

# UD MED SKOLEN

- UNDERSØGELSE PÅ UDEUNDERVISNING  
I MATEMATIK OG FYSIK





## Forord

Arbejdet med denne opgave har været længe undervejs, og er ikke bare frugten af 2 års masterstudium. De første tanker og skriblerier blev allerede nedfældet på mit tredje studieår som lærerstuderende. Herfra har det været en langvarig process med skrivelier, afprøvninger og ændringer i undervisningsmaterialet. Hele vejen har jeg dog formået at holde gejsten oppe, da forskningsfeltet og de temaer der indgår heri til stadighed har udfordret min forståelse og derved vækket min nysgerrighed.

Jeg må takke de to skoler, 9.klasserne og deres lærer for at give mig muligheden for at afvikle mit aktionsforskningsprojekt. For at de har givet sig tiden til at være deltagere, og for de gode tilbagemeldinger jeg har fået, både via spørgeskemaer og interview.

Jeg vil takke min mor Anette Juhler og min gode ven Peter Deichgraeber for dedikeret rettetarbejde, hvilket jeg meget nødtigt ville have været foruden.

En stor tak må også gå til naturfagssektionen på Nesna, som med den etablerede naturfagssektion har givet mig den faglige ballast, der er nødvendig for at kunne gennemføre et sådant projekt.

Ikke mindst må jeg takke min vejleder Johs Tveita, for støtte og faglige indspil gennem hele arbejdsprocessen. Dette har været afgørende for at få løftet opgaven, og samtidig har det givet mig en god indsigt og mange erfaringer med forskning som metode.

Mit håb er, at denne opgave kan være med til at inspirere mange folkeskolelærere til at inddrage den aktivitetsbaserede udeundervisning i deres daglige virke.

Nesna 14. maj 2011

*Martin Vogt Juhler*

## Sammendrag

Denne undersøgelse ser på den aktivitetsbaserede udeundervisning, og om den kan være med til at påvirke eleverne i to 9. klassers motivation, læring, sociale miljø og holdninger til matematik og fysik, samt lærerens, for de to klassers, holdning til brugen af udeundervisning. Undersøgelsens resultater bygger på et konkret afprøvet udeundervisningsprojekt afviklet som aktionsforskningsprojekt af forskeren. Empirien er indsamlet gennem pre- og post interview med lærerene, samt en efterfølgende spørgeskemaundersøgelse hos eleverne.

Udgangspunktet for undersøgelsen er TIMMS- og PISA resultaterne, der beskriver at holdningerne til matematik og naturfag i Norge ligger under OECD's gennemsnit, og at disse er faldende fra 4.- til 8. klasse. Fra den nationale vurdering L97 af 7. klasses elever viser Almendingen et al. at både piger og drenge gerne vil have mere udeundervisning, og at der er en positiv sammenhæng mellem undervisningsmåder og elevernes interesse og holdninger til naturfag. De kan med stor sikkerhed sige at undervisning, hvor eleverne er deltagende og aktive, hvor faget er lagt praktisk op, er med til at øge interessen blandt eleverne. Dette er alt sammen faktorer, der er indeholdt i den aktivitetsbaserede udeundervisning og derfor værd at undersøge nærmere.

Resultaterne fra undersøgelsen tyder på, at den aktivitetsbaserede udeundervisning kan være med til at påvirke elevernes holdninger til matematik og fysik i en positiv retning. Den kan være med til at stimulere lysten til fortsat læring, skabe udvidede kammeratskabsrelationer og ændrede klassedynamikker. Lærerenes observationer og elevernes tilbagemeldinger tyder på at teorien ikke står lige så stærkt i udeundervisningen som normalt, men at den kan være med til at skabe et bedre grundlag for indlæring og opbygge et fælles forståelsesgrundlag, hvilket lærerene med fordel kan bygge videre på. Lærerne ville gerne inddrage mere udeundervisningen i deres daglige virke, men flere forhold gør, at langt de fleste lærere ikke føler, at de har muligheden/resurser og overskuddet i hverdagen til dette.

# Indholdsfortegnelse

<b>Forord</b> .....	<b>1</b>
<b>Sammendrag</b> .....	<b>2</b>
<b>Indholdsfortegnelse</b> .....	<b>3</b>
<b>Figurliste</b> .....	<b>9</b>
<b>Indledning</b> .....	<b>10</b>
Udeskole som arbejdsform.....	10
Formål med studiet.....	10
Opbygning af undersøgelsen.....	10
Hvordan er jeg kommet frem til forskningsspørgsmålet.....	11
Forskningsspørgsmålet.....	11
<b>Teoriafsnit</b> .....	<b>12</b>
Andre udeundervisningsprojekter.....	12
Store internationale undersøgelser.....	12
Elevens holdninger til matematik og naturfag.....	13
Test af holdninger i undersøgelserne.....	13
Hvad fortæller undersøgelser på området.....	13
<i>Holdninger til naturfag og matematik</i> .....	<i>14</i>
<i>Faglig selvtillid i naturfag og matematik</i> .....	<i>14</i>
<i>Motivation i naturfag og matematik</i> .....	<i>14</i>
<i>Lærerenes vilkår for undervisning</i> .....	<i>15</i>
<i>Aktiviteter og udeundervisning</i> .....	<i>15</i>
Hvor leder dette os hen?.....	16
Det teoretiske genstandsfelt.....	16
Definition på udeskole.....	17
Uderummet, læring og det sociale sammenspil.....	17
Det økologiske perspektiv.....	17
Uderummet der taler til os.....	18
Udeundervisning og elevers motivation.....	19
Motivation hos drenge og piger.....	20
Motivation og selvtillid.....	20
Det sociale sammenspil.....	21
Inklusion og eksklusion.....	21

Relationer.....	22
Sprogbrug.....	22
Elever og faglighed.....	23
Læring med aktiviteter i uderummet.....	24
Indlæring i uderummet.....	24
<i>Begrebsdannelse og læring i konstruktivismen</i> .....	24
<i>Konstruktivisme som konstruktionsramme</i> .....	25
<i>Før-socialisering, mesterlærer og motivation</i> .....	25
Aktivitet, uderum og indlæring.....	26
<i>Den styrede opmærksomhed</i> .....	27
<i>Påvirkning af opmærksomhed</i> .....	27
<i>Påvirkning af indlæring</i> .....	28
Lærer eleverne noget.....	29
Hukommelse, uderum og aktivitet.....	29
<i>Hvad er hukommelse</i> .....	29
<i>Hukommelsen 3 dele sættes i spil</i> .....	30
<b>Opbygning og afvikling af aktionsforskningsforløbet.....</b>	<b>31</b>
Opbygning af undervisningsmaterialet.....	31
De fire undervisningsdele.....	31
<i>Affyringsmåder</i> .....	31
<i>Kastevinkel</i> .....	32
<i>Navigationsleg</i> .....	32
<i>Primitive kastemaskiner</i> .....	33
Opsætning af udeundervisningsdagen.....	34
Afvikling af undervisningsmaterialet.....	34
Intern sammenhængskraft.....	34
Ekstern sammenhængskraft.....	35
Rollen som underviser.....	35
<b>Metodeafsnit.....</b>	<b>37</b>
Valg af forskningsmetode.....	37
Design.....	37
Undersøgelsen.....	37
Hvad vil vi teste.....	37
Hvordan tester vi det.....	38

Design og begrundelse for metodisk tilnærmelse.....	38
At producere viden.....	38
Aktionsforskning.....	39
Aktionsforskning handler om forandring i praksis.....	40
Aktionsforskningens egennatur.....	40
Aktionsforskning er ikke værdifri.....	41
Objektivitet og aktionsforskning.....	42
Er der kvalitet i den fortagede aktionsforskning.....	43
Udvalg af informanter.....	43
Påvirkning af informanter i aktionsforskningsprocessen.....	44
<i>Under afprøvning af udeundervisningsprojektet.....</i>	<i>44</i>
<i>Under indsamling af forskningsdata .....</i>	<i>45</i>
Forskning i egen virksomhed.....	45
<i>Forskerens påvirkning.....</i>	<i>45</i>
<i>Objekternes påvirkning.....</i>	<i>45</i>
Indsamling af data.....	46
Spørgeskema som dataindsamlingsstrategi.....	46
Interview som dataindsamlingsstrategi.....	47
<i>Transskription.....</i>	<i>48</i>
Observationer.....	48
Organisering og systematisering af data.....	49
<i>Kvantitative data.....</i>	<i>49</i>
<i>Kvalitative data.....</i>	<i>50</i>
Kvalitetskriterier og etiske betragtninger .....	51
Etiske betragtninger.....	51
Kildekritik .....	52
Validitet af forskning i egen virksomhed.....	53
<i>Intern validitet.....</i>	<i>53</i>
<i>Ekstern validitet.....</i>	<i>54</i>
Reliabilitet.....	54
<b>Lærerenes synspunkter - Analyse af interview.....</b>	<b>56</b>
Status.....	56
Beskrivelse af lærerne.....	56
Beskrivelse af klasserne.....	56

Holdninger for naturfag, matematik, fysik og udeundervisning .....	57
Påvirkning af holdninger på udeundervisningsdagen.....	57
Ændring af elevernes motivation.....	58
Kvaliteter og problemer ved aktivitetsbaseret undervisning.....	59
Hvad vil elevernes motivation blive på udeundervisningsdagen.....	60
Hvilke forskellige typer for motivation blev observeret på udeundervisningsdagen.....	61
Hvordan ændre undervisning i uderummet elevernes motivation.....	63
Hvordan har eleverne oplevet udeundervisningsdagen.....	64
Sociale miljø.....	65
Hvordan påvirkes det sociale sammenspil.....	65
Hvad kan ændringerne i det sociale sammenspil medføre.....	66
Hvilke ændringer blev der observeret.....	68
Læring i matematik og fysik.....	70
Indlæring.....	70
<i>Har eleverne lært nok fagligt.....</i>	<i>70</i>
<i>Er der forskel på elevernes læringsudbytte under udeundervisning.....</i>	<i>72</i>
<i>Hvordan mener lærerne at eleverne vurdere det teoretiske indhold.....</i>	<i>75</i>
<i>Hvilke udfordringer kan eleverne opleve.....</i>	<i>77</i>
<i>Udvikling af andre kompetencer.....</i>	<i>79</i>
Hukommelse.....	81
<i>Hvordan vil elevernes hukommelse kunne påvirkes af udeundervisningsforløbet.....</i>	<i>81</i>
<i>Hvad har lærerne i eftertiden observeret.....</i>	<i>82</i>
Lærerenes holdning til udeundervisning.....	83
Hvilket viderearbejde af udeundervisningsforløbet har du lavet.....	83
Kunne du tænke dig at inkorporere mere udeundervisning i fremtiden.....	84
Hvilke udfordringer ligger der med udeundervisning.....	85
Resumé af lærerenes synspunkter.....	88
<b>Elevernes synspunkter - Analyse af spørgeskema.....</b>	<b>90</b>
Holdninger for naturfag, matematik og fysik/kemi.....	90
Naturfag .....	91
Fysik/kemi.....	92
Matematik.....	92
Fagene sammenlignet.....	92
Sammenhæng: Kan lide faget/Jeg er god til faget.....	94



Generelt.....	94
Arbejde med matematik og fysik/kemi i fremtiden.....	95
Motivation for aktivitet og udeundervisning.....	96
Aktivitet.....	96
Udeundervisning.....	96
Aktivitet og udeundervisning.....	97
Sammenhæng: .....	98
<i>Udeundervisning VS ønsket om udeundervisning i matematik og fysik/kemi.....</i>	<i>98</i>
Sociale miljø.....	99
Motivation.....	99
Inddragelse.....	100
Læring.....	101
Sociale sammenspil.....	102
Læring i matematik og fysik/kemi.....	103
Indlæring.....	104
<i>Læring i Matematik.....</i>	<i>104</i>
<i>Læring i Fysik/Kemi.....</i>	<i>105</i>
<i>Læring i matematik og fysik.....</i>	<i>106</i>
<i>Matematik versus fysik læring.....</i>	<i>106</i>
<i>Generel læring.....</i>	<i>110</i>
Hukommelse.....	110
<i>Indholdet i undervisningen.....</i>	<i>111</i>
<i>Forståelse af problemstillingerne.....</i>	<i>112</i>
<i>Brug af erfaring.....</i>	<i>113</i>
Resumé af elevernes synspunkter .....	115
<b>Diskussion og refleksion.....</b>	<b>117</b>
Hvordan påvirkes elevernes holdninger.....	117
Hvordan påvirkes motivationen.....	118
Hvordan påvirkes det sociale miljø.....	119
Læring.....	121
Hvordan påvirkes indlæringen.....	121
Hvordan påvirkes hukommelsen.....	124
Lærerenes holdning til brugen af udeundervisning.....	125
<b>Konklusion.....</b>	<b>127</b>

<b>Kildelitteratur .....</b>	<b>129</b>
<b>Appendix.....</b>	<b>132</b>
Billag A: Interviewguide.....	132
Før afvikling af udeundervisningsforløbet.....	132
<i>Spørgeområde status.....</i>	<i>132</i>
<i>Spørgeområde fremtid.....</i>	<i>132</i>
Efter afvikling af udeundervisningsforløbet.....	133
Billag B: Trabskriberede interview.....	134
Før interview lærer A.....	134
<i>Status.....</i>	<i>134</i>
<i>Fremtiden.....</i>	<i>136</i>
Efter interview lærer A.....	142
Før interview lærer B.....	150
<i>Status.....</i>	<i>150</i>
<i>Fremtiden.....</i>	<i>152</i>
Efter interview lærer B.....	157
Billag C: Spørgeskema.....	165
Elev spørgeskema.....	165
Billag D: Skriftlige svar elevspørgeskema.....	169
Spørgsmål 1.....	169
Spørgsmål 2.....	170
Spørgsmål 3.....	171
Spørgsmål 4.....	172
Billag E: Resultater spørgeskemaundersøgelse.....	174
Billag F: Udeundervisningsforløb.....	177
Avfyringsmåter.....	177
Kastevinkel.....	179
<i>Aggreгат for undersøgelse af kastevinkel.....</i>	<i>180</i>
Navigationsleg.....	181
<i>Kort til eleverne.....</i>	<i>182</i>
Primitive kastemaskiner.....	183

## Figurliste

Figur 1: <i>Rummet taler til os</i> .....	18
Figur 2: <i>Kastemaskine 1</i> .....	31
Figur 3: <i>Kastemaskine 2</i> .....	31
Figur 4: <i>Kastevinkel</i> .....	32
Figur 5: Navigationsleg 1.....	32
Figur 6: <i>Navigationsleg 2</i> .....	33
Figur 7: <i>Kastemaskiner</i> .....	33

# Indledning

## ***Udeskole som arbejdsform***

Udeskole er en pædagogisk arbejdsform, som for tiden lige så stille er ved at vinde indpas som en mere integreret del i de nordiske folkeskoler. Der har gennem en lang årerække været en tradition for, at fag som biologi og geografi har flyttet en del af deres undervisning ud i naturen. Dette skyldes til dels, at disse fags egennatur giver rig, let og meningsfuld mulighed for at gøre dette. Der i mod har tradition for udeundervisning inden for matematik og fysik været meget sparsomme. Hvis man kigger på forskningsfronten i dag, både i Norge og de andre nordiske lande, så har jeg ikke i mine studier stødt på nogle, der arbejder med udeundervisning netop inden for dette felt på udskolingstrinnet.

## ***Formål med studiet***

Mine studier har til formål, at observere nogle af de effekter udeundervisning, indenfor matematik og fysik, har hos eleverne, og hvordan denne kan påvirke lærerens brug af udeundervisning. Dette vil blive gjort gennem en afvikling af et tværfagligt udeundervisningsforløb i matematik og fysik. Der vil især blive lagt vægt på at undersøge motivationsniveauet, som eleverne udviser, når de arbejder med udeundervisningsmaterialet. Tidligere forskning har nemlig vist, at der er en meget tæt sammenhæng mellem lyst og motivation for indlæringen hos eleverne. Rammerne for mit projekt tager derfor udgangspunkt i eleverne og deres manglende motivation inden for fagene matematik og fysik, set i forhold til et gennemført udeundervisningsforløb.

## ***Opbygning af undersøgelsen***

Først laver jeg en undersøgelse af udeundervisnings egennatur, man kan sige, at jeg undersøger problemstillingen: Hvad er det udeundervisningen giver mere/mindre/anderledes end, hvis den samme undervisning ville have været afholdt på vanelig vis. Dette giver en teoretisk baggrund for, den fortsættene praktiske undersøgelse på udeundervisningsforløbet. Undersøgelsen vil blive vurderet af klasselæreren, både før og efter forløbet, via interview, samt af efterfølgende spørgeskema til eleverne. Til sidst vil den teoretiske og praktisk udførte dimension, blive analyseret og sat op mod hinanden; et studie der har til formål at afdække sammenhænge og problemstillinger inden for undersøgelsesfeltet.

## **Hvordan er jeg kommet frem til forskningsspørgsmålet**

Med utgangspunkt i mine erfaringer fra pilotprosjektet, valgte jeg forskjellige fokusområder som kunne være spennende å undersøke rent forskningsmessig. Via veiledere ble disse presisert samt utvalgt således, at forskningsomfanget kunne inneholdes i en master oppgave.

Afdækning av teorien har givet mig baggrund- og belegg for, at undersøge elevenes holdninger, motivasjon, læring og det sociale miljø i forhold til uteundervisning, samt lærerens holdninger til bruken av uteundervisning. Derfor blir forskningsspørgsmålet således:

### **Forskningsspørgsmålet**

*Kan den aktivitetsbaserte uteundervisning være med til å påvirke elevenes motivasjon, læring, det sociale miljø, og deres holdninger for matematikk og fysikk, samt lærerens holdning til bruken av uteundervisning?*

*"Det er mye i rammeplanen som både talar for uteundervisning som arbeidsmåte og forutsetter at den brukes for å oppfylle de mål og føringer som planen gir. Det er derfor nedslående at arbeidsmåten synes å være lite brukt. Dette betyr at elevene i liten grad får anledning til å utforske og studere naturen og nærmiljøet. Over åtti prosent av elevene mener de lærer mye, når de har uteundervisning, og mer enn åttifem prosent synes det er morsomt å ha uteundervisning. Begge kjønn er overveiende positive" (Almendingen et al., 2003).*

## Teoriafsnit

### **Andre udeundervisningsprojekter**

I forbindelse af mit studie i udeundervisning i matematik og fysik, har jeg afdækket andre undersøgelser inden for feltet, for at skabe en baggrund for min undersøgelse. Der er lavet forskellige studier i udeundervisning, de mest kendte er vel Lutvann og Rødkildeprojektet.

Kort oversigt over andre projekter der har arbejdet med og inspireret til mit undervisningsforløb

- Jørgensen, P. (Jørgensen, 1999) *At stikke hovedet ind i naturen - et empirisk studie af udeskole som pædagogisk arbejdsform* (Idræt, fokus på pædagogik i naturen 2-7 klasse).
- Dolin, J. (Dolin, 2003) *Fra oplevelse og iagttagelse til læring* (Geografi gymnasiet).
- Mygind (Mygind, 2005) *Udeundervisning i folkeskolen: et casestudium om en naturklasse på Rødkilde skole og virkningerne af en ugentlig obligatorisk naturdag på yngste klassetrinn i perioden 2000-2003* (Primært matematik og dansk, men også naturfag og biologi 3-5 klasse) .
- Jordet, A. N. (Jordet, 2003) *Lutvannundersøkelsen. En casestudie om uteskolens didaktikk* (Alle fag 0-7. klassetrin).
- Bahn (Bahn, 2009) *Betydning i og af udeskole.* (Idræt og sundhed, interview med tidligere elever i Lutvann undersøgelsen) .

Jeg har i min undersøgelse ikke stødt på udeundervisningsprojekter, der undersøger matematik og fysik på udskolingstrinnet, kun projekter der dækker matematikken i de mindste klasser. Derfor dækker jeg mit teorifelt via rene pædagogiske og didaktiske opgaver, samt undersøgelser på udeundervisning, der er bearbejdet via matematik, idræt, biologi og geografi, hovedsagelig på indskoling- og mellemskole trinnet.

### **Store internationale undersøgelser**

Jeg vil her danne mig et overblik over de store undersøgelser PISA og TIMMS og hvad resultaterne af disse undersøgelser viser om elevernes holdninger til matematik, naturfag, fysik, aktivitet, motivation, faglig selvtillid, præstationer og udeundervisning, samt lærerens vilkår for udeundervisning i naturfag.

## **Elevers holdninger til matematik og naturfag**

Ifølge L97 og K06 er positive holdninger til fagene er en viktig forudsætning for læring i faget, derfor må undervisningen tilrettelægges så både piger og drenge kan få gode erfaringer, som skaber positive holdninger og en solid kompetence (Kirkedepartement, Utdanningsdepartement, & Forskningsdepartement, 1996; Utdanningsdirektoratet, 2006).

Både TIMMS- og PISA resultatene peger på, at elevenes holdning til naturfag og matematik er positive. Men 40-45 prosent av de elever, der er allerbedst til naturfag, er ikke interesserte i at fortsatte med naturfaglige studier eller få en karriere inden for naturfag (Kjærnsli, 2007). Det er ikke sådan, at lærere er dårlige til at formidle det naturfaglige stof, men de er dårlige til at formidle den naturfaglige geist og entusiasme (Busch, 2004).

## **Test af holdninger i undersøgelserne**

For at kunne forstå PISA og TIMMS undersøgelserne der er lavet, så bliver givet jeg en kort redegørelse af, hvordan holdninger inden for naturfag, matematik og fysik defineres og behandles i dette materialet.

Holdninger er i materialet blevet undersøgt via et samlevariabel, et såkaldt konstrukt.

Eksempel på konstrukt for holdninger fra TIMMS 2003, lavet i undersøgelsen "Hvad i all verden har skjedd i realfagene" (Lie, Kjærnsli, & Brekke, 1997)

*1. Jeg kunne tenkt meg å ha mer matematikk, 2. Jeg liker å lære matematikk, 3. Jeg tror det å lære matematikk vil hjelpe meg i dagliglivet, 4. Jeg trenger matematikk for å lære andre skolefag, 5. Jeg må gjøre det bra i matematikk for å komme inn på den utdanningen jeg helst vil, 6. Jeg vil gjerne ha en jobb der jeg kan bruke matematikk, 7. Jeg må gjøre det bra i matematikk for å få den jobben jeg ønsker meg*

Der er en del sammenfaldne og nært beslægtede spørsmål i TIMMS- og PISA undersøgelserne, men disse ikke identiske. Derfor kan man ikke lave en 1 til 1 sammenligning af resultaterne, selvom de prøver at beskrive det samme område. TIMMS underdeler bl.a. spørgsmålene i en ydre og inder dimension, der rettet sig mod, hvad der er drivkraften for eleverne; om det er det indre drive, fordi faget i sig selv har værdi, eller det ydre drive, fordi de skal bruge faget i en videre sammenhæng.

## **Hvad fortæller undersøgelser på området**

Hvorledes står det til, når man kigger nærmere på holdningerne til matematik og fysik, og hvordan hænger det sammen med eleverne præstationer jvf. undersøgelserne i TIMMS og PISA.

### **Holdninger til naturfag og matematik**

I internationalt perspektiv fremstår norske 4. klasses elever gennemsnitligt positive iht. holdninger i matematik (2,84) og fysik (3,13). Men i 8. klasse ligger de langt under det internationale gennemsnit i matematik (2,34) og fysik (2,86), selvom de er positive (Grønmo, Bergem, Kjærnsli, Lie, & Turmo, 2004). Skala 1-4, ud fra en samlevariabel af spørgsmålene: *Jeg kunne tenkt meg å ha mer matematik/naturfag, jeg liker å lære matematik/naturfag.*

Hverken piger eller drenge ønsker at få et arbejde som har noget med naturfag at gøre (1,96), skala 1-4 (Almendingen, Tveita, & Klepaker, 2003). Dette er medvirkende til et årligt fald i antallet af nyudannede på videregående niveau, inden for physical sciences, som peger på en nedgang mellem 10-30 % i perioden 1994 til 2003 (OECD, 2006).

