ser at alle elevene på gruppene ikke får anledning til å delta like mye. I tillegg har han observert gruppe 2 som ikke fungerte særlig bra. Siden en av elevene på gruppen ikke ville bli filmet forsvant motivasjonen til resten av gruppen. Peder er opptatt av gruppedynamikken, at den skal være best mulig. Dessverre er det ingen elever i fokusgruppen som ønsker å bytte gruppe. Dette kunne derfor ha hatt en negativ effekt fordi læreren viser at det er noe som ikke er bra med opplegget. Det virker imidlertid ikke som om denne gruppen lot seg merke av lærerens spørsmål.

Den andre episoden som er interessant i forhold til læreren skjer etter 50 minutters tid, vedlegg 5. Da gikk gruppene stort sett av seg selv. Læreren gikk da bort til sin PC igjen og prøvde seg på en oppgave på lab 1 option 2. Han dro ned lerretet slik at elevene skulle kunne se. Men han annonserte ikke noe for klassen, de fleste av elevene var ute til pause. Læreren resonnerer seg frem til et svaralternativ og prøver det ut. Det er feil. Han prøver igjen med et nytt svar, men det er feil det også. Noen elever ler litt. Han forklarer for elevene at det må jo være der. Han tenker nå høyt så elevene kan følge med på det han gjør, de fleste gjør det. Læreren tar det hele med slående ro. Det blir feil igjen. Han ler sammen med elevene. Han står en stund og skjønner ikke hva som er galt før han bare går ut av oppgaven og går inn på en annen. Elevene likte dette. Det interessante her er at han gjør feil flere ganger, noe som viser elevene at han er menneske han og, ikke en allvitende perfekt lærer som er bedre en alle andre. Han er jordnær og på deres nivå. Han virker ikke som han affiseres av å gjøre noen feil foran elevene. I det første intervjuet med læreren sa Peder, tabell 3, utsagn 7, at mange av elevene kanskje ville ta oppgaven raskere enn han selv. Denne handlingen i timen viser igjen at han har stor selvtillitt og ikke er redd for å vise sine menneskelige eller "svare" sider foran klassen.

Hvis vi ser litt nøyere på aktivitet 14 til og med 19 får vi et inntrykk av stemningen i gruppen gjennom arbeidet med oppgaven. Elevene ler flere ganger i løpet av timene og har intern konkurranse om hvem som finner svaret raskest. Konkurransen er mellom Are og Joakim om hvem som klarer å finne rett antall personer som skal få vaksine slik at de bruker nærmest mulig £5000000. Vi kan se hendelsen forklart i datareduksjonen i vedlegg 13 etter 39 - 44 minutter. Dette viser en positiv stemning og at elevene liker læringsprosessen. Men det

kommer også frem av tabell 8 at elevene er veldig usikre i begynnelsen, og noen flere ganger i løpet av timene. Det er altså ikke kun positive erfaringer elevene får av arbeidet med Outbreak. Hvis vi ser på nummer 16 i tabell 8 ser vi at en eller flere av elevene er utålmodige ved flere anledninger. Det jeg observerte som utålmodighet var både entusiasme og utålmodighet fra elevene fordi de ikke kunne vente til en medelev også fikk med seg svaret, og utålmodighet i form av å være lei og ha et ønske om å bli ferdig.

Vi ser etter 16 minutter i transkripsjonen, vedlegg 14, at elevene er på siste del av lab 1, option 1. Are vil gå kjapt gjennom oppgaven mens Joakim og Stine vil sette ut blå markører før de setter ut flere agenter.

97	Are	16:48	Bare sett ut B-agenten også.
98	Joakim		Ja, men vi må tenke litt. En. Han kan være på de fire bare (tegner en sirkel rundt A med musepekeren)

Tabell 10; Transkripsjon av fokusgruppe

Are er utålmodig og vil videre i oppgaven og hoppe over ”mellomregningene” ved å sette ut blå markører. Det er ikke et krav for å gå videre i oppgaven å ha satt ut markører på alle de mulige svarene, men en hjelp til elevene for å huske hva de fant sist når de får en ny informasjon fra neste agent. Så dette er kanskje en type negativ utålmodighet som jeg ser igjen mot slutten av timene hos spesielt Joakim. I denne episoden ser vi også at Joakim tegner en sirkel rundt agenten A som viser at han kanskje har skjønt at avstanden fra agenten til den smittede kan sees på som radiusen i en sirkel. Siden de ikke vet i hvilken retning den smittede er, kan den være på hele sirkelen.

Videre i arbeidet med samme lab er Stine og Are veldig ivrige og peker mot det rette svaret som er eneste mulighet etter å ha satt ut alle tre agentene. I tabell 11 under er en transkripsjon av hva de sa og gjorde i øyeblikket.

124	Joakim	18:56	(slipper C og får avstand 2 km) To.
125	Stine		Da er det den (peker på (1,4))
126	Are		Der! (peker på punktet) Da er det en, fire.

Tabell 11; Transkripsjon av fokusgruppe

Stine og Are er ivrige og raske til å svare. Utsagn 125 og 126 kom samtidig og de pekte begge mot punktet på skjermen. Denne ivrige pekingen mot skjermen har jeg også valgt å kalle utålmodighet fordi elevene her er utålmodige fordi Joakim som styrer PC-en for øyeblikket ikke reagerer like raskt som dem. Utålmodighet gir altså en blandet opplevelse i forhold til om elevene liker læringsprosessen og er motiverte.

I datareduksjonen vedlegg 13 ser vi mellom 9 minutter og 20 minutter at elevene er på lab 1, option 1. Elevene i gruppen har funnet en god strategi for å finne de smittede personene. Først finner de ut at de hvert fall ikke må plassere agentene rett over hverandre på linje for det gjorde de sist og endte med å ha to svaralternativer når alle hjelpemidlene var brukt opp.

31	Joakim		Ja, vi sjekker fra en. (teller avstanden fra agent B) en, to, tre. Det blir jo helt likt uansett. Det var en tabbe.
32	Are		(fniser)
33	Stine		Ja.
34	Joakim		Vi må sette den (henviser til agent C og prøver å flytte på den men den står fast. Prøver å flytte på agnet B)

Tabell 12; Transkripsjon av fokusgruppe

Her innrømmer Joakim at de har gjort et dumt trekk i utsagn nummer 31. I utsagn nummer 34 ser vi at han prøver å flytte på agent C for å fikse feilen, men det er ikke mulig å flytte på agentene når de først er satt ned et sted. Til neste oppgave har de lært at det ikke var lurt å ende opp med denne situasjonen. Vi ser i utsagn 120 under at Stine har lært av episoden i stedet at en ikke må sette den med lik avstand til de enkelte svaralternativene.

120	Stine		Men hvis vi setter den i midten og får en da kan vi ikke vite hvilken av de det er. (viser hva hun mener ved å peke på skjermen)
------------	-------	--	--

Tabell 13; Transkripsjon av fokusgruppe

Vi kan her se at elevene har lært av forrige feil og har endret tenkemåte fra kun å tenke på de numeriske avstandene som blir oppgitt i spillet, til også å tenke på de geometriske egenskapene og konsekvensene som gjelder i koordinatsystemoppgaven. Slik tolker jeg i denne sammenhengen Iversen og Nilsson (2007) sine funn av elevenes tenkemåte.

Videre ser vi at elevene mente det var lurt å sette den første agenten til en av sidene eller nede i et hjørne, ikke i midten slik de gjorde i forrige oppgave med alle agentene på en rett linje.

56	Stine		Ikke sett han..
57	Joakim		Vi må ikke sette den i midten.
58	Stine		Sett den her eller noe (peker i høyre øvre hjørne av koordinatsystemet)

Tabell 14; Transkripsjon av fokusgruppe

Ved å plassere agenten til en av sidene vil en kunne eliminere en del svaralternativer ved første agenten. Ved å sette agent A i midten av koordinatsystemet vil en kunne få svaralternativer i alle retninger. Om elevene har tenkt akkurat dette kan vi ikke vite, men det er en mulighet at det er et liknende resonnement som ligger bak utsagn 57 og 58.

Når elevene har en agent igjen kan det være lurt å plassere den i et av svaralternativene. Hvis informasjonen sier at agenten har avstand 0 km til den smittede har de funnet løsningen, hvis ikke er det det andre alternativet. Dette bruker gruppen flere ganger. Under i tabell 15, 16 og 17 ser vi tre ganger som elevene velger å plassere en av agentene i et av svaralternativene for å bekrefte eller avkrefte hypotesen om at den smittede befinner seg der.

80	Are		Vi kan jo sette ut den der C-en og da.
81	Stine		Sett den der da. (peker på agent C og punktet (1,5))
82	Joakim		(tar agent C og setter i (1,5))
83	Are	15:56	Null
84	Stine	15:56	Null
85	Joakim		Ja, hva var det?
86	Are		En, fem.
87	Stine		En, fem.
88	Joakim		(skriver inn koordinatene og trykker submit. Det var riktig svar)

Tabell 15; Transkripsjon av fokusgruppe

106	Stine	17:30	Så setter vi ut agent B nå.
107	Joakim		(tar agent B) skal vi sette han.. (setter B tilbake)
108	Stine		Hvis vi setter han i et av alternativene.
109	Joakim		Ja, hvis vi setter den der (peker på (3,3)) (4s) Da kan det være.. (setter B i (3,3) og får avstand 3 km)

Tabell 16; Transkripsjon av fokusgruppe

117	Joakim		(tar bort de to blå markørene) Da er det en av de tre. ((1,4),(1,5),(2,5))
118	Are		Sett en der da (peker på (1,5))
119	Joakim		Ja
120	Stine		Men hvis vi setter den i midten og får en da kan vi ikke vite hvilken av de det er. (viser hva hun mener ved å peke på skjermen)
121	Joakim		Ja. Men da tar vi bare og setter den der (peker på (2,5)). Eller hvilken? (tar agent C og holder over punktet)
122	Iris		Det er greit
123	Stine		Ja, bare sett den der.
124	Joakim	18:56	(slipper C og får avstand 2 km) To.
125	Stine		Da er det den (peker på (1,4))
126	Are		Der! (peker på punktet) Da er det en, fire.

Tabell 17; Transkripsjon av fokusgruppe

Dette er en god løsningsstrategi som elevene i gruppen fant ut gjennom å resonnerer og tenke over hva som var feil fra sist oppgave og finne gode forslag til endringer. Stort sett er det Stine og Joakim som dominerer innspillene, men de spør jevnlig om Are og Iris har noen innvendinger, tilføyelser eller om de er enige i valget. I tabell 18 under ser vi av utsagn 89 at Joakim mener de har en egen fremgangsmåte. Sånn som vi pleier er et utsagn som refererer til noe de har brukt flere ganger før. Are og Stine er enige.

89	Joakim	16:08	Å, se på han der da. Vi må sette ut en sånn som vi pleier. Der?
90	Are		Ja
91	Stine		Ja

Tabell 18; Transkripsjon av fokusgruppe

Det neste jeg ønsker å se nærmere på er episoden som skjedde etter 59. Her har Peder nettopp forklart hvordan elevene kan løse oppgaven lab 1, option 2. De fortsetter nå videre alene på neste smittede person. I tabell 19 under er en transkripsjon av situasjonen som følger.

134	Joakim	00:59:07	Okay, dere får fortsette, jeg må hente laderen. (PC-en er nesten tom for strøm)
135	Stine		Okay (hopper bortover stolen så hun sitter nærmere PC-en siden Joakim gikk. Are hopper inn på Joakims stol)
136	Stine	00:59:20	Person two is in a bearing of hundred and.. (leser fra PC-skjermen). Okay, hundre og åtti er her (peker med musepekeren) en, to tre. (teller ruter med musepekeren på skjermen)
137	Are		Ja
138	Stine		Fem, to. (skriver inn koordinatene på PC-en)
139	Are og Stine	00:59:43	Wohey (jubelord i kor)
140	Stine		Vi klarte en på første forsøk.
141	Joakim		Ja, når jeg går så klarer dere alt.
142	Stine		(Are peker på skjermen med en blyant) Men den er jo enkel. En, to. (teller null grader og 2 km med musepekeren på skjermen)
143	Joakim		Det er ikke lett dette (klatrer på pulten for å sette inn

			stikkontakten)
144	Stine		Fem, syv. (skriver inn koordinatene på PC-en)
145	Are	01:00:00	Vi har reddet to nå. (ser på Joakim)
146	Stine		Oj, tre hundre og fire. (Stine holder gradskiven opp mot skjermen)
147	Are		Du kan sitte der litt nå (henviser til at Joakim kan sitte der han satt tidligere. Joakim setter seg der)
148	Stine	01:00:28	Hundre og åtti det er der. Da må det være oppi der en plass (peker på venstre side) (6s) hundre og åtti pluss hundre og tyve, det blir tre hundre
149	Joakim		Hva var det? 120, og hvor langt?
150	Stine		Tre komma seks.
151	Joakim	01:01:09	Skal vi se, bare hold den. (Stine holder gradskiven mens Joakim peker på skjermen og prøver å telle avstanden) En, to, tre, fire. Der?
152	Are		Jaa..
153	Stine		Jaa.. Vi prøver det.
154	Are		Det er..
155	Stine		Hva var det for noe? Den eller den? (peker på to forskjellige punkter)
156	Are		To, syv.
157	Joakim		Jeg trodde det var tre eller fire..
158	Stine		(måler en gang til på skjermen med gradskiven og skriver inn et punkt. Kan ikke se hva hun skriver)
159	Are	01:01:49	Well done, well done. (rett svar)

Tabell 19; Transkripsjon av fokusgruppe

Vi ser her at det er en erten tone og god stemning i gruppen når Joakim kan tulle med at når han går så får de oppgaven til, i utsagn 141. Vi ser også på tiden at elevene nå har holdt på med Outbreak i en time og holder fremdeles motivasjonen oppe. Her har elevene skjønt at de kan bruke gradskive som verktøy, men Stine ser at hun ikke trenger å bruke gradskive på de to neste oppgavene siden vinklene er rette. I utsagn 142 uttaler hun faktisk at hun synes oppgavene er lette. Are og Stine uttrykker en glede over å ha fått til oppgavene med rett svar. Dette vet de fordi de får en positiv feedback fra spillet. I utsagn nummer 139, 140, 145 og 159 ser vi at de jubler og er stolte av seg selv fordi de klarte å løse oppgavene. I utsagn 151 ser vi gruppens gode samarbeid. Stine holder gradskiven opp mot skjermen og har regnet ut i hodet hvordan de skulle finne riktig vinkel. Joakim teller seg så frem til rett lengde. Etter det gir Joakim alle på gruppen mulighet til å se om de er enige med forslaget hans. De trekker litt på det og Stine måler en gang til for sikkerhetens skyld og skriver inn punktet. Denne sekvensen varte i nesten 3 minutter og de rakk å finne tre smittede personer på denne tiden. Dette er også første gang gruppen bytter plasser. Det fungerte bra med Stine som styrer av PC-en.

5.2.2 Håndholdt kamera

Jeg brukte et kamera som jeg tok med meg og gikk rundt i klasserommet med for å filme alle gruppene mens de jobbet. På denne filmen har jeg også med starten på timen med lærerens introduksjon til oppgaven. Dette er det dessverre ikke tid til å gå nærmere inn på i denne oppgaven, men det hadde vært interessant å se nærmere på ved en senere anledning.

Timen varte så lenge at det var nødvendig å stasjonere seg med en lader etter ca. 40 minutter med filming. Jeg plasserte meg da mellom gruppe 1 og 4 fordi disse to gruppene virket aktive og interessante å filme videre. Siden dette kameraet tok opp på bånd måtte jeg etter 60 minutter bytte kassett. Jeg har derfor skullet gjøre en datareduksjon av hver kassett. Jeg har valgt å bare gjøre en datareduksjon av den første kassetten da dette ville gi meg nok data å analysere. Datareduksjonen av kassett nummer en ligger som vedlegg 15.

Igen ser jeg etter karaktertrekkene til elevenes matematiske aktiviteter. Jeg mener jeg har sett mye aktivitet blant elevene i klassen i løpet av timene. Noen av aktivitetene gjentok seg opp til flere ganger og var typiske for flere av gruppene. Blant annet så jeg at flere av gruppene brukte en gradskive opp mot skjermen i arbeidet med lab 1. Dette er forklart i datareduksjonen da vi ser gruppe 1 jobbe med option 3 på lab 1.

Tid	Hva
25:58-28:55	Gruppe 1. Har funnet frem en gradskive og holder den opp mot PC-skjermen. Alle er presset opp mot skjermen for å holde gradskiven eller peke på skjermen. De er på lab 1, option 3. De gjør et forsøk med å sette ut en ny agent og treffer nesten. De finner frem arket med rutenett og prøver å tegne det inn på arket for lettere å kunne måle nøyaktig. Tre sitter ved PC-en og ei tegner. Gutten som sitter ved PC-en gjør forsøk uten å vente på hun som tegner. Feiler. De begynner å lese den engelske instruksjonen høyt mens jenta tegner – måler vinkelen feil. Hun ser at det er noe feil men de finner ikke ut av hva som er feil. Lurer på om de kan bruke GeoGebra for å løse oppgaven.

Tabell 20; Datareduksjon av håndholdt kamera

Elevene bruker verktøy som gradskive på PC-skjermen for å finne riktig vinkel. De bruker etterpå et ruteark der de kan tegne og bruke gradskiven på den for å få et mer nøyaktig svar. Gruppen her tenker ut kreative løsninger for hvilke verktøy de ellers kan bruke. De spør læreren om de får lov til å bruke GeoGebra som er et graftegningsprogram kombinert med regneark. Det er et godt forslag til verktøy for å løse problemet.

I begge gruppene, 4 og 1, er det mye diskusjon for å løse oppgavene og finne de riktige svaralternativene. Begge gruppene peker og teller direkte på skjermen. I arbeidet med lab 2 ser vi at gruppene driver hoderegning og bruker kalkulator for å regne ut mengden av de forskjellige ingrediensene. Gruppe nummer 1 får litt hjelp til å regne av læreren. Læreren forteller om noen triks i forhold til å regne ut brøkdeler og forhold i hodet.

5.2.3 Oppsummering av elevenes matematiske aktiviteter

Gjennom datareduksjonen av fokusgruppen gruppe 5 har vi sett at elevene har gjort mange forskjellige aktiviteter under arbeidet med oppgaven Outbreak fra Bowland Maths. De er aktive i bruken av PC, de har lest både engelske og norske tekster som hjelpemiddel for å forstå og løse oppgavene. Det har vært iver og entusiasme, usikkerhet, frustrasjon, utålmodighet, kreativitet og forsøk på juks. Elevene har forklart sine meninger, argumentert og diskutert valgmuligheter og fremgangsmåter. Det har vært en god kommunikasjon og et godt samarbeid i gruppe 5, tross et generelt inntrykk fra læreren om at det var for mange med fire elever på gruppen. Elevene har telt ruter i koordinatsystemet, skrevet koordinater, funnet vinkler, drevet hoderegning med brøk, prosent, forhold og desimaltall. De har regnet og laget formler i regneark, brukt prøve- og feilemetoden, samt utviklet sine egne metoder og strategier for å løse oppgavene best mulig.

Elevene i gruppe 1 og 4 pratet mye og hadde diskusjoner for å velge rett svar. De brukte ulike verktøy for å komme frem til svarene, kalkulator, gradskive, rutepapir og hoderegning. De lo og hadde det morsomt i arbeidet med Outbreak. Finner sammen ut hva de har gjort feil når de får feil svar, og retter på det.

5.3 Spørsmålsark

Etter at matematikktimene var over gikk elevene til sine opprinnelige plasser i klasserommet og svarte individuelt på et spørreskjema som ligger som vedlegg 1. Med dette spørreskjemaet ønsket jeg å få frem elevenes inntrykk av hva de har lært i løpet av arbeidet med Outbreak fra Bowland Maths. Jeg ville også se om elevene hadde en positiv følelse etter timene i form av markering på en linje med ansikter. Nest sist spurte jeg om de mente det var annerledes enn vanlig undervisning og i så fall på hvilken måte. Dersom elevene hadde noen innvendinger til oppgaven hadde jeg til slutt et spørsmål om dette. Elevene skulle også indikere hvilken gruppe de var på slik at jeg kunne se om det var noen tendenser innad i en gruppe eller om det gjaldt på flere forskjellige grupper. Det kunne for eksempel være at en gruppe ikke fungerte og da ville elevene i denne gruppen kanskje ha en negativ opplevelse av timene. Da hadde det vært mulig for meg å se dette i sammenheng med filmen av timen.

Alle svarene fra spørsmålsarket ligger som vedlegg 16. I følge svarene på spørsmålet om hva de har lært i mattetimen er det mange som svarer at de har lært brøk og prosent eller koordinater og koordinatsystem. Det er også et par som har svart at de har lært praktisk matte. En del elever svarer at de ikke har lært så mye nytt. Noen sier de bare brukte kunnskap de hadde fra før. Et par har sagt at de har lært å tenke for å løse oppgavene og at de måtte ta sjanser.

Jevnt over er alle elevene fornøyde med oppgaven og de fleste har markert på midten eller til høyre på linjen med ansikter. Det betyr at de fleste likte godt å jobbe med Outbreak. Det er i gruppe 3 flest har svart middels fornøyd med arbeidet med oppgaven. Denne gruppen filmet jeg lite og kan derfor ikke se hvorfor denne gruppen ikke skulle være så fornøyd.

På spørsmålet om det var annerledes enn vanlig undervisning svarte samtlige av elevene ja. De fleste nevnte at de ikke pleier å bruke PC i undervisningen til vanlig og ikke slike oppgaver på dataprogram eller spill. Noen nevnte også at de ikke pleier å jobbe i grupper og samarbeide i matematikkundervisningen. En elev fra gruppe 2 skrev ”vi smilte mens vi lærte matte”. En elev fra gruppe 5 skrev at det var en sammenheng mellom oppgavene og at det var om å gjøre å redde flest. Igjen er det stort sett positive tilbakemeldinger i forhold til oppgaven. Det er likevel noen elever som skrev at det var vanskeligere og at de ikke pleier å ha oppgaver på engelsk.

Det siste spørsmålet handler om at elevene kan komme med forslag til endringer på oppgaven for å forbedre den. Det er ikke mange som i det hele tatt har svart på dette og flere har skrevet at de ikke vet eller er sikre. I gruppe 2 så jeg et interessant svar. Eleven ønsket at det skulle være med det utstyret de trengte, sånn som kalkulator. Elevene er kanskje vant til å få kunnskapen servert. I oppgaven her måtte de tenke selv og finne ut hvilke verktøy de trengte å bruke. På gruppe 1 ser vi i datareduksjonen i vedlegg 15 at de brukte kalkulatoren på PC-en og foreslo å bruke GeoGebra også som verktøy. Kanskje læreren kunne presisert at alle

hjelpemidler er tillatt. I gruppe 3 har en elev nevnt at oppgaven burde holde konsentrasjonen oppe. Her ser jeg at gruppe 3 kanskje ikke fungerte så bra. Det er tidligere i dette kapitlet nevnt en litt negativ stemning i gruppe 3. Dessverre har jeg ikke noen annen data som kan forklare hvorfor.

Alt i alt er altså elevene stort sett fornøyd og positive i etterkant av arbeidet med Outbreak fra Bowland Maths. Vi har sett at hindre som engelsk tekst, lite ny kunnskap og vanskelige oppgaver kan dukke opp for elevene, men de fleste er tilfreds med timene.

5.4 Intervju med elever

Jeg ønsket å få en litt dypere forståelse av inntrykkene til noen av elevene i klassen. Jeg bestemte meg for å bruke de samme elevene til intervjuene som jeg brukte i fokusgruppen. Intervjuene fant sted dagen etter observasjonsdagen i et grupperom vegg i vegg med klasserommet. Klassen hadde egentlig en time for å øve til en prøve i samfunnsfag så de ville ikke gå glipp av noe undervisning ved å bli tatt ut for å intervjues. Grupperommet var ganske stort og hadde noen pulter på midten som vi satt rundt. Kameraet plasserte jeg på stativ på pulten ved siden av så jeg kunne fange opp elevenes kroppsspråk i tillegg til det de har å fortelle.

Som bakgrunn for intervjuet brukte jeg spørreskjemaet som elevene hadde svart på dagen før. Hele intervjuet til Stine og Joakim er transkribert og ligger henholdsvis som vedlegg 9 og 10. Iris og Ares intervjuer er dataredusert og ligger som vedlegg 11 og 12.

5.4.1 Intervju med Stine

Stine nevnte flere ganger i løpet av intervjuet at hun synes det var gøy å jobbe med oppgavene. Hun begrunner dette med at det er annerledes oppgaver enn hun er vant med fra tradisjonell undervisning, oppgavene har en sammenheng og at en må tenke for å finne løsningen. Men hun synes ikke hun lærte noe nytt faglig sett.

Utsagn nr.	Hvem	Tid	Utsagn
6	Trine	00:25	Ja, da ser vi bare om du kommer på noe. Jeg tenkte å begynne å spørre deg om du følte du lærte noe i mattetimen i går? Det vi gjorde i går? Om du husker noe.
7	Stine	00:40	Jeg vet ikke om jeg akkurat lærte noe nytt innen matte, men det var veldig liksom gøy sånn det var sånn andre oppgaver liksom som vi ikke har hatt så veldig mye av før. Hvis du skjønner. Så det var, ja, det var liksom. Jeg lærte ikke akkurat noe nytt men det var sånn andre oppgaver på en annen måte.
8	Trine	01:10	En annen måte å tenke på eller å jobbe på liksom?
9	Stine	01:13	Ja, det var liksom det at alle oppgavene var sammenhengende også at vi skulle blande vaksine og det der med budsjettet.
10	Trine	01:26	Mm. Synes du det var spennende? Klarte du å leve deg inn i situasjonen eller ble det litt teit?

11	Stine	01:37	Ja, jeg synes det var veldig spennende og gøy.
-----------	-------	-------	--

Tabell 21; Transkripsjon av intervju med Stine

Vi ser her at Stine bruker ordet gøy flere ganger bare i denne korte sekvensen. Jeg tolker det slik at hun mener at hun likte det og at det var en positiv opplevelse. I utsagn nummer 7 sier hun at hun tror ikke hun lærte noe nytt innen matematikk. Da jeg så på filmen som fokuserte på gruppen hennes ser jeg at hun bidrar ganske mye til å løse oppgavene. Det kan godt være at hun er en sterk elev og at hun ikke lærte noe nytt faglig stoff.