### **Faglig selvtillid i naturfag og matematik**

I Norge findes der stadigvæk signifikant kønsforskelle i den faglige selvtillid og holdninger til matematik og naturfag, dette vises både i PISA 2003, 2007 og TIMMS 2007 (Grønmo & Onstad, 2009; Kjærnsli, 2004, 2007)

Der er høj faglig selvtillid til matematik (2,86) og naturfag (3,00) skala 1-4 (Grønmo, et al., 2004), selvom Norge ikke præsterer høj i undersøgelserne, matematik er lig OECD gennemsnittet og naturfag 16 point under OECD gennemsnittet (Kjærnsli, 2004). Drengene har signifikant større selvtillid end pigerne i 8. klasse, i både matematik og naturfag. Fra 4.- til 8. klasse, bliver der større forskel i faglig selvtillid til matematik. Drengene bevarer selvtilliden, mens pigerne mister den, dette gælder især for fysik (Kjærnsli, 2004). Denne udvikling kan være forklaring på, hvorfor mange piger især fravælger realfag i de videregående uddannelser (Grønmo & Onstad, 2009; Kjærnsli, 2004, 2007). Fra 4. klasse til 8. klasse, stiger korrelationen mellem elevernes præstation og deres selvopfattelse inden for faget, for matematik fra (0,19) til (0,47) og fysik fra (0,20) til (0,26) (Grønmo, et al., 2004). Hermed spiller elevernes selvopfattelse iht. præstation, inde for matematik og naturfag, en større rolle jo ældre eleverne bliver.

### **Motivation i naturfag og matematik**

I 8. klasse er der signifikant forskelle mellem indre og ydre motivation for matematik og naturfag. I matematik er den ydre motivation størst, og i naturfag er den indre motivation størst (Grønmo & Onstad, 2008). Den generelle tendens viser, at motivationen fra 4. til 8. klasse er faldende, matematik fra (2,7) til (2,35) og naturfag fra (3,15) til (2,95), aflæst fra graf skala 1-4 (Grønmo, et al., 2004). *"I PISA 2003 kom det fram at guttenes motivasjon og selvopfatning i matematikk var*



*langt sterkere enn jentenes. Guttene presterer altså bare så vidt bedre i faget, men de uttrykker et sterkere engasjement for matematikk.*" (Kjærnsli, 2007). Evaluering L97 viser at drengene (2,93) er mere positive enn pigerne (2,79) til at lære naturfag, og drengene (2,88) vurderer også i mindre grad enn pigerne (2,71) faget som værende kedeligt, skala 1-4 (Almendingen, et al., 2003).

### **Lærernes vilkår for undervisning**

Hele 40 % av lærerne i Norge opplyser, at de ingen væggtal har i naturfag, og kun 14 % opplyser, at de har 20 væggtal eller mere, og av dem der har væggtal, finnes de fleste inden for biologi. Hvis læreren har en manglende faglig baggrund og/eller mindre positiv holdning til faget, så er det en begrensende faktor for inndragelse av aktiviteter og brugen av udeundervisning. Samtidig så mener de, at det er svært at finne gode praktiske opplæg for naturfags udeundervisning. Netop derfor ønsker mange lærere etteruddannelse i netop fysik og udeundervisning. (Almendingen, et al., 2003).

### **Aktiviteter og udeundervisning**

De nationale undersøgelser av L97 i 2003 viser at drengene (3,72) bedre enn pigerne (3,53), kan lide at eksperimentere i naturfag, selvom begge er positive. Drengene (3,11) mener også i større grad enn pigerne (2,90), at de har for få elevforsøg. Drengene (3,03) ønsker i større grad, at have mere udeundervisning enn pigerne (2,84), og drengene (3,40) er i større grad enige enn pigerne (3,29) i, at det er sjovere at være ude. Alle forskjellene er signifikante på 5 % niveau. Skala 1-4 (Almendingen, et al., 2003).

Eleverne mener selv, at de lærer meget i naturfag ved at lave forsøg (3,37) og ved at have udeundervisning (3,23). De kan lide udeundervisning, (3,35) og mener, at de lærer meget av aktivitetsbaserte arbeidsmåder (3,37), drengene er dog signifikant mere positive enn pigerne (3,31), til hvor meget de lærer når de laver forsøg. Signifikansniveau på 5 %, skala 1-4. "*Både elever og lærere ønsker mer uteundervisning, elevene er svært klare her*" (Almendingen, et al., 2003).

Undersøgelsen peger også på, at der kan blive for meget udeundervisning, da en af grupperne av klasser, der bruker denne undervisningsform meget, hadde et ønske om mindre udeundervisning. Der er en statistisk signifikant sammenheng mellom undervisningsmåder og elevenes interesse og holdning til naturfag (enveis anova,  $F = 4,70$ , d.f. = 5,  $p < 0,0005$ ). Derfor kan man med stor sikkerhet si at undervisning, hvor eleverne er deltagende og aktive, og hvor faget er lagt praktisk an, øger interessen blandt eleverne, dette gjelder for både piger og drenge. Der finnes også en positiv korrelasjon mellom de klasser, der bruker flest elevaktive undervisningsmåder, og dem der

ønsker en fremtidig profision, hvor de skal arbejde med naturfag. Mindst elevaktivitet har en gennemsnitsscor på (1,89) og mest elevaktivitet har en gennemsnitsscor på (2,15), aflæst fra graf (Almendingen, et al., 2003).

## **Hvor leder dette os hen?**

TIMMS, har gennem en årrække beskrevet tilstanden for eleverne i den norske folkeskole. Holdningerne i 8. klasse for matematik og naturfag ligger under OECD gennemsnit (Grønmo, et al., 2004), og mens drengene bevarer selvtilliden, så mister pigerne den, dette gælder især inden for fysik (Kjærnsli, 2004). Den generelle tendens viser, at motivationen fra 4. til 8. klasse er faldende (Grønmo, et al., 2004), og at drengene klarer sig bedre i fysik, og også lidt bedre i geografi, mens pigerne er bedst i biologi og til dels kemi (Grønmo & Onstad, 2009).

Fra den nationale vurdering L97 viser Almendingen (Almendingen, et al., 2003) at både piger og drenge gerne vil have mere udeundervisning, de synes at det er sjovt at være ude, de kan lide at eksperimentere og ønsker flere forsøg, og eleverne mener at de lærer noget af denne type undervisning. Samtidig har de påvist en signifikant sammenhæng mellem undervisningsmåder, og elevernes interesse og holdning til naturfag, og at der findes en positiv korrelation mellem de klasser, der bruger flest elevaktive undervisningsmåder, og dem der ønsker en fremtidig profision, hvor de skal arbejde med naturfag.

Samlet set peger disse undersøgelser på, at den aktivitetsbaserede udeundervisning kan være med til at ændre elevernes motivation og holdninger, for matematik og naturfag, i udskolingen.

## ***Det teoretiske genstandsfelt***

Dette projekt tager udgangspunkt i, at den aktivitetsbaserede udeundervisning kan være med til at ændre elevernes motivation og holdninger, for matematik og naturfag. Men samtidig med at man laver aktivitetsbaseret udeundervisning, så skal man også som lærer både pædagogisk, didaktisk og fagligt, kunne stå inde for at ens undervisning lever op til de krav, der er defineret inden for folkeskolens formål, og fagenes fællesmål. Derfor bliver det vigtigt at få afdækket den aktivitetsbaserede udeundervisnings egennatur, således at vi som lærere bedst muligt, kan udnytte det potentiale som ligger i denne undervisningsform. Dette vil blive gjort ved at undersøge det følgende hovedspørgsmål.

- Hvad giver den aktivitetsbaserede undervisning i uderummet mere mindre og anderledes end inderummet gør?

## **Definition på udeskole**

For at vi kan snakke om udeskole med dens udeundervisning, og desto mere lave undersøgelse på det, bliver det meget vigtigt, at vi får fastslået en definition på, hvad udeskole er for en størrelse. Jeg har tilladt mig at låne to bud på definitioner fra Fredens (Fredens, 2005) og Bendix (Bendix, 2003), og skrevet disse sammen til en ny, som jeg mener dækker over, og beskriver hele begrebet udeskole.

Udeskole er den type skole, der sætter udeaktiviteter og indeaktiviteter i spil med hinanden, hvor målet er en kvalitativt anden skole end den oprindelige. Derfor må man skelne mellem udeaktiviteter og udeskole, da en skole sagtens kan have mange udeaktiviteter, uden at der er tale om en udeskole. Udeskole handler om at aktivere alle skolefagene i en integreret undervisning hvor ude- og indeaktiviteterne har nær sammenhæng, idet eleverne lærer om virkeligheden i virkeligheden; dvs. om naturen i naturen, om samfundet i samfundet og om nærmiljøet i nærmiljøet. Udeskole er en arbejdsmåde, hvor man flytter dele af skolehverdagen ud i nærmiljøet. Udeskole indebærer dermed regelmæssig aktivitet udenfor klasselokalet. Arbejdsmetoden giver eleverne anledning til at tage alle sanserne i brug, så de får personlige og konkrete erfaringer i mødet med virkeligheden. Arbejdsmåden giver plads til faglige aktiviteter, spontan udfoldelse og leg, nysgerrighed, fantasi, oplevelser og socialt samvær.

## **Uderummet, læring og det sociale sammenspil**

### **Det økologiske perspektiv**

Som det ses af udeskole definitionen, så er det netop sammenhængende mellem alle elementerne, der indgår i læringsarenaen, som er vigtige. Deraf udspringer tanker om det økologiske perspektiv. Økologi er læren om forholdet mellem levende organismer og deres omgivelser, og på samme måde som man kan lave økologiske studier af forskellige økosystemer og deres sammenhænge, så kan man også se på undervisnings sammenhænge med et økologisk perspektiv.

*”For psykologen James Gibson er der en nær sammenhæng mellem adfærd og tankegang og den konkrete situation, man befinder sig i. Tingene, situationen og menneskerne byder sig til, og disse tilbud kalder Gibson for ”affordance”. Tingene taler så at sige til os: Træet inviterer barnet til at klatre, blomsterne vil duftes til, bolden vil kastes, uderummet taler til os på en anden måde end klasseværelset, så vores adfærd og tankegang tager form af situationen, vi befinder os i”* (Gibson, 1986). Dette bliver understøttet af Rødkildeprojektet (Mygind, 2005), som observerer, at naturen rummer sanselige, æstetiske og eksistentielle sider af tilværelsen, som den normale

skoledag ikke kan tilbyde.

Det økologiske perspektiv gælder også for læringsprocessen, som kan anskues på denne måde.

*”Specifikt kan man tilegne sig naturfaglig dannelse i uderummet, som et udtryk for de enkelte fags forhold til naturen, og det siger sig selv, at især naturfaglige fag kan udnytte uderummet med stor fordel. Men den afgørende forskel ligger ikke så meget i, hvad man skal lære, men i måden eleven lærer og læreren underviser på, når man bliver bevidst om uderummets særlige kvaliteter eller affordance”*(Fredens, 2005).

Når man vælger at flytte undervisningen udenfor, så skifter man også hele læringsarenaen ud. Hvor inde arenaen underbygger lærerens position og autoritet som underviser og formidler, gør udearenaen stort set lige det modsatte. Udenfor er det det fysiske rum, som gør krav på vores opmærksomhed og vores sammenhæng med det, der har betydning, dermed bliver det økologiske perspektiv også inddraget i læringsprocessen.

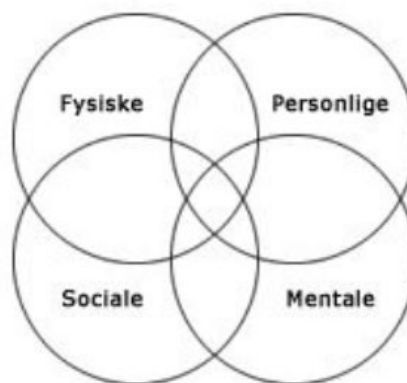
### **Uderummet der taler til os**

Når vi bevæger os rundt, vil omgivelserne påvirke os på vidt **Figur 1. Rummet taler til os**

forskellige måder alt efter deres egenkarakter, man kan tale om at rummet taler til os. Den tale eller forståelse, der kommer til os, kan anskues gennem begrebernes handling, oplevelse og forståelse. Begreber, som griber ind i de sammenhænge, som vi oplever i vores rum.

Rummene, som vi oplever, kan inddeles således: Det fysiske-, det personlige-, det sociale- og det mentale rum.

Hvor interaktionen mellem disse, kan visualiseres som det ses i Figur 1.



- *Det gode, fysiske rum beskytter, afgrænser, skaber vor identitet; samt udfordrer, hvilket medfører trivsel, velvære og samspilsmuligheder. Æstetikken medfører inspiration, identitet-, kultur- og værdifølelse.*
- *Det personlige rum er først og fremmest emotionelt, hvilket påvirker med nærvær, tiltrækkende/skubbende, og har personlig betydning.*
- *Det sociale rum er det rum, der opstår mellem mennesker, som kan skabe nærhed/afstand, med/modspil.*

- *Det mentale rum handler om de mentale processer, der opstår i et læringsrum, hvor tanker, handlinger, viden lagres og genkaldes.*

Hvis man ser på de fire rum, og hvorledes de opleves af de enkelte individer, så bliver billedet hurtigt komplekst. Dette understøtter grundideen i det økologiske perspektiv, og giver os nogle analyse muligheder, i forhold til udeundervisning. Idet de fire rum har stor indflydelse på hinanden, bliver det også indlysende, at det at lave et stort skift i det fysiske rum, vil få betydning for de andre rum hos eleverne.

*”I klasseværelset kommer teksten før konteksten, mens det er omvendt i det gode uderum. Og netop det, at konteksten her sættes forrest, stemmer følelsesmæssigt med vores personlige rum på en anden måde end i klasseværelset. Derfor taler uderummet mere til det personlige rums oplevelse af sammenhænge, som vækker en opmærksomhed, der er mere receptiv end fokuseret, og det starter mentale processer i det mentale rum, som fremmer elevens oplevelse af og handling i situationen – frem for en forståelse af denne” (Fredens, 2005).*

Det sociale rum vil også blive påvirket, da meget af arbejdet i uderummet lægger op til social interaktion.

*I det ”Eleverne har større tilbøjelighed til at dele oplevelse og handling frem for forståelse, må vi forvente, at uderummet vil stimulere samarbejdet og sætte fokus på social læringsteori, som et frugtbart alternativ til den individorienterede læring, som spiller en større rolle i klasseværelset” (Fredens, 2005).*

Også det mentale kognitive rum vil blive påvirket af de skift, der er sket i de 3 andre rum.

*”Når oplevelse og handling sættes i fokus, er der tale om en udvikling af andre mentale funktioner, end når forståelsen er i højsæde. Inderummet kan sætte større fokus på forståelse, idet abstraktionen forudsætter en vis tilbagetrækning fra det konkrete, fysiske rum. Uderummet, med sit økologiske perspektiv, fremhæver derimod i langt større grad de konkrete ting og umiddelbare sammenhænge” (Fredens, 2005).*

Hermed vil uderummet være med til at stimulere de sociale interaktioner i klassen, gennem arbejdet med løsningen af den konkrete problemstilling, hvilken også vil kunne danne udgangspunkt for samtale.

## **Udeundervisning og elevers motivation**

For at eleverne skal lære noget i undervisningen, bliver de nødt til at være motiveret. Vi kan ikke som lærere tvinge eleverne til at lære noget, eleverne kan ikke opfattes som tomme kar, hvor

læreren som en tankpasser, kan fylde læring på eleven. Eleverne må aktivt forholde sig til og arbejde med stoffet, for at der sker en læring.

Klafki mener, at når man tager andre læringsarenaer i brug, så som udeskole, så vil dette virke motiverende for børnenes læring, fordi kundskaben sættes ind i en sammenhæng som hjælper dem til at forstå samfundet (Klafki, 2002).

Lærere, som har erfaringer med elever både i og udenfor klasseværelset, oplever, at eleverne er mere indre motiverede og selvkørende ude i forhold til inde. (Bahn, 2009). Samtidig så er aktiviteter udenfor med til at skabe motivation og øget interesse for emnerne i undervisningen (Dolin, 2003). På den måde kan udeundervisning "*bidrage til at skabe livsglæde, lærelyst og positive oplevelser af at gå i skole*" (Mygind, 2005).

### **Motivation hos drenge og piger**

Almendingen (Almendingen, et al., 2003) skriver, af lærerens: "*erfaringer relatert til elevene, er det svært entydig at man oplever at elevene liker det praktiske arbeide i faget bedst*", hvor der "*Gjennom blant annet diskusjoner, dialog og arbeid i grupper skjer en sosial utprøvning og utveksling av den kunnskapen elevene er i ferd med å bygge opp. Ved slik undervisning viser det seg at også jentene blir mer motivert for faget og oppnår kunnskap i faget på samme nivå som guttene*" Samtidig så oplever lærerne ikke, at det er vanskeligere at engagere pigerne end drengene under det praktisk arbejde i fagene. "*Dette er litt interessant i og med at vi ser at jentene uttrykker noe lavere interesse for praktisk arbeid enn det guttene gjør*" (Almendingen, et al., 2003). Dette bringer os frem til: "*kernen i al psykomotorisk pædagogik, nemlig at motivationen, som er pædagogikkens drivkraft, dukker op, når eleven begynder at interessere sig for, hvordan han lærer noget - når han begynder at eksperimentere og tænke*" (Fredens, 2004).

Det sociale element kan være med til at udligne drengenes og pigernes motivation for matematik og naturfag, og da motivation er den pædagogiske drivkraft, kan denne medføre at alle eleverne begynder at eksperimentere, og dermed tænke, hvilket er grundlaget for læring.

### **Motivation og selvtillid**

Læring bør stimulere lysten til fortsat læring, dvs. målet med undervisningen, er altså ikke bare at løse en opgave, men samtidig det at styrke personens selvtillid. Forsøg med en Rubriks terning (Berry & Broadbent, 1984) har vist, at selvom personer der mestrede den implicite læring, løste opgaven hurtigere, end dem der brugte den eksplicite læring, var disse "*mere tilbøjelige til at undervurdere egen præstation i modsætning til dem, der kunne gøre rede for, hvad de gjorde. Så selvom den implicite læring rummer visse fordele, så er det samtidig væsentligt, at eleven også*

*lærer at gøre rede for, hvordan han løser en opgave, fordi det styrker hans selvtilid og dermed lysten til at lære. Kunsten er, når det drejer sig om udvikling af færdigheder, at opnå en dialog mellem hænder og tanke, uden at den ene gør sig klog på den andens bekostning" (Fredens, 2004).*

Er dette rigtigt, så taler alt for at elevernes motivation vil have gavn af en arbejdsform, hvor de bliver udfordret eksplicit, hvor deres nyerfærede viden sættes i relation, således at de får en forklaringsmodel på det som der skete, og hvor der samtidig er et sammenspil mellem det motoriske og kognitive. Dette er alt sammen elementer, der indgår i den aktivitetsbaserede udeundervisning.

### **Det sociale sammenspil**

Skolen som institution har skabt en rum, hvor visse normer og regler for kommunikation og social interaktion gælder. Denne bliver udfordret og ændret, ved at flytte undervisningssituationen ud af den normale kontekst, og ud i udeundervisningsmiljøet. Wolfgang Klafki beskriver undervisning og læring som interaktionsprocesser - som mødet mellem mennesker (Klafki, 2002). Disse processer kan ikke bare forstås som tilegnelsesprocesser, men også som processer for social læring, og sproget får derfor en fundamental funktion. Derfor kan man forvente, at udeundervisningen vil være med til ændre det sociale sammenspil, relationerne lærer og eleverne imellem, sprogbruget, og måden eleverne lærer på.

### **Inklusion og eksklusion**

Udeundervisning lægger op til situeret læring (Jordet, 2003; Mygind, 2005), dvs. elevernes læring og udvikling, vedrører subjektets deltagelse i praksisfællesskaber, og dermed bliver praksisfællesskabet det erkendelsesmæssige udgangspunkt. Eleverne lærer gennem et komplekst netværk af relationer, og det er det der sker i relationerne mellem eleverne, som giver indholdet til situationen. Et medlemskab af praksisfællesskabet, opnås gennem legitim perifer deltagelse, hvor den 'den nye' tilegner sig en identitet i det sociale fællesskab. Legitim deltagelse, forsøger at indkredse det forhold, at læreprocesserne forudsætter både accepteret deltagelse i praksisfællesskabet, som en betingelse for indlæring, og samtidig er en grundlæggende bestanddel af dens indhold. Perifer deltagelse søger at betone særlige karakteristika ved den enkeltes deltagelse, uden at miste forbundetheden til praksisfællesskabet, som forudsætning for læreprocessen (Lave & Wenger, 2003). Hermed betones det at praksisfællesskabet har magt til at inkludere eller ekskludere, og samtidig at de enkelte personer bidrager til læringen der sker inden for det. Rødkildeprojektet fandt at: *"De sædvanlige roller som lærer - elev og de gensidige forventninger sættes i bevægelse, og kriterierne for inklusion / eksklusion i undervisningen sættes til forhandling"* (Mygind, 2005).

## Relationer

Arbejdet med udeundervisning vil kunne påvirke det sociale rum i klassen, da dette netop lægger op til sociale interaktioner. Udeundervisning giver: *"Erfaring med situationer som kræver at man udvikler deltagelse, medansvar, solidaritet og omsorg.* Dette giver eleverne mulighed for at komme til at møde hinanden på mange forskellige planer, hvilket bevirker at eleverne kommer til at opdage andre sider ved hinanden (Tordsson, 2003).

Relationer er interaktioner, og når vi interagerer med hinanden er: *"Vore bevægelser ekspressive. Vi trykker ikke bare hinanden i hånden. Der er følelser i bevægelserne; de er betydningsfulde, og de har mening"* (Fredens, 2004).

Dette giver mulighed for at udvikle, udvide kammeratskabsrelationer eleverne i mellem, og ændre de sociale mønstre i klassen. Men overførselen fra ude- til indesettingen er ikke så enkel som dette. Rødkildeprojektet fandt at der var en vis kontekstafhængighed, og at de udvidede kammerat relationer ikke kunne registreres i legen i skolegården, hvor de mere begrænsede legerelationer blev fastholdt. Men de konkludere stadig at udeundervisningen udvidede elevernes samvær på tværs af køn og traditionelle legekonstellationer, og der blev dermed skabt en større social rummelighed. Dette betød for eleverne, at nye sider og kunne hos forskellige klassekammerater blev synliggjorte, hvilket er en vigtig del af dannelsesaspektet (Mygind, 2005).

## Sprogbrug

Måden man bruger sproget på er kontekstafhængigt og *"Erfaringer fra Rødkille skole viser, at når børnene er meget uden for klasserummet, så får hver elev bedre anledning til at føre en samtale med hinanden, men også med læreren, og på den måde er det en god måde at komme i samtale med de elever, der ikke snakker så meget i klassen* (Jordet, 2003). Samtidig så bliver kommunikationen friere og mere spontan, da den udspiller sig i en uformel læringsarena (Jordet, 2010).

Sammenholdes dette med Levin's udtalelse om at *"Jo mere et samfund fremhæver synssansen desto mindre fællesskab hersker der"* (Levin, 1989). Så understøtter uderummet, via det ændrede sprogbrug og udviklingen af den "intelligens" der sidder i øret, vores sociale intelligens via evnen til at lytte, hvilket er en forudsætning for det demokratiske samfund (Howes, 1991).

*"Problemløsnings- og relationskompetencen, både elev-elev og lærer -elev, blive styrket gennem gruppearbejdet, når de skal arbejde sammen om at løse en problemstilling, og samtidig ændres sprogfunktionen således at den bliver person- og sagsrettet. Eleverne bliver bl.a. styrket i at kunne undersøge, argumentere, ræsonnere og fremstille en sag. De må desuden kunne bruge sproget til at tage kontakt og skabe den rigtige stemning i socialt samvær og i*



*samarbejdsituationer"* (Mygind, 2005). Samtidig så vil lærere og elever "*med stor sandsynlighed opleve hinanden på nye måder og måske på overraskende måder. På den måde vil en udeundervisning alene, som en variation af lærer-elevrelation, potentielt kunne forøge undervisningens rummelighed, fordi sandsynligheden for at flere enkeltelever adresseres i undervisningskommunikationen måske forøges*" (Mygind, 2005).

Den ændrede relation mellem læreren og eleven kan ifølge Jordet (Jordet, 2010), være med til at sænke problemadfærden hos eleverne, da elever, der har et godt forhold til læren, udviser mindre problemadfærd, end en elever der har et dårligt forhold. Samtidig vil elever der føler sig emotionelt støttet af læreren i større grad være fagligt interesseret og motiveret, og have et større gå på mod på skolen.

## **Elever og faglighed**

Udeundervisningen er også med til at ændre samhandlingsmønstrene eleverne imellem da:

*"Udeskole skaper nye mønstre for kommunikasjon og sosial samhandling mellom elevene og mellom elever og lærere... Uteskole gir også elevene mulighet til å vise seg fram på flere områder i det sosiale miljøet og utvikle sin sosiale kompetenser... Ute er det ikke bare boklig lærdom som teller, men her kommer også elevenes sosiale, fysiske og praktiske ferdigheter mer til sin rett, noe som gir elevene muligheter ti å oppleve mestring på flere områder. Dette vil kunne påvirke enkeltelevers selvoppfatning, og dermed det sosiale klimaet i klassen."* (Jordet, 2003)

Ifølge Bramberger og Tal (Bamberger & Tal, 2006) så har uderummet potentiale til at ændre sociale mønstre mellem eleverne, og lærere erfarer, at eleverne som normalt er stille i klasserummet bliver blandt de aktive, når de kommer ud, og får vist nye sider af sig selv, og derved opnår en mestringsfølelse (Jordet, 2003).