18	Trine	02:20	Det siste spørsmålet her er hvordan du kunne forbedre oppgaven. Det er litt vanskelig uten å ha noen eksempler, men sånn som om du synes det var for mye å gjøre, at om du synes det varte for lenge, eller om du synes noen av oppgavene var for lette eller for vanskelige eller litt sånne ting for eksempel.
19	Stine	02:47	Jeg synes egentlig det var bra for det var forskjellige nivåer vi kunne jobbe med og det var veldig bra, også. Ja. Jeg synes oppgavene var passelig lange og de var greie å finne ut av og sånne ting. Så egentlig synes jeg det var bra. Helt fint sånn som det er.

Tabell 22; Transkripsjon av intervju med Stine

Her ser vi at hun svarer med gode argumenter for at hun likte oppgaven. Her nevner hun nivådelingen av oppgavene, lengden og hvordan en finner løsningsmetoden. Dette er positive tilbakemeldinger til oppgaven. Det kan riktignok være vanskelig å komme med negative tilbakemeldinger til forskeren i en en-til-en situasjon som denne.

5.4.2 Intervju med Joakim

Joakim var den i gruppen som styrte PC-en mest. Da jeg spurte om han hadde lært noe i mattetimen dagen før så svarte han som vist under i tabell Tabell 23; Transkripsjon av intervju med Joakim.

Utsagn nr.	Hvem	Tid	Utsagn
14	Joakim	00:41	Ja. Jeg følte jo det. Det var jo en god del nytt som jeg lærte med koordinatsystem spesielt.

Tabell 23; Transkripsjon av intervju med Joakim

Han nevner at det var en del nytt om koordinatsystemet. Jeg tolker det slik at det var spesielt på option 2 det var mye nytt som de ikke har gjort før da det måtte bruke vinkler i koordinatsystemet. Dette er hvert fall noe som har festet seg som en opplevelse hos Joakim. Det var en god del nytt sier han. Dette refererer nok til det han videre forteller at er annerledes fra undervisningen de vanligvis har i matematikk.

19	Trine	01:20	Mm (nikker). I forhold til hva dere pleier å gjøre, var det veldig annerledes?
20	Joakim	01:30	Ja, det jo ikke så ofte vi sitter med et sånt program og...
21	Trine		(ler)
22	Joakim		...og leker oss med sånn holdt jeg på å si. Men det var jo. Kom jo inn sånn egentlig regneoppgaver som er vanlige, men det var veldig engasjerende.
23	Trine	01:47	Mm, så bra. Du syntes det var litt gøy da?
24	Joakim	01:49	Ja-a.

Tabell 24; Transkripsjon av intervju med Joakim

Her sier han at de lekte seg med et program men at det kom inn noen egentlige regneoppgaver som er vanlige. Han mener kanskje ikke at dette er ordentlig og seriøs matematikk som en skal ha på skolen. Han gjenkjente noen av oppgavene som de han har på skolen til vanlig. I Joakims verden er kanskje spill noe man leker med og matematikk noe som skal være seriøst og oppstilte regnestykker. Med egentlige regneoppgaver som er vanlige tror jeg han refererer til lab 2 og lab 3 som er det han kanskje forbinder med de oppgavene de har gjort i timene tidligere. I utsagn nummer 22 kommer det også frem at han synes oppgaven var engasjerende. Fra filmen fra timen kan jeg se at Joakim lever seg litt inn i situasjonen noe Are også gjorde i perioder.

39	Trine	02:55	Kjempebra. Er det.. Det siste spørsmålet er jo litt vanskelig, men hvordan kan du forbedre oppgaven du jobbet med? Litt sånn om du synes det var for lett eller for vanskelig, eller om..
40	Joakim	03:09	Nei, jeg vet ikke..
41	Trine	03:12	Om noen av oppgavene var teite eller..?
42	Joakim	03:17	Nei, det var egentlig ikke sånn. Det var jo.. Du kunne jo hele tiden velge om du ville ha vanskelig eller lett og sånn, og det var jo veldig fint. Så var det, nei jeg syntes ikke det var så veldig. Jeg kunne aldri klart å gjøre den bedre hvert fall som jeg kunne tenke meg.

Tabell 25; Transkripsjon av intervju med Joakim

Joakim har ingen store innvendinger på noe negativt med oppgaven. I utsagn 42 nevner han at han synes det var positivt at en kan velge mellom forskjellige vanskelighetsgrader på oppgavene. Han kan heller ikke komme på noe negativt å si om oppgaven. Forskeren prøver å legge inn et hint om at oppgaven kan oppfattes som teit, men Joakim er ikke enig i at den var det.

51	Trine	04:09	Ja... På den siste oppgaven var det meningen at en skulle diskutere litt..
52	Joakim	04:16	Ja, ja vi diskuterte jo hva vi synes var lurt.
53	Trine	04:23	Ble dere uenige eller kom dere frem til noe?
54	Joakim	04:26	Nei, vi var ganske enige.

Tabell 26; Transkripsjon av intervju med Joakim

Her ser vi at forskeren ønsker å komme frem til noen matematiske aktiviteter som elevene kunne ha drevet med, som diskusjon. Joakim sier seg enig i at de faktisk drev med diskusjon i gruppen mens de jobbet med oppgaven. De var ganske enige mente han, men de diskuterte litt om hva som vart lurt å velge.

Da jeg spurte han om han kunne tenke seg å gjøre slike oppgaver igjen svarte han at han synes det hadde vært fint.

5.4.3 Intervju med Iris

Iris var den første som kom inn til intervju. Hun var tydeligvis litt nervøs og stille. På spørsmålet om hva hun lærte i mattetimen sier hun at hun lærte om samarbeid. Gruppen hadde to gutter og Stine som dominerte en del, men mot slutten av timen sier Joakim at de skal bytte plasser og Stine og Iris blir sittende midt foran PC-en og kan styre det som blir skrevet. Det er litt uklart om Iris mener at hun lærte at det går an å samarbeide om en oppgave eller om hun mente at det ikke gikk. Siden hun takket nei til å bytte gruppe da læreren spurte henne i timen så går jeg ut ifra at jeg kan tolke det positivt om samarbeidet Iris lærte om. Utover i intervjuet kommer det frem at Iris synes det var gøyere enn en vanlig time og at hun godt kunne tenke seg å gjøre noe liknende

5.4.4 Intervju med Are

Are synes oppgaven virket som et lite dataspill og synes det var gøy å bruke PC i undervisningen. Han fortsatte med å fortelle at når man har det gøy går tiden fortere så han synes ikke det varte for lenge. Da jeg spurte hva han hadde lært i timen svarte han at han hadde lært matte. Dette er et veldig kort og konkret svar. Det er ingen spesifisering av tema eller aktivitet, men det er klart at når en går til en mattetime så forventer man å lære matematikk og når en går til en engelsktime så lærer man engelsk. Så det er egentlig et veldig logisk svar på hva man lærte i mattetimen. Are fortalte at han synes samarbeidet på gruppen fungerte og at han fikk delta. Han mente de hadde litt problemer med språket men de brukte oversettelsen så da gikk det greit. Han synes det var en interessant case og kunne godt tenke seg å gjøre flere slike oppgaver. Igjen er det ikke lett å vite om han synes det interessant eller om han bare ønsker å si positive ting om oppgaven fordi det er jeg som introduserte de for den. Da jeg spurte om han trodde han lærte mer av å gjøre en slik type oppgaver fremfor å jobbe på den måten de pleier til vanlig fikk jeg ikke noe konkret svar.

5.4.5 Oppsummering av elevintervjuene

Vi har nå sett på intervjuene med de fire elevene i gruppe 5. Stine sa hun hadde hatt det gøy i arbeidet med Outbreak. Det er fordi det er annerledes oppgaver og at oppgavene har en sammenheng. Hun likte også det at hun måtte tenke for å finne løsningen og at oppgavene er nivådelte. Hun mente derimot at hun ikke hadde lært noe nytt rent faglig sett. Joakim sa han hadde lært om koordinatsystemet av oppgaven. Han synes Outbreak var engasjerende og kunne leve seg inn i situasjonen. Videre sa Joakim at han mente gruppen fungerte greit og at de hadde diskusjoner men var stort sett enige om hva de skulle velge. Han kunne godt tenke seg å gjøre flere slike oppgaver.

Iris sa hun lærte om samarbeid i mattetimen og at hun hadde det gøyere enn i vanlige matematikktimer. Hun kunne også tenke seg å jobbe med flere liknende oppgaver. Are mente oppgavene liknet et dataspill og synes det var gøy å bruke PC i undervisningen. Tiden gikk fort fordi han hadde det gøy. Samarbeidet i gruppen fungerte bra i Ares øyne men at de slet litt med språket.

6. Diskusjon

Vi har sett på mange interessante funn og jeg vil nå ha en diskusjon der jeg skal se på funnene fra analysen i forhold til teorien i kapittel 2, for å kunne besvare forskningsspørsmålene mine som ble presentert i innledningen. Jeg har valgt å dele diskusjonen inn i fire kapitler etter de fire forskningsspørsmålene.

6.1 Hva er de karakteristiske trekkene ved elevenes matematiske aktiviteter når de jobber med Bowland materialet?

Vi så en rekke forskjellige aktiviteter blant elevene mens de jobbet med Outbreak fra Bowland Maths. Sedig (2008) mente at et godt læringsspill måtte engasjere og motivere elevene slik at de liker læringsprosessen. I analysen av elevenes aktiviteter så vi at de lo, pratet sammen og var engasjerte. I elevintervjuene sa elevene at de synes det var gøy, motiverende og engasjerende å jobbe med oppgaven. Men det kom også frem at elevene var utålmodige og usikre i perioder under arbeidet med Outbreak, så det var ikke kun positive opplevelser for dem.

Morgan et al.(2009) sier om feedback at når reaksjonen til PC-en ikke er som eleven hadde forventet kan han eller hun bli lokket til å endre atferden sin. I en av situasjonene som ble analysert så vi at elevene utviklet en egen strategi for å løse lab 1 på option 1 basert på erfaring og feedback fra tidligere forsøk. Et læringsspill skal gradvis utvikle elevenes kunnskap og evner ettersom de går gjennom spillet (Sedig, 2008). Swan (2006) skriver at det å lære matematikk er veldig nyansert og består av blant annet å utvikle ferdigheter som vi så i denne situasjonen. Spesifikt så vi i utsagnene i tabell 12 og 13 i analysen at elevene gikk fra et fokus kun på den numeriske avstanden gitt i spillet til også å ta hensyn til de geometriske egenskapene som er i et koordinatsystem (Iversen & Nilsson, 2007).

Parnafes og diSessa (2004) foreslår i sin studie at det å bruke forskjellige representasjoner gir eleven muligheten til å utvikle en dypere og mer fleksibel forståelse av konseptet. Joakim nevner i intervjuet at han har lært om koordinatsystemet gjennom arbeidet med oppgaven, som han også sier er annerledes enn de han pleier å gjøre til vanlig.

Da elevene var kommet til option 2 på lab 1 hadde de litt problemer med å løse oppgaven. Etter litt hjelp fra læreren kom de videre og vi så at Stine og Are følte stor glede over å klare å løse oppgavene. Dette nevner Sedig (2008) i sin artikkel at er viktige følelser som bør vekkes hos elevene i arbeidet med læringsspill, utfordring og prestasjon.

I elevintervjuene og fra spørreskjemaet kom det frem at noen av elevene mente at språket hadde vært et hinder. Av tabell 8 over aktivitetene i fokusgruppen ser vi at elevene brukte oversettelsen flittig og måtte spørre læreren om hjelp til å løse oppgaven noen ganger i løpet av timen. Dette er et viktig aspekt i det sosialkonstruktivistiske perspektivet (Ernest, 2006) og grunnen til at elevene søker hjelp, i oversettelsen eller hos læreren, er at de ikke forstår den engelske oppgaveteksten. Likevel ser vi at elevene klarer å løse de fleste oppgavene uten hjelp fra læreren. Elevene holder en god kommunikasjon gjennom arbeidet med oppgaven og samarbeider bra i løsningsprosessen av oppgavene. Diskusjoner og argumentasjoner elevene

imellom skjer hyppig som vi ser av tabell 8. Interaksjonen elevene imellom er god og viktig for at oppgavene skal kunne løses. Ernest (2006) stresser viktigheten av elevenes interaksjoner i læringsprosessen, hvilket ser ut til å fungere bra i fokusgruppen.

Spill er målorienterte og har vanligvis regler, konkurranse, poeng og en kombinasjon av evne kontra utfordring (Sedig, 2008). Elevene i fokusgruppen hadde en intern konkurranse om hvem som klarte å finne det mest nøyaktige og riktige antallet på personer de kunne gi vaksine mot slutten av lab 3, option 1. Vi har også sett at Joakim ikke vil ta noen forhastede avgjørelser i arbeidet med oppgavene. Dette kan skyldes at han ønsker flest mulig poeng fordi oppgaven er laget slik at jo færre feilforsøk en gjør jo bedre resultat får man til slutt i form av antallet på reddede personer.

6.2 Hva er sammenhengen mellom elevenes matematiske aktiviteter og intensjonene bak Bowland Maths?

Alle casene fra Bowland Maths er laget for å utvikle tenkning, resonnering, analyse, kreativitet og problemløsningsferdigheter hos elevene. De skal også oppmuntre til diskusjon av idéer med hverandre og felles i klassen (Bowland_Charitable_Trust, 2008). Gruppe 5 så vi at hadde en utvikling gjennom arbeidet med lab 1, option 1. Der de hadde gjort et dårlig valg, fant ut hva de hadde gjort feil og endret løsningsstrategien sin til de neste oppgavene. Denne prosessen så vi at inneholdt mange av de ferdighetene som Bowland Maths ønsker å utvikle hos elevene, blant annet tenkning, resonnering, analysering og kreativitet i forhold til endringer i løsningsstrategien, hvilket inngår i problemløsningsferdighetene til elevene. Fra tabell 8 så vi også at det var mye prating elevene imellom for å løse oppgavene. De diskuterte og argumenterte for sine meninger og idéer. Dette var riktig nok kun innad i gruppen, ikke høyt i klassen.

Elevene fortalte i intervjuene at de ikke er vant med å bruke PC i matematikkundervisningen og at de ikke har gjort noen liknende oppgaver før. Fra spørreskjemaet så vi at elevene i resten av klassen mente disse oppgavene var veldig annerledes enn vanlige oppgaver fra læreboken. Felles for alle oppgavene i Bowland Maths er at de er veldig annerledes enn de man finner i en vanlig oppgavebok (Op.cit., 2008). Are sa i intervjuet at han synes oppgaven minnet om et dataspill, noe som er nevnt i teorikapitlet at Bowland Maths har ment at de skal kunne gjøre.

Oppgavene i Bowland Maths skal være interessante og spennende problemer. Hensikten er å vise elevene både hvor nyttig matematikken kan være og sammenhengen mellom skolematematikken og dagliglivsmatematikken (Op.cit., 2008). Elevene i gruppe 5 hadde et godt læringsmiljø i arbeidet med Outbreak. I intervjuene sa de at de synes det var gøy, motiverende og engasjerende å jobbe med oppgaven. Et par av elevene sa også at de klarte å leve seg inn i spillet. Fra spørreskjemaet kom det frem at elevene følte de hadde lært nyttig matematikk. Men det var også noen som svarte at de ikke hadde lært noe nytt faglig sett. Men det er også slik at Bowland Maths oppgavene kan brukes til repetisjon så vel som introduksjon til nye temaer (Op.cit., 2008). Bowland Maths har et mål på lang sikt som ble nevnt i teorikapitlet. De ønsker å forminske gapet mellom den matematikken som undervises på skolen og dagliglivsmatematikken (Op.cit., 2008). Dette kan sees ut fra utsagnet om at elevene lærte praktisk matematikk.

Det underliggende målet med Bowland Maths er å endre elevenes holdning til, og syn på, matematikk (Op.cit., 2008). På spørsmålsarket svarte en av elevene at det som var annerledes med denne oppgaven fremfor vanlig undervisning var at de smilte mens de lærte matte. Dette viser at elever ikke tror at matematikk kan være gøy og spennende. Det var flere som viste en positivitet i forhold til det å ha annerledes oppgaver i timen og var positive til denne undervisningsmetoden. I intervjuene kom det frem at elevene ønsket å ha flere slike oppgaver i fremtiden. Dette kan skyldes forskereffekten som er beskrevet av Trost (1993), der elevene svarer det forskeren ønsker å høre. De generelle positive tilbakemeldingene fra spørsmålsarket svekker tolkningen av forskereffekten, da flere av elevene er så positive til oppgaven kan dette vise til at elevene i intervjuet faktisk mente at de ønsker å gjøre flere oppgaver fra Bowland Maths.

Fra intervjuet med Stine ser vi at hun likte oppgaven fordi hun måtte tenke for å kunne løse den. Oppgavene er laget slik at elevene selv må finne ut av hvilken kunnskap de trenger å bruke for å kunne løse oppgaven. De blir ikke innstilt på hvilke funksjoner og kunnskaper de trenger å bruke for å løse oppgavene. Elevene må ofte kunne kombinere flere matematiske kunnskaper i en og samme oppgave (Op.cit., 2008). I tabell 8 med aktivitetene til elevene i gruppe 5 ser vi at de bruker forskjellige metoder og verktøy for å klare å løse de enkelte deloppgavene. I gruppe 1 og 4 ser vi at de bruker kalkulator og GeoGebra for å løse oppgavene. Lab 2 i Outbreak er laget slik at elevene skal regne ut forhold, desimaltall og prosent for å kunne finne riktig svar. Elevene i gruppe 1, 4, 5 og 6 fikk bra til å kombinere kunnskapen om regning med disse tre forskjellige matematiske emnene som vi kan se av datareduksjonene i vedlegg 13 og 15.

Bowland Maths ønsker å gi elevene større selvtillit rundt matematikk og rundt kunnskapen deres innen faget gjennom oppgavene (Op.cit., 2008). I tabell 19 ser vi at elevene har fått til en oppgave som de hadde strevd med lenge før læreren kom med litt hjelp. De uttrykker entusiasme over hver oppgave de klarer å få rett svar på, hvilket kan være med å bygge elevenes selvtillitt. Det at Stine og andre elever sier de ikke har lært noe nytt kan vise at de har god innsikt i og selvtillitt rundt egne kunnskaper innen faget, eller at de ikke synes oppgaven hadde noe for seg. En av hensiktene til Bowland Maths er at problemløsningsoppgavene deres skal gi elevene en dypere forståelse av det matematiske konseptet og dermed legges kunnskapen i langtidshukommelsen (Op.cit., 2008). Men dette er ikke noe som er ment å teste i denne oppgaven. Det vi så gjennom spørsmålsarket var at noen elever mente de hadde lært noe om koordinatsystemet, brøk og prosent. Men det er ingen data som kan si noe om at dette er kunnskap som elevene har fått en dyp forståelse for eller om det vil legge seg i langtidshukommelsen hos elevene.

6.3 Hva er sammenhengen mellom elevenes matematiske aktiviteter og intensjonene bak Kunnskapsløftet?

6.3.1 Generell del og Prinsipper for opplæringen

Først ser vi på hva generell del av LK06 sier om egenskapene elevene skal utvikle som mennesker. Det ble presentert i teorikapitlet at elevene skal utvikle en skapende evne, oppfinnsom og kritisk tenking, analyseegenskaper, øvelse i vitenskapelig forståelse og arbeidsmåte og være klar over de etiske og moralske spørsmålene som reiser seg ved ny viten

(Utdanningsdirektoratet, 1997). Elevene i fokusgruppen hadde en spennende situasjon i arbeidet med lab 1, option 1. De gjorde feil og fant ut hva de måtte endre for å gjøre det bedre til neste oppgave. Dette kan sies å falle inn under LK06 sine hensikter med at elevene skal utvikle analyseegenskaper, hvilket de viste at de hadde ved å klare å finne feilen og endre atferdsmønsteret. Oppfinnsom og kritisk tenkning så vi ved at Joakim stadig ønsket å tenke gjennom svaret en ekstra gang og ikke avgi svaret før han var helt overbevist om at det var det riktige svaret. Elevene brukte forskjellige verktøy for å løse oppgavene, noe som viser elevenes kreativitet. Vi kan si at elevene fant sin egen løsningsstrategi. Casen rundt oppgaven Outbreak hadde et vitenskapelig ytre og elevene fikk muligheten til å øke den vitenskapelige forståelsen og øve på vitenskapelige arbeidsmåter. Vi så at Joakim stilte spørsmål til om svarene virkelig var rette og at elevene i fokusgruppen måtte finne forklaringer på hva de observerte da de hadde gjort en feil og rette på den. De fikk også, gjennom eksperimentering i lab 1, kontrollert om teoriene deres holdt i forhold til hvorfor de endte med to svaralternativer etter å ha brukt opp alle agentene på option 1. Stine sa i intervjuet at hun likte oppgavene fordi de hadde en sammenheng, men det sier ikke noe annet enn at det gir oppgavene en mening. De etiske og moralske spørsmålene som kommer med ny viten fikk elevene prøvd seg litt på i lab 3. Elevene ble nødt til å bestemme hvilke folkegrupper som skulle få den gode vaksinen A og hvem som bare fikk vaksine B. Fra tabell 8, aktivitet 7, så vi at det var mye diskusjon og meningsutvekslinger i arbeidet med denne deloppgaven.

Videre i generell del og fra prinsipper for opplæringen står det mye om tilpasset opplæring. Hver enkelt elev skal møte utfordringer og føle mestring ut fra det nivået de er på (Op.cit., 1997). Tilpasset opplæring gjelder undervisningsmetode og læringsstrategi så vel som kunnskapsnivå. Bruk av forskjellige arbeidsmåter, læremiddel og stoff er også nevnt (Utdanningsdirektoratet, 2006b). I fokusgruppen, gruppe 5, så vi at det var noen få elever som dominerte samtalene og bidragene til svar og løsningsstrategier. Dette kan være fordi det var forskjellig nivå på elevene i gruppen, men sammen klarte de å løse oppgavene bra. Elevene spurte hverandre om alle var enige i svarene og om de hadde noen innvendinger. Vi så også at Are og Stine følte stor mestring etter å ha klart å løse noen oppgaver fra lab 1, option 2. Vi kunne også se stor glede i gruppe 1 og 4 når de klarte å løse oppgavene riktig. Siden elevene måtte søke hjelp hos læreren følte de nok også at oppgaven var utfordrende. Fra intervjuene og spørsmålsarket kom det frem at dette var en helt annerledes måte å jobbe på enn det de var vant med til vanlig. Oppgaven kan ha vært med som en del av den tilpassede undervisningen fra lærerens side ved å gjøre annerledes oppgaver som krever bruk av PC, som de vanligvis ikke pleier å bruke. Fra spørsmålsarket kom det frem at noen av elevene mente oppgavene var annerledes fordi de var praktiske, involverte PC, at de jobbet i grupper og samarbeidet, de måtte tenke for å løse dem, at de smilte mens de løste dem og at det var en mening med dem, et mål. Dette er altså ikke ting de opplever i den vanlige matematikkundervisningen. Stine nevner i intervjuet at hun likte at oppgavene var nivådelte. På den måten kan elevene få utfordringer på det stadiet de er på. Det står i prinsipper for opplæringen at motiverte elever er elever som har lyst til å lære, er nysgjerrige, holder ut lenge og evner å arbeide målrettet. Det som kan gjøre elevene motiverte er mestringsfølelse, faglig trygge, engasjerte og inspirerende lærere, bruk av varierte og tilpassede arbeidsmetoder og muligheten til aktiv medvirkning (Op.cit., 2006b). Vi så altså mange motiverte elever siden hele klassen klarte å jobbe målrettet i to hele klokketimer. Det var få som var ute til pause i løpet av økten.

6.3.2 Læreplaner for Kunnskapsløftet

Fra læreplanen i matematikk står det at elevene skal kunne uttrykke seg muntlig og skriftlig, kunne lese, regne og bruke digitale verktøy (Utdanningsdirektoratet, 2006a). Vi så av tabell 8

at elevene i gruppe 5 pratet og diskuterte mye og leste de engelske instruksene og den norske oversettelsen for å løse oppgavene. Hele veien gjorde elevene oppgaven på PC. Gruppe 1 og 4 brukte også andre programmer på PC-en for å løse oppgavene. Spesielt i oppgaven lab 2 ser vi av tabell 8 at elevene i fokusgruppen regner mye hoderegning. Det er ingen data som viser at noen av elevene skriver noe matematikk annet enn i regnearket. Gruppe 1 bruker rutearket til å prøve å tegne agentene og vinkelen for å finne den smittede personen, men det er ingen tekstskriving i løpet av timen.

Ifølge de spesifikke kompetansemålene i matematikk etter 10. årstrinn så vi at i teorien er det 7 av 24 punkter som berøres av Outbreak. Vi skal se på hvert enkelt kompetansemål og diskutere det. Enkelte av situasjonene her er ikke presentert i kapittelet om data og analyse da dette ville tatt for mye plass. Det hele er beskrevet i datareduksjonen i vedlegg 13 og 15, samt transkripsjonen i vedlegg 14. Alle sitatene under er, som i teoridelen, hentet fra Utdanningsdirektoratets hjemmeside (Op.cit., 2006a).

Innen tall og algebra skal elevene kunne:

”samanlikne og rekne om heile tal, desimaltal, brøkar, prosent, promille og tal på standardform, og uttrykkje slike tal på varierte måtar”

”rekne med brøk, utføre divisjon av brøkar og forenkla brøkuttrykk”

Begge disse kompetansemålene ligger under lab 2. Vi så der i datareduksjonen, i vedlegg 13 og 15, og av tabell 8 at elevene regnet mye. De regnet med forhold, desimaltall, brøk og prosent. De regnet ikke med promille, tall på standardform, divisjon av brøker eller forenklet brøkuttrykk.

”setje opp enkle budsjett og gjere berekningar omkring privatøkonomi”

I lab 3 brukte elevene et regneark som de fylte ut et budsjett for distribusjonen av vaksinene der de måtte ta hensyn til prisforskjell og virkning. Noen av elevene hadde litt problemer med å fylle ut formlene, men fikk et brukbart resultat som læreren ga poeng på.

”bruke, med og utan digitale hjelpemiddel, tal og variablar i utforsking, eksperimentering, praktisk og teoretisk problemløysing og i prosjekt med teknologi og design”

Gruppe 5 jobbet med lab 1 og fant en god løsningsmetode på denne oppgaven gjennom praktisk problemløsning på dataen som beskrevet flere ganger tidligere i oppgaven.