Boglige svage elever stilles ikke svagere i udeundervisningen, men der er talrige observationer på at både bogligt stærke og svage elever arbejder både engageret og motiveret sammen. Observationer tyder også på, i følge læreren, at tosprogede elever netop udvikler sig pga. den ændrede sanselige og sociale tilgang. Der bliver konkluderet, at udeundervisningsmiljøet i samspil med den normale undervisning, rummer et stort potentiale for at fremme og udvikle fagligheden hos både svage og stærke elever (Jordet, 2003; Mygind, 2005). Samtidig så udviklede eleverne "*flere kammerat relationer, og tendensen til drilleri, kedsomhed og forstyrrelser var mindre end i undervisningen indenfor* (Mygind, 2005).

## **Læring med aktiviteter i uderummet**

### **Indlæring i uderummet**

Når man bevæger sig inden for den normale skoleterminologi, og den didaktiske og pædagogiske tænkning, som der finder sted her, så vil man meget hurtigt opdage at der ikke længere findes megen plads til de kreative fag. Der sættes ikke særlig meget pris og prestige på det, som disse fag kan tilbyde. Samtidig bliver de meget vigtige pædagogiske erfaringer fra disse, heller ikke inddraget og benyttet i de andre af skolens fag (Skogen & Sjøvoll, 2009).

Hiim og Hippe (Hilde Hiim, 1997) skelner *”mellem tre former for læring, nemlig læring gennem oplevelse, handling og forståelse. De er alle betydningsbærende, men det er også vigtigt, at få dem sat indbyrdes i spil. Men hvor uderummet især kalder på oplevelse og handling, så kalder klasseværelset især på forståelsen, og er denne betragtning korrekt, taler den for, at uderummet er et værdifuldt supplement til klasseværelset og omvendt* (Fredens, 2005). Denne problemstilling vil jeg nu undersøge, men først må vi forstå hvordan læring foregår.

### **Begrebsdannelse og læring i konstruktivismen**

I følge Vygotsky (Vygotskij, Bielenberg, & Roster, 2001) kan eleverne ikke betragtes som tomme kar, der skal fyldes op, man kan ikke overføre en andens viden direkte, man er nødt til at konstruere ens egen viden selv. Inkorporationen af ny læring er afhængig af elevens eksisterende kognition, hvor før forståelse spiller aktivt ind. Vi ser nemlig aldrig verden som den ”egentlig” er. Vi ser den gennem vore ”begreber, vore forventninger og vor egen førforståelse.”

Iflg. Piaget (Piaget, 2003) optages ny læring enten assimilativt eller akkommodativt. Assimileringen består problemfrit i at optage ny viden i allerede eksisterende mentale skemaer. Dvs. den nye viden ikke bryder med ens eksisterende viden, og kommer således til at indgå i de eksisterende skemaer som en udvidelse. Akkommodationen er krævende og fordrer en ændring af de mentale skemaer, således at den nye viden kan indpasses. Disse to processer kører samtidigt og er gensidigt afhængige af hinanden for læring. Da individet, iflg. Piaget, stræber mod at opretholde balance mellem dem, får vi en beskrivelse af drivkraften i den kognitive udvikling.

For at give eleverne den optimale læring, må udfordringerne stemme overens med elevernes formåen til at opretholde balancen mellem assimilation og akkommodation. Hvis udfordringerne bliver for store har eleverne ikke mulighed for at inkorporere den nye viden. Derfor fremsætter Vygotsky teorien om, at eleven skal udsættes for optimal stress i en læringsituation, også kaldet

zonen for nærmeste udvikling. Den sproglige dimension ved læringen er nødvendig for cementeringen af den tilegnede viden. Ved en mundtlig formulering bliver eleven nødt til at definere en mere præcis forståelse af fænomenet. Talen i det sociale rum hjælper også med til at få flere aspekter af emnet belyst.

### **Konstruktivisme som konstruktionsramme**

Den konstruktivistiske ide bygger på en tankegang, hvor det enkelte individ aktivt konstruerer sine kundskaber i et socialt samspil med andre. Udviklingen af disse kundskaber foregår i en kontinuerlig, dynamisk social proces, hvor man hele tiden redefinerer sin verdensforståelse. Muligheden for forståelse og tilegnelse af viden afhænger af individets forskellige aldersmæssige niveauer. Derfor er det vigtigt, at undervisningen lægger op til, at eleverne bliver aktive og tænkende deltagere i undervisningen. Således at de selv er med til at skabe deres egen forståelse, når de arbejder med naturfaglige emner (Sjøberg, 2005).

Konstruktivismen er en teoriramme, der tager udgangspunkt i de enkelte elever og hvordan de lærer, men er i sig selv ikke en arbejdsmetode. Konstruktivismen kan opfattes og bruges som konstruktionsrammen, der danner grundlaget i opbygningen af undervisningsmaterialet. På den måde har jeg brugt konstruktivismen som grundlag for, hvordan arbejdet med udeundervisningen i matematik og fysik, kan lægges op bedst muligt.

Den aktivitetsbaserede udeundervisning skulle gerne fordre en/at:

- Åben opgavestruktur hvor initiativ, aktivitet, problemløsning, eksperimentring, det virkelighedsnære, mening og medansvar er i fokus.
- Eleverne bliver aktive medspillere og dermed engagerede og motiverede.
- Induktiv tilgang til arbejdet.
- Elevernes arbejde bliver centralt og bærende.
- Proces der udfordrer og benytter begge hjernehalvdele.
- Eleverne danner sig nye erfaringer på baggrund af arbejdet med projektet.

### **Før-socialisering, mesterlærer og motivation**

I dagens samfund er vi gået væk fra en kultur, hvor før-socialisering ind i arbejdslivet med mesterlæreren som omdrejningspunktet, stort set ikke længere er eksisterende. Derfor kan vi i skolemæssige sammenhænge ikke længere *"ta for gitt at den enkelte, når hun/han kommer til*

*skolen, har lært at en lærer gennem sin egen erfaring” (Tordsson, 1994).*

*”Erfaring: Resultatet af den proces, hvor et subjekt gør noget ved et objekt, hvorved både subjekt og objekt forandres; viden skabt gennem oplevelse; viden opnået ved at have sanset, eksperimenteret eller på anden måde udforsket verden (Jerlang & Jerlang, 2001). Og da vi samtidig ”i det moderne samfund efterhånden afskæres, bl.a. af den øgede teknologi, fra at bruge vore hænder. Medfører det, at der ikke er tilbud om og rum til praktiske udfordringer, eksperimenterende og undersøgende arbejde. Vi mangler primære erfaringer, mangler at udforske hvad vi kan ” (Broge, 1987).*

Folkeskolen, som den ser ud i dag, har primært fokus på en læringsstil, hvor man skiller viden fra kunnen. Udeskolen, der i mod, basere sig på en handlings-, deltagelses- og situationsbaseret pædagogik, hvor viden og kunne udvikles sammen. Under udeundervisning så bliver meget af tiden brugt på at huske - ikke det der står i bøgerne, men det som den enkelte og gruppen har oplevet. Dette resulterer i, at elevernes sanselige modtagelighed og opmærksomhed øges, ligesom deres evne til at summere og aktualisere det de har været med til at gøre. Eleverne lærer, at sætte egne erfaringer i relation til andres for at få en rigere forståelse, hvilket giver dem selvindsigt, da de lærer af deres måder at forstå og opleve på, også er farvet af deres egen person. Lidt efter lidt vil de også kunne sætte deres erfaringer i relation til den teoretiske erkendelse. Dermed bliver eleverne stimuleret til ikke kun at spørge hvad og hvordan, men også hvorfor. På denne måde bygges der bro mellem elevernes sanselige erfaringer og tankemæssige forståelse (Tordsson, 1994).

Hermed opnår man, når man arbejder med den oplevelses- og erfaringsmæssige pædagogik: *”meget positive resultater når det gjelder begrepsudvikling, lære-glede, engasjement, og likeens sosial kompetanse og evne til å handle. Fremfor alt blir kunn-skap noe personlig relatert, og verden blir et meningsfullt, betydningsfullt og glederikt sted å leve i” (Tordsson, 1994).* En verden hvor eleverne bevarer deres lyst til læring.

## **Aktivitet, uderum og indlæring**

Når man beskæftiger sig med læring, så beskæftiger man sig også med det grundlæggende spørgsmål forståelse, men for at børnene skal have mulighed for at komme til at forstå, så må vi fange deres opmærksomhed.

*”Opmærksomhed er grundlaget for at lære . De, der ikke kan rette opmærksomheden derhen, hvor det sker, på det vigtige, det spændende, de andre, og på mulighederne for oplevelser – og blive der, de bliver snydt for erfaringer” (M. Hansen, 2002).*

## **Den styrede opmærksomhed**

For at børn kan være opmærksomme, og dermed have mulighed for at en læring kan finde sted, så bliver de nødt til aktivt, med deres vilje, at stimulere deres vågenhedscenter RAS (Retikulær aktiveringssystem). *"Den viljestyrede opmærksomhed er et menneskeligt særtræk. Vi lærer os (eller kan i hvert fald lærer os det) en bevist styring af vores opmærksomhed, således at vi ikke er slaver af de stimuli der hele tiden omgiver os... Vi kan viljemæssigt rette os mod noget som er vigtigt, men som perceptuelt undseeligt... Kun 25-30% af vores hjerne er forhåndsoptaget af bestemte opgaver som at passe kroppens funktioner, kroppens bevægelser, dens aktivitet og færden i rummet. Resten venter på at få installeret resultaterne af læring, dvs. færdigheder, kundskaber, viden, erfaringer og oplevelser. Forudsætningen herfor er, at den viljestyrede opmærksomhed udvikles, så den sikrer, at syns-, hørelse- og øvrige sanser er rettet det rigtige sted hen på det rigtige tidspunkt, ellers lærer vi ingen ting"* (M. Hansen, 2002).

Overordnet er vores opmærksomhed styret af vores kognitive system, der er placeret i vores pandelapper, kaldt den præfrontale cortex. Her samles og integreres tænkning, følelser og motivation. Der er ingen fornuft uden følelser, kroppen lægger altid en emotionel markør ind, og uden den kan vi faktisk ikke beslutte os for det ene frem for det andet. Det er den præfrontale cortex der sætter regler for vores adfærd, vores mentale forestillinger og indre tale som selvregulering, så vi ikke bare handler impulsivt. En væsentlig styringsopgave er at få samlet sit fokus på noget bestemt og være vedholdende over for det i længere tid (M. Hansen, 2002).

Overordnet så tænker hjernen *"i en episodisk fortælleform, den tænker narrativt, i et filmisk forløb, der både er visuelt, auditivt, krops-kinæstetisk, medtager berøring, smag og lugt. Det er også opmærksomhedens betingelse. Opmærksomhed forgår dels i rummet og dels i tidsforløb, vi fokuserer på noget bestemt i rummet og dels over tid med vedholdenhed og skift i rettet"* (M. Hansen, 2002).

## **Påvirkning af opmærksomhed**

Vores visuelle system er især et high speed, og er dette kun aktiveret, kræver det en meget stor koncentration og fokus kun at blive ved den ene ting. Det sanselige system derimod er typisk kendetegnet ved at være et low speed system, hvor eks. hånden indhenter information, hvilket er en proces, der tager tid. Nedsættelsen af hastighed, giver mulighed for den intensive opmærksomhed, som skaber rum for erkendelse, forståelse og fordybelse (M. Hansen, 2002).

Processerne, der indgår i den aktivitetsbaserede udeundervisning, inddrager en aktivering af elevernes mange sanser på en gang, man kan tale om en vital sansning. Denne er med til at

bibeholde stimuli fra RAS centeret, der via hypothalamus bevarer motivationen for arbejdet. Hermed bliver fokus for den viljestyrede opmærksomhed lettere at bibeholde, da andre omkringliggende faktorer bliver nedtonet, og dermed bedre filtreres fra. På denne måde skaber den aktivitetsbaserede udeundervisning rum for opmærksomhedens tre grundtræk. Aktivering af synet, hørelsen og sanseapparatet hjælper elevernes koncentration med at blive fokuseret, den nedsatte hastighed giver mere tid til at indhente erfaringer og stimuli, niveauet medvirker til bedre at kunne udelukke forstyrrelser, hvilket giver eleverne mulighed for at fordybe sig i arbejdet.

### **Påvirkning af indlæring**

*"Når eleverne arbejder i uderummet, så vil tingene de møder udfordre dem, både kropsligt og kognitivt. Tingene gør indtryk på dem, og de udtrykker sig med dem; eleverne oplever dem med deres fem sanser, og de handler motorisk med tingen. Mellem sansning og motorik, er der komplicerede kognitive processer, som fører til en forståelse. Denne proces danner en helhed, gennem elevernes sansning, kognition og motorik."*

*"Det er ikke hjernen, der lærer, men hele personen. Læring er en reduktion i tilfældighed og uvished med det mål at opnå fornyet sikkerhed"* (Fredens, 2004).

Det vil sige, at når man arbejder med aktivitetsbaseret undervisning, der aktiverer alle elevernes sanser, så fremmer vi de kognitive processer, der fører til forståelse. *"Kvaliteterne i vores livsverden er der ikke bare, de skal erkendes; kort sagt vi skal lære at sanse"* (Fredens, 2004). Dette er i samsvar med Hiim og Hippe (Hiim & Hippe, 2010) og deres ide om læring gennem forståelse, oplevelse og handling, hvor læringen i den aktivitetsbaserede undervisning giver eleverne en oplevelse, samtidig med de handler og prøver at opnå forståelse for, hvad der sker.

For at eleverne virkelig lærer noget, er det vigtigt, at de også reflekterer over den/de handlinger, som de arbejder med og ikke repeterer mønstre for at kunne dem her og nu. Uderummet lægger op til åbne opgaver, hvor der er mange måder at besvare den samme opgave på, hvilket involverer den enkelte elev i en kreativ process. Dette fremmer forståelsen for færdighederne som eleverne arbejder med via inderliggørelse og gør, at færdighederne huskes bedre (Fredens, 2004).

Damasio (Damasio, 1999) har argumenteret for, at sprogets begreber er meningsfulde, fordi de er legemliggjorte. De bygger på en krops-kinestetisk erfaring, dvs. en erfaring, der går på sansning og handling. Er denne betragtning korrekt, så er den aktivitetsbaserede udeundervisning med til, at give tingene, som eleverne arbejder med, deres sproglige betydning, da denne har fået et naturligt tilhørsforhold til deres berøringssans, og på den måde bliver den indført som et grundniveau i deres forståelse.

## Lærer eleverne noget

Når man generelt kigger på læring, er der komplekse årsags- og virkningsforhold, der gør det vanskeligt at afgøre om undervisning i naturen udvikler eller forringer klassens faglige niveau på specifikke fagområder. En væsentlig problemstilling her er, hvorvidt anvendte test- og evalueringsformer er egnede til at afdække den vifte af viden og kunnen, som eleverne tilegner sig i den ændrede undervisningskontekst, som både teori og undersøgelser henviser til, at det sker. Standardiserede test viser ikke nogen fald i gennemsnitsniveauet i klasserne. Tilgængelig viser observationer at eleverne arbejder med flere elevstyrede opgaver, der giver dem mulighed for at løse andre opgaver ud af kontekst, de bevarer lærelysten og glæden og har i større grad en reflekteret tilgang til læring. Dette er med til, at eleverne får skabt et bedre grundlag for, på en reflekteret måde, at skabe ny viden, alene og i samarbejde med andre (Jordet, 2003; Mygind, 2005).

## Hukommelse, uderum og aktivitet

Nu har vi beskæftiget os med koncentration og indlæring og kommer derfor naturligt til, hvorledes det man lærer, bliver lagret i hukommelsen, og hvorledes den aktivitetsbaserede udeundervisning påvirker denne.

### **Hvad er hukommelse**

*"At huske er at kategorisere, det kan gøres på flere måder. Men hukommelsen er også og måske langt overvejende en rekategoriseringsproces, altså en proces der forandrer eksisterende kategorier, så de stemmer over ens med de aktuelle forhold"* (Fredens 2004).

Rekategoriseringsprocessen er det Piaget (Carpendale, Müller, & Smith, 2009) beskriver med akkommodations- og asimilationsprocesser, disse processer kører på samme tid og er gensidige afhængige af hinanden, da individet netop prøver at opretholde en balance mellem dem, bliver dette drivkraften i den kognitive udvikling. Da kategorisering samtidig bygger på kropslige erfaringer, skiftes der fokus fra interne processer til individets sammenspil med omgivelserne. Hukommelse bliver i den betragtning den proces, hvormed tidligere erfaringer påvirker den aktuelle adfærd, enten med det resultat, at ens viden og færdigheder forbliver uforandret eller at de rekategoriseres. Hukommelsen kan ikke kun opfattes psykisk, da den også er socialt og kulturelt indlejret. Vi bebor en konkret social kulturel scene, hvor vi både modtager og aktivt udvælger indtryk, så vi kan blive opdateret. Et psykisk fænomen som hukommelse kan ikke adskilles fra dens sociale og kulturelle sammenhæng, da processerne påvirker hinanden, de har et komplementært forhold (Fredens, 2004).

### ***Hukommelsen 3 dele sættes i spil***

Vores hukommelse kan groft inddeles i tre dele: en personlig episodisk hukommelse, en semantisk hukommelse og en handlingshukommelse. Handlingshukommelsen lagrer, det vi kan, dvs. vores praktiske færdigheder. Vor episodiske hukommelse lagrer, det vi oplever, og vor semantiske hukommelse lagrer, det vi ved. Ifølge Merleau-Pontys, så er der ingen handling uden oplevelse, sansning og perception, og omvendt er der ingen sansning og perception uden handling, derfor har man brug for at handle for at aktivere sin hukommelse.

Når man arbejder i uderummet, så lægger det op til handling, dvs. at det lægger op til at gøre noget aktivt. Denne aktivitet indebærer i langt de fleste tilfælde, at man involverer sin krop i en fysisk aktivitet, og derved bliver handlingshukommelsen udviklet og kommer til at stå stærkt. Samtidig bruger vi vor episodiske hukommelse til at huske personlige oplevelser. Den personlige viden er knyttet til tid og sted og ikke mindst til den stemthed og de følelser, der er forbundet hermed. Denne hukommelse er særligt afhængig af situationen, som man lærer i, og må derfor forventes også at stå stærkt i udeundervisningen. Derimod vil vor semantiske hukommelse, der rummer vores generelle kundskaber, som kan genkaldes uden at man behøver nogle erindringer om, hvor og hvornår man lærte det, dvs. den er kontekst uafhængig, ikke komme til at stå stærkt (Fredens, 2005). Hvis man sammenligner ovenstående med Hiim og HIPPES ide om læring gennem oplevelse, forståelse og handling, ”så *går læring gennem handling til handlingshukommelsen, læring gennem oplevelse lagres i den episodiske hukommelse, og læring gennem forståelse lagres i den semantiske*” (Fredens, 2005). Alle disse dele lagres i vor langtidshukommelse, og kategoriseres efter sammenhæng og mening. Dvs. ”*Jo bedre en viden forarbejdes, jo mere man fordyber sig og skaber mening, desto bedre kan vi genkalde den*” (Fredens, 2004).

Når vi arbejder i uderummet, oplever vi omverdenen og situationen gennem sansning og udvikler i forbindelse med dette en viden om og erkendelse af tingene, hvilket vi kan bruge i nye situationer (Fredens, 2005). Derved kommer alle Hiim og HIPPES (Hiim & Hippe, 2010) tre læringsformer i spil. Eleverne bliver via arbejdsprocessen hjulpet til at fokusere på arbejdet, hvilket giver dem mulighed for forarbejdning og fordybning i emnet, hvilket de arbejder med i en hands-on situation, som giver dem mulighed for at skabe mening. Disse træk er med til at styrke elevernes hukommelse under den aktivitetsbaserede udeundervisning. Men hukommelsen bliver påvirket af elevernes følelsesmæssige tilknytning til arbejdet og følelse i læringsituationen, hvilket vil have indvirkning på hvad de forskellige elever husker, og hvor godt de husker det.



# Opbygning og afvikling af aktionsforskningsforløbet

For at læseren kan bedømme og sætte sig ind i mine tanker omkring udviklingen af det aktivitetsbaserede udeundervisningsforløb og hvorledes afviklingen af dette er foregået i to 9.klasser, har jeg lavet denne beskrivelse, der skitserer de vigtigste momenter.

## Opbygning af undervisningsmaterialet

Alt undervisningsmateriale, der er blevet brugt under udeundervisningsdagen, kan findes i Bilag F under Appendix. Undervisningsmaterialet dækker over disse fire øvelser:

- Affyringsmåder
- Kastevinkel
- Navigationsleg
- Primitive kastemaskiner

## De fire undervisningsdele

### Affyringsmåder

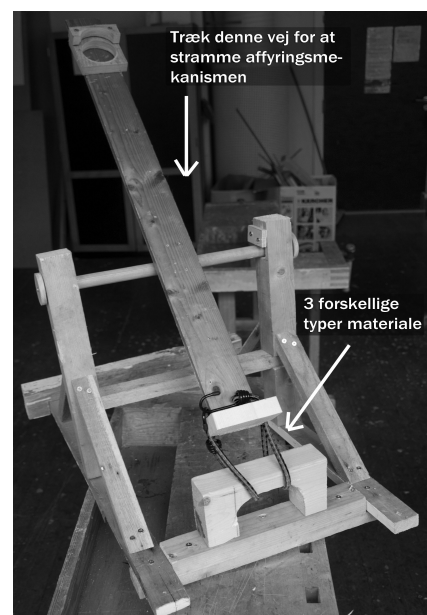
I affyringsmåder retter arbejdet sig mod to nok så forskellige kastemaskiner. Den første kastemaskine Figur 2 lager potentiel energi ved at spænde de to sider af kastemaskinen ind mod kastearmen. Den anden kastemaskine Figur 3 lagre potentiel energi ved at forstrækningen af materiale  
Overordnet opgave: Hvilken af de to kastemaskiner skyder længst, og hvorfor?

Før afprøvning bliver eleverne udfordret på hvilket af de tre udleverede materialer; cykelslange, baggestrop og fladt nylonbånd, der giver det længste skud ved hver af de to kastemaskiner, og hvorfor. Efter afprøvning bliver de udfordret, via de samme spørgsmål, på hvad de observerede, og hvorfor det blev sådant. Resultaterne fra de to forsøg, giver eleverne mulighed for at svare på det overordnede opgave, indenfor deres forklaringsniveau.

Figur 2: Kastemaskine 1



Figur 3: Kastemaskine 2



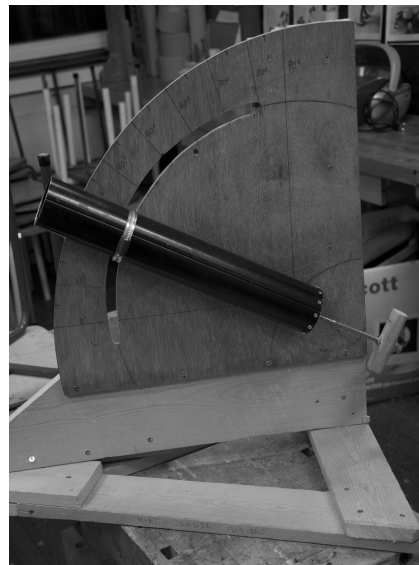
## **Kastevinkel**

I kastevinkel retter arbejdet sig mod en maskine der kan skyde en tennisbold ud ved forskellige vinkler se Figur 4. Vinklen på røret indstilles ved at løsne en vingeskrue på bagsiden af maskinen, flytte røret, og skruge denne fast igen.

Kastevinkelmaskinen lades med en tennisbold fra fronten, håndtaget trækkes tilbage til det markerede mærke, hvorved en fjeder inden i røret trækkes sammen, håndtaget slippes og bolden skydes ud.

Overordnet spørgsmål: Ved hvilken vinkel flyver bolden længst?

**Figur 4: Kastevinkel**



Eleverne skal eksperimentielt finde ud af ved hvilken vinkel bolden flyver længst. Dette gøres ved en række af gentagne forsøg, hvor kun vinklen på røret ændres. Herefter skal de finde den vertikale hastighed på bolden, ved at måle længde og tid, for det længste skud. Samt tegne en skitse over boldens bane i luften, og beskrive formen af denne.

## **Navigationsleg**

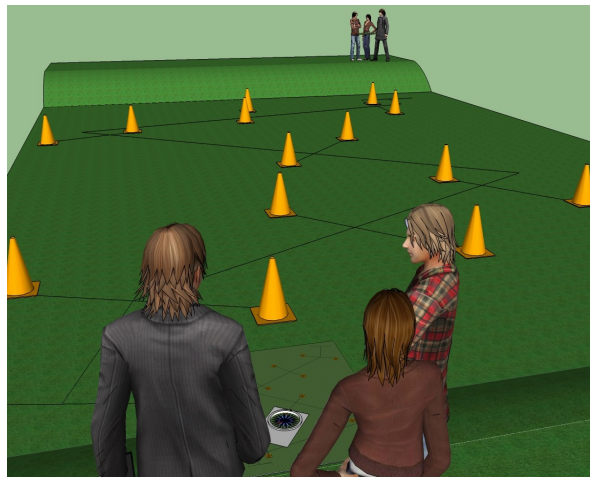
I navigationslegen retter arbejdet sig mod et guidehold, der skal guide et løbshold, som ikke kan se, gennem en forhindringsbane, som visualiseret i Figur 5 og Figur 6.

Opgaven: Guideholdet skal guide løbsholdet gennem forhindringsbanen på færrest muligt walkie-talkie meldinger, kun givende meldinger om pejlekurs og afstand.

### Guideholdet

- Får et skaleret kort over området, walkie-talkie og et kompas
- Placeres på et ophøjet sted, så de kan skue ud over løbsområdet
- Guideholdet må ikke bevæge sig ud på banen
- Guideholdet udregner pejleretning og længde, og videregiver via walkie-talkie

**Figur 5: Navigationsleg 1**



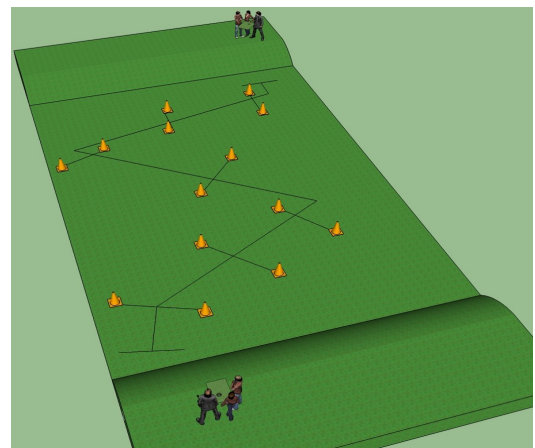
denne til løbsholdet

- Antallet af meldinger skrives ned

### Løbsholdet

- Får udleveret et kompas, walki-talki og en lygte
- Befinder sig under et lagen så de ikke kan se banen
- Indstiller kompas efter guideholdets meldinger om kurs
- Skal prøve at følge guideholdets instruktioner om kurs og afstand

**Figur 6: Navigationsleg 2**



### **Primitive kastemaskiner**

Denne opgave er en konstruktionsopgave, hvor eleverne på 90 minutter ud fra givne materialer, skal konstruere deres egen kastemaskine, se Figur 7.

Opgaven: I skal lave en kastemaskine som kan kaste en tennisboldt så langt som muligt, ramme nærmest et mål, og tåle at blive brugt.

Materialer: Forskellige typer af træ, snor, cykelslanger, knive, økser, save, hamre, målebånd og søm.

Det vil efter konstruktion af kastemaskinerne afholdes konkurrence i: Distance; hvilken gruppe kan kaste bolden længst af tre kast. Præcision; hvilken gruppe kan ramme nærmest et mål, af tre kast. Konstruktion; hvilke konstruktionsteknikker/principper er brugt, hvilke affyrings- og kastemekanismer er brugt, og hvor holdbar er konstruktionen.

**Figur 7: Kastemaskiner**



## **Opsætning af udeundervisningsdagen**

### Formiddag 08.30-11.00

- Eleverne indlægger selv små pauser i løbet af formiddagen
- Introduktion + små øvelser max. 30 min
- Opgaver: Affyringsmåder, kastevinkel, navigationsleg 90 min (eleverne cirkulerer)
- Hvis der er tid til overs starter eleverne på at bygge deres kastemaskiner

### Middagspause 11.00-11.30

### Eftermiddag 11.30 -14.00

- Eleverne indlægger selv små pauser i løbet af eftermiddagen
- Bygning af primitive kastemaskiner 90 min
- Konkurrence: Længde, præcision og konstruktion 30 min
- Spørgeskema 20 min
- Afslutning 10 min

## ***Afvikling af undervisningsmaterialet***

### **Intern sammenhængskraft**

Undervisningsmaterialet og afviklingen af dette er todelt, således at der er en formiddag- og en eftermiddags del. Sammenhængen mellem de to dele er sådan, at formiddagens arbejde skal give alle eleverne en fundamental viden om de emner, som de skal beskæftige sig med om eftermiddagen. Under eftermiddagens arbejde arbejder man altså videre med de introducerede emner fra om formiddagen. På den måde udfordres elevernes forståelse af formiddagens teori, og sætter dette i kontekst til noget konkret, hvor brugen danner omdrejningspunktet. Den afsluttende konkurrence er egentlig ment som en skjult evalueringsdel, hvor eleverne får erfaringer med deres egen og de andres tanker om og af konstruktion af kastemaskiner. Denne evalueringsform, mener jeg i forhold til standart evalueringer, er bedre, da den motiverer eleverne under udarbejdelse af kastemaskinerne via introduktion af konkurrence elementet, og samtidig skaber internsammenhængskraft mellem det teoretiske, ideen, og den helt konkrete udførsel af denne.

## **Ekstern sammenhængskraft**

Udeundervisningsforløbet skal have en sammenhængskraft før, under og efter med både fysik- og matematikundervisningen. Derfor tager udeundervisningsforløbet udgangspunkt i både fællesmål og kompetencemålene med det formål at underbygge disse og dermed fordre en udvikling. Samtidig så indsamler både lærer og elever notater, billeder og video fra udeundervisningsdagen, hvilket puttes i en porte folie til de enkelte elever samt til klassen. Derudover er der til læreren lavet et oplæg både til viderearbejde og efterarbejde, hvor emner som eleverne har arbejdet med under udeundervisningsdagen, udforskes. På denne måde får udeundervisningsdagen en tæt sammenhængskraft med den normale undervisning og den læring, der sker her, således at vi undgår at dagen for karakter af en happening. Samtidig så skaber udeundervisningsdagen primært fælles erfaringer inden for klassen omkring emnet, hvilket giver et fælles udgangspunkt, som med fordel kan benyttes i det videre arbejde.

## **Rollen som underviser**

Rollen som underviser under udeundervisningsforløbet er tænkt helt anderledes end den gængse autoritære undervisningsform, der i mange situationer bliver brugt. Under afviklingen af formiddagens forløb, skal lærerens rolle være minimal således, at det bliver eleverne og deres arbejde, der kommer i centrum. Ved at have en tilbagetrukket lærerrolle, får eleverne selv mulighed for at tænke, eksperimente, og komme frem til løsninger på de opgaver, som de bliver stillet overfor, uden at blive restriktiveret i deres tankegang af en granskende lærer. Restriktionerne, en lærer kan inducere, er den, at når eleverne oplever problemer ved en opgave, hurtigt henvender sig til denne, istedet for at give sig tid til at tackle problemstillingerne ved egen hjælp. Under formiddagens program fungerer læreren dermed kun som instruktør og observatør under elevernes arbejde med navigationslegen. Men der åbnes selvfølgelig også op for, at eleverne kan søge hjælp, hvis de ikke kan komme videre med deres arbejde.

Under eftermiddagens arbejde med konstruktion af kastemaskinerne, skal læreren fungere som hjælpende stillads for eleverne. Dette gøres ved at stille spørgsmål til eleverne før og under konstruktion af kastemaskinerne på en sådant måde, at eleverne selv kommer til at se og forholde sig til de forskellige problemstillinger, der vil dukke op under dette arbejde. Udgangspunktet for spørgsmålene kommer fra den forståelse omkring kastemaskinerne, som eleverne har arbejdet med om formiddagen. Herved får eleverne bedre mulighed for at sammenkoble disse to dele, hvilket er med til at understøtte det teoretiske arbejde under udeundervisningsdagen og for eftertiden. Efter konkurrencen med kastemaskinerne, kikker læreren sammen med alle eleverne nærmere på de

enkelte kastemaskiner. Her udfordres eleverne; hvorfor nogle kastemaskiner skyder længere end andre, hvorfor nogle er mere præcise, hvorfor nogle er bedre konstruerede og hvilke elementer, der har bevirket dette.

## **Metodeafsnit**

### ***Valg af forskningsmetode***

Ud fra forskningsspørgsmålet, ligger det lige for at vælge aktionsforskning som metode, da denne kan undersøge delspørgsmålene fra forskellige vinkler, give en bredde iht. informatudvalget, og skabe en bedre viden om udeundervisning. En viden, der kan være med til at ændre den praksis, der i dag foregår i de danske folkeskoler. Da opgaven kun har et vist omfang, har jeg valgt at vurderingsgrundlaget for projektet vil blive etableret gennem et kvalitativt før- og efter interview af læreren, samt en efterfølgende kvalitativ spørgeskemaundersøgelse hos eleverne, hvilket er to metoder der supplerer hinanden godt, og på den måde giver et bredt indblik i undersøgelsesfeltet.

### ***Design***

Undersøgelsen på forskningsspørgsmålet er designet omkring aktionsforskning på et konkret udeundervisningsforløb i matematik og fysik. Denne afsnit omhandler aktionsforskning som metode til at undersøge, hvorledes elever påvirkes af et udeundervisningsforløb, vurderet ud fra kvalitative og kvantitative metoder.

Metodeafsnittet vil beskæftige sig med, hvorledes aktionsforskning kan udføres, og hvorledes dette bliver anvendt i praksis iht. min master opgave, samt de mange gode grunde til, at beskæftige sig med aktionsforskning i sit pædagogiske og didaktiske arbejde. Samt hvorledes grundlaget for undersøgelsen er fremkommen gennem interview og spørgeskemaundersøgelse.

En af styrkerne ved aktionsforskning er, at den giver en mulighed for, at afdække det sammenhængsområde, der er mellem teori og praksis, ud fra hvilken man kan forsøge at ekstrahere viden. Aktionsforskning har, til forskel fra andre forskningsformer, en bevisst hensigt om at igangsætte forandringsprocesser, mens man forsker, og ud fra denne forskning, indsamle viden. Disse forandringsprocesser og den viden man får, har som mål at udvikle den pædagogisk og didaktisk praksis, således at denne bliver mere kvalificeret.

### ***Undersøgelsen***

#### **Hvad vil vi teste**

Undersøgelsen går på et konkret udeundervisningsforløb i matematik og fysik, som er blevet afviklet som aktionsforskning. Undersøgelsens formål er, at skaffe viden om, hvorledes

udeundervisning i matematik og fysik påvirker elevernes holdninger og motivation for fagene, det sociale miljø, deres læring, og den fremtidige brug, som vurdering af eleverne og deres lærer.

### **Hvordan tester vi det**

For at kunne afdække forskningsspørgsmålene, er der blevet udarbejdet en semistruktureret interviewguide (Appendix billag A) , som via et kvalitativt før- og efterinterview (Appendix billag B) med de to klasselærere, har til hensigt at afdække undersøgelsens 5 underpunkter; Elevernes holdninger, motivation, sociale miljø og læring, samt lærerens holdning til udeundervisning.

Denne vil blive sammenlignet med de kvalitative data, behandlet ud fra en kvantitativ matrise, som indsamles via en spørgeundersøgelse blandt eleverne efter forløbet, som omhandler de samme 5 underpunkter.

Herved vil der være skabt et sammenligningsgrundlag mellem de to lærerudtalelser, og de tanker, som de giver udtryk for under, før- og efter interviewet. Der vil kunne testes for ligheder og forskelle mellem de to klasser, og perspektivere denne imod lærerens udtalelser. Samlet set, kan denne viden, som er indsamlet, undersøges og sammenholdes med det teoretiske grundlag, hvilket sætter projektet i perspektiv. Det herved fremkomne perspektiv, kan dermed være med til at danne grundlag for ændringer for praksis.

### ***Design og begrundelse for metodisk tilnærmelse***

Undersøgelsen på forskningsspørgsmålet, er designet omkring aktionsforskning på et konkret udeundervisningsforløb i matematik og fysik. En beslutning, der bygger på et ønske om at undersøge, hvorledes denne påvirker børnene, fordi jeg som person tror på denne metode, og mener at den har et stort og overset, potentiale i skolesammenhæng. Min undersøgelse af forskningsfeltet, har ikke afdækket anden forskning inden for matematik og fysik på udskolingstrinnet, hvilket underbygger behovet for forskning inden for feltet.

### **At producere viden**

Der er forskellige tilgange til det at producere viden, som hver især afdækker forskellige vinklinger på undersøgelsesfeltet.

- Forskernes erkendelsesformål kan være *beskrivende* og bestræbe sig på at svare på spørgsmålet: Hvad foregår her?
- Forskeren kan være *årsagsøgende*, hvor hovedspørgsmålet er: Hvorfor forholder det sig sådant?



- Forskeren kan være *forudsigende* og prøve at sige noget om: Hvad vil der ske?
- Og endelig kan forskningsprojektet have til formål at være *forandrende*, og dermed operere med spørgsmålet: Hvordan kan dette problem forandres?

Denne undersøgelse har et udgangspunkt, som ved hjælp af forskellige retninger, forsøger at belyse undersøgelsesproblematikken fra flere vinkler, hvor målet er den sammenhængende undersøgelse. Undersøgelsens ultimative mål er fremadrettet, og retter sig mod at skabe forandring i praksis. Hvorledes kan vi forandre den praksis som i dag foregår i folkeskolerne, således at udeundervisning i fysik og matematik bliver inddraget i større grad. Dette ultimative mål kræver en undersøgelse, der vil række langt ud over dette forskningsprojekts muligheder, men belyses delvist gennem lærerens holdning til udeundervisning. Denne undersøgelse vil derfor prøve at afdække delspørgsmål inden for det årsagssøgende, iht. forskningsspørgsmålet, ved at afdække sammenspillet mellem det årsagssøgende i praksis, relateret til det forudsigende, koblet til en teoretisk baggrund.

Undersøgelsens udgangspunkt, før interviewet med læreren, er af en beskrivende karakter, hvor både læreren og klassen forsøges afdækket iht. deres status, og elementer, der vil kunne påvirke undersøgelsen. Dette er en baggrunds viden som de årsagssøgende og forudsigende svar kan relateres til. Interviewet skifter til at være af en forudsigende karakter, hvor læreren udfordres på, hvad der vil komme til at ske med eleverne og hvorfor, iht. deres arbejder med udeundervisningsforløbet. I efter interviewet fokuseres der på det årsagssøgende, hvor læreren udfordres på egne observationer under udeundervisningsdagen, sammenholdt med de forudsigende udtalelser i før interviewet.

Spørgeskemaet til eleverne indeholder status elementer, der retter sig mod det beskrivende, samt vurderingselementer, der retter sig mod indholdet og oplevelsen af dagens undervisning. Spørgsmålenes status og vurderingselementerne er koplet i par eller tripler, således at der kan måles på forskelle mellem før/efter, hvilket kan relateres til svarene i det kvalitative interview og baggrunds teorien.

## ***Aktionsforskning***

Barndommen kan ikke udsættes, det er her og nu det gælder, for de enkelte børn, når det kommer til kvaliteten af den læring de modtager. Der bliver produceret megen viden under andre forskningsformer, som desværre ikke anvendes i praksis, fordi det er en kompliceret process, det at

anvende den forskningsmæssige logik til handlingens logik. Aktionsforskningen giver et væsentlig bidrag til udviklingen af det pædagogiske og didaktiske praksis, da denne arbejder med at implementere den viden og de teorier, som der produceres gennem andre forskningsmetoder, og fordi den selv kan producere lokal og generel viden til området.

### **Aktionsforskning handler om forandring i praksis**

Aktionsforskningen, hvis historiske rødder går tilbage til 1940'erne, kan ses som en forandringsorienteret og praksisnær forskningstype. Hvor praktikere, gennem forskning i egen praksis, i samarbejde med andre forskere, søger at udvikle praksis. Aktionsforskning handler således ikke kun om at producere ny viden, forskning, men også om at iværksætte nye handlinger, aktioner. I skole sammenhæng har der således være fokus på, hvordan man ved at undersøge praksis, iværksætte nye handlinger og reflekterer over disse, kan skabe en bedre undervisning. Omvendt kan aktionsforskning også ses som en forskningstype, der søger at undersøge verden, ved at prøve at forandre den (Lewin, 1946). Aktionsforskning kan foregå på to måder, enten ved et samarbejde mellem praktikere og forskere, eller ved at praktikerne forsker i egen praksis. I første tilfælde har forskningen det mål, at genere forskningsmæssig viden, og er altså en særlig forskningsmetode. I andet tilfælde er forskningen en strategi til at udvikle for eksempel lærerens praksis.

### **Aktionsforskningens egennatur**

Lewin (Lewin, 1946) opfatter aktionsforskning som et samarbejde i løsning af et socialt problem, som foregår i en cyklisk process:

- Grundforskning skabes og studeres
- Aktionsforskningsforløbet afvikles
  - Planlægning
  - Aktion
  - Observation
  - Refleksion.
- Evaluering af aktionen
- Ny viden og nye aktioner genereres

Forskningen skal altså ikke forstås som værende statisk og lineært, men som en dynamisk proces, hvor forskeren har ansvaret for alle faserne. En sådan forskning kan både informere det politiske

niveau, påvirke konkrete initiativer, aktioner, og generere teori om forandring i sig selv. Aktionsforskning handler altså på en og samme tid om forandring, og om udvikling af teori til forandring. Dette skal ses i forhold til, at individet ikke kan forstås uden for sin sociale kontekst, og at en social kontekst ikke kan forstås uden individet. Forskeren kan derfor kun få tilgang til en konteksts indre dynamik gennem deltagelse.

I følge Argyris (Argyris, Putnam, & Smith, 1985) er menneskelige handlinger et spørgsmål om "tavs teori i anvendelse", med hvilket han mener, at vi ofte handler ubevist, og at der derfor er forskel på det vi gør, og det vi siger, vi gør. Derfor er det vigtigt at arbejde med de logikker, der er indlejret i handlingen, hvorved "tavs teori i anvendelse" bliver central. Sagt på en anden måde: Forskning og læring i praksis, handler om at eksplicite de logikker, der tavst er indlejret i praksis. Hermed rammer aktionsforskning lige i øjet, da denne netop fordrer, at den "tavse teori i praksis", bliver diskursivt bevist (Argyris, et al., 1985).

Inden for skoleområdet har aktionsforskning i et internationalt perspektiv primært været inspireret af to forskellige retninger. Den ene retning ser aktionsforskning som en del af en kritisk pædagogisk forskning, inspireret af eks. kritisk teori, og aktionsforskning ansues derfor som et bidrag til forandringer af generelle skole- og uddannelsesforhold. Den anden retning fokuserer mere på aktionsforskning, som et middel til professions- og kompetenceudvikling. Denne er blandt andet baseret på Donald Schön's ideer om den "reflekterende praktiker" (Schrön, 2001).

### **Aktionsforskning er ikke værdifri**

De fleste aktionsforskningsretninger vedkender sig, at de hverken er værdifrie eller neutrale, som en normal forskningstradition ellers foreskriver, at den skal være.

Aktionsforskning kan beskrives som en deltagerorienteret, demokratisk proces, der er funderet i troen på at tjene et alment menneskelige formål, en stræben der er værdifuld for mennesker (Reason & Bradbury, 2001). Aktionsforskningen beskrives som en videnskabelig metode, der kan producere viden som er anvendelsesorienteret, gyldig, normativ og informativ, med hensyn til hvordan vi kan ændre verden. Aktionsforskningen involverer forandringseksperimenter på virkelige problemer i sociale systemer. Den fokuserer på specifikke problemer, og søger at bidrage med assistance til "klientsystemet", således at problemerne løses (Hiim & Hippe, 2010).

Aktionsforskning er deltagerorienteret, hvilket indebærer, at deltagerne er inddraget i forskningsprocessen, hvorunder der samtidig iværksættes og studeres udviklingsbevægelser, som senere bliver inddraget i forskningsprocessen. Dermed bliver forskeren sat i centrum, hvilket medfører et krav om, at denne både må kunne håndtere forskningskompetence og

formidlingskompetence. Hermed bliver det vigtigt at afklare forskerens rolle, idet denne påvirker forskningen.

Forskernes rolle kan være:

- *Ledende*, forskeren trækker projektet, og det meste af det, der bliver lagt i det.
- Der kan være en *jævn balance* mellem forsker og objekter.
- Forskeren kan have en meget *lav profileret rolle* i forhold til objekterne. (Gustavsen & Sørensen, 1995)

I dette projekt er forskerens rolle ledende, hvilket medfører, at forskeren må have en kompetence til at agere på en sådant måde, at deltagerne ønsker at indgå i et samarbejde. Objekterne kan så og sige ikke tvinges ind i et samarbejde og de følgende læringsprocesser, hvilket medfører, at der må skabes gode relationer forskeren og objekterne i mellem. Udlægningen af projektet, må også være af en sådant art, at den skaber konstruktive læringsprocesser.

### **Objektivitet og aktionsforskning**

Især i aktionsforskning og antageligt al forskning, vil spørgsmålet om nærhed og distance være betydningsfuldt. Hvor nært kan vi være på det, vi arbejder med og stadig få en forståelse herom, uden at miste evnen, til at holde overblik og en kritisk distance. Manglende objektivitet er en udfordring, hvilken kun bliver større, når forskeren også er udvikler, som er tilfældet i dette projekt. Projektet har påvirket mig både kognitivt og affektivt, og det er klart, at der udvikles et ejerforhold til arbejdet. Jeg har stået for afviklingen af forløbet i samarbejde med læreren, hvor jeg har indtaget rollen som vejleder, men også afvikler af forløbet. Dette har givet mig muligheden for at observere elevernes arbejde, og vil blive brugt som referenceramme for elevernes tilbagemeldinger via elevspørgeskemaet, før- og efter interviewet med læreren, og den teoretiske ramme. Men denne vil ikke blive brugt som argumentation eller forskningsresultat, eller som for- eller modargumenter som vil fremkomme af undersøgelsen. I selve forskningsdelen, vil jeg bestræbe mig på at være mest mulig objektiv, og lade undersøgelsen via læreren og eleverne, være klangbund for de resultater som fremkommer, men en absolut objektivitet vil ikke kunne være til stede. Læseren skal være opmærksom på, at jeg i dette tilfælde, er en ekstern forsker med baggrund, erfaring og engagement inden for feltet, hvilket vil have betydning for måden jeg tolker og forstår materialet på. En faktor, der gør, at jeg kan beholde en vis objektivitet, er, at jeg ikke har indgående kendskab til lærer-elev og elev-elev relationer i de undersøgte klasser, og derfor ikke kan lade mig påvirke heraf, andet end det observerende og det udtalte. Det har været vigtigt at lave en reflekteret

afvejning i vægtningen mellem aktion og refleksion, teori og praksis, undersøgelsens indhold og svar.

### **Er der kvalitet i den fortagede aktionsforskning**

Når man vil undersøge kvaliteten af aktionsforskning, så kan man gøre det ud fra disse fire målkriterier (Halvorsen, 2003):

- *Fremstillingskriteriet*: Er der blevet givet en dækkende fremstilling af de problemer som er undersøgt, sådan at aktørerne kan genkende sig selv?
- *Provokationskriteriet*: Skaber undersøgelsen relationer mellem undersøgelsens objekter?
- *Selvforståelseskriteriet*: Bidrager projektet til en større selvforståelse og et højere bevidsthedsniveau?
- *Praksiskriteriet*: Kan projektet danne grundlag for handling, det vil sige, kan det ændre den situation, som den man forsker på, står i?

### **Udvalg af informanter**

For at få størst mulig spredning mellem mine informanter, og den deraf viden, som de kan bibringe projektet, er der blevet udvalgt to 9.klasser. Disse havde lærere i matematik og fysik, som var langt fra hinanden, angående undervisningserfaring, naturfaglig uddannelse, og brugen af udeundervisning i det daglige. 9. klassetrin blev valgt til denne undersøgelse, fordi de er blevet undervist i fysik og matematik gennem flere år. Dette har givet dem en stor erfaring med, hvordan den normale undervisning foregår, og de har defineret sig selv i forhold til denne. Herudover er selve undervisningsforløbet, og dets indhold, designet rundt om del- og slutmål jf. fællesmål, for fysik og matematik i 9.klasse.

#### Udvælgelsesprofilen for lærer A & B ser derfor således ud:

Lærer A: Ung lærer med lille erfaring, master i naturfags didaktik, samt flittig bruger af udeundervisning i det daglige.