Innen geometri skal elevene kunne:

”utforske, eksperimentere med og formulere logiske resonnement ved hjelp av geometriske idear, og gjere greie for geometriske forhold som har særleg mykje å seie i teknologi, kunst og arkitektur”

Igjen refererer jeg til fokusgruppens arbeid med lab 1, option 1, da de jobbet i et koordinatsystem for å finne smittede personer. Men her kan også deres arbeid med option 2 legges til da vinkler er lagt til som en del av oppgaven. Gruppene 1 og 4 har jeg også vist til at jobbet bra med dette i lab 1. Det er ikke tatt med noe kunst og arkitektur som del av denne oppgaven som vi kan se av dataen.

Innen måling skal elevene kunne:

”gjøre overslag over og berekne lengd, omkrins, vinkel, areal, overflate, volum og tid, og bruke og endre målestokk”

I lab 1 så vi at elevene i gruppe 5 jobbet med lengde i koordinatsystemet og at Joakim stadig telte på skrå, se tabell 8. Dette viser at han ikke skjønnte konseptet med lengden i koordinatsystemet som ble vist som målestokk på skjermen. Elevene viser også til at den smittede befinner seg på en sirkel i tabell 10. Dette viser at elevene kan ha sett at avstanden fra agenten til den smittede kan sees på som radiusen til en sirkel. I option 2 kom vinkel i koordinatsystemet inn. Dette viste seg å være et problem for elevene i fokusgruppen, men etter å ha fått det forklart en gang av læreren fikk de til de neste oppgavene alene. Hovedproblemet de hadde var at de målte vinkelen fra x-aksen mot venstre, mens det var meningen å måle den fra retning nord mot høyre. Det er ikke blitt brukt noe kunnskap om omkrets, areal, volum eller tid som er synlig i dataen som ble samlet inn.

Innen funksjoner skal elevene kunne:

”lage, på papiret og digitalt, funksjonar som beskriv numeriske samanhengar og praktiske situasjonar, tolke dei og omsetje mellom ulike representasjonar av funksjonar, som grafar, tabellar, formlar og tekst”

Elevene jobbet med regneark i lab 3 der de fylte ut formler i en tabell for å se hvor mange de kunne gi vaksine A og hvor mange som måtte få vaksine B eller C. Elevene i fokusgruppen laget formler slik at endringene et sted automatisk førte til endringer andre steder i regnearket. Altså viste elevene de numeriske sammenhengene mellom endringer i antallet som får vaksine A og antallet som får vaksine B og C, og til slutt endringene dette gir i prisen. Det ble ikke brukt grafer eller andre representasjoner blant gruppene som deltok i undervisningen. Men læreren stilte spørsmål til elevene for at de skulle klare å forklare og tolke tabellen de hadde satt opp. På dette grunnlaget hadde læreren forklart at han skulle gi elevene poeng for lab 3.

6.4 Hva er sammenhengen mellom elevenes matematiske aktiviteter og intensjonene til læreren?

Hvis vi ser på lærerens intensjoner før undervisningen så kom det frem av de to første intervjuene at han ønsket at undervisningen skulle være lærerik og motiverende. Han ønsket at oppgaven skulle klare å holde elevenes konsentrasjon og motivasjon rundt arbeidet med de matematiske temaene. Han ønsket også at oppgaven skulle være konkret og lett forståelig for elevene og han selv. Slik LK06 beskriver motiverte elever, så vi at elevene i klassen var svært motiverte og holdt konsentrasjonen oppe i nesten 2 klokke timer. Mot slutten så vi at elevene i fokusgruppen viste tegn til å være ukonsentrerte, tabell 8. Men stemningen i gruppe 5 var positiv og god slik vi så av aktivitetene 14, 15 og 16 i tabell 8. Dette viser at det ble skapt et godt læringsmiljø og en god pedagogisk arena slik læreren også ønsket. Elevene jobbet bra og effektivt gjennom timene. Gruppe 5 hadde ingen pauser i løpet av arbeidet med oppgaven, noe som viser at elevene hadde en viss innlevelse og var motiverte til å jobbe videre med oppgaven uten behov for opphold. I følge intervjuene med elevene i etterkant sa de at de

hadde lært om koordinatsystemet og det å tenke for å finne svaret på oppgaven. Iris sa at hun hadde lært om samarbeid. På spørsmålsarket var det flere elever som skrev de hadde lært om brøk og prosent. Dette viser at elevene mener de har lært noe matematikk. Det var også noen som svarte at de hadde lært praktisk matematikk. Hvilket tilsier at oppgaven var konkret. Det at noen elever svarte at de ikke hadde lært noe nytt viser at elevene heller har fått en ekstra trening i bruken av kunnskapen sin

I gruppe 5 så vi at elevene av og til trengte litt hjelp av læreren for å løse oppgavene, eller de trengte å bruke oversettelsen. Likevel klarte de å løse flest oppgaver uten hjelp. Elevene klarte altså å gjøre oppgaven og forstå det meste uten hjelp av læreren. Vi så også av tabell 8 at læreren kom bort til gruppen et par ganger og hjalp med å løse oppgaven uten at elevene hadde bedt om hjelp først. Dette og hendelsen der læreren gjorde oppgaven på storskjerm uten å få rett svar er interessante hendelser, men faller ikke inn under denne oppgaven.

Fra det andre intervjuet med læreren fikk vi et inntrykk av at læreren ikke hadde så høye forventninger til at elevene klarte å sitte rolig og jobbe med oppgaven. Dette kan være grunnen til hans svar på hvordan han syntes timen gikk. I det tredje intervjuet, etter timen, sa læreren at han ikke var skuffet over hvordan timen hadde artet seg. Dette kan ha sammenheng med at han i intervjuet før timen viste å ikke ha så store forventninger til elevenes oppførsel. Han ble ikke skuffet fordi elevene klarte å jobbe fint med oppgaven etter de forventningene han hadde på forhånd. Plan B med å ha en annen lærer i bakhånd viste seg å ikke være nødvendig å bruke og kanskje derfor var ikke læreren skuffet.

Selv om læreren ikke hadde så store forventninger til elevene så hadde han en positiv innstilling til at utførelsen av prosjektet ville gå bra. I etterkant av timen sa han at han syntes det gikk greit og at han gjerne ville bruke det igjen i en annen klasse. I datareduksjonen av timen ser vi ikke noen store hendelser som har en negativ innvirkning. Men gruppe 2 fungerte ikke så bra siden de ikke ville bli filmet og den ene eleven dermed satte seg på tverke. Bortsett fra det oppstod det ingen situasjoner der læreren måtte gripe inn, alle gruppene jobbet noenlunde jevnt og bra med oppgaven og hadde en god gruppedynamikk. Elevene fikk frihet til å ta pause når de ønsket, noe som kanskje skapte en litt løsere stemning i klassen. Læreren nevnte også at oppgaven var fornuftig og at det var morsomt å gjennomføre. Vi så at elevene i klassen hadde det gøy både fra analysen av fokusgruppen og fra det håndholdte kameraet med gruppe 1 og 4. Det var latter blant elevene. Likevel kan lærerens utsagn være et resultat av forskereffekten som beskrevet av Trost (1993). Læreren sier at han synes det var morsomt og at oppgaven var fornuftig fordi han ikke vil si noe negativt til forskeren om det, når det er forskeren som har introdusert opplegget for ham.

7. Konklusjon

Vi har nå sett på flere aspekter ved bruken av software i matematikkundervisningen på ungdomsskolen. I dette tilfellet ble det brukt en oppgave, Outbreak, fra Bowland Maths. Elevenes matematiske aktiviteter i arbeidet med denne oppgaven ble listet opp i en tabell og analysert i data og analysekapittelet. Aktivitetene ble diskutert i forhold til teorien som fantes fra før om karaktertrekkene på elevenes matematiske aktiviteter. Det vi kan konkludere med i den forbindelse er at elevene hadde det gøy, var engasjerte og motiverte over en lengre periode i arbeidet med Bowland Maths, som var det læreren ønsket at oppgaven skulle bidra med. Men timen varte litt for lenge siden elevene ble utålmodige, ukonsentrerte og lei mot slutten av timen. Feedbacken fra spillet gjorde at elevene i gruppe 5 klarte å utvikle sin egen løsningsstrategi på oppgaven lab 1. Elevene fikk utfordringer og følte mestring. Noen av elevene mente at språket ga dem mer utfordring enn det matematiske innholdet i oppgaven. Gruppene hadde et godt samarbeid, pratet sammen og diskutert hvordan de skulle løse oppgavene. Elevene involverte alle i gruppen i arbeidet med oppgaven. De var kreative i bruken av verktøy for å løse oppgavene. Noen brukte kalkulator, GeoGebra, blyant og papir, hoderegning, prøve- og feilemetode, gradskive, lesing i den norske oversettelsen, telling og peking på PC-skjermen og hjelp fra læreren. Elevene tenkte konkurranse og poeng, men også på målet med oppgavene da de løste dem.

Disse aktivitetene er i tråd med de fleste intensjonene bak Bowland Maths. Det ble ikke diskutert svar og idéer fra elevene felles i klassen, bare i gruppene. Oppgaven var veldig annerledes enn det elevene er vant med fra tradisjonell undervisning. De inneholdt oppgaver om både koordinatsystem, brøk og andeler, regneark og budsjett. Dette var med på å gi elevene et inntrykk av noe nytt og spennende. Elevene mente oppgaven lærte dem nyttig og praktisk matte, noe som oppfyller Bowland Maths intensjoner om å forminske gapet mellom skolematematikken og dagliglivsmatematikken. Siden elevene jobbet i grupper fikk ikke alle elevene utfordringer på sitt nivå. Noen av elevene mente de ikke hadde lært noe nytt faglig sett, og det kan kanskje være lurt å sette sammen gruppene basert på nivå for at alle skal føle at de får utfordringer på sitt nivå. Det kan også være mulig å gjøre dem individuelt for å oppnå denne effekten. Læreren mente det var et problem å være fire elever per gruppe da det kan være vanskelig å involvere alle og plassere seg slik at alle kan se PC-skjermen. Elevenes kunnskap og selvtillitt ble styrket til en viss grad i arbeidet med Bowland materialet. En av hensiktene til Bowland Maths er at kunnskapen vil feste seg i langtidshukommelsen fordi oppgavene er problemløsningsoppgaver og vil gi elevene en dypere forståelse av det matematiske konseptet (Bowland_Charitable_Trust, 2008). Dette hadde vært interessant for videre studier, å finne ut om oppgavene klarer å provosere frem kunnskap som legges i langtidshukommelsen.

Elevenes aktiviteter i arbeidet med Bowland materialet treffer også flere av hensiktene i LK06. Blant dem er deler av generell del, prinsipper for opplæringen og kompetansemål fra læreplaner for Kunnskapsløftet. Elevene i fokusgruppen gjorde analyser av hvilke feil de hadde gjort for å kunne endre løsningsstrategi, fant kreative løsningsmetoder og utøvde kritisk tenkning for å prøve svaret før det ble gitt. Elevene fikk en øvelse i vitenskapelig forståelse og arbeidsmåte gjennom arbeidet med Outbreak fra Bowland Maths, og en prøvelse i å jobbe med de etiske og moralske spørsmålene som reiser seg i arbeidet med ny viten. Dette ga opphav til mye spennende diskusjon og konkludering. Outbreak er en oppgave som fungerer godt i forhold til tilpasset opplæring i følge LK06. Det kommer bare an på hvordan en

organiserer undervisningen. Oppgaven er lagt til rette ved at den er nivå delt og et alternativ eller supplement til standard oppgaveregning fra boka. Vi så at det var vanskelig med for mange elever per gruppe og at nivået elevene velger på oppgaven måtte tilpasses gruppens nivå. De fleste elevene fant oppgavene utfordrende men følte også mestring og viste entusiasme og begeistring i det de klarte å fullføre en deloppgave. Elevene fikk også øvelse i å uttrykke seg muntlig, lese, regne og bruke digitale verktøy i arbeidet med Bowland materialet. Det som mangler av de fem ferdighetene er å skrive. Ved å bruke Bowland materialet som et supplement til de vanlige oppgavene fra boka vil denne gi en god dekning av alle de fem ferdighetene. Ifølge de spesifikke kompetansemålene i matematikk fra LK06 så gjorde elevene aktiviteter innen alle 7 av de 24 målene som elevene skal kunne etter endt 10. klasse som ble presentert i teorikapitlet. Dette vil jeg si er bra fordi det viser at oppgaven er variert og krever bruk av kunnskap innen flere forskjellige matematiske emner. Lærerens intensjon om at elevene skulle lære noe i løpet av timen har vi ikke målt i denne studien. Det kunne vært interessant å se på dette i en sammenlikningsstudie i en videre forskning på temaet. Elevene her mente selv at de hadde lært noe av å arbeide med oppgaven.

Jeg mener diskusjonen i forrige kapittel munnet ut i at oppgaven var konkret og tydelig. Det var enkelt for elevene å forstå selv om noen av dem mente språket bød på enkelte problemer. Vi så at læreren kom til gruppe 5 og hjalp dem å løse oppgaver uten at de hadde bedt om hjelp. Dette kunne vært interessant å studere videre. Det er heller ikke blitt studert her hvordan lærerens introduksjon av oppgaven kunne hatt innvirkning på elevenes arbeid med den. Det er flere episoder som hendte i løpet av undervisningsøkten som kan være interessante og som krever nærmere studier. Blant dem er episoden der læreren gjorde en av oppgavene på storskjermen og fikk feil svar flere ganger. Hendelsen viser at det var en god gruppedynamikk, ikke bare mellom elevene men også mellom elevene og læreren. Bakgrunnen for at Peder gjorde oppgaven, reaksjonen første gang han gjorde feil og de andre gangene senere, hans reaksjon på elevenes reaksjon og om han gjorde det med hensikt eller tilfeldig, er noen forslag til spørsmål som dukker opp i forbindelse med situasjonen.

Jeg vil dermed konkludere med at studien har vist at elevenes aktiviteter i arbeidet med oppgaven Outbreak fra Bowland Maths har fulgt opp de fleste intensjonene både fra Bowland Maths, LK06 og læreren.

Denne oppgaven har vist hvordan det har vært å gjennomføre Outbreak fra Bowland Maths i en norsk niendeklasse. Det har kommet frem flere positive aspekter som veier for at denne typen oppgaver kan brukes i Norge så vel som i England. Oppgaven Outbreak dekker flere kompetansemål i Kunnskapsløftet og viste seg å følge hensiktene til skaperne av oppgaven. Denne studien viser at det kan være verdt å oversette flere oppgaver og tilby lærerne på ungdomsskolen disse oppgavene som en undervisningsressurs på veien til en tilpasset undervisning for elevene. En oversettelse kan være viktig siden elevene i denne studien viste til at språket hadde vært et hinder for å løse oppgaven.

Denne empiriske studien er såpass snever i omfang at en ikke kan si noe generelt om at Bowland Maths vil virke på samme måte i andre niendeklasser i Norge. Jeg har bare prøvd ut én oppgave i én klasse, men jeg mener at det kan være vel verdt en studie på bredere grunnlag. Det er enda for tidlig å trekke noen konklusjoner selv i England, men dette er noe jeg gleder meg til å følge med på.

Internasjonale kartlegginger viser at unge sliter med realfagene, og kan Bowland Maths bidra til at denne trenden snur vil det gi store utslag på flere områder. Uansett mener jeg at Bowland Maths vil være en flott mulighet for lærerne til å motivere elevene med en annerledes type oppgaver med andre typer undervisningsmetoder og løsningsstrategiøvelser for elevene.

8. Pedagogiske implikasjoner

Jeg ser av denne studien at oppgavene fra Bowland Maths egner seg som supplement til tradisjonell undervisning. Jeg ser for meg at jeg kommer til å bruke oppgaver fra Bowland Maths i min undervisning på ungdomsskolen. Studien har vist at oppgavene kan ha en motiverende og engasjerende effekt på elevene. Med dette ønsker jeg å inspirere og motivere elevene og gi dem noen inntrykk og erfaringer som de kan henge kunnskapen sin på, og gi dem et eksempel på hva matematikken kan brukes til i dagliglivet. I denne studien så vi en god gruppedynamikk som jeg håper å kunne se når jeg bruker det. Den iveren og utålmodigheten som også kom frem som noen av disse elevenes aktiviteter i arbeidet med Bowland materialet er noe man vanligvis ikke får se i arbeidet med tradisjonell oppgaveregning.

Jeg mener at det å bruke varierte undervisningsmetoder gjennom skoleåret er med på å skape en dynamikk og hindrer en følelse av at matematikkundervisning er ensformig og kjedelig. Det er viktig å øve på de matematiske algoritmene så elevene kan dem til fingerspissene, men det er også viktig å få inspirasjon og se nytten og bruksområdene til den nye kunnskapen. Det å bruke varierte undervisningsmetoder mener jeg er viktig fordi elevene lærer på forskjellige måter. Ved å bruke forskjellige metoder vil jeg kunne hjelpe elevene til å finne deres beste læringsstrategi. Jeg ønsker å treffe alle elevenes læringsstrategi minst en gang i året ved å bruke forskjellige undervisningsmetoder.

Gjennom denne oppgaven har jeg sett et nytt godt verktøy som jeg skal ta med meg i verktøykassen min når jeg skal ut i jobb som lærer.

9. Referanser

- Bowland_Charitable_Trust. (2008). *Bowland Maths*. Lastet ned 20.01.10, fra <http://www.bowlandmaths.org.uk/>.
- Bryman, A. (2008). *Social research methods* (3. utg.). Oxford: Oxford University Press.
- Dörfler, W. (1993). Computer use and views of the mind. I C. Keitel & K. Ruthven (Eds.). *Learning from computers: Mathematics education and technology*, s. 159-186.
- Ernest, P. (2006). Reflections on Theories of Learning. *ZDM*, 38(1), s. 3-8.
- Goos, M., Galbraith, P., Renshaw, P. & Geiger, V. (2003). Perspectives on technology mediated learning in secondary school mathematics classrooms. *The Journal of Mathematical Behaviour*, 22, s. 73-89.
- Gulbrandsen, J. E., & Melhus, A. (1998). *Grunnbok 9B*. [Oslo]: NKS-forl. (Mega: matematikk for ungdomstrinnet).
- Iversen, K., & Nilsson, P. (2007). Students' Reasoning About One-Object Stochastic Phenomena in an ICT-Environment. *International Journal of Computers for Mathematical Learning*(12), s. 113-133.
- Kvale, S. (1997). *Det kvalitative forskningsintervju*. Oslo: Ad notam Gyldendal.
- Lane, P., Lister, A., Onion, A., & Wintle, K. (2008). Bowland Maths: Problem Solving in Key Stage 3. *Mathematics Teaching Incorporating Micromath*(210), s. 20-26.
- Morgan, C., Mariotti, M. A., & Maffei, L. (2009). Representation in Computational Environments: Epistemological and Social Distance. *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, 14(3), 241-263.
- Parnafes, O., & DiSessa, A. (2004). Relations between types of reasoning and computational representations. *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, 9, s. 251-280.
- Sedig, K. (2008). From play to thoughtful learning: A design strategy to engage children with mathematical representations. *International Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 27(1), s. 65-101.
- Swan, M. (2006). *Collaborative learning in mathematics: a challenge to our beliefs and practices*. Leicester: NIACE.
- Trost, J. (1993). *Kvalitative intervjuer*. Lund: Studentlitteratur.
- Utdanningsdirektoratet. (1997). *Generell del av læreplanen fra Kunnskapsløftet*. Lastet ned 10.05.10, fra http://www.udir.no/Artikler/_Lareplaner/Den-generelle-delen-av-lareplanen/.
- Utdanningsdirektoratet. (2006a). *Læreplaner for Kunnskapsløftet - Grep*. Lastet ned 12.01.10, fra <http://www.udir.no/grep/Lareplan/?laereplanid=212147&visning=5&sortering=2&km sid=212158>.
- Utdanningsdirektoratet. (2006b). *Prinsipper for opplæringen i Kunnskapsløftet*. Lastet ned 10.05.10, fra http://www.udir.no/Artikler/_Lareplaner/Prinsipp-for-opplaringa-i-Kunnskapsloftet/.

10. Vedlegg

Vedlegg 1: Spørsmålsark etter timen

Spørsmålsark etter timen

Hvilket gruppenummer var du på?

Hva har du lært i mattetimen i dag?

Hvordan synes du det var å jobbe med oppgaven? Marker på linjen.



Var det annerledes enn det du pleier å gjøre til vanlig i matten? Hva er annerledes i så fall?

Hvordan kan du forbedre oppgaven du jobbet med? (skriv gjerne på baksiden av arket)

Vedlegg 2: Brev til foresatte og elever 1

Til foresatte.

Mitt navn er Trine Strøm Einerkjær og jeg er student ved Universitetet i Agder. Jeg skal være i deres barns klasse og filme noen mattetimer i uke 8, 22. – 26. februar, til min masteroppgave i matematikdidaktikk. Læreren Jahn Kristensen har gitt meg tillatelse, men jeg må ha tillatelse av foreldre til å filme elever under 16 år. Jeg kommer til å filme klassen og filme et intervju med noen av elevene.

Prosjektet mitt går ut på å prøve ut en annerledes type matematikkoppgaver som går på bruk av PC. Spørsmålene i intervjuet vil gå på hvordan elevene syntes dette fungerte. Alt vil bli anonymisert i oppgaven. Det vil si at verken skole eller deltakende personer vil bli nevnt ved navn.

Lever svarslippen under til Jahn Kristensen innen 19. februar 2010.

Håper på deres tillatelse.

Hilsen Trine Strøm Einerkjær v/UiA

Jeg godtar at min sønn/datter

.....

deltar i undersøkelsen.

Underskrift:

Vedlegg 3: Brev til foresatte og elever 2

Til foresatte og elever i 9. Klasse.

Forespørsel om deltakelse i et masterprosjekt.

Dere er blitt informert om mitt ønske om å være til stede i deres barns klasse og filme til mitt masterprosjekt. Etter at prosjektet er meldt til Personvernombudet for forskning, Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste AS har jeg blitt bedt om å supplere med noen tilleggsopplysninger i forhold til mitt ønske om å filme i klassen. Disse opplysningene er for deres trygghet om at masterprosjektet er seriøst og at dere skal være klar over deres rettigheter i forhold til den frivillige deltakelsen.

Prosjektet skal fullføres innen 31.12 2010. Alt datamaterialet vil bli oppbevart på en maskin med passord. Maskinen vil bli oppbevart på et låsbart rom. Alt materialet vil være anonymisert innen prosjektets slutt, 31.12 2010. Jeg er også som forsker underlagt taushetsplikt og all data behandles konfidensielt.

Deltakelsen i prosjektet er frivillig og det er mulig å trekke deres samtykke så lenge prosjektet pågår uten at en må oppgi grunn. Dersom noen ikke samtykker så vil ikke deres barn bli filmet.

Hilsen

Trine Strøm Einerkjær, masterstudent ved Universitetet i Agder,
e-post: enirt1985@hotmail.com, tlf: 416 89 432.

Claire Marie J D V Berg, veileder i masterprosjektet og forsker ved Universitetet i Agder,
e-post: claire.v.berg@uia.no, tlf: 38 14 17 28.

Universitetet i Agder institutt for matematiske fag,

tlf: 38 14 10 70

Vedlegg 4: Transkripsjonsnøkkel

Tegn	Forklaring
.	Stoppende tonefall
,	Fortsettende intonasjon
?	Spørrende utsagn
!	Utsagn med ettertrykk, kraftig
(3s)	Når det er en pause på lenger enn 3 sekunder skrives antallet sekunder i en parentes med s for sekunder bak.
.. ...	Når det er en liten pause på under 3 sekunder i en setning eller personen nøler litt markeres dette med to eller tre prikker. Dette brukes også hvis en person blir avbrutt i en setning av en annen person.
(setter seg)	Forklaringer på bevegelser eller gester skrives i parentes der i samtalen som gesten finner sted.
(sier noe som ikke kan høres)	Dette står i transkripsjonen der noen sier noe som ikke er hørbart.
Mm	I en samtale er mm et samtykkende svar, som ja, uttalt av personen.
Ja-a	Når et ord uttales med en ekstra stavelse markeres dette med en bindestrek før den ekstra stavelsen.
Eee	Et nølende uttrykk
(3,7)	Dette er et punkt i et koordinatsystem.

Vedlegg 5: Min fortelling om det som skjedde i timen

Her er forskerens egen fortelling om det som foregikk i timene med observasjon. Det meste her er direkte faktafortelling av hendelsene og inntrykkene. De deler av teksten i dette vedlegget som er tolkninger og følelser er skrevet i kursiv for å skille hva som er tolkninger og hva som er observert.

Læreren og jeg kommer inn i klasserommet et par minutter etter at det hadde ringt inn. Det er en del støy i klasserommet. Læreren ber elevene reise seg og hilse. Det tar en liten stund før alle elevene får reist seg og klarer å være stille. De hilser og læreren ber dem sette seg ned.

Læreren forteller om det som skal skje i timene nå mens han kobler til PC-en til prosjektoren. Han ber meg presentere meg og fortelle hva jeg skal gjøre der. Jeg forteller at jeg skal filme til min masteroppgave mens elevene prøver denne nye typen oppgave. Jeg forteller at jeg vil gi elevene en post-it lapp som gruppen kan tegne et smilende fjes eller et surt fjes på så jeg vet om alle i gruppen vil bli filmet eller ikke. Jeg presiserer at det bare er meg som skal se filmen og at de bare skal late som om jeg ikke er der.

Læreren starter programmet og viser hvordan elevene skal starte. Han roper opp navnene og gruppene som skal sitte sammen. Det er noe kluss for han sier samme navn på to forskjellige grupper og det blir litt kaos, elevene ler litt av læreren som tuster litt. De finner ut av gruppeinndelingen og elevene setter seg sammen i gruppene de er blitt inndelt i. Læreren presiserer at de bare trenger en PC på hver gruppe og at de må sette seg så alle kan se skjermen. Han sender rundt en minnepenn med programmet på som elevene kopierer over på sin PC.

Gruppe 5 er raskest i gang med oppgaven og jeg setter derfor kameraet med stativ bak denne gruppen. Læreren hadde før timen sagt at det var det samme hvilken gruppe jeg ville fokusere på fordi alle ville fungere ganske bra og jobbe fint. Alle på gruppen sa det var greit å bli filmet og at de hadde fått underskrift av foreldrene til å være med i prosjektet.

Jeg går rundt med post-it lappene og ber gruppene tegne ansikt og klistre lappen på baksiden av PC-skjermen. Når jeg kommer til gruppe 2 så er det en elev som ikke ønsker å bli filmet. Jeg sier det er helt greit og at da skal jeg respektere dette. I etterkant viser det seg at dette er en elev som sjelden er på skolen og at en annen elev på samme gruppe hadde veldig lyst til å bli filmet. Denne eleven gikk derfor "i streik" og nektet å samarbeide med resten av gruppen. Læreren ser at det er flere grupper som ikke fungerer optimalt siden ikke alle får sett skjermen. Det var nok litt for mange med fire elever på gruppen sier læreren. Han forteller meg at han derfor ønsker å splitte noen grupper slik at han får dannet en ny gruppe sammen med eleven som så gjerne ville bli filmet, for å løse problemet. Men det er ingen av de andre elevene som ønsker å splittes fra den gruppen de er på. Så gruppe 2 fikk bare gå som det går. Læreren er der borte av og til for å snakke med elevene og få dem til å samarbeide.

Litt ute i timen spør læreren meg om elevene må skrive ned koden de får oppgitt etter endt oppgave. Jeg ble litt satt ut for jeg skulle jo ikke delta i det som skjedde i timen. Jeg skulle bare være en observatør som ikke skulle blande meg eller si noe. Men jeg kan ikke bare stå der og se dum ut eller late som om jeg ikke hørte det. Så jeg svarer så kort jeg kan for ikke å ha noen innvirkning.

Jeg var litt redd for å ødelegge for forskningen siden metoden min var at jeg skulle være passiv observatør, men jeg tror ikke dette hadde noe å si. Det sier mer om læreren at han var nervøs, lite forberedt eller at han trengte en bekreftelse på at det han gjør er riktig.

Læreren spurte en gang senere også, angående den siste oppgaven der han må gi en kode til elevene, om hva han skulle med koden og hvor den skulle skrives inn. Jeg svarte så kort og presist jeg kunne da også. Ellers prøvde jeg å gå så usynlig jeg kunne rundt i klasserommet for ikke å forstyrre noen når de jobbet. Stort sett alle elevene klarte å ignorere meg mens jeg gikk rundt og filmet. Det var noen jenter som ble litt flau da de merket at jeg pekte kameraet mot dem og noen gutter som gjorde grimaser.

I gruppe 6 er det bare 2 elever. Læreren har plassert de to svakeste elevene her. Han sa før timen at de bare ville ødelagt hvis de hadde vært i en vanlig gruppe, men når de er sammen kan han lettere kontrollere dem og hjelpe dem, og de ødelegger ikke for de andre. Disse elevene var litt støyende i løpet av timene, men de forstyrret ikke så mye de andre elevene siden de virket veldig oppslukt av oppgaven. Gruppe 2 ble kløppere på lab 2 der de blandet vaksiner til smittede personer. I følge det første intervjuet med læreren passet denne oppgaven godt med det klassen hadde gjennomgått sist; brøkgregning og forhold. Etter timen kommenterte læreren dette og syntes at gruppe 2 hadde fått mye ut av timen og han mente at elevene her kjente igjen regne- og løsningsmetoden og kunne derfor utføre oppgaven bra.

Gruppe 3 var jeg lite med for de var ganske stille. Jeg fokuserte derfor mest på gruppe 1 og 4. Her var det en del diskusjon og elevene var flittige og arbeidet godt med oppgaven. I gruppe 1 var det en gutt som var mest dominerende. Det var han som styrte PC-en stort sett hele tiden. Han prøvde å gi fra seg ansvaret til ei av jentene i gruppen, men han endte med å overta igjen. De gjorde lab 1 og lab 2 mange ganger på de forskjellige nivåene. Gruppe 4 var en mer sammensatt gruppe der alle fikk være med, selv om det var en sjenert jente der så så det ut som om hun følte at hun fikk bidra. Det var en god stemning i begge disse gruppene.

Gruppe 5 og 1 prøvde å bruke gradskive på skjermen av PC-en da de skulle løse lab 1 option 2 og/eller 3. Dette var en artig måte å prøve å løse oppgaven på. Etter hvert så prøvde gruppene 1, 4 og 5 å tegne opp punktene på et ruteark som de hadde fått utdelt og bruke gradskiven på arket i stede. Jeg så at et problem elevene hadde med dette var at de ville måle vinkelen fra x-aksen og oppover, mens det stod spesifisert i den norske oversettelsen at de skulle måle vinkelen fra retning nord og mot høyre. Det er derfor ikke rart at de fikk feil i tillegg til at det var meningen at elevene skulle regne seg frem til svaret ved å bruke pytagoras' setning og sinus og cosinus. Det ble en del gjetning og unøyaktigheter når de bare bruker gradskive, spesielt på option 3 der koordinatsystemet er større.

Etter ca. 50 minutters tid gikk gruppene stort sett av seg selv. Da gikk læreren bort til sin PC igjen og prøvde seg på en oppgave på lab 1 option 2. Han dro ned lerretet slik at elevene skulle kunne se. Men han annonserer ikke noe for klassen, de fleste av elevene er ute til pause. Læreren resonnerer seg frem til et svaralternativ og prøver det ut. Det er feil. Han prøver igjen med et nytt svar, men det er feil det også. Noen elever ler litt. Han forklarer at det må jo være der. Han tenker nå høyt så elevene kan følge med på det han gjør. Læreren tar det hele med slående ro. Det blir feil igjen. Han ler sammen med elevene. Han står en stund og skjønner ikke hva som er galt før han bare går ut av oppgaven og går inn på en annen. Elevene likte dette. Elevene går raskt tilbake til oppgaven sin.

Læreren ga beskjed til elevene om at de kunne ta pause som de selv ville i løpet av timene. Det var få som tok mange eller lange pauser. Det så ut som om flesteparten av elevene klarte å holde konsentrasjonen oppe stort sett hele tiden. Men selvfølgelig så ble det litt mer støy og utenomsnakk mot slutten av perioden. De mistet litt piffen og engasjementet.

Jeg tror læreren merket det han også og ba derfor elevene om å runde av etter 2 timer med intens jobbing. Jeg tror at når elevene hadde rundet oppgaven en gang så var de lite motivert til å begynne på nytt når så mye av oppgavene var like, bare litt vanskeligere.

Da elevene hadde pakket sammen og satt seg på sine vanlige plasser delte læreren ut spørreskjemaet. Ingen av elevene husket hvilket gruppenummer de hadde vært på så det ble litt kaos, men de svarte raskt og greit på spørsmålene. Så føk elevene ut av klasserommet.

Etterpå pakket læreren sammen utstyret sitt mens vi utførte intervjuet om hvordan det hadde gått. Han virket veldig fornøyd, men opphengt i at det var for mange med fire elever i gruppene. Han fortalte meg hvor surt det hadde vært for den eleven som ikke fikk bli filmet. Han sa det hadde gått bedre enn han hadde forventet og han likte oppgaven veldig godt. Han kunne godt tenke seg å prøve den ut i sin 8. klasse. Han mente at elevene i 8. klasse var flinkere til å leve seg inn i slike oppgaver og at de var mer kreative. Han så for seg at han kunne få til å tilpasse innholdet til deres nivå også.

Jeg var helt imponert over at så mange av elevene klarte å ta oppgaven seriøst og at de klarte å holde konsentrasjonen oppe så lenge. Det er tydelig at det var noe som holdt konsentrasjonen. Det er de færreste 9. klasser som klarer å jobbe med matematikk i 2 klokketimer i strekk. Det er mulig at jeg spilte en rolle i dette fordi de ønsket å vise seg fra sin beste side når de blir filmet og ønsker å tilfredsstill meg på en måte ved å jobbe flittig og lenge.

Vedlegg 6: Datareduksjon av første intervju med Peder

Når	Torsdag 4. Februar
Hvor	På et grupperom på skolen
Hovedtema	Samtale med læreren for å få avklart spørsmålet om hvilken av de to oppgavene fra Bowland Math som læreren ønsker å bruke, og planlegging av hva som skal skje på selve dagen.
Lengde	01:20:52 (tt:mm:ss)
Hvem	Forsker, Trine, og lærer, Peder.

Før intervjuet begynner hilser vi på hverandre og Peder forteller litt kort om skolen og viser meg rundt i bygningen. Han forteller at den har blitt renoverert for noen få år siden og at alle elevene på skolen bruker PC i undervisningen. Han forteller også at han i mange år nå har vært veileder for studenter og at han liker dette veldig godt for det er med på å utvikle han som lærer. Det gir ham nye impulser og idéer til undervisning.

Tid	Hva	Kommentar
00:00:00-00:00:30	Setter opp utstyr	
00:00:30-00:01:30	Hvordan dele inn gruppene	
00:01:30-00:02:55	Læreren forklarer om klassen	Om klassen
00:02:55-00:04:40	Fortsettelse om gruppenes inndeling, nivå, og kjønn. Sier noe om PC i undervisningen.	Gruppeinndeling
00:04:40-00:05:40	Skriv til foreldrene og hva som skal gjøres under besøksdagen.	
00:05:40-00:06:19	Læreren lurer på hvordan introduksjonen hans skal være. Hva jeg ønsker.	
00:06:19-00:06:45	Begynner å se på den første oppgaven Explorers. Hva er PC-kravene og hva elevene trenger til sin PC.	
00:06:45-00:07:58	Oppgaven starter på PC. Ser på bakgrunnen og valgene av de tre forskjellige oppgavene. Trine snakker mest.	
00:07:58-00:09:00	Går inn på den første oppgaven på Explorers. Ser at beskrivelsen er lang og på engelsk. Trine sier hun lager oversettelser for at oppgaven skal være spennende og interessant og for at elevene skal skjønne oppgaven. Peder enig i at ikke alle elevene vil skjønne engelsken.	
00:09:00-00:11:00	Trine forklarer hva oppgaven går ut på. Peder lytter.	
00:11:00-00:13:06	Peder er ikke sikker på om han skjønner oppgaven. Trine prøver å forklare. Peder forstår ikke sammenhengen mellom informasjonen og handlingen. Går videre, kanskje han forstår etter hvert.	
00:13:06-00:14:50	Fortsetter og prøver å forklare neste steg. Peder stiller spørsmål og prøver å forstå. Neste skritt blir å komme i mål.	
00:14:50-00:16:07	Det er fremmed for elevene å tenke på denne måten, men det er mulig de lettere ser sammenhengen enn Peder. Men han føler seg ikke trygg på hva oppgaven vil, og sammenhengen mellom de forskjellige delene. Tror elevene vil trykke vilt og ikke lære noe.	

00:16:07-00:18:30	Trine fortsetter for å vise hvordan oppgaven ender. Ser at sannsynligheten veksler mellom å skrives som prosent, desimaltall og brøk. Velger en tilfeldig vei.	
00:18:30-00:19:20	Skipet krasjer. Ser på statistikken etterpå.	
00:19:20-00:20:50	Ser på ark som følger med oppgave 1, Explorers. Alt her og på engelsk. Det har elevene bare godt av, men hjelp til litt oversettelse.	
00:20:50-00:24:00	Peders totale bilde av første oppgave i Explorers. Litt vanskelig, ser elevene sammenhengen mellom sannsynligheten og valgene de gjør. Fortsetter å se på oppgaveark.	
00:24:00-00:24:40	Konkluderer med at oppgaven kan bli veldig vanskelig for elevene. Har hatt veldig lite sannsynlighet i undervisningen. Kan nok regne, men forstår nok ikke at det har med sannsynlighet å gjøre.	
00:24:40-00:26:12	Går videre til oppgave 2. Trine forklarer at oppgavene er utviklet i England til elever som er like gamle, men som ligger litt foran i kunnskap.	
00:26:12-00:28:57	Trine forklarer oppgave 2. Går rett på å se på et eksempel med en vare som skal kjøpes og selges. Peder er mer med på denne oppgaven. Og essensen kommer frem med en gang. Vi skal øke verdien.	
00:28:57-00:30:30	Trine forklarer at en ikke bruker PC til å skrive tall eller reiserute, men ark som følger med og må deles ut. Peder ser en strategi for å løse oppgaven.	
00:30:30-00:31:45	Problem: hvor mye penger har du i begynnelsen? Ser på støttearket om det står noe der.	
00:31:45-00:32:30	Peder syntes dette er en mer oversiktlig oppgave enn den første. Tror elevene får mer taket på denne.	
00:32:30-00:35:00	Ser på oppfølgingsspørsmål som alternativt kan brukes. Peder ønsker at det skal være en startkapital som er bestemt. Ser at en kan gjøre oppgaven konkret og praktisk. Peder virker ikke til å like det.	
00:35:00-00:36:00	Ser videre på oppfølgingsoppgavene som også kan brukes som en innledning til temaet. Peder noterer litt og ønsker å gå videre.	
00:36:00-00:39:00	Ser på den siste oppgaven. Trine forklarer og snakker mest. Peder tror elevene ville forstått denne oppgaven.	
00:39:00-00:40:55	Hva skjer hvis noe i oppgaven ikke blir gjort riktig. Peder stiller en del spørsmål om oppgavens utførelse. Setter ut alle ladningene.	
00:40:55-00:41:58	Ser man sammenhenger mellom koordinatsystemet og asteroiden som skal sprenges? Det vanskeligste alternativet vil være for vanskelig. Detonerer ladningene.	
00:41:58-00:42:50	Alt var riktig. Elevene kan gjøre det igjen og sammenlikne resultater. Hva er viktig i oppgaven for å få full uttelling. God øvelse på koordinatsystemet. Peder noterer noen stikkord.	
00:42:50-	Spenning i oppgaven gir mer interesse for elevene. Peder ser	Argumenterer

00:45:20	for seg at konsentrasjonen ikke vil holde hos elevene. Hvis de bare sitter og leker uten å se sammenhengen så tror ikke Peder at de lærer noe. Oppgave 2 og 3 konkrete.	for og mot Explorers.
00:45:20-00:49:00	Ser på introduksjonen til oppgaven Outbreak. Uten noe forhold til innholdet ville Peder tro at elevene ville velge Explorers for det virker mer eksotisk. Ser grovt på de tre oppgavene som skal gjennomgås.	
00:49:00-00:51:02	Lab 1. Trine prater og forklarer oppgaven.	
00:51:02-00:53:20	Gjør oppgaven på letteste nivå. Peder stiller noen spørsmål underveis. Ser at det er straff for antall forsøk.	
00:53:20-00:55:26	Peder stiller spørsmål ved gangen i oppgaven. Kan klare å finne svaret med to agenter. Fant den smittede.	
00:55:26-00:56:27	Peder stiller spørsmål om poengutgivingen og får taket på gangen i oppgaven.	
00:56:27-00:59:50	Fortsetter på neste smittede person. Trine og Peder gjør denne ved å resonnerer sammen. Får vi mindre poeng ved å bruke agent C også? Finner ikke ut av det.	
00:59:50-01:00:38	Peder forklarer at han liker denne oppgaven, lab 1.	
01:00:38-01:03:18	Trine forklarer neste vanskelighetsgrad og at den kan forenkles. Peder sier at ved forenklingen så blir det litt for lett igjen. Den tredje er enda vanskeligere og elevene har ikke lært dette.	
01:03:18-01:05:00	Ser på maproom/kartrommet at en ser fremdriften i arbeidet så langt. Peder synes det var greit å se fremdriften.	
01:05:00-01:07:27	Lab 2. Gjør en oppgave på nivå 1.	
01:07:27-01:08:09	Peder forklarer alt han liker ved denne oppgaven.	Fordeler ved Outbreak
01:08:09-01:08:43	Her er det også ikke bare å gjette. Det straffer seg.	
01:08:43-01:10:44	Se de andre vanskelighetsgradene i oppgaven. Peder liker forholdstallene og at elevene kan velge vanskelighetsgrad etter eget nivå på gruppen. Veldig greie tall å regne med.	
01:10:44-01:11:15	Kan hoppe mellom de tre delene og at en ser progresjonen i arbeidet. Kan gå tilbake igjen og forbedre.	
01:11:15-01:13:23	Hvis noen blir fort ferdige? Kan prøve alle vanskelighetsgrader og siste del kan gi mye diskusjon. Ser ferdig siste del av lab 2 og går til kartrommet.	
01:13:23-01:17:22	Lab 3. Går gjennom oppgaven der Trine snakker mest, men Peder er med og leser. Elevene har jobbet en del med Excel før. Ser på løsning av oppgaven og hva som trengs.	
01:17:22-01:18:24	Peder stiller spørsmål til spesifisering av oppgaven. Ser på eksempler på tankegangen til elevene.	
01:18:24-01:20:52	Hvordan dele ut poeng i lab 3? En diskusjon om kriterier for poengutdeling. Mange aspekter i oppgaven. Poeng ut fra likhet, føre populasjonen videre og politikk.	

Her gikk kassetten tom for bånd så resten av intervjuet ble ikke filmet. Læreren oppsummerte for seg selv og synes at Outbreak var en oppgave han selv lettere fikk taket på og ville derfor bruke denne oppgaven i undervisningen. Explorer var for vanskelig og elevene ville ikke klare å se sammenhengen mellom utregningene og valgene på PC-en, mente han. Da ville ikke oppgaven gi elevene noe læringsutbytte.

Jeg kopierer oppgaven over på en minnepenn for læreren så han kunne se på oppgaven selv. Jeg gir han også oversettelsen jeg har laget til oppgavene. Vi blir enige om en gjennomføringsplan for selve observasjonsdagen og han legger fint til rette med bytting av timer så det skal bli greiest mulig for meg.

Vedlegg 7: Datareduksjon av andre intervju med Peder

Når	Rett før timen
Hvor	På teamrom til 8. Trinn ved lærerens arbeidspult.
Hovedtema	Lærerens forventninger til timen. Filmkameraet kom på litt etter at samtalen hadde startet og temaet i begynnelsen er gruppeinndelingen og hvordan han skal takle det om noen saboterer.
Lengde	24:17 (mm:ss)
Hvem	Forsker, Trine, og lærer, Peder.

Læreren viser Trine en liste med gruppeinndelingen for klassen som han skal bruke i timen. Han mener at han har laget grupper med forskjellig kjønn og nivå. Han tror at alle gruppene kommer til å jobbe og være interessante å studere. De er jevnt like gode alle gruppene, så han, bortsett fra gruppen med de to elevene. Han ville plassere disse to elevene sammen fordi de er mye svakere enn de andre elevene. Hvis de hadde vært på gruppe med noen andre ville de nok bare forstyrret sier Peder. Han tror at han vil kunne ha mer kontroll på dem og kunne hjelpe dem bedre hvis de sitter sammen siden de er på samme nivå. De vil forstyrre de andre elevene mindre også på denne måten sier han.

Tid	Hva	Kommentar
00:00-00:30	Peder sier at hvis det blir noe bråk så har han en ekstra lærer i bakhånd som kan ta ut de som eventuelt forstyrrer.	
00:30-01:47	Trine presiserer at en av intensjonene med oppgaven er at den skal være motiverende. Peder er med på det og vil at elevene skal prøve seg på de vanskeligere oppgavene etter hvert. Vil kjøre litt firkantet i starten slik at elevene må løse lab 1, option 1 først og så kan de velge om de vil gjøre option 2 eller 3 eller gå videre på lab 2. Trine forteller at rekkefølgen spiller ingen rolle så lenge de har fullført en av option-ene på hver lab.	Peder håper oppgaven kan være motiverende
01:47-02:57	Læreren sier han vil fortelle litt om oppgaven i lab 3 i begynnelsen av timen om hva den går ut på. Han sier at han nå ser for seg hva han skal snakke om i begynnelsen av timen, ca. 4-5 minutter. Så forsikrer han seg selv og meg om at det vil fungere med to minnepenner som elevene kopierer over oppgaven fra. Trine forsikrer Peder om at det vil fungere bra.	
02:57-03:40	Peder lurer på om han skal gjøre en oppgave for elevene felles før de selv får prøve. Trine prøver å fraråde dette fordi elevene skal finne løsningsmetode selv. Så blir de enige om at Peder skal presentere Trine for klassen og hvorfor hun er her. For å se om dette har noe for seg i undervisningen. Peder vil og gi beskjed om at elevene må ta dette litt ordentlig og seriøst.	
03:40-04:55	Trine har tidligere fortalt om post-it lappene. Peder vil at Trine skal fortelle litt om dette etter at han har presentert henne. Det kommer til å ta litt tid før elevene kommer i gang med arbeidet.	
04:55-05:28	Peder spør ledende om han ikke skal vise noe mer fra oppgaven. Trine svarer at han spiller introduksjonsvideoen, og forteller bakgrunnshistorien for oppgavene elevene skal gjøre og hovedmenyen og hva som er lab 1, 2 og 3. Fordel å kunne engelsk men får en norsk oversettelse.	
05:28-	Peder er usikker på kodene i oppgaven. Hva skjer med koden fra	Usikker på

06:30	første oppgave? Trine - den lagrer seg av seg selv i spillet, bare lab 3 som læreren må komme med kode. Kan gå til kartrommet når som helst i prosessen.	kodene
06:30-08:00	Peder har sett på tilleggsfilene som er til læreren. Det var mange. Trine sier at det kan være lurt å skrive ut noen eksemplarer av koordinatsystemene i lab 1. Det var lurt sier Peder. Han skriver ut noen eksemplarer som kan ligge på kateteret. Trine poengterer at hvis ikke alle elevene på gruppen kan se skjermen like godt så kan en utskrift av koordinatsystemet hjelpe å integrere.	
08:00-09:10	Peder mener han bør si til elevene at de skal følge rutene i koordinatsystemet, ikke gå diagonalt når de får oppgitt en avstand. Trine sier at det gjelder kun option 1, ikke 2 og 3. Det står ikke noe om dette i oversettelsen.	
09:10-11:00	Peder lurer på hvorfor to av forklaringene er like når oppgaven er forskjellig. Trine sier at de er veldig like, det bare er litt mer å gjøre i den andre. (lab 3, option 2 og 3). Vi går inn i oppgaven og Trine viser Peder forskjellen.	
11:00-14:28	Her skal de fylle inn formler? Dette er regneark i Excel? Fyller ut et eksempel i regnearket. Peder lurer litt på utfyllingen.	
14:28-15:00	Peder mener elevene finner greit ut av denne oppgaven (lab 3). Han liker oppgaven. Elevene har lært hvordan å bruke regneark, selv om de kanskje ikke husker alt.	
15:00-15:45	Stille. Ser på noe på PC-en.	
15:45-16:22	Hva må elevene tenke på i lab 3? Pris og suksessprosenten på vaksinen er elementer som spiller inn i hvordan å velge utdelingen.	
16:22-16:42	Peder tror han kan litt om oppgaven, men ikke nok. Han synes det er et litt stort program å sette seg inn i. Elevene er flinke. Peder tror det kommer til å gå veldig greit.	Peder tror dette går bra
16:42-17:40	Peder går ut av lab 3 og ser at det står at han har 5 dager på seg til å fullføre oppgaven. Trine og Peder lurer litt på hvordan de regner ut tiden, men tar det ikke så nøye med tidsbegrensningen på spillet.	
17:40-19:30	Trine trenger å sette opp utstyr. Peder knoter med noe på PC-en for å finne ut av om klasserommet er ledig noe før timen i forhold til å kunne sette opp og gjøre klart noe av utstyret. Han spør kollegaen på nabopulten om litt hjelp. Peder finner ut av problemet selv. Klassen har time og det blir problematisk å komme inn før timen. Det er greit sier Trine.	
19:30-20:20	Peder skal ha en undervisningstime nå før mattetimen. Han tilbyr Trine å sitte ved pulten hans så lenge og kan bare forsyne seg på lærerværelse av kaffe og te. Peder sier at han har delt ut alle papirene Trine har gitt beskjed om som skulle til foreldrene.	
20:20-21:00	Det kommer inn en lærer på rommet som Trine hilser på. Hun har jobbet på skolen et år lenger enn Peder. Vi småprater litt. Det ringer inn til timen.	
21:00-22:44	Peder har litt matpause før mattetimen men han skal også gå vakt. Trine forklarer at hun skulle hatt et par kjappe spørsmål til før timen. Han skal snakke med en annen lærer om han kan ta vakten så det er tid til spørsmålene. Han foreslår at de også kan gå til klasserommet 10 min før. Trine sier at han ikke trenger å styre	

	veldig.	
22:44- 24:17	Peder lurur på om Trine har naturfag som fag også. Det har hun. Peder forteller hva klassen hans holder på med i naturfag. De pleier å ha en dag i uka på laboratoriet og det synes han er for lite. Noen av klassene er delt og da er det ikke nok timer. Han stusser litt på regnestykket. Peder tar Trine med og viser lærerværelset.	

Vedlegg 8: Datareduksjon av tredje intervju med Peder

Når	Rett etter timen
Hvor	I klasserommet
Hovedtema	Hvordan syntes læreren at timen gikk. Det ble noe prating før kameraet ble rigget opp. Dette er beskrevet i en egen del før datareduksjonen.
Lengde	15:39 (mm:ss)
Hvem	Forsker, Trine, og lærer, Peder.

Peder fortalte at en elev hadde nektet å jobbe fordi hun ikke ble filmet. En av elevene på hennes gruppe er sjeldent på skolen og denne personen hadde sagt nei til å bli filmet. Siden en elev sa nei til å bli filmet kunne ikke Trine filme gruppen i det hele tatt. Den ene jenta hadde et stort ønske om å bli filmet, men det gikk nå i vasken på grunn av den ene personen som egentlig nesten aldri var til stede ellers. Peder sa han merket at det var flere elever som havnet litt utenfor og han forklarte at han syntes 4 var for mange på en gruppe for da kunne ikke alle se skjermen og være like involverte. Av disse to grunnene prøvde han i løpet av timen å splitte de nåværende gruppene og danne en ny gruppe slik at jenta som ønsket å bli filmet kunne komme på en annen gruppe som ville bli filmet. Det var ingen andre elever som ønsket å splittes fra sine grupper så det gikk ikke forteller Peder.