Lærer B: Ældre lærer med lang erfaring, formel uddannelse i matematik og naturvidenskab inklusiv få opdateringer, inddrager stort set aldrig udeundervisning i det daglige.

Med denne udvælgelse, er der skabt et informant felt, hvor der er stor forskel i tilgangen til den daglige undervisning, hvor man kan forvente store forskelle i det rutineprægede islæt, samt den

pædagogiske og didaktiske tilvirkning af denne. Der er stor forskel på det teoretiske grundlag, både iht. det didaktisk og pædagogisk, men også inden for matematik og fysik. Hvilket forventeligt, kan skabe en stor forskel i de tanker der ligger bag deres virke som lærer, deres måde at formidle denne på, og på deres faglige muligheder og overskud. Der er stor forskel på deres erfaring, angående undervisning inden for disse fag, hvilket forventeligt kan påvirke villigheden til forandring og nytænkning.

Disse tre faktorer, som lærerne, og dermed deres klasser er blevet udvalgt efter, har selvfølgelig også en indvirkning på den elevgruppe som undersøgelsen kommer til at baseres på. Hvilket forventeligt vil give sig udslag i forskelle mellem de to klasser, når man undersøger disse 2 grupper iht. til forskningsspørgsmålets undersøgelsespunkter.

### **Påvirkning af informanter i aktionsforskningsprocessen**

Aktionsforskningen tager ikke udgangspunkt i den normale undervisning og observation af denne, som grundlag for ændring. Undersøgelsens mål er at skabe en ny og anderledes situation, hvor svarene på forskningsspørgsmålet opnås gennem sammenligning af normal situationen, og den ændring aktionen har medført, set i forhold til teorien. Udeundervisningsoplægget som bruges i aktionen er udviklet og sammensat af forskeren, som samtidig står som afvikler af projektet i samarbejde med læreren. Dette bevirker, at der kan opstå forskellige situationer, pga. forskerens rolle i aktionsprojektet, som igen kan påvirke undersøgelsesresultatet i forskellig retning. Her redegøres kort for forskellige tænkte påvirkningsscenarier af informanter, som kunne tænkes at indvirke på denne undersøgelse.

#### ***Under afprøvning af udeundervisningsprojektet***

Læreren agerer mere aktiv og indlevende/mindre aktiv og indlevende end i den daglige undervisningssituation.

- For at virke medlevende i projektet
- For at virke som en god lærer
- Føler sig sat på et sidespor
- For at give forskeren rum

Eleverne agerer mere aktiv og indlevende/mindre aktiv og indlevende end i den daglige undervisningssituation.

- Fordi de bliver undervist af en ny ung lærer

- Fordi der er en anden undervisningsform
- Fordi der er en anden arbejds måde

### ***Under indsamling af forskningsdata***

Læreren svarer uærligt eller uden overensstemmelse med virkeligheden på spørgsmålene under interviewet

- For ikke at blive sat i et dårligt lys
- Forskel mellem tanke og handling
- For at pynte på virkeligheden

Eleverne svarer uærligt eller uden overensstemmelse med virkeligheden på spørgeskemaet.

- Fordi de håber, at opnå et givent resultat
- Svarer hvad de tror forskeren ønsker, at de skal svare
- Svarer hvad de tror deres lærer ønsker, at de skal svare

### **Forskning i egen virksomhed**

Som forsker i egen virksomhed må man indtage en objektiv rolle, når man tester teoretiske antagelser og fortolker disse.

#### ***Forskerens påvirkning***

Når man indtager rollen som forsker, vil objekterne, i dette tilfælde lærerene og eleverne, blive påvirket af forskerens deltagelse i aktionsforskningsprojektet. Disse kan i mødet med forskeren både give udtryk for og agere anderledes, end de ville gøre under deres normale omstændigheder. Derfor må forskeren indtage en reflektiv rolle, iht. til de observationer, der er lavet under forløbet, for at tilføre validitet af det udtalte og udførte, i forhold til forskningsprojektet. Redegøre for de bagved læggende begrundelser, hvis disse ikke er sammenfaldene, og anskueliggøre evt. egen påvirkning heraf. Åbenhed, om mål og formål med undersøgelsen, samt forsker konfidentielt, er forskerens stærkeste værktøj i forebyggelsen af disse problemstillinger (Johannessen, Tufte, & Kristoffersen, 2005).

#### ***Objekternes påvirkning***

Omvendt, vil man, når man indtager rollen som forsker, lige som objekterne, også blive påvirket af disse i aktionsforskningsprojektet. Især det nære ejerskab til undervisningsmaterialet og afviklingsstrategien, som er fremkommet under udarbejdelsen af et hovedmoment. Forskeren må

reflektere over dette, holde sig åben og objektiv, samt bibeholde den samme forholdemåde gennem hele aktionsprojektets forløb, på trods af ændrende elev- og lærerforholdemåder.

## ***Indsamling af data***

Data i denne undersøgelse er blevet indsamlet på baggrund af et pre- og post interview med læreren, og en post spørgeskemaundersøgelse med eleverne. Når man laver interview- og spørgeskemaundersøgelser, drejer det sig om, at man er godt forberedt i forhold til det problemområde som skal undersøges, og det man skal undersøge. I dette tilfælde har det betydet, at jeg via en præ undersøgelse, har afdækket problemfeltet og de problemstillinger, der kan opstå her, læst op på relevant teori og undersøgelser på feltet, og gjort mig bekendt med læreren og indirekte eleverne, gennem spørgsmål, der blev stillet i præ interviewet.

## **Spørgeskema som dataindsamlingsstrategi**

Spørgeskemaundersøgelser bliver lavet, for at have mulighed for at spørge mange respondanter. Med udgangspunkt i de standardiserede svaralternativer, vil man i efter kanten have mulighed for at se på ligheder og variation mellem respondanter eller grupper af respondanter. Via denne metode kan man kortlægge udbredelsen af fænomener, fra hvilke man kan generalisere resultaterne fra udvalgt til populationen. Da udvalget i denne undersøgelsen er så tilpas lille, og at disse ikke er tilfældigt udvalgte, så kan denne undersøgelse ikke bruges til at skabe et generaliserings grundlag, der rækker ud over de undersøgte objekter. Når man er ude efter en specifik information, så er der mange hensyn at tage, når denne samtidig skal være vallid. Den største udfordring ligger i at udforme et spørgeskema, som giver de informationer du søger iht. forskningsspørgsmålet. I denne process er det normalt, at forskningsspørgsmålet må dekomponeres og operationaliseres, således at hele udfaldsrummet kan overskues og dermed analyseres.

Med udgangspunktet i et spørgeskema har man mulighed for, at spørge folk om hvad de ved, mener, gør og hvordan de vurderer ting. Udfordringen ligger i at udforme spørgsmålene således, at respondanten faktisk svarer på det spørgsmål, som vi mener, at vi stiller. Derfor må vi analysere spørgsmålene grundigt, i forhold til den information som vi gerne vil ekstrahere, og samtidig formulerer dem således, at alle respondanter har mulighed for at afgive et svar. Det er ofte hensigtsmæssig, at lave et pilot studie af spørgeskemaet, dette er i denne undersøgelse blevet gjort i forbindelse med projekt i emnet naturfagsdidaktik 2. På denne måde sikrer man på bedst mulig måde, at begrebsindholdet i ord og udtryk opfattes fælles af alle, da formuleringerne er blevet mere enkle, nøjagtige og præcise, og at antallet af spørgsmål reduceres og ændres til det formålmæssige.



Under udarbejdning af spørgeskemaet har de vigtige momenter været, at spørgeskemaet i størst mulig grad bør være selvinstruerende, de opgivne svaralternativer må dække alle muligheder, svaralternativerne må være gensidige udelukkende, alle respondenterne må have mulighed for at svare, spørgsmålene må være entydige, spørgsmålene må være præcise, der bør være en blanding af negative og positive spørgsmål, begreberne i spørgsmålene må være klare, sprogbruget må være tilpasset respondenterne, ledende spørgsmål bør undgås, og man bør være kritisk til hvilke spørgsmål der tages med for at undgå for mange spørgsmål.

Efter udarbejdelse af spørgeskemaet er det vigtigt, at man vurderer om spørgeskemaet er konventionspligtigt. Overordnet set handler konventionspligten om, at et spørgeskema skal godkendes, hvis det indeholder personfølsomme og/eller sensitive oplysninger, og/eller hvis disse lagres helt/delvis elektronisk (Johannessen, et al., 2005). I denne undersøgelse indsamles der ikke sensitive oplysninger om eleverne, men der indsamles personoplysninger. Da disse personoplysninger er blevet lagret på en sådant måde, at det ikke er muligt at identificere enkeltpersoner i undersøgelsen, vurderes denne som værende ikke meldepligtig.

### **Interview som dataindsamlingsstrategi**

I forhold til de rammer som jeg har beskrevet hidtil, valgte jeg at bruge et semi-struktureret interview. Dette indebærer, at man udvikler og arbejder ud fra en pre-fabrikeret interviewguide, men at spørgsmål, temaer, og rækkefølge kan varieres (Johannessen, et al., 2005). På denne måde kommer interviewet til at dække de centrale temaer, som undersøgelsen gerne skulle afdækket. Der bruges den uformelle interaktive proces, der åbner op for udforskende og undersøgende spørgsmål, som er med til at vække respondentens opmærksomhed omkring temaet. Dette ser jeg som en styrke da undersøgelsen dermed ligger op til at afdække mere, andre forhold, og andre sammenholds mønstre, end dem der stringent kun ville ligge i et struktureret interview. Formen lægger også op til en mere afslappet atmosfære, hvilket gør, at respondenterne vil føle sig mere veltilpas end ellers under interviewsituationen.

Det kvalitative interview er en samtale med struktur og formål, hvor forskningsspørgsmålenes kategori afgør, hvilken information der indsamles gennem interviewet. Kategorierne kan deles i tre: *beskrivende, fortolkende, og teoretisk*. (Johannessen, et al., 2005) I min undersøgelse er forskningen rettet mod det beskrivende og fortolkende; hvordan opfatter lærerne eleverne i deres hverdag, hvad tror de, der vil komme til at ske med eleverne under udeundervisningsforløbet, og hvorfor skete der de ting, der blev observeret under udeundervisningsdagen.

Interviewguiden (Appendix billag A) skal genspejle temaer, der udspringer fra det centrale forskningsspørgsmål i undersøgelsen. I tillæg til dette skal spørgsmålene gerne opfordre lærerne til at komme med uddybende information. Temaerne, der indgår i en interviewguide, står normalt i en bestemt rækkefølge, men denne vil kunne ændres, dersom informanten kommer med nogle nye temaer. Dermed muliggøres den gode balance mellem standardisering og fleksibilitet via det semi-strukturerede interview (Johannessen, et al., 2005). De to interview kommer på denne måde til at handle om de samme generelle temaer og spørgsmål, men svarene man får kan variere meget, og gå i vidt forskellige retninger i forhold til respondanternes opfattelser. Interviewet begynder ofte med en social samtale for at skabe en afslappet atmosfære, og det er forskerens opgave at sørge for at respondanten følger sig komfortabel, så denne vil svare ærligt og tilstrækkeligt på spørgsmålene (Johannessen, et al., 2005).

Pre- og post interviewene (Appendix billag B) havde en varighed på 37 til 48 minutter, og tog udgangspunkt i den forberedte interviewguide. Interviewguiden blev udformet med udgangspunkt i teori og undersøgelser på området og fokuseret på emner, der ville afdække mit problemområde. Pre undersøgelsen har fokus på en generel beskrivelse af klassen, og afdækning af eventuelle problemstillinger denne kan medføre, lærernes tidligere erfaring og uddannelse, samt hvorledes de tror udeundervisningsprojektet vil påvirke eleverne iht. de forskellige undersøgelsesemner. Post interviewet undersøger, hvad der egentlig skete under udeundervisningsdagen, og får læreren til at sammenholde dette med de svar om, hvad de troede, der ville ske, som de gav i pre undersøgelsen.

### **Transskription**

Transkriptionen af pre- og post interviewene er blevet gjort manuelt gennem en grundig gennemlytning af optagelserne. Interviewene er af undertegnede blevet oversat til dansk, hvor ordvalget er i størst mulig grad bibeholdt, men i mange tilfælde er sætningskonstruktionen byttet om pga. forskelle mellem norsk og dansk, og kun i sjældne tilfælde er ord byttet ud, da disse ikke har sammen mening eller ikke findes på dansk. For at sikre at oversættelsen og indholdet er korrekt, har de to respondanter kigget det transkriperede materiale igennem, og godkendt oversættelsen og indholdet. Derfor kan transkriptionerne anses som værende kildemateriale i denne undersøgelse. Den fulde transkribering af de fire interview kan findes under Appendix billag B.

### **Observationer**

Observation, som metode, har den store fordel, at det foregår direkte, og data fra observationerne kan ofte komplementere information fra andre dataindsamlingsmetoder, så som interview,

aktionsforskning og spørgeskemaer. Komplementeringen fremkommer, da resultaterne fra interviewene og spørgeskemaerne, her en tendens til at være afvigende fra det, der virkeligt skete, idet der tit er forskel mellem det deltagerne siger, de har gjort, og det de rent faktisk har gjort (Robson, 2002). Det ville have været optimalt, hvis jeg som forsker kunne have indtaget en rolle som ren observatør under afvikling af hele udeundervisningsforløbet, men dette var der, i denne undersøgelse ikke nogen mulighed for. Derfor er de observationer, som jeg har haft mulighed for at foretage, tilknyttet navigationslegen om formiddagen, og bygningen af kastemaskiner om eftermiddagen. Da jeg selv er involveret i afviklingen af projektet, og derfor vil kunne tiltænkes at have farvede holdninger, vil jeg kun benytte mig af de observationer, jeg har gjort som understøttelse af udtalelser eller som forklaring på udtalelser. I de tilfælde hvor dette bliver gjort, vil der tydeligt blive gjort opmærksomt på, at dette er mine observationer, og jeg vil underbygge disse via teori eller andre undersøgelser.

### **Organisering og systematisering af data**

Opbygningen af denne undersøgelse, er overordnet blevet gjort ud fra forskningsspørgsmålet, som igen bygger på hvad andre undersøgelser har fundet og hvad teorien peger på. Dette er blevet rettet til via et præ udeundervisningsprojekt i naturfagsdidaktik 2 kursus, hvilket havde til formål, at afdække andre interessante ting og luge ud det mindre interessante. Hermed blev den overordnede matrise skabt, som består af de 5 hoved temaer; Elevernes holdninger, motivation, social interaktion og læring samt lærerens holdning til brugen af udeundervisning. Derfor falder det også naturligt, når man skal organisere datamaterialet fra både spørgeskema og interview, at lade dem falde inde under de samme overordnede kategorier.

### ***Kvantitative data***

Spørgeskemaet er som udgangspunkt blevet struktureret ud fra de 5 hovedemner, med spørgsmål der i forhold til kendt teori og undersøgelser, ville kunne give svar på forskningsspørgsmålet. For at kunne sammenholde elevernes svar, er der blevet skabt to hoved kategorier ud fra kategorierne skole og køn. Disse giver mulighed for at teste ligheder og forskelle mellem skolerne og kønnene. For at kunne påvise en forskel mellem den normale undervisning som eleverne modtager, og den undervisning eleverne vil have modtaget under udeundervisningsprojektet, er spørgsmålene under hovedkategorierne blevet delt således, at hvert spørgsmål gentages to gange. Et rettet sig mod elevernes normale oplevelse af et specifikt emne, og et rettet sig mod elevernes oplevelse under udeundervisningsdagen, på det samme specifikke emne. For at kunne indsamle så nøjagtige data som muligt, er der blevet besluttet, at bruge en skala fra 1 til 5, hvor 1=helt uenig, 2=lidt uenig,

3=hverken enig eller uenig, 4= lidt enig, 5=helt enig. Herudover er der den mulighed, at eleverne slet ikke svarer eller sætter flere krydser, hvilket i mit datamateriale bliver anset som ingen svar. Alle disse data er blevet behandlet gennem NSDstat (NSDstat, 2004), som er et funktionelt statistikprogram, fra hvilket jeg har overført relevante data til en excel fil. Herved har jeg skabt en analysematrise, der kommer til at se således ud:

Spørgsmåls - kategori	Fordeling af svar i % Ingen svar, 1,2,3,4,5	Total gennemsnit	Drenge gennemsnit	Piger gennemsnit	Skole A gennemsnit	Skole B gennemsnit

Til hver af datamatrisherne har jeg valgt at tilknytte standartafvig, da denne fortæller os noget om spredningen iht. gennemsnittet. For at sammenligne ligheder og forskelle mellem drenge/piger og skole A/B, er der blevet foretaget T-test for alle spørgsmåls-kategorierne og dermed udregnet, om der er signifikante forskelle mellem dem. For at kunne sammenligne flere spørgsmål, der ligger indenfor de samme emner men i forskellige fag, kan man slå disse sammen til et konstrukt, via en samlevariabel. Dette gøres ved at lægge gennemsnittene sammen for de involverede variable i hver kategori og dividere med antallet af variable. Hermed fremkommer der et gennemsnit for emnet som variableerne dækker over, hvilket kan bruges til at sammenligne kategorierne efter. For at finde ud af om der er sammenhæng mellem eleverne og deres svar på to forskellige spørgsmål, kan man teste disse for samvarians via en korrelationstest. Størrelsen af korrelationen fortæller os noget om hvor stærk sammenhængen er mellem elevernes svar på de to spørgsmål, hvilket kan give os information af afhængighedsforhold indenfor undersøgelsesområdet. Enkelte spørgsmål er blevet stillet som ja/nej spørgsmål, for at disse kan sammenlignes iht. køn og skole, laver man en krydstabel. Denne giver information angående svar procentfordelingen i en firdelt matrise, hvilken man kan analysere.

### **Kvalitative data**

Der kan benyttes flere måder at indsamle data fra et interview på, men jeg mener at analyse af *meningsindhold* (Johannessen, et al., 2005) er det mest passende for min undersøgelse. Her gælder det at:

*Data indsamles og gøres til tekst, teksten gives koder, koder klassificeres i kategorier, datamaterialet sorteres i kategorier, mønstre, og sammenhænge afdækkes, datamaterialet undersøges for meningsfulde mønstre, og identificerede mønstre vurderes i lys af eksisterende forskning og teorier* (Johannessen, et al., 2005).

Selve analysen består af fire hoveddele: *helhedsindtryk, koder, kondensering og sammenfatning* (Johannessen, et al., 2005).

*Helhedsindtryk*: Gennemlæsning af hele materialet hvor centrale temaer findes. Disse organiseres i *sammenfatningen*.

*Koder*: Bruges for at afdække og organisere meningsfulde udsnit samt bidrage til at reducere materialet. En kode er et udsnit af en tekst, et afsnit eller sætning. I løbet af tolkningsprocessen går man fra primært beskrivende metoder til tolkende koder.

*Kondensering*: Udvælgelse af kodede tekstdele, altså tekstelementer, der er meningsbærende. Kodeordene kan sættes op i tabeller, og kodeord kan slås sammen og ordnes ind under hinanden.

*Sammenfatning*: Materialet sammensættes således, at det kan sammenfattes til nye begreber og beskrivelser. Denne process giver grundlag for, at vise de logiske og rationelle skridt, der har ført frem til tolkning af materialet.

Indsamlingen af data fra min interviewundersøgelse er blevet bearbejdet og analyseret ud fra de principper og metoder, som jeg har beskrevet her. Selve analysen af interviewene er blevet gjort manuelt. Der findes flere forskellige digitale værktøjer, som kan bruges under analyse af kvalitative data. Dette har jeg i denne undersøgelse fravalgt, fordi der kun er fire interview, hvilket gør mængden håndterlig, og fordi det er blevet påvist, at brugen af digitale værktøjer til analyse kan føre til, at man mister nærheden til datamaterialet gennem bl.a. opsplitning af teksten og at udsagnene mister deres kontekst (G. Hansen, 2008).

## ***Kvalitetskriterier og etiske betragtninger***

### **Etiske betragtninger**

I aktionsstudier, som dette, er det vigtigt at gøre sig klart, at vi har med mennesker at gøre, hvis liv vi kan komme til at påvirke på både godt og ondt gennem studiet. Derfor ligger der både et moralsk og etisk ansvar på forskernes skuldre, iht. til de informationer som objekterne får, informationerne som opnås gennem forskningen, og hvorledes disse bruges.

For at imødegå dette, er aktionsstudiet blevet lagt helt åbent frem, hvor de pågældende lærere og elever, er blevet informeret på et overordnet plan, omkring undersøgelsen og dens indhold.

Konfidentialiteten i undersøgelsen er blevet stresset, og der er blevet redegjort for, hvordan denne vil blive varetaget. Den indsamlede information er kodet på en sådant måde, at informanterne ikke

kan genfindes, og alle personfølsomme oplysninger, er helt undladt på indsamlingsbasis.

Undersøgelsens mål er kun undersøgt iht. til forskningsspørgsmålene, som er teoribaseret, frem for individ- og omstændigheds baseret.

Det moralske og etiske ansvar gælder også i forhold til interview situationen, hvor forskeren må forsøge ikke at bringe for meget af sig selv og sine holdninger med ind i samtalen. Det gælder om at være tro mod processen, og så vidt muligt forholde sig objektivt. Konfidentialiteten, og brugen af de indsamlede data er også her meget vigtig, da lærerobjekterne viser forskeren stor tillid ved at udtale sig. I interviewsituationen kan der fremkomme sensitive oplysninger, som kan påvirke andre, men også objektet selv, og det er derfor vigtigt, at der på ingen måde bliver hængt enkelt personer ud i fremstillingen af materialet (Johannessen, et al., 2005).

## **Kildekritik**

Enhver undersøgelse bør have kildekritik for at afgøre, hvor godt de valgte kilder dækker de problemområder der undersøges. Dette gælder både for informanterne, brugen af skriftligt materiale, og forskeren selv. Ifølge Kjeldstadli (Kjeldstadli, 1999) så er der visse punkter som bør vurderes:

- Ydre kildekritik - kildens ophav og funktion
- Kildens indhold - skal de tolkes
- Indre kildekritik - troværdighed og relevans iht. Problemstillingen

Eleverne og lærere som informanter, har i denne sammenhæng ingen direkte tilknytning til projektet og vil derfor have muligheden for objektivt at bedømme, hvilke indtryk den aktivitetsbaserede udeundervisning har gjort på dem, samtidig er de udvalgt, så de præsenterer et bredt spektrum indenfor undersøgelsesfeltet. Dog kan både lærere og elever have deres egen agenda, når de bliver spurgt i spørgeskema- og interview undersøgelsen. Derfor må disse to kilders svar tolkes reflektivt for at afdække, om der ligger andre ting bag deres svar end nødvendigvis sandheden. Som udgangspunkt har begge disse kilder både relevans og troværdighed i forhold til projektet, da de ikke umiddelbart vil få noget ud af ikke at præsentere det, som de mener, er sandheden.

Selv indgår jeg både som observatør og afvikler af udeundervisningsforløbet, og har pga. det store arbejde med dette projekt selvfølgelig en personlig og følelsesmæssig tilknytning til projektet.

Derfor baseres forskningen i undersøgelsen mindst muligt på mine observationer og meninger, men derimod gennem informanternes tilbagemeldinger, da der ellers ville kunne slås tvivl om sandheden og objektiviteten i dette forskningsprojekt. Dog virker jeg som tolker af datamaterialet, og har derfor fremlagt dette mest muligt objektivt og med gennemsigtighed iht. hvad er teori, andet

forskning og mine tolkninger således, at læseren selv kan vurdere mine tolkninger.

Det skriftlige materiale, som er brugt i denne undersøgelse, er allesammen af høj kvalitet produceret af anerkendte forskere, hvilket netop er udvalgt fordi, de har relevans for undersøgelsen. Da alle kilderne bygger på brugen af videnskabelig metode, må disse som udgangspunkt vurderes som værende troværdige. Men da forfatterne af alt materialet har mulighed for at ligge en farvet markør ind under tolkningen af deres materiale, så må man forholde sig reflektivt til dette, og sammenligne flere kilder inden for det samme område .