Tid	Hva	Kommentar
00:00-00:17	Peder sier han syntes mange jobbet greit. I forhold til forventningene han hadde så ble han ikke skuffet. Han ønsker å bruke dette noen ganger til.	Elevene jobbet bra, ikke skuffet
00:17-00:44	Peder ønsker å bruke oppgaven i sin 8. klasse. Han mener de elevene er mer nysgjerrige og vil kose seg med en slik oppgave. Han forteller at den klassen har mange jenter som er interessert i skole og da styrer det guttene også.	Ønsker å bruke det flere ganger
00:44-01:25	Det gjelder ikke i denne klassen sier Peder. Her er jentene blitt veldig opptatte av kropp, utseende og klær. Det er noen bekymringer for jentene og spisingen.	
01:25-01:44	Peder tror han vil få mye mer i 8. klassen også fordi han kan programmet bedre nå når han har prøvd det en gang. Han ønsker da å styre det litt mer.	
01:44-02:33	Det kommer en lærer inn som prater med Peder.	
02:33-03:15	Peder kommer over på temaet om alder. Han er 62 år og elevene er 15 år. Det er ganske stor aldersforskjell. Peder sier han trives godt med elevene men han forventer at de prøver å gjøre så godt de kan. Dessverre er det ikke alle som gjør det bestandig og det ødelegger litt i forhold til de andre elevene.	
03:15-04:32	Han forteller at det ikke har vært noen særlige voldsepisoder på skolen. En kan alltid være trygg som lærer og gå med hendene i lomma. Men det er mindre engasjement blant de unge sier Peder. Elevene skal ikke gjøre noe selv, de vil at andre skal løpe for dem.	
04:32-05:04	Peder forteller om sin livssituasjon.	
05:04-05:22	Peder sier han synes opplegget og oppgaven var fornuftig og morsomt å ha prøvd.	Oppgaven fornuftig
05:22-	Peder lurte på hva Trine skal gjøre videre med materialet. Trine	

07:30	forteller at hun har forskningsspørsmål om hva som skjedde i timen og at hun skal se gjennom filmen fra timen. Hun kommer igjen dagen etter for å intervju elevene. Det hadde Peder glemt, men det er ingen problem. De bruker litt tid på å finne ut en passende tid i forhold til elevenes timeplan.	
07:30-08:33	Trine forteller at hun ønsker å intervju elevene på gruppen hun filmet med kameraet på stativ. Peder forteller at han har noen fritimer hvis det er noen flere spørsmål til han.	
08:33-10:45	Trine spør om navnene på elevene i gruppen. Peder finner dem på et ark som han gir til Trine. Han hjelper også med å skissere et lite klassekart over hvor gruppene satt. Trine spør etter spørsmålsarkene som nå er ferdig utfylt av elevene.	
10:45-11:15	Peder sier igjen at han så det på jenta som ønsket å bli filmet men som ikke kunne for en annen elev på gruppen ikke ville. Hun begynte å tegne et smilefjes på post-it lappen også måtte hun endre det. Peder sier han så det på ansiktet hennes med en gang.	Jente som ville filmes
11:15-11:35	Peder gjentar tidspunktene for i morgen før han pakker sammen det siste av utstyret sitt. Trine presiserer sin takknemlighet for at Peder legger så godt til rette for henne og prosjektet.	
11:35-12:45	Både Trine og Peder pakker sammen utstyret sitt.	
12:45-13:30	Peder prater litt om KappAbel og at skolen har deltatt der noen ganger.	
13:30-15:39	Prater litt om småting. Ordensmenn i klassen som ikke husker å ta ut søpla og elever som ikke har ryddet på pulten etter seg.	

Vedlegg 9: Transkripsjon av elevintervju med Stine

Når	Onsdag 23. Februar
Hvor	På et grupperom på skolen
Hovedtema	Intervju av elevene i gruppen jeg hadde et stillkamera bak. Intervjuet er om timen dagen før og spørsmålene spinner ut fra spørsmålsarket som alle i klassen svarte på.
Lengde	08:35 (mm:ss)
Hvem	Forsker, Trine, og elev, Stine.

Utsagn nr.	Hvem	Tid	Utsagn	Kommentar
1	Stine	00:02	Hallo	
2	Trine	00:02	Hallo (setter seg)	
3	Stine	00:06	Skal jeg bare sett meg?	
4	Trine	00:07	Bare sett deg ja. (3s) Se det. I oppgaven min så skal jeg gi alle et nytt navn for at ingen skal finne tilbake igjen til dere. Har du et navn du har lyst at jeg skal kalle deg?	
5	Stine	00:21	Tja, det er egentlig akkurat det samme.	
6	Trine	00:25	Ja, da ser vi bare om du kommer på noe. Jeg tenkte å begynne å spørre deg om du følte du lærte noe i mattetimen i går? Det vi gjorde i går? Om du husker noe.	
7	Stine	00:40	Jeg vet ikke om jeg akkurat lærte noe nytt innen matte, men det var veldig liksom gøy sånn det var sånn andre oppgaver liksom som vi ikke har hatt så veldig mye av før. Hvis du skjønner. Så det var, ja, det var liksom. Jeg lærte ikke akkurat noe nytt men det var sånn andre oppgaver på en annen måte.	Lærte ikke noe nytt innen matematikk. Gøy med annerledes oppgaver.
8	Trine	01:10	En annen måte å tenke på eller å jobbe på liksom?	
9	Stine	01:13	Ja, det var liksom det at alle oppgavene var sammenhengende også at vi skulle blande vaksine og det der med budsjettet.	Oppgavene hadde en sammenheng.
10	Trine	01:26	Mm. Synes du det var spennende? Klarte du å leve deg inn i situasjonen eller ble det litt teit?	
11	Stine	01:37	Ja, jeg synes det var veldig spennende og gøy.	Spennende og gøy.
12	Trine	01:39	Mm (nikker). I en vanlig mattetime, hva pleier dere å gjøre da?	
13	Stine	01:48	Vi pleier å gå gjennom ting på tavla og så pleier vi bare å gjøre oppgaver fra boka. Ja, det er liksom det vi pleier å gjøre egentlig.	
14	Trine	02:01	Synes du det og er greit?	
15	Stine	02:03	Ja, det er ikke akkurat så veldig gøy at. Det	Gøyere enn vanlige

			var mye gøyere sånn som vi hadde i går.	timer.
16	Trine	02:11	Kunne du tenke deg å ha flere sånne typen oppgaver?	
17	Stine	02:14	Ja absolutt.	Bestemt svar.
18	Trine	02:20	Det siste spørsmålet her er hvordan du kunne forbedre oppgaven. Det er litt vanskelig uten å ha noen eksempler, men sånn som om du synes det var for mye å gjøre, at om du synes det varte for lenge, eller om du synes noen av oppgavene var for lette eller for vanskelige eller litt sånne ting for eksempel.	
19	Stine	02:47	Jeg synes egentlig det var bra for det var forskjellige nivåer vi kunne jobbe med og det var veldig bra, også. Ja. Jeg synes oppgavene var passelig lange og de var greie å finne ut av og sånne ting. Så egentlig synes jeg det var bra. Helt fint sånn som det er.	Forskjellige vanskelighetsgrader, passe lange, greie å finne ut av, ingen endringer.
20	Trine	03:15	Det var bra. (3s) Nei, nå forsvant spørsmålet mitt. (11s) Ja, ja. Fikk du deltatt? Fikk du vært med på PC'en og gjøre tingene?	
21	Stine	03:42	Ja.	Fikk delta selv
22	Trine	03:44	Følte du alle fikk være med så mye de ville?	
23	Stine	03:47	Eee. Kanskje ikke alle. Vi var kanskje litt. Eller vi prøvde å bytte rundt sånn på hvem som satt liksom, også prøvde vi liksom å spørre hvis det var noen som ikke var helt med liksom. Men jeg vet ikke om de, om ho, eller om de synes det var så veldig gøy eller hva det var for noe.	Byttet på hvem som skrev på PC-en, men tror ikke alle var like interesserte.
24	Trine	04:15	Er dere vant til å jobbe i grupper sånn til vanlig? Har dere jobbet mye i grupper før? Kanskje ikke i matten men i andre fag?	
25	Stine	04:27	Ja, vi har jo jobbet i grupper, vi pleier noen ganger å gjøre det.	Vant med gruppearbeid
26	Trine	04:31	Så dere er vant til det egentlig?	
27	Stine	04:34	Ja, vi er egentlig det.	
28	Trine	04:37	Veldig bra. Du sa dere pleier å spørre sånn hvis noen ser ut som om de er litt utenfor. Det er veldig bra. Det er gode grupper. (8s) Jeg kommer ikke på det siste spørsmålet mitt. (rister på hodet og ler)	
29	Stine	05:00	(ler med)	
30	Trine	05:05	Yes. Men du likte oppgaven?	
31	Stine	05:07	Ja, jeg synes det var litt gøy og spennende å holde på med. å måtte tenke litt for å løse oppgavene. Det var veldig gøy.	Gøy og spennende. Tenke for å løse oppgaven.
32	Trine	05:19	Følte du du kom frem med noen litt smarte løsninger eller var det de andre som gjorde noe?	

33	Stine	05:27	Nei, vi samarbeidet liksom litt om hva vi skulle liksom gjøre, hva vi skulle velge og sånn, så.	Bra samarbeid
34	Trine	05:35	Gikk det greit med engelsken eller?	
35	Stine	05:41	Det var litt vanskelig men vi hadde jo den der oversettelsen. Det var bra for jeg vet ikke helt om vi akkurat hadde skjønt så veldig mye hvis vi hadde hatt, hvis vi bare hadde hatt engelsken. For det var litt vanskelig å skjønne liksom hva det var som stod, mange vanskelige ord og sånn.	Vanskelig med engelsk, bra med oversettelse.
36	Trine	06:00	Så da brukte dere den oversettelsen litt for å skjønne hvordan det skulle gjøres?	
37	Stine	06:04	Ja.	
38	Trine	06:05	Fikk dere prøvd litt på de andre vanskelighetsgradene eller gjorde dere på de enkle?	
39	Stine	06:10	Vi gjorde på nivå en og to, vi kom ikke så langt som til tre. Vi begynte på en og gjorde alle på en først også gjorde vi de på to og ble nesten ferdig med alle på to.	
40	Trine	06:24	Så bra. Så dere noen forskjell i det maproom eller i det lille kartet der dere satte inn alle kodene. Var det forskjell der på om dere gjorde alle på nivå en eller på nivå to?	
41	Stine	06:38	Hva mener du med det liksom?	
42	Trine	06:43	Dere gjorde kanskje ikke det. For det rommet i midten. Det var jo lab en, to og tre, også var det det rommet i midten.	
43	Stine	06:49	Ja.	
44	Trine	06:50	Der så var alle kodene satt inn når dere hadde fullført oppgavene. Om du så noe forskjell. Var dere der inne når dere hadde gjort alle på nivå en?	
45	Stine	07:02	Ja. Ja, vi var det, også var vi der når vi hadde gjort alle. Det var sånn kart der tror jeg.	
46	Trine	07:08	Ja.	
47	Stine	07:09	Så var det sånn orange farge på det som fortsatt var smittet tror jeg.	
48	Trine	07:16	Ja.	
49	Stine	07:17	Ja, jeg tror vi hadde litt bedre på nivå to enn vi hadde på nivå en.	Så endring i kartrommet
50	Trine	07:28	(momler noe uforståelig for kameraet, men Stine nikker)	
51	Trine	07:31	Det var, dere var en flink gruppe og det var en flink klasse. Å ha holdt på så lenge med matte på en gang. Det er ikke mange som klarer det.	
52	Stine	07:43	Nei.	

53	Trine	07:44	Det er supert. Det var mange som engasjerte seg.	
54	Stine	07:46	Mm (nikker). Det var litt gøy å få litt sånne andre ting. Noe som var litt variert. Med sånne ting som vi hadde i går på dataen og sånne ting.	Gøy med andre, varierte oppgaver.
55	Trine	07:57	At det hjelper litt på motivasjonen?	
56	Stine	08:00	Ja.	Motiverende
57	Trine	08:02	Så bra. Jeg skal ta det med meg videre. Jeg skal jo bli lærer jeg og, og tipse alle de andre. Yes. Tusen takk. Du har ikke kommet på noe navn?	
58	Stine	08:15	Nei, det er akkurat det samme egentlig. (reiser seg)	
59	Trine	08:20	(reiser seg) nei, det er bare lov å velge tenkte jeg bare.	
60	Stine	08:25	Ja, Kristine eller Stine eller noe sånn.	Stine
61	Trine	08:26	Ja.	
62	Stine	08:27	Ja.	
63	Trine	08:29	Takk skal du ha.	
64	Stine	08:30	(på vei ut døra) skal jeg bare sende inn...	
65	Trine	08:31	...den siste ja.	

Vedlegg 10: Transkripsjon av elevintervju med Joakim

Når	Onsdag 23. februar
Hvor	På et grupperom på skolen
Hovedtema	Intervju av elevene i gruppen jeg hadde et stillkamera bak. Intervjuet er om timen dagen før og spørsmålene spinner ut fra spørsmålsarket som alle i klassen svarte på.
Lengde	07:04 (mm:ss)
Hvem	Forsker, Trine, og elev, Joakim.

Utsagn nr.	Hvem	Tid	Utsagn	Kommentar
1	Trine	00:06	Hallo (setter seg)	
2	Joakim	00:07	Hallo (kommer inn, lukker døra og setter seg)	
3	Trine	00:09	Det som er med oppgaven min er at jeg skal kalle alle et annet navn enn sitt egentlige navn.	
4	Joakim	00:14	Ja.	
5	Trine	00:15	Så hvis du har noe du har lyst til å kalle deg.	
6	Joakim	00:17	Hehe, nei det må du bare gjøre akkurat som du vil.	
7	Trine	00:20	Hehe, sikker på at du ikke har noen yndlingsnavn?	
8	Joakim	00:23	Nei.	
9	Trine	00:24	Greit. Jeg skal egentlig bare spørre noen ekstra spørsmål i forhold til det som dere svarte på i går.	
10	Joakim	00:30	Ja.	
11	Trine	00:32	Først så tenkte jeg at jeg bare begynner med det første spørsmålet.	
12	Joakim	00:37	Ja.	
13	Trine	00:38	Om du føler du lærte noe i går?	
14	Joakim	00:41	Ja. Jeg følte jo det. Det var jo en god del nytt som jeg lærte med koordinatsystem spesielt.	Lært noe nytt
15	Trine	00:50	Mm, og gjorde du de litt vanskeligere...option 2	
16	Joakim	00:53	Ja, vi gjorde option 2. Ja, så fikk vi ikke tid til å prøve option 3, men vi gjorde option 2.	
17	Trine	00:58	Mm, så bra. Fikk... Gikk det greit å jobbe i grupper og sånt?	
18	Joakim	01:06	Ja, det var kanskje ei, det kunne kanskje vært en mindre på gruppa. For det var litt vanskelig at alle skulle sitte på en PC og se like godt hele tiden.	
19	Trine	01:20	Mm (nikker). I forhold til hva dere pleier å gjøre, var det veldig annerledes?	
20	Joakim	01:30	Ja, det jo ikke så ofte vi sitter med et sånt program og...	
21	Trine		(ler)	
22	Joakim		...og leker oss med sånn holdt jeg på å si. Men det var jo. Kom jo inn sånn egentlig regneoppgaver som er vanlige, men det var veldig engasjerende.	Engasjerende oppgaver
23	Trine	01:47	Mm, så bra. Du syntes det var litt gøy da?	
24	Joakim	01:49	Ja-a.	

25	Trine	01:52	Eee, skjønte du storyen bak det?	
26	Joakim	01:56	Ja, ja.	
27	Trine	01:57	Gikk det bra med engelsken?	
28	Joakim	01:59	Ja, det gjorde det.	
29	Trine	02:00	Vi prøvde å velge noen oppgaver som det ikke var så veldig vanskelig engelsk på. Til vanlige timer, hva er det dere gjør da, i en vanlig mattetime?	
30	Joakim	02:12	Det er jo mye oppgaver fra boka, men det er litt forskjellig når vi bruker PC eller ikke. Skal vi skrive i Excel eller ikke, for vi. Nå som vi har om brøk og sånn så er det litt tungvint i Excel synes vi. Så da bruker vi nesten bare bok. Men vi bruker jo mye data når det gjelder andre ting.	
31	Trine	02:35	Mm, så dere er vandt med å bruke data liksom?	
32	Joakim	02:39	Ja.	
33	Trine	02:40	Det er bra. Synes du du brukte. Synse du det varte for lenge?	
34	Joakim	02:49	Nei.. det synes jeg ikke. (rister på hodet)	
35	Trine	02:51	Ble det litt kjedelig på slutten?	
36	Joakim	02:52	Nei.	
37	Trine	02:53	Det er jo bra.	
38	Joakim	02:54	Ja.	
39	Trine	02:55	Kjempebra. Er det.. Det siste spørsmålet er jo litt vanskelig, men hvordan kan du forbedre oppgaven du jobbet med? Litt sånn om du synes det var for lett eller for vanskelig, eller om..	
40	Joakim	03:09	Nei, jeg vet ikke..	
41	Trine	03:12	Om noen av oppgavene var teite eller..?	
42	Joakim	03:17	Nei, det var egentlig ikke sånn. Det var jo.. Du kunne jo hele tiden velge om du ville ha vanskelig eller lett og sånn, og det var jo veldig fint. Så var det, nei jeg syntes ikke det var så veldig. Jeg kunne aldri klart å gjøre den bedre hvert fall som jeg kunne tenke meg.	Bra med forskjellige vanskelighet
43	Trine	03:36	Ja, nei det er jo vanskelig å sånn midt ut av det blå å tenke på sånt. Hvert fall hvis ikke en har gjort sånne oppgaver før.	
44	Joakim	03:46	Nei.	
45	Trine	03:47	Da har en jo ikke sett hva som er de forskjellige. Eee. Gikk det greit med samarbeidet, ja?	
46	Joakim	03:56	Ja, det synes jeg.	
47	Trine	03:57	Fikk alle være med på PC'en og sånn?	
48	Joakim	04:00	Ja.	
49	Trine	04:01	Selv om dere var fire?	
50	Joakim	04:02	Ja, det gikk. Men det var jo noen som var litt mindre da. Men sånn er det nesten alltid.	
51	Trine	04:09	Ja... På den siste oppgaven var det meningen at en skulle diskutere litt..	

52	Joakim	04:16	Ja, ja vi diskuterte jo hva vi synes var lurt.	Diskuserte
53	Trine	04:23	Ble dere uenige eller kom dere frem til noe?	
54	Joakim	04:26	Nei, vi var ganske enige.	Enige
55	Trine	04:28	Ja, (4s) skjønte du oppgaven lett, hva dere skulle gjøre på de forskjellige tingene eller tok det litt tid å komme i gang?	
56	Joakim	04:45	Jaa.. På.. Det tok, på den første da var det egentlig, den med koordinatgreiene, da gikk det veldig fort. Og på den, hva var det, den med vaksinegreiene, der gikk det og ganske lett men det var litt, tok litt lenger tid før vi skjønnte hva den andre. Men når vi først kom i gang så gikk det veldig fort, forttere.	Gikk ganske enkelt
57	Trine	05:12	Det er bra. (8s) Kunne du tenke deg å ha sånne oppgaver igjen?	
58	Joakim	05:26	Ja, det synes jeg hadde vært fint.	Kan godt prøve flere liknende oppgaver.
59	Trine	05:30	Mm, vi hadde. Det er egentlig 20 forskjellige sånne oppgaver.	
60	Joakim	05:36	(hever øyebrynene og ser overrasket ut)	
61	Trine	05:36	(ler) også er det. Så hadde jeg sett ut to stykk som den ene er denne som jeg viste til Peder også viste jeg en annen en til han som var med romferger.	
62	Joakim	05:49	Oj.	
63	Trine	05:50	Mm, men den er litt annerledes for det er jo ikke så veldig realistisk da med noen som reiser ut i rommet.	
64	Joakim	05:55	Nei.	
65	Trine	05:57	Men, den var veldig vanskelig så da hadde det sikkert vært mange som ikke hadde fått det helt til, så derfor så valgte vi å gjøre denne. Ja, så sann gjør de faktisk i England med sånne oppgaver.	
66	Joakim	06:17	Ofte?	
67	Trine	06:19	Ikke hele tiden for det at det er meningen å ha enten som en oppsummering som nå med litt forhold og brøk som dere har hatt litt før eller hvis en skal begynne på et nytt tema.	
68	Joakim	06:31	Ja	
69	Trine	06:32	Så en må gjøre vanlige oppgaver i boka også.	
70	Joakim	06:35	Ja, hm.	
71	Trine	06:36	Men for å gjøre noe litt annerledes også.	
72	Joakim	06:38	Det var litt rart.	
73	Trine	06:40	Mm. (ler) Yes, jeg tror det var de spørsmålene jeg hadde. Du har ikke kommet på et navn du vil jeg skal kalle deg?	
74	Joakim	06:50	Nei.	

75	Trine	06:51	Da finner jeg bare på noe.	
76	Joakim	06:52	Ja, gjør det.	
77	Trine	06:53	Tusen takk for at du var her.	
78	Joakim	06:55	Ja, bare greit. (reiser seg og går til døra)	
79	Trine	06:56	Sender du inn neste?	
80	Joakim	06:57	Ja, det skal jeg gjøre.	
81	Trine	06:58	Takk.	

Vedlegg 11: Datareduksjon av elevintervju med Iris

Når	Onsdag 23. februar
Hvor	På et grupperom på skolen
Hovedtema	Intervju av elevene i gruppen jeg hadde et stillkamera bak. Intervjuet er om timen dagen før og spørsmålene spinner ut fra spørsmålsarket som alle i klassen svarte på.
Lengde	04:53 (mm:ss)
Hvem	Forsker, Trine, og elev, Iris.

Tid	Hva	Kommentar
00:00-00:43	Iris sitter klar i grupperommet mens Trine slår på kameraet og får satt seg. Småprater litt for å løse stemningen men virker ikke helt. Eleven vil bli kalt Iris.	
00:43-01:14	Hva lærte du i mattetimen i går? Samarbeid. Prater om samarbeid.	
01:14-01:35	Annerledes enn vanlig time? Ja, databruk.	
01:35-01:48	Hva er en vanlig time? Tavle og oppgaver fra bok.	
01:48-02:16	Fungerte dette? Ja, gøyere enn vanlig time. Kunne tenke seg dette flere ganger.	
02:16-02:27	Språket? brukte oversettelsen.	
02:27-02:56	Lite å få ut av Iris.	
02:56-03:30	Forbedring av oppgaven? Passelig.	
03:30-03:48	Trine tenker på spørsmål hun burde stille.	
03:48-04:24	Var oppgaven for lang? Vet ikke. Kommer an på om hensikten med oppgaven er å gjøre alt. Fikk gått gjennom hele.	
04:24-04:36	Trine kommer ikke på flere spørsmål.	
04:36-04:45	Takker for samarbeidet og ber Iris sende inn neste elev. Iris går.	

Vedlegg 12: Datareduksjon av elevintervju med Are

Når	Onsdag 23. februar
Hvor	På et grupperom på skolen
Hovedtema	Intervju av elevene i gruppen jeg hadde et stillkamera bak. Intervjuet er om timen dagen før og spørsmålene spinner ut fra spørsmålsarket som alle i klassen svarte på.
Lengde	04:39 (mm:ss)
Hvem	Forsker, Trine, og elev, Are.

Tid	Hva	Kommentar
00:00-00:35	Eleven kommer inn i grupperommet og vi hilser. Eleven har ingen ønsker for sitt pseudonym.	
00:35-00:52	Hva lærte du i timen i går? matte.	
00:52-01:04	Fungerte samarbeidet? ja	
01:04-01:25	Annerledes enn vanlig undervisning? Ja, gøy med bruk av data. Nesten som et lite spill.	*
01:25-01:43	Hva skjer i en vanlig time? Regning og tavle. Pleier ikke bruke PC.	
01:43-02:00	Varte timen for lenge? Nei, det var så gøy så tiden gikk fortere.	
02:00-02:18	Problemer med språket? Litt problemer men brukte oversettelsen.	
02:18-03:02	Gjorde dere de andre vanskelighetsgradene? Ja, gjorde alt på nivå en først så alt på nivå 2. Nivå 1 var lett, men også litt vanskelig.	
03:02-03:20	Var casen interessant? Ja.	
03:20-03:33	Ønsker du å gjøre flere slike oppgaver? Ja.	
03:33-03:45	Trine forteller om de andre oppgavene.	
03:45-04:18	Tror du du lærer mer av denne typen oppgaver eller vanlig undervisning? Lærte litt av den nye typen. Ikke noe konkret svar.	
04:18-04:39	Takker for deltakelsen og samarbeidet.	

Vedlegg 13: Datareduksjon av fokusgruppe

Når	Tirsdag 22. februar
Hvor	I klasserommet, gruppe 5
Hovedtema	Jeg stilte et kamera på stativ bak gruppe nummer 5. Dette kameraet filmet hele timen og var plassert slik at en ser bakhodene på elevene i gruppen og PC-skjermen mens de jobbet med oppgaven. Lyden er litt lav så det er vanskelig å høre hva elevene sier før båndopptakeren ble satt opp.
Lengde	01:55:26 (tt:mm:ss)
Hvem	Gruppens deltakere: Are, Joakim, Stine og Iris. Lærer, Peder.

Båndopptaket ligger 23:45 etter filmen.

Tid	Hva	Kommentar
00:00:00-00:00:39	Elevene åpner programmet og sier det er greit kameraet står bak dem. Joakim styrer PC-en. Are går frem til kateteret og henter heftet med oversettelsen. Joakim velger lab 1, option 1. Mye støy i klasserommet.	
00:00:39-00:01:44	Are leser opp den norske oversettelse av instruksene til oppgaven. Are peker på agent A på skjermen for å vise Joakim hva han skal trykke på. Joakim plasserer agent A i punktet (3,1). Are leser neste punkt på oversettelsen. Både Stine og Are peker på skjermen for å telle hvor den smittede personen er. De prater litt sammen. Beskjeden på skjermen er avstand 2 km fra agenten.	Bruker oversettelsen. Peker på skjermen, leser oversettelse, teller på skjermen, prater sammen.
00:01:44-00:01:55	Are roper på læreren Peder og spør om det er noe de mangler av papirer. Peder sier at han deler ut oversettelsen, og den har de alt.	Spørsmål til læreren
00:01:55-00:02:47	Joakim har plassert musepekeren i punktet (3,3). Stine er aktiv og prøver å forklare noe. Hun peker på markøren og på informasjonslinjen på skjermen men det er ikke lett å høre hva hun sier. Peder gir noen beskjeder som elevene hører på.	Forklare de andre i gruppen, peker på skjermen
00:02:47-00:03:15	Stine, Are og Joakim diskuterer videre hvor den smittede personen kan være. De finner ut at den også kan være i punktet (5,1). Stine prøver å si at den kan være i (1,1) også og peker på skjermen. Are blar litt i oversettelsen og har funnet noe som han leser for gruppen. De kan sette ut en agent B.	Flere mulige svar, diskuterer mulighetene, leser videre i oversettelsen.
00:03:15-00:03:43	Det skjer noe i en annen gruppe som de følger med på en stund.	Avbrutt av støy
00:03:43-00:05:01	Joakim foreslår å prøve punkt (5,1) som han viser med musepekeren. Stine mener det kan være (3,3). Joakim tar oversettelsen og leser fremgangsmåten høyt. Så setter han ut en markør i (5,1), (5,3) og (2,3). Stine påpeker at (2,3) er feil og Joakim setter en ny markør i (3,3). Stine må forklare for Joakim at (2,3) ikke er en mulighet, han må flytte den til (1,1). Hun peker avstanden fra A til (5,1) og så fra A til	Setter markører på de mulige svarene, Stine forklarer at Joakim har gjort en feil, han blir overbevist.