## **Validitet af forskning i egen virksomhed**

### ***Intern validitet***

Hvis man går ud fra en standart definition af kvalitative metoder, medfører det at disse studier ikke er valide, fordi de ikke er målbare. Dette bevirker dog ikke, at man ikke kan finde validitet i den kvalitativ forskning, men at denne må omdefineres. Validiteten i kvalitative studie drejer sig om, i hvilken grad forskeres fund på en objektiv måde reflekterer formålet og repræsenterer virkeligheden. Troværdigheden kan øges ved at tilbageføre resultaterne til informanterne, hvor en beskæftigelse af disse vil styrke undersøgelsens resultater (Johannessen, et al., 2005). Derfor har de to objekter som er interviewet, fået tilsendt en fuld udskrift af transskriptionen, hvilket de har haft mulighed for at kommentere og givet deres godkendelse af. Validiteten vil også blive understøttet, når andre undersøgelser inden for området, peger på de samme tendenser som denne undersøgelse. Troværdigheden iht. spørgeskemaet kommer til at afhænge af, i hvilken grad eleverne svarer ærligt på spørgsmålene, og derved ikke svarer anderledes end sandt, for at være med til at understøtte et personligt mål eller bare afkrydser spørgeskemaet uden at reflektere over svarene. Jeg, som forsker, kan have en vis indflydelse på eleverne og deres svar da undersøgelsen baserer sig på forskning i egen virksomhed. Derfor vil jeg som person, og den måde jeg har afviklet oplægget på, kunne have påvirket eleverne både positivt og negativt i forhold til de svar, som de har afgivet. For at reducere dette blev eleverne instrueret i, hvorledes de ikke skulle gøre, med en forklaring på hvad spørgeskemaundersøgelsen skulle bruges til, og at svarene på ingen måde kunne ledes tilbage til de enkelte elever. Undersøgelsen blev lagt op således, at der var en vis mængde obligatorisk tid til at svare på spørgsmålene, så alle eleverne havde tid til fordybelse og ingen grund til at skynde sig, da de alligevel ikke fik lov til at gå før tid.

## **Ekstern validitet**

Resultaterne i kvalitativ forskning på dette niveau med det lille antal respondenter, kan ikke som kvantitativ forskning direkte tilskrives at have en ekstern validitet. Dette betyder for denne undersøgelse, at resultaterne ikke kan tilskrives at have nogen valid understøttelse, da denne ikke kan generaliseres. I stedet snakker man om kvalitative undersøgelser, om overføring af kundskab frem for generalisering. Hvis det lykkedes undersøgelsen at etablere beskrivelser, begreber, forklaringer og fortolkninger, som er nyttige i andre sammenhænge, så siges undersøgelsen at have ekstern validitet. Konklusionen på undersøgelsen, vil blive styrket i deres grad af overføring, hvis disse understøttes og dækkes af tidligere undersøgelser og teori inden for feltet samt studiet her (Johannessen, et al., 2005). Hvis denne undersøgelse lever op til disse krav så vil konklusionerne der bliver fremsat, kunne overføres til andre klasser som afvikler et tilsvarende oplæg, og dermed får den ekstern validitet.

## **Reliabilitet**

Reliabilitet er et centralt begreb indenfor kvantitativ forskning, men også et begreb, som kan bruges om kvalitative data. Reliabilitet er forbundet med målesikkerhed; hvis man gentager den samme måling mange gange, så er målet reliabilitet, om vi får det samme udfald, forudsat at vi måler det samme. Nogle forskere mener dog, at kvalitative undersøgelser bør vurderes ud fra egne kriterier. Ifølge Asbjørn Johannessen (Johannessen, et al., 2005) kan der være tale om både/og, nogle gange kan reliabilitet være relevant i kvalitative studier, andre gange ikke.

I lærerinterviewet bliver der anvendt en semi-struktureret interview metode, hvor samtalen er med til at styre dataindsamlingen. Derfor kan denne ikke pålægges de samme krav om reliabilitet, som kvalitative undersøgelser, idet det netop for en anden forsker, bliver umuligt at gentage det samme interview, da interviewerens selv inddrages som instrument i dataindsamlingen. For at styrke reliabiliteten, iht. interviewene, er der vist en åben fremstilling af fremgangsmåden under hele processen, og det er muligt at spore dokumentationen af data, metoder og afgørelser, som er taget under arbejdet og udarbejdelsen. De transkriberede interview er tilbageført til respondenterne, således at de har mulighed for at kommentere på deres udtalelser og godkende disse. Undertegnede har i interviewsituationen forholdt sig neutral til de svar, der er fremkommet og gået ind i samtalen med en åben og undersøgende tilgang. Dette er gjort for at undgå, at min rolle som forsker vil påvirke respondenterne således, at deres svar vil blive farvede af situationen, de befinder sig i. Elevspørgeskemaet bliver behandlet som en kvantitativ indsamling af data selvom omfanget gør, at resultaterne kun kan behandles kvalitativt. Dette bevirker dog ikke, at der ikke er krav om fuld



reliabilitet. Det udleverede spørgeskema kan findes under Appendix billag C, derfor vil den samme undersøgelse kunne gentages igen, da der også findes en beskrivelse af, hvorledes undersøgelsen er blevet afviklet. Afviklingen af forskningsprojektet er forgået som aktionsforskning. Derfor vil projektet ikke kunne afvikles på samme måde igen, da min gejst, personlighed, forholdelses måde, spørgemåde osv. vil spille ind i forhold til eleverne, og den opfattelse eleverne har fået under arbejdet med udeundervisningsdagen. For at øge realibiliteten af afviklingsdelen, er der tilføjet et kapitel, der beskriver afviklingen af forløbet samt tankerne bag forløbet. Under Appendix billag F, finder man det materiale, som eleverne har arbejdet med på udeundervisningsdagen. Dette gør, at man i størst mulig grad kan duplikere forskningsforløbet, under afvikling med andre klasser.

# Lærerenes synspunkter - Analyse af interview

## **Status**

### **Beskrivelse af lærerene**

#### Lærer A

Underviser i: 8.,9. og 10. klasse, hvor han har alle naturfagstimerne, matematik i 9. klasse, norsk og klassens time i 10. klasse, samt engelsk fordybning.

Undervist i: 3 år

Alder: 32 år

Uddannelse: Mastergrad i naturfagsdidaktik.

Holdning: Udeundervisning og aktivitetsbaseret undervisning er en vigtig del af den normale undervisning, som bliver brugt alt for lidt. Arbejder aktivt for at inkorporere dette i årsplanen.

Mener ikke, at det er mere besværligt at holde udeundervisning end indeundervisning.

Kvaliteter i aktiviteter: Især de teorisvage elever drager nytte af at kunne bruge andre sider af sig selv. Når eleverne lærer på en anden måde, så bliver det lettere for dem at forstå og huske indholdet.

#### Lærer B

Underviser i: To 9. klasser i matematik (ikke forsøgsklassen), kontaktlærer, norsk, kropsoevning, RLE og naturfag i 9. forsøgsklassen.

Undervist i: 20 år

Alder: 49 år

Uddannelse: Almen læreruddannelse, har kun formel naturfagsuddannelse fra gymnasiet.

Holdning: Bruger ikke udeundervisning, arbejder rutinepræget og holder sig til det kendte, organisering og fragmentering gør det besværligt.

Kvaliteter i aktiviteter: Aktiviteter er den absolutte konkretisering af enkelte ting. Det er med til at engagere og motivere eleverne, da de er meget glade for praktisk arbejde. Aktiviteter er en vigtig del af undervisningen, det bliver brugt alt for lidt, og der bør være mere af det.

### **Beskrivelse af klasserne**

#### 9. Klasse A

Størrelse: 15 elever, 13 under udprøvning

Brug af gruppebaseret undervisning: Bruger ikke gruppearbejde meget iht. den aktivitetsbaserede

undervisning, da klassen er så lille, at det fungerer godt uden. De bruger dog meget samarbejde 2 og 2, så eleverne er vant til at arbejde sammen.

Brug af udeundervisning: Eleverne er vant til at være ude i en del fag, næsten alle naturfagstimerne er de ude, da de ikke har noget naturfagslokale.

Brug af aktiviteter: Arbejder aktivt med den aktivitetsbaserede undervisning

Brug af kort og kompas: Arbejdet med kort og kompas i kropsøvning iht. orienteringsløb, fokus på kurver, højder, typografi, nogle kan nordvende kortet og gå efter kompaskurs.

Elevernes generelle holdning for naturfag: God holdning for naturfag. De er især glade, når de får lov til at lave forsøg, men iht. fysikken så kan de blive frustrerede i de mere abstrakte emner.

Brug af åbne opgavestrukturer: Eleverne har ikke arbejdet meget med åbne opgavestrukturer.

Opgaver hvor de skal stå og undre sig og selv finde løsninger, kan de blive vældigt frustrerede over, men det er en træningssag som så meget andet, hvilket er noget de arbejder med.

## 9. Klasse B

Størrelse: 24 elever, 21 under udprøvning.

Brug af gruppebaseret undervisning: Anvendt arbejdsform, men mest i andre fag end naturfag. Ved dog ikke hvad de har lavet året før.

Brug af udeundervisning: Eleverne er ikke vant til at arbejde med udeundervisning og læreren bruger det kun i lille grad.

Brug af aktiviteter: Arbejder noget med aktiviteter og en del med forsøg sat op efter kogebooks metoden.

Brug af kort og kompas: Har i kropsøvning arbejdet med kort og kompas med vægt på korttegn, ledelinjer og orientering af kort efter kompas.

Elevernes generelle holdning for naturfag: Rimelige positive, de er især positive når de får lov til at lave forsøg.

Brug af åbne opgavestrukturer: Eleverne har stort set ikke arbejdet med åbne opgavestrukturer, de er vant til lukkede oplæg.

## ***Holdninger for naturfag, matematik, fysik og udeundervisning***

### **Påvirkning af holdninger på udeundervisningsdagen**

Før udeundervisningsdagens afvikling spurgte jeg lærerne om hvorledes de tror, at elevernes holdninger for matematik og fysik bliver påvirket af dette miniforløb.

Lærer A før-interview:

*"A: Jeg tror helt sikkert, at det vil give en positiv holdning, specielt i forhold til matematik. Jeg underviser jo i begge fag i klassen og matematikken bliver lidt mindre praktisk..."*

*M: End fysikken den gør?*

*A: Ja. Vi laver jo nogle figural, ligger nogle brikker, laver nogle mønstre og lidt forskellige af sådanne ting; men det er ikke ofte at vi går ud og laver ting der. Så jeg tror på, at de vil få nogle positive erfaringer med matematikken"*

Lærer B før-interview:

*"B: Jeg håber jo, at de får gjort noget praktisk, at de kommer til at føle det på deres egen krop, at det er positivt og inspirerende."*

*"B: Nu er det her jo en happening og vi vidste sådant set egentligt ikke helt, hvad det var vi sagde ja til. Vi valgte bare en klasse ud, så den klasse det blev, var egentlig lidt tilfældigt... Men jeg er egentlig spændt på det, lidt nysgerrig, i forhold til det selv."*

Samlet set så stiller begge lærere sig positivt iht. hvorledes udeundervisningsdagen kan komme til at påvirke elevernes holdning for matematik og fysik. Lærer A mener, at den vil gøre mere for holdningen til matematikken end til fysikken, da denne i forvejen indeholder en del aktiviteter og udeundervisning. Lærer B stiller sig lidt kritisk iht. effekten, da udeundervisningsdagen opleves som en happening, som deraf nok ikke vil få nogen længere varig effekt.

## **Ændring af elevernes motivation**

Før afviklingen af forløbet bad jeg lærerne om at forholde sig til, hvad de tror, der på lang sigt ville ske med elevernes motivation iht. matematik og fysik, hvis man indførte en fast udeundervisningsdag om ugen. En dag hvor de forskellige fag, ikke kun naturfag, planmæssigt skulle afholde undervisningen ude.

Lærer A kommenterer i før-interviewet:

*"A: Det er et spørgsmål om, hvor meget de for lavet på udedagen, og så kommer det jo an på, hvordan fagene kommer ind, men det er klart hvis matematikken og fysikken får sin del... Jeg ved i hvert fald, at matematikken er et højt prioriteret fag i skolen i dag, men naturfag, altså fysik, er ikke rigtigt prioriteret. Men det er klart, at hvis fagene får sin del af udeundervisningen, så tror jeg at det vil være en positiv forbedring og en god motivationsfaktor for eleverne."*

Lærer B kommenterer i før-interviewet:

*"Jeg er usikker"*

I efter-interviewet noterer lærer A sig:

*Eleverne "De er jo vældig glade for at afprøve forskellige ting... Men om det har noget med udeundervisningsoplægget at gøre, det har jeg svært ved at sige. Men det her med at teste noget og samtidig notere sig, hvad der fungerer og hvad der ikke fungerer, det har de fået med sig, hvilket er en vigtig ting... Jeg kan også genkende, at dem der var mest aktive udenfor også er dem, der stort set er mest aktive indenfor."*

Lærer A mener, at en fastlagt udeundervisningsdag om ugen vil være en positiv forbedring for matematikken og fysikken og motivere eleverne for dette, mens lærer B er usikker. Efter oplægget noterer lærer A sig, at udeundervisningsdagen især har givet eleverne indsigt i hvorledes man tester noget, samtidig er dem der er aktive indenfor også var dem der er det udenfor.

## ***Ændrer aktivitet og udeundervisning elevernes motivation?***

### **Kvaliteter og problemer ved aktivitetsbaseret undervisning**

Begge lærere bruger aktivitetsbaseret undervisning i deres dagligdag, derfor er de blevet bedt om at forholde sig til hvilke kvaliteter, der ligger i at bruge aktivitetsbaseret undervisning.

Lærer A før-interview:

*"Det er den absolutte konkretisering af enkelte ting. Skal du ud og måle 15 meter, så kan man godt skrive det op på tavlen, eller man kan gå ud, hvor man så må finde den aktuelle afstand. Sådan, at man rent faktisk ved, hvad 15 meter er for noget."*

*"Aktiviteter er en vigtig del af undervisningen, mener jeg, og det bliver brugt alt for lidt. Der bør være mere af det."*

Lærer B før-interview:

*"B: Det er jo det, at de kommer til at bruge flere områder af sig selv. De får lært tingene på forskellige måder. Eleverne har jo forskellige stærke sider, ikke også."*

*"Du kan kalde dem teorivage, eller hvad du vil. Det som de ser, bliver lettere for dem at huske og måske forstå, end det de bare læser sig til, eller det der bliver fortalt og skrevet på tavlen og sådan."*

Den aktivitetsbaserede undervisning giver også nogle udfordringer, som man som lærer må forholde sig til.

Lærer A kommenterer i før-interviewet:

*"Eleverne er jo meget glade for at gøre praktiske ting, men der må jo også være en struktur på det, og det er der udfordringen ligger, for ellers bliver det kaos når man slipper eleverne løs. Hvis der bliver fuldt kaos, så føler man, at når man er færdig med timen, at det her gik bare ikke, og så bliver der ikke gjort noget sådant næste gang. Man må lave sig nogle oplæg, sådan at man kommer sådan nogenlunde i mål, hvorefter man jo må forandre lidt, så det bliver bedre og bedre, lidt efter lidt."*

*"Det gælder også om at sammenkæde det med nogle af de ting, som de skal have jf. læreplanen, tage udgangspunkt i læreplanen og koble den sammen med den praktiske del. Vi prøver jo at koble det sammen, laver en del praktiske ting, og det er jo fint, når man har en klasse, som er på 15 elever. Hvis man havde 30 elever, som der er i enkelte klasser, så ville det helt klart være en større udfordring. Men eleverne virker som de er vældig glade for aktivitet, men det er noget nyt for dem, så det må læres, ligesom opførsel i laboratoriet og fysikrapporter, hvor de skriver opgaver omkring ting, som de har udført. Det er en udfordring."*

Lærer B kommenterer i før-interviewet:

*"Når vi laver forsøg, så prøver jeg bagefter at få dem til at tænke over hvorfor var det nu sådan, hvad er det der sker, hvad er det der er fysikken eller kemien, hvad er baggrunden for, at kaffen ligger tilbage og vandet forsvandt."*

*M: Så du prøver at tage en god opsamling på de ting, som eleverne egentlig er kommet igennem.*

*B: Det prøver jeg at gøre, ja."*

Begge lærere er enige om, at brugen af aktivitetsbaseret undervisning er en god ting for eleverne, fordi man i aktiviteterne kommer til at lære på en ny måde, med nye indfaldsvinkler. Lærer B nævner, at undervisningen især kan være givtig for de lidt teorislavende elever. Når man, i følge lærer A, arbejder med aktivitetsbaseret undervisning, bliver man samtidig nødt til at arbejde med en vis struktur på oplægget. Dette er for at undgå at det løber ud i sandet, netop fordi undervisningsformen er ny for eleverne, og de først skal lære formen at kende. Begge lærere nævner, at det er vigtigt, at sammenkæde aktiviteterne med det teoretiske materiale.

### **Hvad vil elevernes motivation blive på udeundervisningsdagen**

Det har været vigtigt at afdække, hvorledes at lærerne mener, at elevernes drivkraft og lyst for læring muligvis ville komme til at ændre sig eller blive påvirket, når man arbejder i en

udeundervisnings setting, sammenlignet med den normale undervisning.

Lærer A kommenterer i før-interviewet:

*"Drivkraften for eleverne er noget som man slider lidt med i alle fag, sådan at det ikke bliver din drivkraft og din vilje på en måde, men at eleverne selv skal have en følelse af, at ville lære noget og ville udtrykke sig. Det slider man med hele tiden, med at få eleverne til at få en egenmotivation."*

*"Man kan gøre mange sjove ting i klasseværelset også, altså af praktiske ting. Så det har noget at gøre med at engagere elever, det at få dem engagerede, der behøver ikke altid at skulle så meget til."*

M: *"Så drivkraften kan faktisk være den samme indenfor som udenfor..."*

A: *"Ja"*

M: *"... Bare oplæggene er gode nok til det!"*

A: *"Ja. Helt klart."*

Lærer B kommenterer i før-interviewet:

*"For nogen elever vil det stadig være sådan, at de føler, at det er en skolestyret aktivitet. Det her er noget, som læreren og andre har sagt, at vi gør, fordi vi skal lære et eller andet. For andre kan det være med til at fange den her forskerspirer interesse, hvilket kan medvirke til, at de får en større indre drivkraft. Men jeg tror at det vil være forskelligt."*

*"Ungdomsskolen som den er i dag, er vældig teori tung. Den er tilpasset de elever, som takler den måde at gøre det på. Så det kan hænde, at det her kan fange nogle af de andre elever."*

M: *"... Som ikke takler det"*

B: *"Uhhmm"*

Begge lærere er enige om, at eleverne og deres motivation er kerneområde for lærere at beskæftige sig med. Lærer A ligger især vægt på, vigtigheden i at få eleverne engagerede. Lærer B mener, at nogle elever stadig vil se undervisningen som skole styret, mens det for andre kan fange forskerspirer interessen og give dem en øget indre drivkraft.

### **Hvilke forskellige typer for motivation blev observeret på udeundervisningsdagen**

Hvad observerede lærerne som værende de egentlige drivkræfter for eleverne på udeundervisningsdagen? Hvad var det, som gjorde at eleverne havde lyst til at arbejde med udeundervisningsdagens projekter?

Lærer A kommenterer i efter-interviewet:

*"Det er forskelligt, men for mange er det konkurrence instinktet. For at sige det sådan, det her er en af de klasser der har det største konkurrence instinkt, som jeg nogensinde har set. Jo mere der kan konkurreres om, desto bedre er det, så det er en væsentlig faktor."*

*"Så er der jo også det med, at de får lov til at gøre nye ting, praktiske ting. Bare det, er med til at engagere mange."*

*"Det med at få lov til at prøve tekniske indretninger er også en drivkraft for mange."*

*"Det med at gøre noget alternativt, det med at gøre noget nyt og spændende, er også vældigt vigtigt. Man kan sige det sådan, at det som er anderledes end det de oplever i deres normale skolehverdag, er som oftest rigtigt godt."*

Lærer A kommenterer i efter-interviewet også på, hvorfor han mener at udeundervisningen har været en succes:

*Materialet på udeundervisningsdagen "må også være noget, som ligner det de kender. Sådan som de er, så føler de sig vældigt trygge ved det kendte, som de laver på skolen. For mange, så kan det at lave noget andet føles vældigt underligt og utrygt. Men her hvor man får en kobling mellem skole og aktivitet ligger det inden for det, som de faktisk synes er ok. Det er noget som de rent faktisk kunne tænke sig at lave, og samtidig så er det inden for nogle faste former, således at de føler sig trygge, og ikke bare kommer til at stå og kigge ud i luften."*

Lærer B kommenterer i efter-interviewet:

*"Det har vel både noget at gøre med at det fænger, at der er noget praktisk, og at det på en måde er dem, der ligger præmisserne."*

*"Du har jo en spredning over hele skalaen, men det fik du sikker et indtryk af. Du så jo, at nogle engagerede sig mere end andre"*

*M: "Der var bestemt nogle der skulle motiveres, for at have lyst til at arbejde, men der var også rigtigt mange af eleverne, som jeg synes arbejdede rigtigt flot med det her."*

*B: "Den oplevelse som du har haft med dem, den har vi også ofte i den normale undervisning."*

*M: " Så det er et kendt tema som er rykket med udenfor?"*

*B: "Johh... Jeg havde jo forventet... Jo for så vidt."*

*"Det er jo noget af det, som præger eleverne fra de starter i børnehaveklasse og videre op. De føler at det er en pligt, fordi at det er undervisning, det gør de helt sikkert. Nogen gør det helt sikker pga. ydre motivering, så som karakterer og sådan nogle ting, forhåbentligvis nogle fordi det var interessant, mens det hos andre er meget svært overhovedet at få dem til at gide noget som*



*helst."*

Lærer B kommenterer i efter-interviewet på hvorfor en del elever ikke fik så meget ud af 1. del af dagen:

*"der skal jo ikke så veldigt mange til, for at afspore en gruppe. Jeg gik jo også en lille runde, der om morgenen, før jeg tog til mødet. Der er jo forskelle på eleverne, nogle arbejder veldigt godt, i forhold til de opgaver som de havde fået uddelt, mens andre ikke gør det."*

*M: "Så inden for grupperne er der nogen, der har fået meget ud af det og andre der ikke har fået særligt meget ud af formiddagens opgaver?"*

*B: "Ja, det varierer noget."*

*M: "Tror du at det kan have spillet ind, at i 2. halvdel var jeg der som lærer, men i 1. halvdel var der to af posterne, hvor de rent faktisk skulle arbejde selv."*

*B: "Helt klart, det spiller ind, helt klart."*

Drivkræfterne bedømt af lærerne falder lidt forskelligt ud. Lærer A lægger vægt på elevernes konkurrence instinkt, den praktiske dimension, den tekniske og alternativet til dagligdagen. Han siger, at det lykkedes godt, fordi udeundervisningsforløbets struktur spejlede en opgavestruktur, som eleverne var bekendt med. Lærer B lægger vægt på den praktiske dimension, det at det er interessant, samt det, at eleverne selv er med til at lægge præmisserne. På den anden side, så er der også elever der føler det er en pligt, her er motivationen betonet af ydre faktorer, så som karakter. Andre igen er svære at motivere i det hele taget. Samtidig var der var en tydelig forskel mellem de to afdelinger af undervisningsforløbet, som gik fra lidt- til mere lærestyret.

## **Hvordan ændre undervisning i uderummet elevernes motivation**

Hvordan tror lærerne, før afprøvning af forløbet, at uderummet vil komme til at påvirke eleverne motivation.

Lærer A kommenterer i før-interviewet:

*"Forskellen på motivationen ude og inde, er jo at man skifter på en måde omgivelserne, og det med at låse sig i noget statisk, er som ofte ikke særligt godt. Det er det samme som hvis du kender nogle arbejdsmærssigt, og så også kender dem i fritiden, så er det på en måde to forskellige personer. Det gælder også med elverne, hvis man tager dem fra klasseværelset og flytter dem ud, så bliver de på samme måde anderledes. Så det positive, sådant fagligt set, ved at komme ud, er at elverne ikke låser sig i forhold til deres omgivelser."*

*"Samtidig så er det jo en udfordring, det at slippe dem fri af de rammer som de har en vis tryghed ved. Man må ikke se væk fra, at eleverne har en vis tryghed, ved at være i klasseværelset. Her har de skabt sig deres plads, inden for de vægge, og de rammer der er, og som de føler sig trygge ved. Når man på den anden måde fjerner de rammer, så slipper man noget løs, som ikke altid er så let at kontrollere."*

Lærer B kommenterer i før-interviewet:

*"Vi ser jo at de får nogle flere strenge at spille på."*

*"Ungdomsskolen som den er i dag, er den vældig teori tung. Den er tilpasset de elever, som takler den måde at gøre det på. Så det kan hænde, at det her, kan fange nogle af de andre elever. M: ... Som ikke takler det B: Uhhmm"*

Lærer A lægger vægt på at uderummet påvirkning eleverne, gennem det faktum at rammerne rundt eleverne bliver skiftet ud. Lærer B lægger vægt på, at uderummet giver andre muligheder for udfoldelse end inde undervisningen, især den praktiske dimension, hvilket hjælper de teorisvage elever.

### **Hvordan har eleverne oplevet udeundervisningsdagen**

For at se, hvordan eleverne oplevede den aktivitetsbaserede udeundervisningsdag blev læreren efterfølgende spurgt, om eleverne havde haft nogle mindeværdige reaktioner.