	(1,1). Joakim plasserer en markør i (1,1). Men Stine er ikke fornøyd med at det er en markør i (2,3) så hun peker at Joakim må flytte den til (1,3). Joakim flytter.	
00:05:01-00:05:40	Are er fornøyd med arbeidet. Joakim fortsetter å lese fra oversettelsen hva som skal gjøres etterpå. Stine peker på agent B og at hun vil ha den plassert i øvre halvdel av koordinatsystemet. Joakim vil først plassere den i (3,5) men ombestemmer seg og setter den i (3,4). De får beskjed om at avstanden fra agent B er 3 km. Peder sier at han har noen rutenett som gruppen kan få til å tegne på.	Leser fra oversettelsen, får ny informasjon for å løse oppgaven.
00:05:40-00:06:35	Etter å ha fått den nye informasjonen fra agent B blir gruppen enige om å ta bort noen markører og står igjen med (1,1) og (5,1).	Tilpasser seg informasjonen, står igjen med to svaralternativer.
00:06:35-00:06:44	Joakim teller avstand 3 fra agent B på skrå ned mot venstre på skjermen. De ser at det ikke passer med avstand 2 fra agent A.	Joakim teller på diagonalene, har ikke skjønt hva 1 km er?
00:06:44-00:07:26	Læreren Peder kommer bort til gruppen og spør om de ser systemet, han står foran kameraet. Stine, Joakim og Are svarer ja. De forklarer Peder hva de har tenkt og hvorfor de har satt ut de to markørene der de har. Joakim konkluderer med at den smittede må være et sted. Peder presiserer at den kan også være på andre siden. Joakim ser ikke dette med det første for han forstod ikke at en må følge rutene og ikke gå på skrå. De har nå punktene (4,2) og (2,2).	Læreren kommer bort, gruppen forklarer fremgangsmåten og argumenterer for de to svaralternativene de har, læreren hjelper litt.
00:07:26-00:08:18	Stine, Joakim og Are diskuterer litt om det er dette som er mulighetene. Det virker som om Stine må forklare det så guttene forstår. Are kikker seg stadig bak skulderen og virker litt usikker på situasjonen med å ha et kamera pekende på seg.	Diskusjon, Stine forklarer guttene hvorfor dette er de to eneste og riktige svaralternativene.
00:08:18-00:09:49	Det virker ikke som om de er sikre på hva de skal velge av de to mulighetene. Stine foreslår å sette ut agent C. Are synes å mene det er en god idé. Joakim plasserer agent C i punktet (4,2) som er et av svaralternativene de hadde. Datamaskinen gir beskjed om at agent C har avstand 0 km til den smittede. Joakim reagerer med å rope nei, null! og tror dette er negativt. Are peker på nulltallet og forklarer at de må ha truffet den smittede siden avstanden er 0 km. Joakim svarer at han må være god som traff. Are leser på oversettelsen hva de skal gjøre videre. Joakim skriver koordinatene (2,5) først. Stine retter på han at det er 4 ikke 5, men de er usikre på om rekkefølgen er riktig. Are roper på læreren. Stine spør om rekkefølgen på tallene og Peder svarer at det er x-aksen først og de kommer sammen frem til svaret (4,2). De fikk rett svar fra	Usikre på neste trekk for å velge mellom de to punktene. Roper i frustrasjon over negativt svar, finner ut at det var riktig. Artig reaksjon på at avstanden er 0 km. Leser oversettelsen Hvordan skrive koordinater, (x,y) eller (y,x)? Lærer gir svaret. Rett svar

	datamaskinen og går videre til neste smittede person.	
00:09:49-00:13:58	Joakim styrer fortsatt PC-en og plasserer agent A i (3,3) og får avstand 3 km. Så setter han ut en markør i (4,1) teller langs strekene i koordinatsystemet. På neste markør så teller han på skrå igjen. Stine sier at de heller skal sette ut agent B. Are har ingen formening om hvor, men Stine vil ha den rett over eller rett under agent A. Den plasseres i (3,1). og de får avstand 5 km. De diskuterer litt, men plasserer markører i (4,5) og (2,5). Så i (6,3) og (0,3). Joakim vil sette ut flere markører men Stine vil ha ut agent C. Joakim føyer seg for Stine og setter ut agent C. De diskuterer litt hvor den skal stå enten (3,5) eller (4,4). De plasserer den i (3,5). Da står alle agentene på en loddrett linje. Avstanden er 5 km. Stine er kjapp og sier at det må være en av de to ytterste (0,3) eller (6,3). Joakim mener det var en tabbe. De har ikke nok informasjon til å kunne eliminere et av punktene. Iris mener de bare må skrive en av de. De prøver med (6,3) men bruker lang tid på å bestemme om de tør trykke submit. Iris sier at enten får de riktig eller så får de galt og Joakim trykker. Det var feil og de må prøve (0,3), Are teller koordinatene. Det var riktig.	Joakim styrer alt på PC-en. Joakim teller diagonalt i koordinatsystemet. Stine bryter inn og mener Joakim gjør ting feil i forhold til sånn hun ville løst oppgaven. Joakim føyer seg. Diskusjon om hvor agenten skal plasseres. Alle agentene på loddrett linje, to svaralternativer, diskusjon og tvil om hvordan dette skal løses, Iris skjærer gjennom og vil velge en, er det ikke den er det den andre, første er feil, andre er riktig.
00:13:58-00:16:08	De så at det ikke var så lurt å sette agent A i midten og velger å sette den i (4,3) og får avstand 5 km. Joakim teller og plasserer en blå markør i (1,5), så en i (6,0) og (2,0). De prater litt sammen om hvor agent B skal plasseres og blir enige om at den bør plasseres i (2,5). De får avstand 1 km. Are peker på den blå markøren i punktet ved siden av agent B og sier at det må være den. Joakim er ikke sikker. Stine foreslår (3,5) men da protesterer Joakim for da har hun gått opp og så nedover igjen for å telle avstand 5 fra A. Are står på sitt, men sier at de kan sette ut C også. Stine foreslår å sette agent C på punktet de tror den smittede er. Joakim gjør det og de får avstand 0 km. Are er fornøyd og sier at Joakim må skrive (1,5) som svaret. Det er riktig.	Har lært at den første ikke plasseres i midten av koordinatsystemet, prater sammen om hvor neste agent skal plasseres, enighet. Are vet svaret, Joakim usikker, Stine har nytt forslag, Joakim protesterer mot det og argumenterer for at det er feil. Are står på sitt, siste agent plasseres i svaralternativet for det fungerte bra første gang, riktig.
00:16:08-00:20:02	Siste person som skal finnes og Joakim plasserer første agent i (2,4). Alle i gruppen samtykker til valget. Avstanden er 1 km. De er ganske fornøyd med det. Peder lurte på om gruppen synes det er for mange å være fire i gruppen, men de synes det fungerer greit. Are vil ha ut neste agent med en gang. Joakim sier han vil tenke litt. Det er bare fire muligheter sier han og plasserer to markører på skrå (3,3) og (1,3) men Stine sier at det kan være på punktene rett ut med avstand 1 km. Joakim fortsetter å sette ut markører og har til slutt 8 muligheter. Stine	Enighet om første plassering, fornøyd med informasjonen, læreren avbryter med et ufaglig spørsmål. Are er utålmodig og vil videre, Joakim vil vente. Joakim vil telle på skrå, Stine supplerer svaralternativer. Diskuterer litt og setter agent B i et av

	ber Joakim sette ut agent B nå. De diskuterer litt også setter de den i (3,3) og får avstand 3 km. Joakim teller seg frem til to muligheter; (2,5) og (1,4). Hvordan skal vi finne ut av det da? Stine foreslår å sette C i (1,5). Joakim fjerner alle de andre alternativene. I mens skjønner Stine at forslaget kanskje ikke var så lurt og forklarer at C bør plasseres på et av alternativene. Joakim spør Iris om den bør plasseres i (2,5) og de gjør det. De får beskjed om avstand 2 km. og Stine og Are peker ivrig på det andre alternativet og sier det må være der; (1,4). Are leser opp koordinatene og Joakim skriver. Det var rett. Are går og leter etter en penn for å kunne skrive ned koden. Resten av gruppen sitter stille og venter. Joakim går til hovedmenyen.	svaralternativene igjen. Teller på skjermen, fjerner feil alternativer, forslag til plassering av agnet C fra Stine men ombestemmer seg og velger et av alternativene, enighet i gruppen. Are og Stine peker ivrig på det andre alternativet for det er svaret. Are dikterer hva Joakim skal skrive som svar. Riktig, lab 1, option 1 fullført.
00:20:02-00:20:42	Hva skal vi velge nå? De bruker noen få sekunder på å bestemme seg for hvilken strategi de skal velge i forhold til oppgaven og de bestemmer seg for å gjøre lab 2, option 1. (det ringer ut) læreren spør klassen om de vil ha friminutt eller om de skal fortsette også kommer de hjem litt før. Alle vil fortsette.	Prater sammen om hvilken oppgave de vil gjøre nå. Lab 2, option 1.
00:20:42-00:21:52	Gruppen blir inne og Are leter i oversettelsen for å finne instruksene til denne oppgaven. Joakim sier han kan lese nå og gjør det høyt for hele gruppen. Alle sitter og følger med på det han sier. De går tilbake til skjermen og de mumler litt det som står av informasjon på skjermen.	Joakim leser høyt fra oversettelsen. Leser den engelske instruksen fra skjermen.
00:21:52-00:23:06	Peder kommer bort og spør om de skjønner det. De svarer ja, men Peder fortsetter. Han begynner å lese det som står på skjermen. Han sorterer informasjonen litt for elevene. Stine regner i hodet at $\frac{1}{3}$ av 60 ml er 20 ml, og det er av ingrediens F. Læreren bekrefter dette. Joakim skriver inn dette på PC-en. Videre leser Peder at det er equal mengde B og E. Stine sier at det er like mye av hver. Joakim henger ikke helt med, men skjønner etter hvert at det må være 20 ml på B og E også for at stykket skal gå opp. Han skriver det inn og trykker submit. Stine peker at væskebeholderen på siden fylles opp mens vaksinen blandes. Det var riktig.	Læreren kommer bort uten at elevene har bedt om det og sier hvordan de skal løse oppgaven. Stine gjør en hoderegning. Joakim gjør hoderegning. Riktig svar.
00:23:06-00:24:20	De fortsetter til neste. Det skjer noe som de alle ler av i noen sekunder. Joakim får dem inn på sporet igjen. Stine tenker og knipser med fingrene mot skjermen i det de finner ut at A må ha 25 ml. Stine og Joakim løser antall ml av F og så sier Stine hva som er det siste av ingrediensene. Joakim skriver inn og spør om de skal satse på at dette er riktig. Stine og Are svarer ja. Det var riktig.	Avsporing med forstyrrelse i klasserommet, Joakim henter inn gruppens konsentrasjon. Stine tenker og knipser med fingrene mot skjermen i det de finner ut at A må ha 25 ml. Stine og Joakim tenker høyt sammen. Riktig.
00:24:20-	Neste vaksineoppgave kommer opp med en gang.	Stine og Joakim prater, leser

00:25:33	Joakim og Stine er de som er mest aktive. De prater og leser fra skjermen og regner i hodet hvor mye de trenger av de forskjellige ingrediensene. Stine regner og forteller hva svaret blir mens Are og Joakim følger etter. Joakim er fortsatt den som skriver. De svarer riktig.	fra skjermen og driver hoderegning, Are er også med. Riktig.
00:25:33-00:26:30	Are skriver ned koden de får for å ha fullført lab 2. Joakim venter til han har skrevet ferdig og går inn på lab 3 og velger option 1. De ser en stund på Excelarket som dukker opp først. Det er det arket de skal fylle ut formler i cellene. De skjønner ikke hva de skal gjøre og Stine er utålmodig og ber guttene om å lese i oversettelsen.	Lab 3, option 1. Ser en stund på oppgaven på skjermen. Stine er utålmodig og vil lese oversettelsen.
00:26:30-00:30:15	Joakim leser oversettelsen. De skjønner at det er et ark til og går til det første arket i Excel og får infoen derfra. Are ler litt av bildet. Stine tar over styringen av PC-en men hun skjønner ikke helt hva som skal gjøres. Are sier han heller ikke skjønner oppgaven. Joakim ser på formlene i cellene så sier Stine at hun har en tolkning og hva som er i de forskjellige cellene men de kommer ikke frem til noe. De faller ut litt og hører på læreren og ser på en som har kommet inn i klasserommet som ikke hører til der. (55s). De blir enige om å spørre læreren om hjelp.	Joakim leser oversettelsen. Are ler av bildet, de snakker litt frem og tilbake og ser på skjermen. Forstår ikke hvordan å løse oppgaven. Faller ut av konsentrasjonen og ser på noe annet som skjer i klasserommet. Spør læreren om hjelp.
00:30:50-00:33:23	Læreren kommer bort til gruppen, snur PC-en så ikke Iris kan se noe, og forklarer hva de forskjellige cellene er. Han forklarer så at de må gi vaksine A til noen flere mennesker. Peder sier at de kan prøve med en sum og sier hvordan formelen må være. De ser hva som skjer og Peder viser til at de har nå brukt litt mer av budsjettet. Han forklarer at det er om å gjøre å redde fles mulig og bruke nærmest mulig 5000000£. Joakim lurer på om de må gjøre det med alle eller om det er viktigst å redde for eksempel lærerne. Stine foreslår at legene er viktigst å redde, og de er enige om det. Joakim ser gangen i det nå og Peder viser til en liste med oversatte ord bakerst i heftet. Stine tror de kan klare det nå. Peder forlater gruppen og går videre til noen andre.	Læreren forklarer hva de skal gjøre og hvordan. Prater om hvilke folkegrupper de skal redde og blir enige om leger. Læreren går.
00:33:23-00:35:30	Stine snur PC-en tilbake så hun og Iris kan se skjermen. Stine mener at matbutikkpersonalet ikke trenger ha vaksine A. Joakim vil gi litt til alle mens Stine mener det er studentene og skole og sånn. Joakim er ikke enig og skriver det han mener er riktig antall på PC-en. Stine går med på det og påpeker at da må de lage en ny formel for hvor mange som skal få vaksine B. Iris er ganske stille. Stine vil gi masse vaksine A til studentene. Joakim er enig men Are lurer på om de har råd til det. Joakim fikser formlene og de Stine sier at de har råd	Kommer med forskjellige meninger, Joakim styrer PC-en og skriver det han mener er riktig. Godtas av gruppen. Stine kommer med et forslag og Joakim er enig, men Are tenker på konsekvensen med pengene. De blir enige. Stine leser litt i oversettelsen. De innser at det allerede er fylt inn noe i

	<p>til å gi A til nesten alle studentene. Joakim foreslår at de må ha med noen barn. Stine tar oversettelsen og begynner å lese stille. Det går opp for Joakim at de har gitt til alle barna for det stod i regnskapet fra før. Joakim og Stine blir enige om at de skal gi alle studentene vaksine A.</p>	<p>en av cellene, de godkjenner dette og.</p>
00:35:30-00:39:44	<p>Stine begynner å gå mer systematisk til verks. De har noen penger igjen å bruke så hun begynner på toppen. Leger har de gitt alle vaksine A. Viktige arbeidere, Are vil ha 10000 og Joakim 20000. (kan ikke se hva de ble enige om) Joakim trykket noe feil og får en advarsel fra maskinen. Are og Stine forklarer hva som var feil og hvordan han kan rette det opp. Stine ønsker å gi noen lærere vaksine A også. Joakim skriver inn 30000 og Are minner om at han da må oppdatere formelen for de resterende som skal ha vaksine B. Are ser at de har 700000£ igjen de kan bruke. De er litt frem og tilbake mellom blant annet butikkansatte og skuespillere. For spøk spør Joakim om de trenger å redde noen flere folk, men han og Stine blir enige om at key-workers er viktige og de øker antallet som får A. Are sier de har bare 200000£ igjen. Han foreslår å sette opp en del på butikkansatte, men Stine vil ha det på matbutikkansatte. Joakim vil ha vaksine A til bøndene. Are og Stine er enige i det. Are foreslår 13000 stk. Det er enda noen tusen penger igjen så da setter de endelig på noen tusen A-vaksiner til matbutikkansatte.</p>	<p>Systematisk fremgangsmåte, godt samarbeid mellom de tre, Iris utenfor, enige og minner hverandre på endringer som må gjøres som følge av en sum i regnskapet. Diskuterer for å bruke alle pengene, hoderegning for å vite hvor mye penger de har igjen å bruke.</p>
00:39:44-00:44:49	<p>De er litt ukonsentrerte nå, Stine får Joakim til å sette opp antallet lærere som får A. Are vil gi 1000 vaksine A av de resterende tre gruppene. Men Joakim og Stine vil ikke gi vaksine A til pensjonistene, de er jo gamle. Are foreslår da å gi 2000 til de andre to for å bruke opp pengene. De blir enige om å gi resten av vaksinene til butikkmedarbeidere. De prøver seg frem litt med forskjellige summer for å komme nærmest mulig 5000000£ som var budsjettet. Are og Joakim dominerer denne kampen om nøyaktigheten. Plutselig kommer Joakim på at alle formlene ikke er på plass og at det ikke er trukket fra vaksine B når de har gitt noen vaksine A. De gir noen få pensjonister vaksine A også, men det er vill gjetting på antallet i forhold til budsjettsummen. De kommer frem til 13 pensjonister. Stine synes de er heldige. Are og Joakim ler. Are mener de er ferdige nå og vil ha koden av læreren. Joakim mener de burde kunne gi A til 13,5 pensjonister, men det gikk ikke i programmet. Stine tror det går med 14, men det gikk</p>	<p>Prøver med forskjellige tall i regnskapet for å komme nærmest mulig å bruke alle pengene. Tuller litt og ler av valgene og konkurransen internt om å gjette riktig antall.</p>

	ikke. Are prøver å skrive på PC-en han og.	
00:44:49-00:47:20	Stine lurte på hva de skal gjøre nå. Are sier de må lese i oversettelsen. Joakim roper til læreren at de må ha koden for oppgaven. Peder kommer bort til gruppen. De har gjort option 1, så læreren gir de en kode; kbfc. Peder er usikker på hvor koden skal skrives inn og spør forskeren. Hun svarer kort at det er i maproom i midten av hovedmenyen. Peder gjentar instruksene til Joakim som gjør som Peder sier. Når Joakim trykker submit får de opp et kart med orange felt som indikerer hvor mange som ikke ble reddet fra sykdommen. Etterpå får de opp en kommentar til hver av labene med feedback. Den siste oppgaven fikk de dårligst tilbakemelding på fordi de gjorde den enkleste. Peder ber de gå tilbake til den siste oppgaven og gjøre en litt vanskeligere variant. Are ønsker heller å gå til lab 1 og gjøre den vanskeligere.	Fornøyd med fordelingen og tilkaller læreren. Følger instruks fra læreren leser tilbakemeldingen fra programmet og velger å gjøre alle oppgavene på nytt, men litt vanskeligere.
00:47:20-00:51:34	Joakim går inn på lab 1, option 2. Denne var jo gøy sier Joakim. Han ser at den er annerledes enn den første og Stine begynner å lese fra oversettelsen. Informasjonen fra PC-en sier at avstanden til den smittede er 4,1 km og vinkelen er 76° . Stine og Joakim sier i kor at det må være 4 ruter. Så stusser de litt på vinkelen. Joakim peker fra nord mot høyre. Stine og Are peker på skjermen og sier den må være i høyre hjørne et sted. Are vil sette ut en agent til, men det har de ikke. De teller og peker litt på skjermen, Joakim og Stine. Læreren har satt i gang å gjøre samme typen oppgave på storskjermen og de følger litt med på han, han gjør en feil som ettertrykkelig kommenteres.	Noe er annerledes på oppgaven, leser i oversettelsen. Diskuterer vinkelen og blir enige om et område som passer beskrivelsen, peker på skjermen. Teller ruter. Ser på læreren som gjør samme type oppgave på storskjerm.
00:51:34-00:55:30	De er tilbake til sin egen skjerm etter å ha sett hvordan læreren tenkte for å løse oppgaven. Joakim prøver å peile inn vinkelen. De prøver med punktet (9,9), men dette er i 45° vinkel. Stine ser at vinkelen må være litt feil og prøver å tegne med fingeren på skjermen. Hun resonnerer seg frem med 90 og 45 grader og peker på punktet (6,9) Men dette er ikke fra nord og mot høyre. De fikk feil igjen og vet ikke helt hva de gjorde feil. Joakim prøver med (7,9). Feil. Stine prøver (6,10). Are sier well done, men det er feil. Det går opp for de at den var for langt unna. De prøver med (6,8). Feil. Joakim prøver å telle langs rutene for å få avstand fire. De knoter en del. Iris gjesper.	Gjør et forsøk – feil. Tegner vinkelen på skjermen og teller lengde på rutene. Feil. skjønner ikke hva som er feil. De gjør 5 forsøk, og får bare feil.
00:55:30-00:58:00	Stine spør om noen har en gradskive. Are går og finner en. Joakim holder den opp mot skjermen men feil vei så de måler egentlig 14° . De tror det er (6,8), men det har de prøvd før. Stine vil måle selv en gang	Gradskive. Holder den opp mot skjermen og finner vinkelen. Tenkepauser, til sammen 6 feil nå. Roper på

	og kommer til (6,8). Feil. Stine skjønner ingen ting nå. (10s). Stine spør Iris om hun har noen forslag, men hun rister på hodet. Joakim roper på læreren og spør om han kan komme og hjelpe.	læreren.
00:58:00-00:59:00	Peder forklarer hvilken vei de skal måle vinkelen og de kommer sammen frem til hvilket punkt det må være. Joakim sier; vi har tenkt helt feil. Peder roper ut i klasserommet at de må skjønne hvordan de skal finne vinkelen i lab 1, option 2.	Læreren forklarer vinkelmålingen og måler på skjermen, Joakim innrømmer at de har målt vinkelen feil vei.
00:59:00-01:01:49	Gruppen fortsetter på neste person. Joakim går for å finne laderen til PC-en. Da hopper Stine og Iris et hakk inn mot PC-en så det er Stine som styrer. Hun leser høyt informasjonen og teller med musepekeren og skriver inn koordinatene hun kommer frem til. Det er riktig. Stine er fornøyd med å ha klart oppgaven på første forsøk. Neste person er også fort gjort unna av Stine. Neste oppgave har vinkel 304° . Da tar Stine frem gradskiven og setter opp mot skjermen. Joakim kommer og setter seg der Are satt, helt til venstre i bildet. Det er Stine og Joakim som diskuterer løsningen på oppgaven. $180+120$ er 300 sier Stine. Hun holder gradskiven og Joakim teller lengden. De fant et punkt og det var riktig.	Når de bytter styrer klarer de oppgavene raskere, eller hjelp fra læreren? Stine teller med musepekeren, skriver inn forslaget – riktig. Stine er glad for å ha klart det på første forsøk. En til riktig på første forsøk, uten gradskive. Neste setter hun gradskiven opp, Joakim teller lengden, hoderegning for å finne vinkelen, riktig.
01:01:49-01:10:30	Neste person fikk de en litt større vinkel og gikk ut fra den forrige oppgaven for å finne svaret. Det ble riktig. Den siste personen de skal finne finner de på samme måten. De går ut fra 180° og legger til det som skal til for å komme til vinkelen som er oppgitt. Så teller de ruter på skjermen i forhold til lengden som er oppgitt. Det ble feil denne gangen. Stine teller på nytt på skjermen, og de får et nytt feilforsøk. Joakim finner gradskiven og teller han og, enda et feilforsøk. Stine vil ha gradskiven. De ler litt for hun kalte det en gradestokk, Stine blir litt flau. Er oppsatt på at lengden må være 6 ruter. Det stopper litt opp. De spør læreren om hjelp. (150s) En av elevene stjeler lærerens nøkler tre ganger.	Bruke erfaring fra forrige oppgave på den neste, riktig svar. Samme fremgangsmåte som før, teller på skjermen og gradskive, feil svar. Lengde 5,8 \rightarrow 6 ruter? Har tre feilforsøk. Spør læreren om hjelp. Venter lenge.
01:10:30-01:13:00	Læreren prøver å resonnerer seg frem til et svar, det er feil. Peder bruker gradskiven til å måle vinkelen og kommer frem til riktig svar. Han sier at de målte litt feil lengde først.	Læreren gjør feil. Bruker gradskive på skjermen og forteller om lengden, riktig svar.
01:13:00-01:17:40	Joakim har tatt over PC-en enda han sitter helt til venstre. De er inne på lab 2, option 2. Stine og Joakim prater mest. De vrir PC-en tilbake igjen etter at Are påpeker at den ikke blir filmet hvis ikke de setter den rett. Joakim skriver på PC-en og spør om de er enige i svaret. Are og Stine svarer ja. De får rett på den første. Den neste oppgaven er Are med på å regne hoderegning. Han har ikke sagt så mye før siden Joakim og Stine alltid kommer han i	Lab 2, option 2. Kjappe på denne oppgaven. Hoderegning, spørsmål ved usikkerhet og svar fra medelever, enighet. Alt rett på første forsøk. Enkelt sier Joakim.