Lærer A kommenterer i efter-interviewet:

*"Jeg har fået positiv respons fra alle elever, både iht. det rent faktisk at være ude, og det at have et oplæg ude. Det med at de skulle se på forskelle, mellem de forskellige valg af materiale, det med længden, når de skulle kaste med bolde, det her med det praktiske sigte har de bemærket, og det her med vinkel i forhold til længde. De havde slet og ret en god dag. Der var positive tilbagemeldinger på det undervisningsoplæg som du afviklede."*

Lærer B kommenterer i efter-interviewet:

*"De synes, at det var en sjov dag, en anderledes dag.... Det synes de. Så de mener klart, at det var positivt."*

*"De synes det var koldt. Det var jo koldt i den periode, og de havde dårlig påklædning på."*

*"Når man ser på udstyret, så havde de forestillet sig, at de kastemaskiner som du havde lavet, at der skulle have været mere gang i dem.... Det har jeg fået en del tilbagemeldinger omkring."*

Lærer A har kun fået positive tilbagemeldinger på udeundervisningsdagen. Lærer B har også fået positive tilbagemeldinger, men eleverne var noget utilfredse med vejret og det faktum at testmaskinerne ikke skød langt nok.

## **Sociale miljø**

### **Hvordan påvirkes det sociale sammenspil**

Arbejdet under udeundervisningsdagen er gruppebaseret iht. løsning af opgaverne. Grupperne på udeundervisningsdagen blev tilfældigt sammensat også det man kalder for pædagogiske grupper. I forbindelse med dette er lærerne blevet spurgt om hvorledes de tror, at gruppearbejdsmonstrer kan blive påvirket ved skift fra inde- til ude setting.

Lærer A kommenterer i før-interviewet:

*"Det er jo en udfordring, det at slippe dem fri af de rammer, som de har en vis tryghed ved. Man må ikke se væk fra, at eleverne har en vis tryghed, ved at være i klasseværelset. Her har de skabt sig deres plads, inden for de vægge, og de rammer der er, og som de føler sig trygge ved. Når man på den anden måde fjerner de rammer, så slipper man noget løs, som ikke altid er så let at kontrollere."*

*"Jeg tror, at alle positive oplevelser er med til at opbygge et godt klassemiljø, og er med til at give en mere positiv holdning i klassen. Og de positive oplevelser får de jo, når de laver nogle ting i grupper, som de synes er sjove, så som at springe ting i luften. (Hahaha) Og det giver jo på en måde et sammenhold, da de har en fælles ting som de diskuterer, en fælles ting som de er optaget af. Når man skaber sådan nogle ting i klassen, så bygger man et godt klassemiljøet op. Det at lave praktiske ting i udeundervisningen, som jo er orienteret mod det, tror jeg er med til at skabe større trivsel i klassen."*

Lærer B kommenterer i før-interviewet:

*"Jeg tror på, at variation på arbejds måder og variation af grupperne er vigtige for både læringen, men også i forhold til klassemiljøet."*

*"Det, at folk får en mestringsfølelse får det til at fungere og får positive tilbagemeldinger i forskellige sammenhænge, enten om det er gruppearbejde i kantinen eller en normal time i klassen, så er det forhåbentligvis med til at bygge dem op, og give dem glimt i øjet tilbage, hvilket er med til at styrke dem."*

M: "Sådan på det personlige plan"

B: "Ja, det vil jeg tro."

Lærer B kommenterer i før-interviewet også på gruppensammensætningen:

*"Jeg tror, at det er nødvendigt at det styres, så der ikke er nogen der føler sig uden for. Hvis man bare beder dem om at gruppere sig, som de har lyst til, så skaber man i hvert fald i den her klasse en situation, hvor nogle bliver udeladt. Men med andre klasser, så kan den der indgangsvinkel fungere vældigt godt."*

*"Der er en fin tone mellem eleverne. Men der er nogle, der er mere populære end andre, hvilket vel også er helt normalt. Det er sådant verden desværre er."*

Lærer A fokuserer på at eleverne befinder sig i en uvant situation, hvor ændringerne af rammerne kan gøre, at eleverne føler sig utrygge. Gruppearbejdet giver eleverne nogle fælles positive oplevelser, hvilket øger sammenholdet og er med til at opbygge klasse miljøet. Lærer B fokuserer på, at variation af arbejds måder og grupper, er vigtige faktorer iht. lærings miljøet. Når de inden for grupperne får ting til at fungere, så giver det eleverne en personlig mestringsfølelse, som er med til at bygge dem op.

### **Hvad kan ændringerne i det sociale sammenspil medføre**

Begge lærere har nogle ideer om, hvordan ændringerne, som de mener der vil kunne ske under gruppearbejdet på udeundervisningsdagen, kan påvirke eleverne.

Lærer A kommenterer i før-interviewet:

*"Inden for i klasselokalet har de deres faste roller, og det tager de også med sig når de arbejder i grupper. Hvis man er dårlig i faget, så sætter man sig ned og tier stille, og så må de andre trække læsset. Men når man går ud og skifter arbejdsformerne til noget mere praktisk eller en anden type undervisning, hvor de teorisvage elever har deres stærke sider, så de får mulighed for at bidrage, hvilket giver en mestringsfølelse for mange, fordi de får lov til at vise deres stærke sider frem. Så det er absolut positivt at komme ud."*

*"Det har klart en indvirkning, når man får lov til at være med aktivt, for dem som det gælder. Det kan også være positivt for de stærke, altså dem der normalt er stærke, at få at se, at de har brug for hjælp og samarbejde, for at kunne klare ting. Så det er positivt for dem der både er lidt svagere og dem, som er lidt stærkere."*

Lærer B kommenterer i før-interviewet:

*"Hvis vi afvikler et teoretisk gruppearbejde, så vil de læse og skrivesvage, de som ikke er så*

*gode til sådan nogle ting, de bliver ofte medløbere og lade de andre arbejde. Hvis vi får en anden type gruppearbejde, hvor vi skal lave en film eller noget andet, så kan det være dem, der er drivkraften. Så det er afhængigt af hvilke slags forskellige områder af sig selv, som de rent faktisk får mulighed for at benytte, og hvad for slags erfaringer og interesser de har fra før. Men jeg kan forstille mig, at der er en del ledertyper, som fremdeles vil blive ved med at være ledere."*

*M: "Både i inde og udesettingen?"*

*B: "Ja, det tror jeg."*

*M: "Tror du, at der er nogle der kommer til at skifte helt mønster på deres rolle på den måde som du beskrev, når de kommer ud?"*

*B: "Det har jeg nok et håb om"*

Lærerne forholder sig også til, om ændringer der måske vil ske i det sociale miljø under udeundervisningsdagen, er noget der kan være med til at skabe ændringer på klassen.

Lærer A kommenterer i før-interviewet:

*M: "Hvis de her ting reelt kommer til at ske, vil de så kunne tages med tilbage til klasseværelset, således at man ser, at der vil ske nogle ændringer i forhold til de svage elever her?"*

*A: "Ja, det skal man ikke se bort fra. Men samtidig så er det også vældigt låst, man kommer til at kæmpe imod en voldsom social struktur, så jeg ved ikke hvor meget... Men det er klart, at over tid, når folk får lov til at vise sine stærke sider og får lov til at bygge på sine positive oplevelser, så tror jeg, at de vil tage det med ind lidt efter lidt. Det gælder i hvert fald de aller fleste."*

Lærer B kommenterer i før-interviewet, på hvordan det vil påvirke en position i klassen, hvis man bliver styrket på det personlige plan:

*B: "Ja, det må jo være positivt, er det ikke det!"*

*M: "Det vil jeg tro."*

*B: "Det vil jeg også."*

*M: "Sådan, at de måske kan komme ud af den position, som de ikke er så glade for at være i?"*

*B: "Ja. Det ser man, ikke sandt."*

Lærer A mener, at ændringen i undervisningssetting kan medføre, at især de teorisvage elever får mulighed for at vise deres stærke sider frem og at typisk stærke elever kan opleve, at have brug for hjælp af de typisk svage elever. Lærer B er enig i, at især teorisvage elever vil få gavn af det, men at det bygger på om de har erfaringer og interessen inden for feltet. Ledertyperne vil nok stadig i

udesætningen være dem der tager styringen. Både lærer A og B er enige om, at der er muligheder for eleverne, hvis de bliver styrket på det personlige plan kan tage dette med tilbage på klassen.

### **Hvilke ændringer blev der observeret**

Lærerne blev efter afvikling af forløbet spurgt om, hvilke ændringer de havde observeret i det sociale sammenspil.

Lærer A kommenterer i efter-interviewet på teorisvage-, mellem- og stærke elever, piger og drenge:

*"Elever der normalt er meget neutrale, som man ikke lægger mærke til, altså lægger mærke til positivt og ser deres positive sider. De elever der vil have meget aktivitet og som når de ikke får lov til at lave aktiviteter, så laver de en eller anden negativ aktivitet. De elever, når man laver udeundervisning med aktiviteter, eller man laver aktiviteter indenfor, de gør sig positivt bemærket og som ofte så er de rigtig gode. Den gruppe elever fik på udeundervisningsdagen muligheden for at vise deres mere positive sider, hvilket igen gav dem muligheden for at få noget mere personlig selvtillid, men også social selvtillid."*

*"Man forventer jo, at den elev der er teoretisk god, skal være lige så god til det praktiske og aktivitets mæssige. Men de elever som vi begge kiggede på, så vi jo netop at det var de ikke, mens nogle af de andre elever (de teorisvage), udmærkede sig ved at gå den anden vej. Så det kommer an på hvad vi egentlig forventer os af eleverne. De teoretiske elever gør det jo ikke dårligere end de andre elever. Deres (karakter) gennemsnit vil de stadig ligge på en 4-5 men det vil på en måde være lidt mindre, end det som du egentlig ville forvente af dem."*

*"Dem der ligger midt på skalaen, dem er jeg lidt mere usikker på. Måske er der nogen, der er lidt mere passive og nogen der er lidt mere aktive, end de normalt er, men de bliver som regel liggende på den samme karakter. M: "Det vil sige, at et eller andet sted så får man samlet klassen?" A: "Ja, det tror jeg, at man vil få. Man vil få en samling af eleverne, ved at de kommer tættere ind mod gennemsnittet."*

*"Nogle var bedre iht. det teoretiske, og derfor tog de de skriftlige opgaver, mens andre tog den praktiske del. De spændte kastemaskinerne, skød bolden, og fik det til at fungere. Andre løb frem og tilbage og målte længden. Så de tog vel egentligt det arbejde som de kunne, som de følte sig trygge med, men det virkede fint."*

*M: "Var der en specielt forskel mellem hvorledes piger og drengene taklede opgaverne, nu var grupperne jo blandende?"*

*A: "Nej, det synes jeg ikke, vi havde jo piger der virkelig gik til den med snedkerarbejdet og bankede masser af søm i, og det er jo absolut positivt. Vi havde jo også nogle drenge, som sådan*

*stod og kiggede lidt og som måske nok var sat lidt på sidelinjen. Og på den anden side så havde vi drenge, som virkelig fik lavet noget snedkerarbejde, mens nogle af pigerne kiggede lidt mere på. På den måde havde vi faktisk meget variation, vi fik hele spektret at se."*

Lærer A har en udtalelse i efter-interviewet, som drejer sig om, hvorfor de teoretiske elever ikke klarede sig lige så godt på udeundervisningsdagen:

*"Inden for deres felt brillierer de, de er vant til at vide, at det og det skal jeg læse, det og det får jeg spørgsmål om. De har på en eller anden måde fået tolket læringsstilen, oplægget, hvordan prøverne bygges op iht. kapitlerne, og er vældig trygge i den situation. Når de er i den anden situation, så ved de ikke, hvad er det vi skal gøre, hvad det er som vi bliver vurderet på, skal jeg være aktiv, og deraf måske komme til at lave nogle fejl, eller skal jeg hellere stå her og passe på. Så som du ser, så mister de lidt af den tryghed, som de har, mens de andre elever ikke tænker så meget over det, i stedet ser de, at her er noget som jeg kan gøre. De byder aktivt ind, fordi her er lige pludselig noget der falder naturligt for dem, hvilket de profilerer på."*

Lærer B kommenterer i efter-interviewet:

*"Vi så jo, at der var en del, som i det traditionelle gruppearbejde, ligesom gemmer sig lidt, som bød ind... Men det havde jeg jo også forventet, især iht. nogle af drengene."*

En af grupperne gik i opløsning på udeundervisningsdagen, 2 drenge meldte sig ud, således at der blev en pige fraktion på 4, og en drengegruppe på 2.

Lærer B kommenterer:

*"Men de fandt jo en løsning, kan man sige, men det at kunne forholde sig til de andre, er meget vigtigt."*

*"Det har været sådan her længe... Jeg ved ikke om du lagde mærke til det, men jeg gik hen til dem og spurgte, hvorledes de havde tænkt sig at de skulle løse den her problemstilling, fordi de havde jo fået uddelt de hjælpemidler som de måtte bruge, så som cykelslanger osv. Så de ting som de havde, tilhørte jo gruppen, så reelt havde de jo ikke cykelslanger osv. Herefter gik de med det samme hen til dig og spurgte om du havde flere cykelslanger, så de forstod rent faktisk, at det var dem, der var udenfor."*

Lærer B kommenterer i efter-interviewet på, om det havde været anderledes hvis de havde haft selvvalgte grupper:

*"Jeg er ikke sikker på, at du ville havde fået den samme reaktion, som man får når de kommer i grupper sammen med nogle andre. Men det er vigtigt, at de kan forholde sig til dem, som de rent faktisk kommer på hold med, både i skole situationer, men ikke mindst i arbejdssituationer, som der vil komme senere i livet."*

Lærer A observerede, at teorivage elever gjorde det bedre end normalt og var mere aktive. Eleverne i midten var omtrent stadig i midten. De normalt teoristærke elever var stadig bedre end de andre, men de gjorde det ikke lige så godt som normalt, hvilket er med til at samle klassen niveaumæssigt. Eleverne bibeholdt rollerne fra dagligdagen i nogen udstrækning, men til gengæld så arbejde både piger og drenge lige godt med opgaverne. Lærer B observerede lige som lærer A, at nogle af de teorivage elever fik budt mere ind på opgaverne. Samtidig blev der observeret en del problemer i gruppearbejdet, hvor en af grupperne splittede sig selv op i to, uden at vi lærere kunne samle gruppen igen.

## **Læring i matematik og fysik**

### **Indlæring**

#### **Har eleverne lært nok fagligt**

For at lærere kan stå inde for at bruge udeundervisning, er det vigtigt at afdække om lærerne på forhånd mener, at eleverne vil lære nok fagligt på udeundervisningsdagen og om de stadig ser på det på den samme måde efter forløbet er blevet afviklet.

Lærer A kommenterer i før-interviewet:

*"Jeg har stor tiltro på, at indlæringen bliver bedre, og at den går hurtigere med udeundervisning. Jeg tror også, at med et godt oplæg, så vil forståelsen også blive bedre."*

*"Hvis oplæggene er gode nok og gennemtænkte, så skal læringsprocesserne være lige så gode, og eleverne skal lære det samme, i princippet. De lærer jo både newtons love, ved at jeg fortæller dem det, og hvis de får lov til at prøve det udenfor, så i teorien skal der ikke være nogen forskel."*

*"Det er ikke undervisningsformen der er noget galt med. Altså man kan gøre alt ude, som man kan gøre inde. Det er selve oplægget der må tilpasses eleverne, således at de får et læringsudbytte ud af det."*

*"I forhold til det faglige indhold, så spiller det ikke nogen rolle, om man gør det ude eller*



inde."

Lærer B kommenterer i før-interviewet:

*"Ja, jeg tror jo, at de lærer ved at bruge andre læringsmetoder, end man bruger når man sidder i et klasserum. Jeg tror, at de lærer noget selv om de ikke selv synes, at de har lært noget teori..."*

*"Jeg tror, de får en del faglige ting ud af det, uden at de nødvendigvis kan sammenkæde det med nogle mål."*

Lærer A kommenterer i efter-interviewet:

*"Så det er et vældigt ok tema, det synes de var sjovt. Der er jo også meget læring i det, og når man først har gjort det en gang, så kan man tage det op igen, og se om alle har forstået det, der er jo forskelligt niveau på elevernes forståelse når de arbejder med det."*

*"Der bliver jo selvfølgelig noget efterbearbejdning. Hvis man valgte at bruge en time eller to mere på det, så tror jeg sagtens, at man havde kunne forsvare at bruge to dage på projektet. Der er vældigt meget læring i forløbet, men det er jo bare det med at få eleverne til at se det, det er der udfordringen ligger. Man gennemfører det, og så er der nogle som tænker lidt og nogen der tænker lidt mere, det er lidt varierende. Men når jeg spørger dem, så husker de det jo igen, og så har man allerede gjort et stort arbejde, fordi de så har fået en masse nye koblingsmuligheder."*

*"Så handler det også om at finde de gode praktiske oplæg, som understøtter det teoretiske som man skal arbejde med senere hen, således at udeundervisningen ikke bare bliver noget man gør, fordi det er sjovt, men rent faktisk fordi man skal lære noget. Så hvis man kan at kombinere det, med at de rent faktisk har det sjovt, og samtidig lærer noget, så er det jo optimalt, og det gjorde de jo på mange måder."*

Lærer B kommenterer i efter-interviewet:

*"Det er et vældigt godt spørgsmål du stiller... Det bliver lidt vanskeligt at svare på, fordi det her netop bliver et stunt, som ikke hænger helt sammen med det som vi laver lige nu. Men samtidig så tror jeg at man må acceptere, at det rent faktisk godt kan være det værd, en gang i mellem at lade tingene tage lidt tid, og så hellere bruge lidt mindre på andre ting."*

*"Som variation, så tror jeg, at man skal tage sig "råd til" at bruge noget ekstra tid. Sådan, at man ikke lader det faktum, at der måske går en del tid, afskrække én... I stedet skal man lade det, at det er en variation; og det, at de for lov til at bruge andre sanser og andre indlæringsmetoder, som i sig selv har en værdi, gøre det ok at bruge lang tid."*

Lærer A har på forhånd stor tiltro til, at elevernes indlæring bliver bedre når de arbejder med udeundervisning. Det handler ikke om at undervisningen foretages ude eller inde, det handler om at oplæggene skal være gode nok, så lærer eleverne også det faglige. Lærer B mener også, at eleverne lærer noget når undervisningen ikke foregår på klasseværelset. Det er ikke sikkert at eleverne mener det samme, da de ikke nødvendigvis kan sammenkæde læringen med målene.

Efter afviklingen af projektet udtaler lærer A, at det var et vældigt godt tema der indeholdt meget læring, men at eleverne har opnået forskellige niveauer af forståelse. Dagen bør efterbearbejdes og det vil være givtigt for eleverne senere hen, at gentage de samme forsøg igen. Kombinationen af det at have det sjovt og rent faktisk lære noget, virker. Lærer B mener, at variationen og det, at man bruger andre indlæringsmetoder har en værdi i sig selv, og at man derfor skal tage sig "råd" til det, selvom om man bruger en del timer på det.

### ***Er der forskel på elevernes læringsudbytte under udeundervisning***

Det har været vigtigt at vurdere om alle eleverne lærer lige meget på en udeundervisningsdag, og hvis de ikke gør det, hvad for nogle faktorer der skiller de forskellige elever. Derfor er lærerne blevet spurgt før og efter afviklingen, om de mener, at de elever der normalt lærer meget/lidt indendørs også er de samme elever, der lærer meget/lidt udenfor, og efter forløbet hvad de har observeret.

Lærer A kommenterer før-interviewet:

*"Jeg tror, at de svage elever kommer til at få et meget bedre udbytte af det, end de stærke elever. Men så har man jo dem, der ligger midt i mellem. Dem tror jeg også på, at de profiterer på at arbejde praktisk. Der er mange, som ligger midt i mellem pga. at de er trætte af teori, og at de ikke orker at læse så meget. De læser ikke, men får alligevel en brugbar karakter. De har simpelthen ikke den nødvendige motivation for på en måde, at komme det sidste trin op."*

Lærer A kommenterer i før-interviewet på, hvorfor de teorisvage elever især drager fordel af udeundervisningen:

*"Det har noget at gøre med, at man får en praktisk forståelse for det man gør. Man ser, hvad man kan bruge det til, hvilket øger motivationen måske mere end forståelsen. Men også det, at du ser brugen af det - sådan rent praktisk - hjælper. Der er også nogle, der har behov for at bruge hænderne for at kunne forstå det. Det er ikke bare nok, at de bruger deres øjne og ører, hvorefter de så selv skal klare, at koble de forskellige ting sammen. Det er ikke dem allesammen der har nogle knager, som de kan hænge den information op på som de får, hvorimod hvis de laver nogle*

*praktiske ting, så får de nogle indtryk, som de efterhånden kan bruge til at hænge tingene op på."*

*"Men her er spørgsmålet jo, at man som altid gerne skal have en lille baggrund, men alligevel så vil de få en oplevelse af faget, så man opbygger jo deres motivation uanset. Dette er en af de gode ting, når man har nogle elever, der ofte har et anstrengt forhold til faget, og som er begyndt og falde bagefter på en måde, som har nogle problemer. Her kan man i hvert fald få dem til at synes, at det her er sjovt og derved få skabt en motivation for at komme til den næste time og fortsætte, og når de først har forstået noget af det, så har de et grundlag for at sammenkæde mere viden til det."*

*"Kunne de havde lært det gennem en bog? Antageligvis ikke, for så havde de jo gjort det. Så det er en god måde at få dem til at lære ting på."*

Lærer B kommenterer i før-interviewet:

*"Jeg forventer, at der er nogle elever som har det svært i forhold til læsning og sådan nogle ting, som er meget mere praktiske, og som kan lide at lave praktiske ting, som vil profilere på det her. Men der er også nogle som jeg er lidt usikker på, hvor meget de kommer til at engagere sig... Jeg forventer at en del af eleverne vil være ret aktive, men så er der andre som jeg er lidt mere spændt på..."*

*M: "Men hvad så med dem, der normalt klarer sig godt og ligger i midten, vil de også klare sig godt udenfor?"*

*B: "Ja, jeg tror, at de vil komme til at fungere."*

*M: "Så der vil ikke ske den store ændring hos dem?"*

*B: "Nej, jeg forventer egentligt ikke det store, det gør jeg ikke."*

Lærer A kommenterer i efter-interviewet:

*"Elever der normalt er meget neutrale, som man ikke lægger mærke til, altså lægger mærke til positivt og ser deres positive sider. De elever der vil have meget aktivitet, og som når de ikke får lov til at lave aktiviteter, så laver de en eller anden negativ aktivitet. De elever, når man laver udeundervisning med aktiviteter, eller man laver aktiviteter indenfor, de gør sig positivt bemærket, og som ofte så er de rigtig gode."*

*M: "Hvad så med de elever som normalt klarer sig godt indenfor?"*

*A: "De ligger på det samme niveau. Men hvis man ser dem i forhold til dem, der normalt ikke er så gode til det med bøger, som bliver meget aktive, så bliver de nok lidt mere passive. Man føler jo på en eller anden måde, at de burde være lige så gode som normalt, iht. når de laver praktiske ting og aktiviteter, som hvis de havde lavet noget skriftligt eller teoretisk arbejde. Men det er ikke altid, at*

*man får det samme løft, derfor kan det komme til at virke som om de bliver passive. Men det er vel snarere det, at de bliver mindre aktive, end når de arbejder teoretisk."*

*"Dem der ligger midt på skalaen, dem er jeg lidt mere usikker på. Måske er der nogen der er lidt mere passive, og nogen er lidt mere aktive, end de normalt er, men de bliver som regel liggende på den samme karakter... Man vil få en samling af eleverne, ved at de kommer tættere ind mod gennemsnittet."*

Lærer A kommenterer i efter-interviewet på, hvorfor de normalt teoretisk gode bliver mindre gode i udesettingen:

*"Man kan jo sige at inden for deres felt brillere de, de er vant til at vide, at det og det skal jeg læse, det og det får jeg spørgsmål om. De har på en eller anden måde fået tolket læringsstilen, oplægget, hvordan prøverne bygges op iht. kapitlerne, og er vældig trygge i den situation. Når de er i den anden situation, så ved de ikke hvad er det vi skal gøre, hvad det er som vi bliver vurderet på, skal jeg være aktiv, og deraf måske komme til at lave noget fejl, eller skal jeg hellere stå her og passe på. Så som du ser, så mister de lidt af den tryghed som de har, mens de andre elever ikke tænker så meget over det, i stedet ser de, at her er noget som jeg kan gøre."*

Lærer B kommenterer i efter-interviewet:

"Der er nogle af eleverne, blandt andet nogle af de drenge som gik til byggeopgaven, uden at tænke så meget, men bare ville bygge, ikke sandt. Hvis de skal forholde sig til boglige sager, så standser de hel, ikke sandt. De mere reserveret, og de score helt klart på de her ting.