	<p>forkjøpet. De får riktig svar. (det ringer ut og skaper mye støy i klasserommet)</p> <p>0,25 vil det si 25% da? Sier Stine. Ja sier Joakim.</p> <p>Are tar over PC-en. De får rett på den siste oppgaven også. Dette var jo ganske enkelt da sier Joakim.</p>	
01:17:40-01:18:16	<p>Joakim sier de bør gå inn på kartrommet. Are sier at de har jo ikke gjort den siste og fått den siste koden. Joakim sier de bare kan få en kode fra en annen gruppe. Are går inn på lab 3, option 2.</p>	<p>Joakim vil ta en kode fra en annen gruppe og ikke gjøre den siste oppgave, lab 3.</p>
01:18:16-01:21:00	<p>Stine tar PC-en nærmere seg. Tenker og leser litt inni seg.</p>	<p>Stine: tenke</p>
01:21:00-01:23:40	<p>Are ber Stine bare gå ut av oppgaven og skrive inn en kode på kartrommet for den siste oppgaven. De skriver inn koden fra den første oppgaven de gjorde, det gir dårlig resultat. De skriver ned de andre to kodene. Joakim forsvinner ut av bildet og prøver å sammenlikne koder med en av de andre gruppene. Stine ber Are gå inn på oppgaven i lab 3 så de kan gjøre den ferdig. De går inn i regnearket, men så kommer Joakim tilbake med en kode og prøver den i kartrommet. Den gir utmerkede resultater. Ei fra gruppe 4 snur seg og lurere på hva som skjer. Stine forklarer for Joakim hva fargene betyr og han blir veldig fornøyd for det er bare en liten del av kartet som er farget og det betyr at det bare er noen få personer igjen som er smittet. De føler seg plutselig litt flau for Stine gjør dem oppmerksomme på at de blir jo filmet, så de går inn på oppgaven for å gjøre den på ordentlig.</p>	<p>Prøver å jukse, Joakim henter en kode, Are er med, Stine vil ikke jukse hun vil jobbe videre. Joakim og Are tar over. Stine gjør guttene oppmerksomme på at de blir filmet og de blir flau. Jobber med lab 3, option 2.</p>
01:23:40-01:32:55	<p>Stine tar over PC-en og begynner å fylle ut noen av cellene i regnearket. Joakim minner henne på hvordan hun kan kopiere formlene nedover. Men det gikk ikke. Stine forklarer hva hun regner ut, for Joakim. Etterpå skriver Stine prisen på en vaksine i feltet der summen av for kostnadene på vaksinen skal stå avhengig av antallet som skal få vaksinen. Are og Joakim snakker lavt om et eller annet. Nå må vi bare bestemme hvem som skal få hva sier Joakim. Stine setter alle legene til å få vaksine A, men plasserer regnestykket i feil celler. De ser at noe er galt etter som de fyller inn antallet på hver vaksine, men får ikke rettet det helt opp.</p>	<p>Stine skriver i regnearket. Joakim kommer med tips til utførelser i regnearket. Stine forklarer hva hun regner. Are og Joakim – utenomsnakk, lavt. Ser at noe er gjort galt i regnearket men ser ikke helt hva. De går tilbake til forrige regneark og prøver å gjøre det samme som der.</p>
01:32:55-01:35:00	<p>Are går fra gruppen for å hente en lue. Joakim foreslår å bytte plass. Nå sitter de; Are, Stine, Iris og Joakim. Stine styrer PC-en. Hun ser på løsningen de hadde på option 1 og finner ut hvordan hun skal fylle cellene.</p>	<p>Bytter plass. Stine finner ut hva feilen var og fikser det.</p>
01:35:00-01:44:00	<p>Peder kommer bort til gruppen og lurere på om de er ferdige med lab 3. Han ønsker å få en avslutning på timen. Læreren ser på første celle og forklarer</p>	<p>Læreren kommer bort til gruppen, sier de må skynde seg, sier nøyaktig hvordan</p>

	nøyaktig hvordan elevene skal fylle ut formelen i neste celle osv. ut raden. Læreren går og de fortsetter alene. Stine vil redde alle barna, mens Joakim mener at de kan man lage etterpå. Stine spør hvor mange de skal redde, Joakim sier de bør redde alle for det er lettere å regne med. Stine styrer det hele og fyller inn noen tall. Joakim slenger ut noen tilfeldige tall. Are trodde det ikke var noen økonomisk begrensning. (Joakim trommer med fingrene i pulten ofte) De vil ikke redde noen pensjonister.	de skal fylle ut regnearket. Elevene diskuterer fordelingen. Joakim vil ta minste motstandsvei. Stine gjør som hun vil. Joakim slenger ut noen tilfeldige tall. Diskusjon
01:44:00-01:46:00	Læreren proklamerer for klassen at om 2 minutter så stopper de med oppgaven. Læreren kommer bort til gruppen og ønsker å vite hvordan de ligger an. De er nesten ferdige med å fylle ut alle cellene i regnearket. Han ber dem gå til kartrommet og gir de en kode uten å se på hvordan de har fylt ut regnearket. Tilbakemeldingen er god på arbeidet i alle oppgavene. De fikk excelent på lab 2. De får beskjed om å pakke sammen.	Læreren kommer bort til gruppen, nesten ferdige, får kode like vel, leser engelsk tilbakemelding. Fornøyde med tilbakemeldingen. Rydder sammen.
01:46:00-01:55:26	Elevene går tilbake til sine opprinnelige plasser i klasserommet og går ut av programmet.	

Vedlegg 14: Transkripsjon av fokusgruppe

Utsagn nr.	Hvem	Tid	Utsagn
1	Joakim	09:49	Skal vi sette den der? (holder agent A over (4,1)) Eller kanskje vi skal ha den i midten. (setter A i (3,3) får avstand 3 km)
2	Stine		Vi fikk tre.
3	Are		Skal vi sette ut agent B?
4	Joakim		(setter ut en markør, teller i koordinatsystemet med musepekeren) en, to, tre. (setter en markør i (4,1) og tar en ny som han teller på skrå opp mot høyre) en, to, tre.
5	Stine	10:20	Kan vi ikke bare ta og sette ut den andre?
6	Joakim		Jo (tar tilbake de markørene han hadde satt ut og tar agent B) Skal vi sette den her? (holder B på (5,3))
7	Are		Bare sett han et sted.
8	Stine		Sett den der så får vi kanskje en (peker på skjermen i (3,1))
9	Joakim	10:38	Jaa.. (setter B i (3,1) får avstand 5 km)
10	Are		Fem.
11	Stine		Da er den der oppe da.
12	Joakim		Hvis han er tre fra den (peker på A) og fem fra den (peker på B) så er det en, to. Det betyr at han må være over der (tar en blå markør og teller) en, to..
13	Are	11:08	Den må vel være innenfor de ringene? (Joakim stopper å telle)
14	Stine		Avstanden er tre så den må være her ute. (peker på linja $y=3$ som går gjennom A og over denne linja) Den må være her oppe.
15	Joakim		Ja, men det må jo være sånn en, to, tre (har satt en markør i (4,5) og teller fra A til markøren)
16	Stine		Ja
17	Are		Ja
18	Joakim	11:28	(setter ut en til markør i (2,5)) også var det..
19	Stine		Der (peker på (5,4) og (6,3))
20	Joakim		Der (setter en markør i (6,3) og en i (0,3)) Er det enda flere? (holder en markør i (5,5))
21	Stine	11:53	Skal vi ikke heller sette ut agent C?
22	Joakim		Jo, skal vi bare.. ja.. (legger vekk markøren og finner agent C) Vi hiver ut C. Skal vi sette han der? (holder C i (3,5)) Det kan være at det står en der (holder C i (6,3))
23	Stine		(sier noe som ikke kan høres)
24	Joakim		Den kan ikke være her (holder C i (4,4)). Skal vi bare sette den der? (holder C i (3,5))
25	Stine		(sier noe som ikke kan høres og peker på området der de blå markørene står. Joakim slipper C i (3,5) og får avstand 5 km)
26	Joakim		Fem i fra den.
27	Stine	12:27	Da må det være en av de to. (peker på markørene i (6,3) og (0,3))
28	Joakim		Da må det være den (peker på (6,3)) eller den (peker på (0,3))
29	Are		(ler)
30	Stine		Vi må jo se fra alle.

31	Joakim		Ja, vi sjekker fra en. (teller avstanden fra agent B) en, to, tre. Det blir jo helt likt uansett. Det var en tabbe.
32	Are		(fniser)
33	Stine		Ja.
34	Joakim		Vi må sette den (henviser til agent C og prøver å flytte på den men den står fast. Prøver å flytte på agnet B)
35	Stine		Det går ikke.
36	Are		(fniser og ler) seks, tre.
37	Joakim		(sier noe som ikke kan høres)
38	Stine	13:04	Det er jo en av de to (peker på de to mulighetene på skjermen)
39	Joakim		Ja.
40	Are	13:12	(sier noe som ikke kan høres) Ta seks tre du.
41	Iris		Vi må bare skrive en av de.
42	Stine		Ja.
43	Joakim		(skriver inn koordinatene til (6,3))
44	Stine		(sier noe som ikke kan høres)
45	Joakim		Ja.
46	Stine		Trykk submit.
47	Are		Ja, gjør det. Trykk submit.
48	Joakim		Seks, tre. Men.. (sier noe som ikke kan høres) (peker på det andre punktet og klør seg i bakhodet)
49	Stine	13:35	Du må jo bare velge.
50	Are		Enten så får vi riktig eller så får vi feil.
51	Joakim		(trykker submit. Det var feil svar)
52	Stine		Det var feil, da er det den andre.
53	Are	13:50	Null, tre. (peker på skjermen for å vise koordinatene)
54	Joakim		(skriver (0,3) som svar og trykker submit. Det var riktig)
55	Are	13:58	Well done. Enda en.
56	Stine		Ikke sett han..
57	Joakim		Vi må ikke sette den i midten.
58	Stine		Sett den her eller noe (peker i høyre øvre hjørne av koordinatsystemet)
59	Joakim		Skal vi sette den her da? (holder agent A i (5,3))
60	Are		Ja
61	Joakim		Er dere enige?
62	Stine		Ja
63	Joakim		(setter A i (4,3) og får avstand 5 km)
64	Peder	14:17	Dere. Det er lov til å gå videre og så gå tilbake igjen. Ikke sant? Så ikke dere holder på med det samme problemet hele tiden kan dere gå på lab 2 også lab 3 også gå tilbake igjen. (elevene ser på læreren og nikker)
65	Stine		Kan vi ikke bare sette ut B?
66	Joakim		(holder på å sette ut en blå markør og teller avstanden bortover) en, to, tre, fire, fem (setter den i (1,5) og tar en ny markør. Teller seg nedover uten å prate høyt og setter den i (6,0). Tar en ny og setter den i (2,0)).
67	Stine		Trenger vi å sette ut flere?
68	Joakim		Vi må sette den ut her kanskje, eller her? (viser med musepekeren i overkant av agent A)

69	Stine		Eller nedi her (peker i venstre nedre hjørne av koordinatsystemet)
70	Joakim	15:08	(setter agent B i (2,5) og får avstand 1 km)
71	Are		En. Da må det jo være den. (peker på den blå markøren i (1,5)) Da er det en, fem.
72	Joakim		Okay.. Jeg er ikke sikker.
73	Stine		Det kan være.. (teller med fingrene på skjermen uten å telle høyt og kommer frem til (3,5))
74	Joakim		(teller seg frem til samme punktet men fikk avstand 3 km) Nei, det kan ikke være der. Det skal være avstand fem i fra der.
75	Stine		Ja, men en, to, tre, fire, fem (teller nå på en annen måte og får like vel fem i avstand fra A. Hun teller en runde og kan derfor telle lenger)
76	Joakim		Da kan ikke gå sånn rundt.
77	Stine		Men da er det sikkert den.
78	Are	15:38	Det må være den. en, fem.
79	Joakim		(teller med musepekeren i koordinatsystemet for å se på de andre markørene han hadde satt ut tidligere.
80	Are		Vi kan jo sette ut den der C-en og da.
81	Stine		Sett den der da. (peker på agent C og punktet (1,5))
82	Joakim		(tar agent C og setter i (1,5))
83	Are	15:56	Null
84	Stine	15:56	Null
85	Joakim		Ja, hva var det?
86	Are		En, fem.
87	Stine		En, fem.
88	Joakim		(skriver inn koordinatene og trykker submit. Det var riktig svar)
89	Joakim	16:08	Å, se på han der da. Vi må sette ut en sånn som vi pleier. Der?
90	Are		Ja
91	Stine		Ja
92	Joakim	16:26	Oj! (satte agent A i (2,4) og fikk avstand 1 km)
93	Are		Å!
94	Peder	16:29	Er dere for mange med fire?
95	Stine		Nei, det går fint.
96	Peder		Jeg ser de er bare to på gruppa og det fungerer veldig greit (nikker i retning gruppe 6) Dere burde kanskje egentlig bare vært tre. (læreren går igjen)
97	Are	16:48	Bare sett ut B-agenten også.
98	Joakim		Ja, men vi må tenke litt. En. Han kan være på de fire bare (tegner en sirkel rundt A med musepekeren)
99	Stine		Ja.
100	Joakim		Da kan vi bare sette de ut. (tar blå markører og setter i (3,3) og (1,3) som er skrått)
101	Stine		Men det kan jo være på de også. (peker på de fire riktige svaralternativene)
102	Joakim		Åja. (fortsetter å sette ut markører i alle de nå åtte alternativene rundt A) Det var mange.
103	Are		Kan det ikke være der og der? (peker på (2,3) og (2,5) som Joakim ikke fikk satt ut på)
104	Stine		Jo-o (og peker på skjermen hun også)

105	Joakim		Ja men vent litt da. (setter ut de to siste av de åtte alternativene)
106	Stine	17:30	Så setter vi ut agent B nå.
107	Joakim		(tar agent B) skal vi sette han.. (setter B tilbake)
108	Stine		Hvis vi setter han i et av alternativene.
109	Joakim		Ja, hvis vi setter den der (peker på (3,3)) (4s) Da kan det være.. (setter B i (3,3) og får avstand 3 km)
110	Stine		Tre.
111	Joakim		En, to tre. (teller med musepekeren på skjermen) eller der. En, to, tre. (peker på (2,5) så (1,4))
112	Peder		(prater lavt til Iris) kunne du tenke deg å bytte gruppe? Jeg tenkte at hvis de ble tre så kunne vi lage en ny gruppe her så får dere mer kontakt.
113	Joakim		(fortsetter å telle, denne gangen på skrå og mener (1,5) også er et alternativ)
114	Stine	18:13	Hvis vi tar bort de som ikke det kan være. (peker ivrig på de som skal være og de som skal bort. Joakim gjør som hun sier)
115	Joakim		Det kan ikke være den heller? (peker på (3,5))
116	Stine		Nei.
117	Joakim		(tar bort de to blå markørene) Da er det en av de tre. ((1,4),(1,5),(2,5))
118	Are		Sett en der da (peker på (1,5))
119	Joakim		Ja
120	Stine		Men hvis vi setter den i midten og får en da kan vi ikke vite hvilken av de det er. (viser hva hun mener ved å peke på skjermen)
121	Joakim		Ja. Men da tar vi bare og setter den der (peker på (2,5)). Eller hvilken? (tar agent C og holder over punktet)
122	Iris		Det er greit
123	Stine		Ja, bare sett den der.
124	Joakim	18:56	(slipper C og får avstand 2 km) To.
125	Stine		Da er det den (peker på (1,4))
126	Are		Der! (peker på punktet) Da er det en, fire.
127	Joakim		Er det det?
128	Are		Ja.
129	Joakim		(skriver inn (1,4) og får rett svar)
130	Are		Well done.
131	Stine		C d q p.
132	Are	19:14	C d p q. Jeg må hente en penn.
133	Joakim	19:15	Ja.

...

134	Joakim	00:59:07	Okay, dere får fortsette, jeg må hente laderen. (PC-en er nesten tom for strøm)
135	Stine		Okay (hopper bortover stolen så hun sitter nærmere PC-en siden Joakim gikk. Are hopper inn på Joakims stol)
136	Stine	00:59:20	Person two is in a bearing of hundred and.. (leser fra PC-skjermen). Okay, hundre og åtti er her (peker med musepekeren) en, to tre. (teller ruter med musepekeren på skjermen)
137	Are		Ja
138	Stine		Fem, to. (skriver inn koordinatene på PC-en)

139	Are og Stine	00:59:43	Wohey (jubelord i kor)
140	Stine		Vi klarte en på første forsøk.
141	Joakim		Ja, når jeg går så klarer dere alt.
142	Stine		(Are peker på skjermen med en blyant) Men den er jo enkel. En, to. (teller null grader og 2 km med musepekeren på skjermen)
143	Joakim		Det er ikke lett dette (klatrer på pulten for å sette inn stikkontakten)
144	Stine		Fem, syv. (skriver inn koordinatene på PC-en)
145	Are	01:00:00	Vi har reddet to nå. (ser på Joakim)
146	Stine		Oj, tre hundre og fire. (Stine holder gradskiven opp mot skjermen)
147	Are		Du kan sitte der litt nå (henviser til at Joakim kan sitte der han satt tidligere. Joakim setter seg der)
148	Stine	01:00:28	Hundre og åtti det er der. Da må det være oppi der en plass (peker på venstre side) (6s) hundre og åtti pluss hundre og tyve, det blir tre hundre
149	Joakim		Hva var det? 120, og hvor langt?
150	Stine		Tre komma seks.
151	Joakim	01:01:09	Skal vi se, bare hold den. (Stine holder gradskiven mens Joakim peker på skjermen og prøver å telle avstanden) En, to, tre, fire. Der?
152	Are		Jaa..
153	Stine		Jaa.. Vi prøver det.
154	Are		Det er..
155	Stine		Hva var det for noe? Den eller den? (peker på to forskjellige punkter)
156	Are		To, syv.
157	Joakim		Jeg trodde det var tre eller fire..
158	Stine		(måler en gang til på skjermen med gradskiven og skriver inn et punkt. Kan ikke se hva hun skriver)
159	Are	01:01:49	Well done, well done. (rett svar)

Vedlegg 15: Datareduksjon av håndholdt kamera, kassett 1

Når	Tirsdag 22. februar
Hvor	I klasserommet
Hovedtema	Forskeren filmet rundt i klasserommet med et håndholdt kamera for å få med seg hvordan alle gruppene jobbet. Gruppe 2 ville ikke bli filmet. Her er også lærerens introduksjon til timen.
Lengde	59:25 (mm:ss)
Hvem	Lærer, Peder, forsker, Trine, og gruppe 1, 3, 4, 5 og 6.

Tid	Hva	Kommentar
00:00-01:43	Læreren setter opp PC-en mens han prater med en av elevene om den nye PC-en hans for den forrige gikk i stykker. Forteller hva som skal skje i timen. Han prater klart og tydelig.	
01:43-04:11	Læreren presenterer forskeren og hun forteller litt om hvorfor hun er der og hva hun skal gjøre der utover dagen.	
04:11-09:41	Peder forklarer i korte trekk hva casen i oppgaven går ut på og hva gruppen må gjøre. Starter oppgaven, forteller om oversettelsen og hvordan de skal få programmet. Forklarer tydelig om valgene mens han viser det på storskjermen så alle elevene ser det. Forklarer og viser alle oppgavene.	
09:41-12:36	Læreren forklarer hva gruppene trenger og roper opp gruppene. Et navn blir ropt opp på to grupper. Roter litt og løser det. Den første i hver gruppe blir ansvarlig.	
12:36-14:43	Elevene plasserer seg i gruppene. Peder deler ut minnepenn med oppgaven på som sendes rundt. Trine setter opp det andre kameraet og dette står på en pult.	
14:43-17:30	De første gruppene har fått oppgaven. Læreren går rundt og passer på at alle gruppene får oppgaven og at gruppene sitter så alle ser skjermen. Forteller om oversettelsen og legger den på kateteret.	
17:30-17:54	Kameraet ligger fremdeles stille. Trine begynner å dele ut post-it lapper til gruppene 1 og 4.	
17:54-18:56	Trine tar med kameraet mens hun deler ut post-it lappene til resten av gruppene.	
18:56-19:03	Gruppene er i gang med oppgaven. Filmer gruppe 3. De har satt ut to agenter i lab 1.	
19:03-19:31	Peder roper på Trine. Går til gruppe 2. Tre elever vil bli filmet og en vil ikke bli filmet. Da vil man ikke bli filmet sier Trine.	Gruppe 2 vil ikke bli filmet.
19:31-21:00	Gruppe 5 er godt i gang med lab 1. Gruppe 6 holder på å åpne oppgaven. Gruppe 1 har tegnet smilefjes og hentet en oversettelse. På gruppe 4 leser en av guttene høyt den engelske instruksjonen til lab 1. De lurte på om de vil velge en vanskelig variant, men bestemmer seg for å gjøre den letteste først.	Lese engelsk instruksjon. Enighet om valg av oppgave.
21:00-22:40	Peder lurte på hvor kopiene med koordinatsystemene ligger. Proklamerer for klassen at de finnes på kateteret dersom de ønsker å bruke det. Gruppe 3 har kommet godt i gang og jenta på denne gruppen har full kontroll. Hun har to muligheter som hun peker ut for resten av gruppen på skjermen. De satte ut den siste agenten i en av	Peker mulighetene ut på skjermen. Tolker

	svarmulighetene og fikk avstand 0. Skjønte med en gang at da hadde de funnet den smittede. Peder kommer bort og lurere på om de har funnet systemet. Skriver inn koordinatene og er veldig fornøyd med å ha klart det.	informasjon. Skriver koordinater.
22:40-24:00	Gruppe 5. Peder er her og forklarer hvordan elevene skal telle avstanden. To ned og en til høyre. Kan vi gå sånn sier Joakim. Trodde de bare kunne gå en vei. Må ta hensyn til informasjonen fra begge agentene. Peker og teller på skjermen. Beveger seg videre.	Peker og teller på skjermen.
24:00-25:00	Gruppe 1. Leser i oversettelsen om en agent C og kan ikke finne den på skjermen. Ei av jentene blir febrilsk i oversettelsen mens de andre peker på skjermen og en sier de må sette ut sånne blå som er markører. Hun som bladde i oversettelsen fant ut at de kunne bli til riktig option. De er på option 3. Ler lettet. Leser i oversettelsen og lurere på om de heller kan begynne på nytt. Gjør det.	Leser i oversettelsen. Feil ark – frustrasjon. Finner løsningen. Ønsker en ny start.
25:00-25:58	Gruppe 4. To gutter i midten og en jente på hver side. Guttene sitter og diskuterer oppgaven på lab 1 og den ene gutten spør ei av jentene om hun har noen innspill. De tenker eliminering. Peker på de deler av koordinatsystemet der den smittede ikke kan være. Den siste jenta kommer med et forslag og peker på skjermen. Gutten som sitter foran PC-en sukker og tar seg til hodet.	Diskusjon
25:58-28:55	Gruppe 1. Har funnet frem en gradskive og holder den opp mot PC-skjermen. Alle er presset opp mot skjermen for å holde gradskiven eller peke på skjermen. De er på lab 1, option 3. De gjør et forsøk med å sette ut en ny agent og treffer nesten. De finner frem arket med rutenett og prøver å tegne det inn på arket for lettere å kunne måle nøyaktig. Tre sitter ved PC-en og ei tegner. Gutten som sitter ved PC-en gjør forsøk uten å vente på hun som tegner. Feiler. De begynner å lese den engelske instruksjonen høyt mens jenta tegner – måler vinkelen feil. Hun ser at det er noe feil men de finner ikke ut av hva som er feil. Lurer på om de kan bruke GeoGebra for å løse oppgaven.	Gradskive på skjermen Ruteark fra læreren GeoGebra?
28:55-29:15	Gruppe 6. Jobber med lab 2.	
29:15-32:40	Gruppe 4. Sitter og grubler. De har satt alle agentene på diagonal linje og har dermed to svaralternativer uten flere hjelpemidler. De må bare ta en sjanse. Sier at de ikke skulle plassert den siste agenten der de gjorde. Læreren sier det er lov å gå videre og gå tilbake igjen senere. Gutten ved PC-en er veldig oppgitt over at de plasserte agent C feil. Lurer på hvordan de skriver koordinatene. Spør om noen andre på gruppa har noen meninger. Svarer at de mener det samme som de. Usikre på tellingen av lengden. Teller på skjermen, finner de to mulighetene. Prøver med den ene – feil. Begge guttene sier nei. Da må det være den andre – riktig. Ja! Vi har funnet en! Jenta til høyre og gutten til venstre sier dette i kor.	Telle på skjermen Entusiasme og glede over riktig svar.
32:40-33:15	Peder prater med Trine om at det er for mange på gruppen med fire elever. Den ene får ikke sett skjermen og havner litt utenfor. Ønsker å lage en gruppe til. Gruppe 4 sier at det ikke er smart å sette den første agenten i midten for da kan den smittede være på så mange steder. Trine sier Peder må gjøre som han vil. Guttene på gruppe 4 sier at	Alle deltar

	jentene må bestemme hvor den første agenten skal stå. Jenta til venstre sier at hun ville satt den i nedre del.	
33:15-33:25	Gruppe 1. Vi fant en i hvert fall. Åja. Neste person.	
33:25-34:49	Gruppe 4. Å! En i fra! Sier en av guttene. Peker på skjermen de fire mulighetene. Er fornøyd med svaret, dette blir spennende. Peder kommer bort til gruppen. Guttene skryter fornøyd til læreren. Peder spør jenta til venstre om hun vil bytte til en ny gruppe, hun svarer nei. Setter ut markører. Prøver å resonnerer seg frem til et lurt sted å sette neste agent.	Entusiasme Bytte gruppe?
34:49-35:28	Gruppe 5 har klart å fullføre lab 1 og fått en kode som de skriver ned.	
35:28-36:51	Gruppe 3 er på lab 2. De har akkurat klart å blande en vaksine riktig. De er veldig fornøyd med å ha gjort det riktig. Peder kommer bort til gruppen og skryter av seg selv med at de har klart den første på første forsøk. Håper dere redder noen folk nå sier læreren. Vi har reddet en svarer en av guttene. Bra. (ringer ut) Peder gir beskjed til klassen at de kan velge om de vil ha pause eller ikke. Jenta på gruppe 3 regner i hodet ut hva de forskjellige ingrediensene er. De klarte en til riktig.	Peder skryter. Fornøyd med egen innsats
36:51-37:39	Peder snakker til Trine om at gruppe 6 fungerer veldig fint. De forstår oppgaven og får det til, spesielt lab 2. Gruppe 3 klarte enda en oppgave på lab 2. En av guttene klatrer opp for å åpne noen av vinduene øverst for å få litt frisk luft inn i klasserommet.	
37:39-38:45	Gruppe 5. Læreren er hos dem og forklarer oppgaven. De hadde litt trøbbel med engelsken.	
38:45-42:23	Gruppe 4 har også kommet til lab 2. Gruppe 6 jobber fremdeles med lab 2. De lurer på om de kan bruke kalkulator og det får de lov til av læreren. Gruppe 5 ser veldig konsentrerte ut. Blir noe rotete filming for Trine må sette kameraet til lading.	
42:23-45:30	Gruppe 4. Hva er 1 og hva er 5 i informasjonen i oppgaven? Peder erter elevene i gruppe 1 litt skøyeraktig fordi de ikke kan den lille multiplikasjonstabellen. Hjelper de å regne ut $\frac{1}{4}$ i lab 2. Begge gruppene jobber med hoderegning for å finne hvor mye av hver ingrediens de trenger. Ser at gruppe 1 sliter litt med å få til hoderegningen men klarte oppgaven. Gruppe 4 sier til læreren at de også var flinke til å blande. Læreren roser de og er overrasket over at de klarte det på option 2 for det er litt vanskeligere. Minner de på at de nettopp hadde om forholdstall på skolen. Gruppe 4 ler av bildet av en av de smittede.	Hoderegning, med litt hjelp
45:30-46:50	Gruppe 4 på en ny blandeoppgave. Sorterer informasjonen og sier det høyt på norsk. Guttene prater og skriver på PC-en. Bare si hvis dere har noen innspill sier de til jentene, de smiler. (ringer inn) De har tatt frem en kalkulator som de bruker. Jubler for riktig svar.	1:20 på å løse en oppgave på lab 2, option 2. kalkulator
46:50-47:20	Gruppe 4 jobber videre med neste oppgave, ler av bildet, hoderegning, den ene gutten tror ikke den andre, overbevist, peker på skjermen.	Ler av bilde
47:20-49:00	Gruppe 1 har fått til en ny blandeoppgave. Well done. Sier gutten som styrer PC-en og ler. Dette kan jeg sier han og alle på gruppa ler. Gruppe 4 bruker kalkulatoren for å regne ut. Guttene er de	Ler

	dominerende i gruppen. Peder har vært lenge borte hos gruppe 5 for å forklare noe til dem. Gruppe 4 har nå fullført lab 2.	
49:00-51:24	Gruppe 4 går inn på lab 3, option 2. Den ene gutten sier han er veldig dårlig i sånt. Gutten til høyre leser det engelske på skjermen høyt mens han andre blir i oversettelsen for å finne oppgaven, leser høyt fra arket. Fortsetter å lese den engelske etterpå for det kan være mer informasjon der. Må bruke den som redder størst prosentandel, men har ikke råd til det. Vaksine B er så billig at vi kan gi den to ganger til alle fremfor å gi vaksine A. Ser på eksempelet i Excel.	
51:24-53:36	Gruppe 1 har klart å fullføre lab 2 option 2. Går inn på option 3. Det var jo lett, sier gutten som styrer PC-en. Det er jenta på siden som regner raskest og gutten skriver inn på PC-en det hun sier. Leser høyt fra PC-en. Forhold 1:2:3 blir 6 deler, en del er 5ml. Han som styrer PC-en fant ut av det og er veldig ivrig for å forklare jenta dette. Peker på skjermen og forklarer for resten av gruppen hvordan han tenkte for å komme frem til svaret. Tar frem kalkulatoren på PC-en og regner det ut for å være sikker. De er overbevist.	
53:36-55:54	Gruppe 4 diskuterer valgene av fordeling av vaksine. I gruppe 1 er styrelsen lei av å skrive og prøver å få noen andre på gruppen til å ta over. Ingen vil. Den ene jenta har regnet ut en av ingrediensene og han tar over igjen. Han tror henne ikke og regner det ut med kalkulator, hun hadde rett. Det var litt mye informasjon i oppgaven og han flytter seg nærmere PC-en for å se på skjermen og tenke. Hun sier svarene, han fyller inn. De summerer alle ingrediensene til slutt og ser at de har brukt opp alt. Det var det jeg mente sier han og hun ler. Well done! Yes! Stor entusiasme for å ha klart en oppgave på vanskeligste nivå. Gir hverandre high five.	
55:54-56:50	En på gruppe 4 roper på han som styrer PC-en i gruppe 1. Han likte ikke dette og svarer strengt tilbake. De går tilbake til sin skjerm og mumler noe og ler. Fortsetter på neste oppgave og bruker kalkulatoren.	
56:50-59:25	Gruppe 4 sitter og lurert på hva de skal gjøre. Rekker opp hånden. Peder kommer bort etter ca. 40 s., og spør hvor mange de velger å gi vaksine A. Gruppe 1 går ut for å ta en pause. Peder fortsetter med å spørre hvor mye koster det å gi dem vaksine A. Gutten til høyre skriver noe på PC-en som dt ser ut til at læreren har diktert. Det er mye støy siden gruppe 1 holder på å forflytte seg. Hvem er det nyttig å redde fortsetter læreren. Legene er hvert fall viktige å redde. Peder stresser de på å bruke formler. (filmen slutt)	

Vedlegg 16: Elevenes svar på spørsmålsarket

Spørsmålsark etter timen

Hvilket gruppenummer var du på?

Hva har du lært i matleirer i dag?

Mye!

Hvordan synes du det var å jobbe med oppgaven? Marker på linjen.



Var det annerledes enn det du pleier å gjøre til vanlig i undervisning? Hvis ja, annerledes i så fall?

å ~~jobbe~~ jobbe i gruppe

Hvordan kan du forbedre oppgaven du jobbet med? (skriv gjerne på baksiden av arket)

~~Være mer~~ Forske mer

Spørsmålsark etter timen

Hvilket gruppenummer var du på?

Hva har du lært i mattetimen i dag?

litt om deler og Grønk

litt om praktisk matte

How to save 6 lives

Hvordan synes du det var å jobbe med oppgaven? Marker på linjen.



Var det annerledes enn det du pleier å gjøre til vanlig i mattem? Hva er annerledes i så fall?

Ja, var mer som et spill, noe som gjorde det gøyere

Hvordan kan du forbedre oppgaven du jobbet med? (skriv gjerne på baksiden av arket)

ved ikke

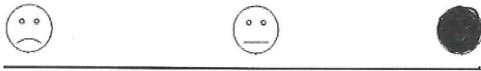
Spørsmålsark etter timen

Hvilket gruppenummer var du på?

Hva har du lært i mattetimen i dag?

IKKE NOE JEG HUSKER

Hvordan synes du det var å jobbe med oppgaven? Marker på linjen.



Var det annerledes enn det du pleier å gjøre til vanlig i matten? Hva er annerledes i så fall?

Vi hadde et dataprogram. Det var morsomt

1
6

Hvordan kan du forbedre oppgaven du jobbet med? (skriv gjerne på baksiden av arket)

Kanskje litt på brøk, % og ,tall,
og ruteark

Spørsmålsark etter timen

Hvilket gruppenummer var du på?

Hva har du lært i mattetimen i dag?

Sann derre 2:3 tog ☺

Hvordan synes du det var å jobbe med oppgaven? Marker på linjen.



Var det annerledes enn det du pleier å gjøre til vanlig i matten? Hva er annerledes i så fall?

At det var ~~en~~ spennende at du kom videre når du løste en.

Hvordan kan du forbedre oppgaven du jobbet med? (skriv gjerne på baksiden av arket)

Spørsmålsark etter timen

Hvilket gruppenummer var du på? 2

Hva har du lært i mattetimen i dag?

Om koordinatsystem

Hvordan synes du det var å jobbe med oppgaven? Marker på linjen.



Var det annerledes enn det du pleier å gjøre til vanlig i matten? Hva er annerledes i så fall?

Vi snakket mens vi løste oppgavene

Hvordan kan du forbedre oppgaven du jobbet med? (skriv gjerne på baksiden av arket)

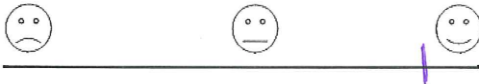
Spørsmålsark etter timen

Hvilket gruppenummer var du på?

Hva har du lært i mattetimen i dag?

Matte

Hvordan synes du det var å jobbe med oppgaven? Marker på linjen.



Var det annerledes enn det du pleier å gjøre til vanlig i matten? Hva er annerledes i så fall?

Ja, vi samarbeidet.

Hvordan kan du forbedre oppgaven du jobbet med? (skriv gjerne på baksiden av arket)

~~Vet ikke~~
hamed utstyret vi trenger; kalkulator a sant, kanskje

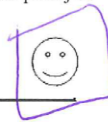
Spørsmålsark etter timen

Hvilket gruppenummer var du på?

Hva har du lært i mattetimen i dag?

ikke så mye

Hvordan synes du det var å jobbe med oppgaven? Marker på linjen.



Var det annerledes enn det du pleier å gjøre til vanlig i matten? Hva er annerledes i så fall?

Ja, vi jobbet bare med bokstaver til vanlig

Hvordan kan du forbedre oppgaven du jobbet med? (skriv gjerne på baksiden av arket)

vet ikke

Spørsmålsark etter timen

Hvilket gruppenummer var du på?

Hva har du lært i mattetimen i dag?

Litt om koordinater
Grader, grange
og exel

Hvordan synes du det var å jobbe med oppgaven? Marker på linjen.



Var det annerledes enn det du pleier å gjøre til vanlig i matten? Hva er annerledes i så fall?

Det var gruppe arbeid og det var gøy.
+ At matten virket som et spill i stedet for en kjedelig time

Hvordan kan du forbedre oppgaven du jobbet med? (skriv gjerne på baksiden av arket)

Flere med A-vaksine.

Spørsmålsark etter timen

Hvilket gruppenummer var du på?

Hva har du lært i mattetimen i dag?

Matematikk i praksis

Hvordan synes du det var å jobbe med oppgaven? Marker på linjen.



Var det annerledes enn det du pleier å gjøre til vanlig i matten? Hva er annerledes i så fall?

Ja, det var litt vanskeligere.

Hvordan kan du forbedre oppgaven du jobbet med? (skriv gjerne på baksiden av arket)

Holde konsentrasjonen oppe.

Spørsmålsark etter timen

Hvilket gruppenummer var du på?

Hva har du lært i mattetimen i dag?

Ikke så mye nytt.
Repeterte ting.
Kjedeilig

Hvordan synes du det var å jobbe med oppgaven? Marker på linjen.



Var det annerledes enn det du pleier å gjøre til vanlig i matten? Hva er annerledes i så fall?

Vi pleier ikke å ha samme spesielle oppgaver på datan
Alt var på engelsk.

Hvordan kan du forbedre oppgaven du jobbet med? (skriv gjerne på baksiden av arket)

Jeg er faktisk ikke helt sikker.

Spørsmålsark etter timen

Hvilket gruppenummer var du på?

Hva har du lært i mattetimen i dag?

Hvordan synes du det var å jobbe med oppgaven? Marker på linjen.



Var det annerledes enn det du pleier å gjøre til vanlig i matten? Hva er annerledes i så fall?

Vi jobba sammen, og sånn..?

Hvordan kan du forbedre oppgaven du jobbet med? (skriv gjerne på baksiden av arket)

~~me forbedre oppgaven, og gjøre den bedre enn den var før~~

Spørsmålsark etter timen

Hvilket gruppenummer var du på?

Hva har du lært i mattetimen i dag?

ingen ting

Hvordan synes du det var å jobbe med oppgaven? Marker på linjen.



Var det annerledes enn det du pleier å gjøre til vanlig i matten? Hva er annerledes i så fall?

at vi brukte Pc program!! 😊

Hvordan kan du forbedre oppgaven du jobbet med? (skriv gjerne på baksiden av arket)

~~Den kan~~

Vi svarte det så bra
at jeg vet ikke oss en
vi kan forbedre
det!! 😊
Men det var godt!! 😊

Spørsmålsark etter timen

Hvilket gruppenummer var du på?

Hva har du lært i mattetimen i dag?

% og regne sannsynlighets-regning også ta spanser,

Hvordan synes du det var å jobbe med oppgaven? Marker på linjen.



Var det annerledes enn det du pleier å gjøre til vanlig i matten? Hva er annerledes i så fall?

Brukt pc, også var oppgavene generelt gode

Hvordan kan du forbedre oppgaven du jobbet med? (skriv gjerne på baksiden av arket)

Jobbe mere?

Spørsmålsark etter timen

Hvilket gruppenummer var du på?

Hva har du lært i mattetimen i dag?

At mattespill er gøy, eller oppgavene.

Hvordan synes du det var å jobbe med oppgaven? Marker på linjen.



Var det annerledes enn det du pleier å gjøre til vanlig i matten? Hva er annerledes i så fall?

Ja, fordi vi jobbet i grupper og med andrereds oppgaver

Hvordan kan du forbedre oppgaven du jobbet med? (skriv gjerne på baksiden av arket)

Jobbe mere?

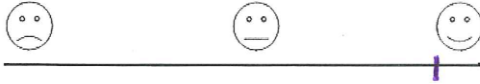
Spørsmålsark etter timen

Hvilket gruppenummer var du på?

Hva har du lært i mattetimen i dag?

Lærte ikke så mye, brukte bare
de kunnskapene jeg hadde.

Hvordan synes du det var å jobbe med oppgaven? Marker på linjen.



Var det annerledes enn det du pleier å gjøre til vanlig i matten? Hva er annerledes i så fall?

Jeg synes det var veldig gøy å jobbe med noe annet enn
de vanlige og kjedelige oppgavene.

Hvordan kan du forbedre oppgaven du jobbet med? (skriv gjerne på baksiden av arket)

Spørsmålsark etter timen

Hvilket gruppenummer var du på?

Hva har du lært i mattetimen i dag?

å jobbe med matte oppaver på et program
på data, tenke tØr man velger.

Hvordan synes du det var å jobbe med oppgaven? Marker på linjen.



Var det annerledes enn det du pleier å gjøre til vanlig i matten? Hva er annerledes i så fall?

Ja det var anderledes fordi triplisier ikke
å jobbe med matte på et matteprogram og
ikke den type matte heller!

Hvordan kan du forbedre oppgaven du jobbet med? (skriv gjerne på baksiden av arket)

er ikke helt sikker!!

Spørsmålsark etter timen

Hvilket gruppenummer var du på?

Hva har du lært i mattetimen i dag?

Jeg vet ikke om jeg akkurat har lært så mye nytt, med det var veldig fine oppgaver som vi måtte tenke litt for å løse. Og så var det gøy!

Hvordan synes du det var å jobbe med oppgaven? Marker på linjen.



Var det annerledes enn det du pleier å gjøre til vanlig i matten? Hva er annerledes i så fall?

Det var litt annerledes, for det var sammenheng mellom alle oppgavene, og så var det liksom å redde flest.

Hvordan kan du forbedre oppgaven du jobbet med? (skriv gjerne på baksiden av arket)

Vet ikke helt....

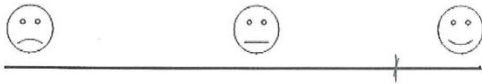
Spørsmålsark etter timen

Hvilket gruppenummer var du på? 5

Hva har du lært i mattetimen i dag?

Koordinator og koordinat system
Sema og tabell

Hvordan synes du det var å jobbe med oppgaven? Marker på linjen.



Var det annerledes enn det du pleier å gjøre til vanlig i matten? Hva er annerledes i så fall?

Det var på pc, og hadde en innlovede virkning

Hvordan kan du forbedre oppgaven du jobbet med? (skriv gjerne på baksiden av arket)

Spørsmålsark etter timen

Hvilket gruppenummer var du på?

Hva har du lært i mattetimen i dag?

Det ikke

Hvordan synes du det var å jobbe med oppgaven? Marker på linjen.



Var det annerledes enn det du pleier å gjøre til vanlig i matten? Hva er annerledes i så fall?

Ja, vi pleier ikke os jobbe med samme spill.

Hvordan kan du forbedre oppgaven du jobbet med? (skriv gjerne på baksiden av arket)

Det ikke

Spørsmålsark etter timen

Hvilket gruppenummer var du på? **5**

Hva har du lært i mattetimen i dag?

at det er andre måter å lære matematikk,
og det er lettere og lære når det
er noe som er litt gøy.

Hvordan synes du det var å jobbe med oppgaven? Marker på linjen.



gøy



Var det annerledes enn det du pleier å gjøre til vanlig i matten? Hva er annerledes i så fall?

Det at det er andre typer
oppgaver og kan gjøres på data

Hvordan kan du forbedre oppgaven du jobbet med? (skriv gjerne på baksiden av arket)

Jobbe mer med de og
Jo mer man gjør Jo mer
lærer man

Spørsmålsark etter timen

Hvilket gruppenummer var du på?

Hva har du lært i mattetimen i dag?

Ikke så masse

Hvordan synes du det var å jobbe med oppgaven? Marker på linjen.



Var det annerledes enn det du pleier å gjøre til vanlig i matten? Hva er annerledes i så fall?

nei

Hvordan kan du forbedre oppgaven du jobbet med? (skriv gjerne på baksiden av arket)

vet ikke

Spørsmålsark etter timen

Hvilket gruppenummer var du på?

Hva har du lært i mattetimen i dag?

Hvordan synes du det var å jobbe med oppgaven? Marker på linjen.



Var det annerledes enn det du pleier å gjøre til vanlig i matten? Hva er annerledes i så fall?

Hvordan kan du forbedre oppgaven du jobbet med? (skriv gjerne på baksiden av arket)

Vedlegg 17: Godkjenning fra NSD

Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste AS
NORWEGIAN SOCIAL SCIENCE DATA SERVICES



Postboks 1047
N-5007 Bergen
Norge
Tel: +47 55 58 81 31
Fax: +47 55 58 86 30
nsd@nsd.uib.no
www.nsd.uib.no
Orgnr: 985 01 064

Claire Marie Berg
Institutt for matematiske lag
Universitetet i Agder
Serviceboks 422
4604 KRISTIANSAND S

Vår dato: 24.02.2010

Vår ref: 27540 / 2 / BEH

Deres dato:

Deres ref:

KVITTERING PÅ MELDING OM BEHANDLING AV PERSONOPPLYSNINGER

Vi viser til melding om behandling av personopplysninger, mottatt 23.01.2010. All nødvendig informasjon om prosjektet forelå i sin helhet 22.02.2010. Meldingen gjelder prosjekter:

23510	<i>En studie av bruk av software i matematikkundervisningen i ungdomsskolen</i>
Behandlingsansvarlig	Universitetet i Agder, ved institusjonsleder
Daglig ansvarlig	Claire Marie Berg
Student	Trine Strøm Einerkjær

Personvernombudet har vurdert prosjektet og finner at behandlingen av personopplysninger er meldepliktig i henhold til personopplysningsloven § 31. Behandlingen tilfredsstillte kravene i personopplysningsloven.


Personvernombudets vurdering forutsetter at prosjekter gjennomføres i tråd med opplysningene gitt i meldeskjemaet, korrespondanse med ombudet, vedlagte prosjektvurdering - kommentarer samt personopplysningsloven / helseregisterloven med forskrifter. Behandlingen av personopplysninger kan settes i gang.

Det gjøres oppmerksom på at det skal gis ny melding dersom behandlingen endres i forhold til de opplysninger som ligger til grunn for personvernombudets vurdering. Endringsmeldinger gis via et eget skjema, http://www.nsd.uib.no/personvern/foerk_smd/skjema.html. Det skal også gis melding etter tre år dersom prosjektet fortsatt pågår. Meldinger skal skje skriftlig til ombudet.

Personvernombudet har lagt ut opplysninger om prosjektet i en offentlig database, <http://www.nsd.uib.no/personvern/prosjektoversikt.jsp>.

Personvernombudet vil ved prosjektets avslutning, 31.12.2010, rette en henvendelse angående status for behandlingen av personopplysninger.

Vennlig hilsen


Bjørn Hennrichsen


Ragnhild Kise Haugland

Kontaktperson: Ragnhild Kise Haugland tlf 55 58 83 34
Vedlegg: Prosjektvurdering
Kopi: Trine Strøm Einerkjær, Verneslavegen 107 F, 4700 VIRNFESTA

Prosjektansvarlig/Ansvarlig

OPD: NSD, Universitetet i Oslo, Postboks 1053 Blindern, 0103 Oslo, Tel: +47 22 88 52 11, nsd@nsd.uib.no
KONTAKT: NSD, Ragna Rønne Helsevitenskapelige universitet, 0801 Trondheim, Tel: +47 73 49 0007, opd@sv.uib.no
TROMSØ: NSD, W., Innesveien 11 Tromsø, 9007 Tromsø, Tel: +47 77 64 43 36, nsd@uio.no

Personvernombudet for forskning



Prosjektvurdering - Kommentar

23540

Utvalget består av en ungdomsskoleklasse og klassens lærer. Studenten oppretter selv førstegangskontakt med utvalget etter avtale med skolen.

Opplysningene samles inn gjennom spørreskjema (hele klassen), personlig intervju (lærer og 4-5 elever) og observasjon av elever og lærer i klasserom. Det gjøres videoopptak under intervju og observasjon, og opptakene behandles på PC. Innsamlede opplysninger registreres på privat PC, og Personvernombudet legger til grunn at bruk av privat PC er i tråd med Universitetet i Agder sine rutiner for datasikkerhet.

Elever, elevenes foreldre og læreren får skriftlig informasjon om studien, og de som ønsker å delta samtykker skriftlig. Elevenes foreldre samtykker på vegne av sine barn, og det innhentes også samtykke fra elevene. Personvernombudet finner informasjonsskrivet vedlagt meldeskjema sammen med tilleggskriv mottatt 22.02.2010 tilfredsstillende.

Senest innen prosjektslutt 31.12.2010 skal datamaterialet anonymiseres ved at videoopptak slettes og eventuelle indirekte identifiserende bakgrunnsopplysninger slettes eller omskrives slik at det ikke lenger er mulig å føre opplysningene tilbake til enkeltpersoner.

LAB 01

- Finn de smittede presonene.
- Velg alternativ 1, 2 eller 3.

LAB 01, option 1

- Dere skal finne fire smittede personer.
- Begynn med å sette ut agent A i rutenettet.
- Se på informasjonen som kommer i bunnen og sett ut blå merker på alle mulige steder den smittede kan være.
- Tenk på hvor dere skal plassere agent B for å kunne eliminere noen av alternativene dere fant.
- Fortsett med agent C.
- Hvis dere er enige om hvor den smittede personen kan være, så skriver dere koordinatene inn i feltet nede til høyre og trykker på submit.
- Pass på at dere er sikre, det er en straff for å bruke for mange forsøk.

LAB 01, option 2

- Dere skal finne seks smittede personer.
- Du har en agent, A, som kan hjelpe deg å finne personene. Agenten sender deg informasjon i det nederste feltet om retningen og avstanden han har til den smittede personen.
- Vinkelen dere får måles fra retning nord og mot høyre.
- Når dere har funnet ut hvor den smittede befinner seg, skriv koordinatene i feltet nede til høyre og trykker submit.
- Pass på at dere er sikre, det er en straff for å bruke for mange forsøk.

LAB 01, option 3

- Dere skal finne fire smittede personer.
- Begynn med å sette ut agent A i rutenettet. Agenten vil straks gi dere retning han har til den smittede.
- Plasser så agent B i rutenettet. Han vil gi retningen han har til den smittede. Vinkelen dere får måles fra retning nord og mot høyre.
- Pass på at dere plasserer agentene slik at de kan gi tilstrekkelig med informasjon.
- Når dere er enige om hvor den smittede må befinne seg, skriver dere koordinatene i feltet nede til høyre og trykker submit.
- Pass på at dere er sikre, det er en straff for å bruke for mange forsøk.

LAB 02

- Her skal dere få lage en super vaksine mot viruset.
- Velg alternativ 1, 2 eller 3.

LAB 02

- Du skal blande vaksine til tre forskjellige pasienter.
- Bruk informasjonen til å finne ut hvor mange milliliter av de seks forskjellige ingrediensene du trenger.
- Du skal ikke bruke alle ingrediensene til hver vaksine.
- Skriv inn antallet milliliter under ingrediensen når dere har funnet svaret, og trykk submit antidote.
- Pass på at dere er sikre, det er en straff for å bruke for mange forsøk.

LAB 03

- Her skal dere planlegge hvordan vaksininene skal deles ut.
- Velg alternativ 1, 2 eller 3.
- Når dere har utført oppgaven må dere motta en kode fra læreren.
- Bakerst er noen oversettelser.

LAB 03, option 1

- Dere er satt til å planlegge utdelingen av vaksinene.
- Det er to forskjellige vaksiner som virker 95% og 70%. De koster forskjellig også.
- Se på neste ark i Excel. Fyll ut de blanke rutene i skjemaet.
- Prøv å bruke noen formler.
- Budsjettet er på £5 000 000. Klarer dere å holde det?

LAB 03, option 2

- Dere er satt til å planlegge utdelingen av vaksinene.
- Det er tre forskjellige vaksiner som virker 95%, 70% og 55%. De koster forskjellig også.
- Se på neste ark i Excel. Fyll ut de blanke rutene i skjemaet.
- Pass på at alle får en vaksine og at dere holder dere innenfor budsjettet.
- Prøv å bruke noen formler.
- Hvorfor har dere tatt de valgene dere har?

LAB 03, option 3

- Dere er satt til å planlegge utdelingen av vaksinene.
- Det er tre forskjellige vaksiner som virker 95%, 70% og 55%. De koster forskjellig også.
- Se på neste ark i Excel. Fyll ut de blanke rutene i skjemaet.
- Pass på at alle får en vaksine og at dere holder dere innenfor budsjettet.
- Prøv å bruke noen formler.
- Hvorfor har dere tatt de valgene dere har?

LAB 03, oversettelser

- Medical workers – medisinske arbeidere.
- Key service workers – viktige arbeidere.
- Food shop personnel – ansatte i matbutikk.
- Other shop workers – andre butikkarbeidere.
- Other professionals – andre profesjonelle.
- Other trades people – andre handelsmenn.
- Retired people – pensjonister.
- Students and school people – studenter og elever.
- Population – alle som bor i byen.
- Budget – budsjett.
- Vaccine – vaksine.
- Vaccinated – vaksinert.
- Cost – kostnad.

MAP ROOM

- Her kan dere se hvordan viruset har utviklet seg etter hvor bra dere har klart å utføre de forskjellige oppgavene.
- Hvis dere ønsker å forbedre resultatet er det bare å gjøre en av labene om igjen og se om dere mottar en ny kode.