*"Man vil jo formode at de som er aktive, også er dem der får mest udbytte af opgaverene, det må man jo kunne forvente. Men så har man jo også nogle lidt stille og forsigtige personer, som betragter det som de andre gør, fra sidelinjen, men det betyder jo ikke nødvendigvis, at de ikke har fået en del ting med, og kan havde lavet en del slutninger, således at de har fået en del læring ud af det."*

Lærer A og B siger under før-interviewet, at de mener især de teorisvage elever, vil profilere på udeundervisningsdagen. Lærer B tilføjer, at han også mener at middeleleverne, der er svære at motivere, vil kunne profilere. Dette er fordi man bruger den praktiske dimension, hvor man lærer på en anden måde, derved bliver motivationsfaktoren er større. Lærer A har på udeundervisningsdagen lagt mærke til at de teorisvage elever har profileret. De normalt teoristærke ikke har gjort det lige så godt som normalt, og dem der ligger i midten er han lidt mere usikker omkring. Lærer B har også observeret at de teorisvage elever, og dem der har brug for aktivitet, har profileret på

udeundervisningsdagen. Nogle af de forsigtige personer har stået på sidelinjen under projektet, men stadig fået klaret at få del ting med.

### **Hvordan mener lærerne at eleverne vurdere det teoretiske indhold**

I forhold til elevernes læring, er lærerne blevet spurgt hvorledes de mener, at eleverne vil opleve fagligheden på udeundervisningsdagen, og om de vil forbinde det de har lavet med noget teoretisk.

Lærer A kommenterer i før-interviewet:

*"Jeg tænker på, om de klarer at se matematikken, i det som de arbejder med. Det bliver spændende at se. De er ikke så gode til at se... Bare det at lave overslagsregning i matematikken, er noget, som de ikke længere har noget forhold til. Hvis du sender dem ud for at købe ind, så vil de undre sig over, hvad det har med matematik at gøre. Men det er lidt forskelligt. Nogen vil jo helt klart se matematikken i det her, og mene at der er spændende, hvilket sådan set også gælder inden for fysikken."*

*"Eleverne i dag, er på en måde så låst fast på indholdet i lærebøgerne, sådan, at de læser alt, uden at klare at sortere de vigtige ting ud, at finde ud af hvad der er hovedbudskabet. De tager det hele med. Men når du laver et oplæg i udeundervisning, så koncentrerer man det teoretiske, som de skal lære omkring den praktiske ting. Når du nu arbejder med katapulter, så er du inde på kraft, modkraft, du er inde på friktion og vinkler. Men jeg tror, at eleverne vil føle, at her er der kun lidt teori, fordi de ikke bliver nødt til at læse om alt. Hvad er en vinkel? Hvordan ser en vinkel ud? Hvordan ser en 60 graders vinkel ud? 40, 30, Hvordan går vi det her? Hvad mener vi med friktion? Fks. hvis jeg gnider på bordet her, hvor mange gange skal jeg så... Så når de ikke bliver nødt til at læse om det her, så tror jeg, at de får en følelse af, at de kun har lært lidt. Det får de godt nok en følelse af, men hvis de har forstået enkeltdelene af det som de har arbejdet med, så har de egentlig lært rigtigt meget."*

*"Men der er jo niveauforskel på alle eleverne, nogle vil jo gå ud og gennemføre det her uden at have forstået hvad de har gjort, og så har du nogle der har en større forståelse for, hvad de har gjort og som tænker lidt mere over det. Men det kommer vi jo nok tilbage til i efterbearbejdningen."*

Lærer B kommenterer i før-interviewet:

*"Det som jeg er spændt på, er at se, om eleverne klarer at trække paralleller, mellem det de arbejder med udenfor og det stof, som de lærer inden for."*

*"Jeg tror jo, at de lærer ved at bruge andre læringsmetoder, end man bruger når de sidder i et klasserum. Jeg tror, at de lærer noget, selv om de ikke selv synes, at de har lært noget teori..."*

*"Jeg tror, at de får en del faglige ting ud af det, uden at de nødvendigvis kan sammenkæde det med nogle mål."*

Lærer A kommenterer i efter-interviewet:

*"De aller fleste har på en eller anden måde fået noget læring med sig, på et eller andet niveau. Der er dem, der slet og ret bare for set, at det kan lade sig gøre, at lave maskiner, der kan skyde bolde op i luften. Over til dem, der rent faktisk begynder at snakke om vinkler... Jeg har tilmed fået bemærkningen omkring vejret og regnen, hvorledes det ville være anderledes, hvis bolden ikke havde været våd. Så ville den havde været lettere, den ville ikke havde gledet så let, og sådan nogle ting. Så jeg mener absolut, at de aller fleste har fået lært en masse."*

Lærer B kommenterer i efter-interviewet:

*"De har vanskeligt ved at finde sammenhængen imellem det, som de afprøvede og det, de egentlig har lært, sådan rent fagligt. Det har jeg forståelse for, i og med, at det svæver rundt herude et sted. (gestikulerer)"*

*"Jeg har prøvet at spørge dem om bagefter, om de klarede at trække nogle sammenhænge, mellem det og deres arbejde, det var der vældig få at dem som klarede, og havde tænkt på."*

*"De hævdede jo, at det var noget med, at den skulle gå sådan skråt, men ikke nogen nærmere forståelse end det."*

*"Jeg spurgte også, hvorfor den ene kastemaskine skød så meget længere end de andre. Deres forklaring var, at den var så meget stærkere, og den fik så meget større kraft, når de slog ned på den med en kølle. Men de har jo heller ikke lært om begreberne potentiel og kinetisk energi, og det, så det er jo deres måde at udtrykke det på."*

Både lærer A og B er spændte på, om eleverne kan se det faglige indhold fra udeundervisningsdagen, og om de kan forbinde det med noget teori. Lærer A mener, at de kan have svært ved at forbinde det med teorien, fordi de er vant til, at teori er noget man lærer fra en bog. Både lærer A og B mener, at eleverne rent faktisk kan gå hen og lære en masse uden at de selv vurderer, at de har lært meget. Lærer A kommenterer videre, at der selvfølgelig kan blive en vis niveauforskel inden for klassen. Efter forløbets afvikling mener lærer A, at de aller fleste har fået noget læring med sig, på et eller andet niveau. Denne går fra det simple over til spekulationer inden for forbedringer og forhold, der har indvirket på udeundervisningsdagen. Lærer B siger, at de har

vanskeligt ved at finde sammenhængen imellem det afprøvede og det, de egentligt har lært. Men nævner samtidig, at de udtrykt forståelse for den optimale kastevinkel og kraftoverførsel, men med deres eget begrebsapparat.

### **Hvilke udfordringer kan eleverne opleve**

Lærerne er før og efter forløbets afvikling blevet spurgt om ting, der måske vil kunne og har vist sig, at kunne danne udfordringer for eleverne. Der er blevet lagt vægt på den manglende brug af bogmateriale, niveauet af undervisningsoplægget og arbejdsformen i sig selv.

### Undervisning uden udgangspunkt i bogmateriale

Lærer A kommenterer i før-interviewet:

*"Jeg tror, at nogen ser på det - ikke som et problem, men de vil synes, at det er en større udfordring. Det gælder specielt dem, som er teoretisk stærke. De aller fleste vil kunne få det til at lykkedes, men de kunne synes, at det bliver lidt ubehageligt, at slippe den position som de har. Normalt er de jo de elever i klasselokalet, der hele tiden kan række hånden op og svare på spørgsmål, fordi de har fundet ud af koden i det at læse i bogen."*

*"Det bliver klart, at det er en udfordring for dem, men jeg tror ikke, at de kommer til at lide under det. Jeg tror, at de har godt af en ændring i arbejdsformen, til det mere praktiske."*

Lærer B kommenterer i før-interviewet:

*"De får jo en del forklaring undervejs, der er jo en del, sådan her, plancher og ark. Så nej, det tror jeg ikke"*

### Niveauet af opgaverne i løbet af udeundervisningsdagen

Lærer A kommenterer i efter-interviewet:

*"Opgaverne synes jeg var godt varierede, og det er dybe opgaver, kan man sige, i det man kan få noget forskelligt ud af dem, afhængig af baggrund og det baggrundsmateriale, som man kan og ikke kan. Eleverne kunne helt klart gennemfører det, hvilket er meget vigtigt, sådan at der er ikke noget, som eleverne ikke forstår, eller noget som de ikke kan få til at fungere. Hvis det havde været sådan, så var det dømt til at blive en fiasko. Jeg synes på ingen måde, at det var en fiasko, til gengæld synes jeg, at det var et vældig godt oplæg der blev gennemført, hvilket tyder på, at opgaverne var nøje tilpasset, både iht. mængden af elever og niveauet af eleverne."*

Lærer B kommenterer i efter-interviewet:

*"Opgaverne er jo anderledes.... Men i forhold til den fø..... Niveauet burde jo... På den første del af dagen, så burde niveauet jo have truffet, men det er jo uvant for dem."*

*"I forhold til den sidste halvdel, så var selve opgaven ganske fin, men selve fagområdet er endnu ikke blevet berørt i undervisningen."*

*"Nej, niveauet har lagt fint... Man må jo også forvente, ikke sandt, at de konklusioner, som de kan få ud af de her oplevelser passer sammen med det niveau, som de er på."*

### Om udfordringer ved undervisningsformen

Lærer A kommenter i efter-interviewet:

*"Ja, der var jo to piger som meldte sig ud, og det var jo specielt på den mindre strukturerede del. Ikke at sige, at de ikke ville melde sig ud uanset, de er meget afhængige af, at vide hvad de skal gøre. Hvis de bliver bare lidt usikre omkring hvad de skal gøre, så..."*

*M: "Så melder de sig lidt ud?"*

*A: "Ja."*

*"De får mange ting med sig. De er sådan set meget gode, når det kommer til det skolemæssige, men alligevel så melder de sig ud, i forhold til at deltage, når det kommer til det rent praktiske. Det er typisk den måde de gør det på, hvor de får det meste af det med, men de vil ikke deltage sammen med de andre. De var i hvert fald mere med dér, hvor det var mere fastlagt, dér hvor de fik at vide, hvad de skulle gøre, trin for trin..."*

Lærer B kommenter i efter-interviewet:

*M: "Der var en to, tre drenge som rendte meget rundt, og...."*

*B: "Ja. En af dem, han er meget stille og passiv inde i klasserummet, men ude på gangen og sådan, så er han meget fysisk i forhold til de andre elever. Han var en af dem, som sprang rundt... En af de andre drenge, han er mere urolig, også inde i klasserummet, men det er lidt forskelligt."*

*"Den ene blev forstyrret af ham den anden, når han løb rundt... Han kan lide og lave ballade. Han kan især lide det, hvis han tror at læreren ikke lægger mærke til ham, så gør han en del af sådan nogle ting. Men hvad der er hans indre motivation for det, det har jeg svært ved at sige... Der er jo selvfølgelig, i udgangspunktet, lidt store grupper, således at der kan være lidt mangel på arbejde, som de kan blive sat i gang med. En af de andre gik til opgaven, men så magter han ikke at hævde sig i forhold til den. Havde der været mindre grupper, så havde han måske været tvunget til... måske ville han have fået mere plads til at arbejde. Så en del af det er nok, at han fik sin energi ud på en anden måde."*



## Om udstyret der blev brugt på første halvdel af udeundervisningsdagen

Lærer B kommenter i efter-interviewet:

*"Når man ser på udstyret, så havde de forestillet sig, at de kastemaskiner som du havde lavet, at der skulle have været mere gang i dem.... Lige meget hvad, så når de forholder sig til ting der er rundt omkring sig, så er det jo udstyr, som er ganske avanceret og som er meget godt. Det er på den måde måske en del af det at være her i Norge kan man sige, eller i den vestlige verden."*

*M: "Men udstyret har jeg jo lavet således, at de skulle være testet i forhold til problemstillingen, og ikke, at de skulle skyde langt."*

*B: "Men den side ser eleverne jo ikke, ikke sandt."*

Lærer A og B er enige om, at den manglende brug af bogmateriale ikke kommer til at blive noget problem for eleverne. Lærer A tilføjer, at det dog kan blive en udfordring for de elever der har knækket koden ved brug af bøger, og at de derfor uden bøger kan blive usikre på dem selv. Både lærer A og B var enige om, at niveauet af opgaverne var godt, at opgaverne var udfordrende for alle eleverne, og at de var til at gennemføre. Lærer A oplevede, at to af pigerne meldte sig ud, men stadig fulgte med på sidelinien. Dette mener han kan skyldes det, at de bliver usikre når de skal arbejde med praktiske ting. Lærer B oplevede, at der var 3 drenge der meldte sig helt ud af arbejdet, drenge som efter hans beskrivelse har problemer. Udmeldingen kan skyldes lidt store grupper - de var 6 stk. i hver - og at en af dem ikke formåede at hævde sig inden for gruppen. Lærer B kommenterer også, at en del elever har påpeget, at de havde ønsket sig mere fut i maskinerne, hvilket eleverne ser som noget vigtigt.

### **Udvikling af andre kompetencer**

Kompetencetermet og det at udvikle kompetencer, er der inden for de seneste år kommet meget fokus på, og de er blevet en integreret del af fællesmålet. Derfor er lærerene blevet spurgt om eleverne ville blive styrket inden for andre kompetenceområder ved udeundervisning, og hvilke kompetencer de har observeret, at eleverne bliver styrket i.

Lærer A kommenter i før-interviewet:

*"Det er det samme i Norge, altså vi får jo kompetencemål som eleverne skal opnå. Hvordan du opnår disse mål, det er jo op til dig, så du bør jo bruge den undervisningsform, der mest egnet for at opnå de specifikke mål. Hvis du bedst opnår målene gennem udeundervisning, eller du bruger indeundervisning, så er det jo ikke det som er problemet, så længe man bare opnår målene,*

men for at få flest mulige frem til målet, så må man jo lave en afvejning af hvad der er bedst.

*"Teroretisk så skal der jo ikke være nogen forskel, men sådant rent praktisk, så tror jeg at de udvikler bedre samarbejdsevner, når man ser det i forhold til udeundervisningen. Jeg har erfaring med, jeg har set, at eleverne arbejder bedre sammen når de arbejder udenfor. Hvorfor det forholder sig sådant, det aner jeg ikke. Men hvis jeg tænker over det, så tror jeg at det har noget at gøre med de sociale strukturer. De har deres faste roller i klasselokalet, og dem holder de vældigt fast i. Når de kommer ud, og får noget afveksling, hvor de gør noget helt andet. Så viser de nogle nye sider, og opfører sig lidt anderledes, hvilket er positivt for samarbejdsevnen for de aller fleste... Men det her er jo ikke nogen kompetence som ligger inden for lærerplanen, i hvert fald ikke i Norge. Der står jo at man skal have evnen til samarbejde og sådant nogle ting selyfølgelig, men det er sådant nogle overordnede mål som er gennemgående for alle fag."*

Lærer B kommenter i før-interviewet:

*"Det er spørgsmålet om, hvad for nogle kompetencer som man er i stand til at måle. Altså i forhold til fagmål"*

*"Det er jo de samme ting som man arbejder med, men på en anden måde, så det vil man jo sikkert... i forhold til det vi har snakket om i før i interviewet.... eller det kan også være, at de mister en del ting, det er jeg usikker på."*

Lærer A kommenter i efter-interviewet:

*"I Norge er kompetencemålene vældig brede, så forløbet indeholder sådan set elementer fra alle kompetencemålene."*

*"Alle som har tilbragt tid i den Norske skole, vil vide, at den er meget skævvredet til fordel for den teoretiske del. Så eleverne får jo ikke udviklet kompetencer i forhold til de rent praktiske ting. I forhold til sløjd; banke søm i træ, det med at måle noget, det at save i noget, det at beregne ting, overslagsregning, det at dirigere, tale tydeligt."*

*"Der er masse af kompetencemål, som man inddrager i en sådan undervisning, både ting, som man er klar over, og ting, som man ikke er klar over. Ikke mindst må man nævne sociale kompetencemål, hvilket man også finder i fagmål, jf. elevernes grundlæggende kompetencemål, så skal de jo også opnå nogle grundlæggende sociale færdigheder. Men også inden for Naturfag ser jeg en masse ting, som de får ud af det her. Fart, luftmodstand, forskellige materialevalg, vinkler, geometri, der er masse af ting, som man kan forbinde det med."*

Lærer B kommenter i efter-interviewet:

*"Ja, lidt hist og her, det trækker ligesom lidt i én retning. I forhold til det med samarbejde, så vil det jo være med til at styrke den kompetence. Men også de andre ting, som de har erfaret, vil kunne trækkes ind i forhold til fagmålene, da de vil kunne være med til at opbygge deres kompetence. Men at drage noget konkret ud fra sådan en dag, det synes jeg vil være lidt vanskeligt."*

*M: "Hvad med sådan en som problemløsningskompetencen?"*

*B: "Ja selvfølgelig."*

Lærer A kommenterer før afviklingen, at måden hvorpå du udvikler elevernes kompetencer er op til dig. Man skal bruge den metode der giver de bedste resultater iht. målet. Teoretisk set burde der ikke være forskel på udviklingen af kompetencer ude og inde, men han mener, at samarbejdskompetencen især vil blive favoriseret i udesettingen. Lærer B mener før afviklingen, at det kan være svært at måle, og er usikker på, om kompetenceudviklingen er større eller mindre. Efter afviklingen kommenterer lærer A, at kompetencemålene er defineret meget bredt, og at vi sådan set har arbejdet inde for de fleste af dem. Specielt den praktiske og sociale udvikling af elevernes kompetencer, er blevet styrket under udeundervisningsdagen, men også de rent teoretiske inden for fagene. Lærer B kommenterer, at der er noget hist og her. Specielt samarbejdskompetencen, problemløsningskompetencen og erfaringer iht. fagmål de har arbejdet med, er blevet styrket, men samtidig vil han ikke drage for meget konkret ud af det.

## **Hukommelse**

### ***Hvordan vil elevernes hukommelse kunne påvirkes af udeundervisningsforløbet***

Lærerne blev før forløbets afvikling spurgt om elevernes hukommelse, om hvorledes de troede at denne kunne blive påvirket, i forhold til indholdet af udeundervisningsforløbet og hvor længe de vil kunne huske det.

Lærer A kommenter i før-interviewet:

*"Nej altså, de vil sikkert huske det, men hvad det er de husker, det er jo det store spørgsmål."*

*M: "Altså det kunne bare være de gode ting, så som, at det var sjovt?"*

*A: "Ja, eller om de vant eller ikke. Men uanset, så vil det komme til at fæstne sig meget bedre, når de har noget, som det kan fæstne sig sammen med. Altså det, at der kommer nogle små faglige dryp*

*sammen med noget andet, gør, at det vil synke ind, det tror jeg på."*

Lærer B kommenter i før-interviewet:

*"Ja det tror jeg.... sådan er det. Du kan kalde dem teorisvage, eller hvad du vil. Det som de ser bliver lettere for dem at huske og måske forstå, end det de bare læser sig til, eller det der bliver fortalt og skrevet på tavlen, og sådan."*

Begge lærere mener at udeundervisningsdagen vil komme til at have en positiv effekt på elevernes hukommelse. Lærer A lægger vægt på, at han ikke er sikker på hvad eleverne kommer til at huske, men at der nok også fæstner sig noget fagligt. Lærer B lægger vægt på, at især de teorisvage vil huske indholdet af dagen bedre.

### **Hvad har lærerne i eftertiden observeret**

Lærerne blev efter afviklingen af forløbet spurgt om, hvorledes de havde observeret at elevernes hukommelse iht. udeundervisningsdagen var i forhold til normalt.

Lærer A kommenter i efter-interviewet:

*"Mange, nok ikke allesammen, men en god del, siger direkte, at det og det har vi prøvet, og det og det har vi set, i det udeundervisningsoplæg som vi har haft. Andre siger lige som ikke så meget, dem må man spørge om, hvad de gjorde der og der den dag, de må have lidt hjælp til at huske det. Mange af de her elever husker jo normalt ikke længere end en dag eller to, men noget har der jo fæstnet sig. Det har jo vist sig for de fleste, at de husker en god del. De drager fordel af at have noget at forbinde det med, når vi kommer til at skulle arbejde med teorien, hvilket vi jo ofte gør i skolen. Så sådan set er det absolut positivt."*

*M: "Så det er lettere for dem, at finde det frem fra hukommelsen, end hvis de eks. havde skulle læse det fra en bog?"*

*A: "Ja, ja, det er det."*

Lærer B kommenter i efter-interviewet:

*"Ja. Det er jo selvfølgelig sådan, at når man gør noget som er anderledes, så bliver der nogle flere ting, som man vil kunne huske."*

*"Happeningen vil de jo forhåbentlig huske, og måske har de fået det hængt op på nogle af deres knager."*

*M: "Så du mener, at der vil være mulighed for, at de vil kunne huske dette her længere end*

normalt."

B: "(Gestikulerende ja)"

Både lærer A og lærer B mener, at eleverne vil kunne huske indholdet af udeundervisningsdagen længere, end indholdet af den normale undervisning. Lærer A påpeger, at der er nogen, der finder det lettere frem fra hukommelsen end andre, men at den kommer. Lærer B kommenterer, at grunden til at de kan huske det længe, er fordi de har noget at forbinde indholdet med.

## **Lærerenes holdning til udeundervisning**

### **Hvilket viderearbejde af udeundervisningsforløbet har du lavet**

Under afvikling af undervisningsforløbet har der været lagt op til indsamling af både billed og videomateriale, hvilken lærerene senere kan inddrage i undervisningen. Der er også blevet produceret forskelligt undervisningsmateriale for både matematik og fysik, som kan hjælpe lærerene med efterbearbejdningen inden for de berørte emner. Derfor er lærerene blevet spurgt om, hvad de evt. allerede har gjort, hvad de har tænkt sig at gøre iht. efter bearbejdning af udeundervisningsdagen, og hvorledes de havde tænkt sig at inkorporere det i den senere undervisning.

Lærer A kommenter i efter-interviewet:

*"Vi har ikke fået kigget på videoerne endnu. Vi har fået set lidt på billederne som blev taget, men videoerne ligger stadig. Men jeg planlægger at bruge noget tid på dem her til forår, hvor der er lidt mere luft i planen. Der plejer vi at samle op på de ting, som eleverne undrer sig over, eller som de synes har været sjovt. Så kan man køre forløbet igen, eller gøre noget der ligner, udvide det lidt. Så vi kommer til at se på videoerne og kommer nok også til at konkurrere mod hinanden igen."*

M: *"I vil simpelthen gentage det her med kastemaskinerne?"*

A: *"Ja, ja, ja. Gentagelse, hvor vi nok udvider det lidt. Tænkte at give dem nogle flere ting at bygge med, altså lidt flere hjælpemidler, sådan at de måske kan få boldene til at flyve lidt længere, mere præcist, vi får se."*

*"Vi har prøvet at forhøre os i Idræt, om at de kunne prøve det igen, det der med at dirigere og skridt, sådan, at de kunne have en konkurrence i det. Vi har så tænkt os, at der bare skal være to grupper. Så får vi brug for nogle store kasser, som de skal have over hovedet, så må vi se om vi kan få det til at fungere. Så det er et vældigt ok tema, det synes de var sjovt."*

Der opstod nogle computer relaterede problemer, der bevirkede, at lærer B først fik billeder og

videoklip på selve interview dagen. Derfor havde han ikke muligheden for, sammen med klassen at få set på dem, før interviewet.

Lærer B kommenter i efter-interviewet:

*"Vi har snakket lidt om det. Om hvad de gjorde og hvad de har lært. Men for eleverne, så kommer det her til at hænge lidt... det bliver sådan lidt et stunt, fordi de ikke arbejder med det område nu. De har endnu ikke arbejdet med det fagområde, bortset fra det med målestoksforhold i matematik her sidste år, eller sådan noget. I forhold til naturfagsdelen, så er de heller ikke dér lige nu, de arbejder med noget andet... Så jeg gemmer det til vi kommer til de emner."*

I forhold til efterbearbejdningsmaterialet kommenterer lærer B i efter-interviewet:

*B: "Nej, det har jeg ikke kigget på... Det er noget jeg må tage, når jeg kommer til det, så kan jeg drage det med ind."*

Både lærer A og lærer B har snakket med eleverne om det, som de har oplevet på udeundervisningsdagen, og de ting, som de har arbejdet med. Lærer A har allerede inddraget eksempler i undervisningen og planlægger at gentage kastemaskine projektet. Lærer B vil inddrage deres erfaringer fra udeundervisningsdagen, når de kommer til de emner under årsplanen.

### **Kunne du tænke dig at inkorporere mere udeundervisning i fremtiden**

Hvis udeundervisningsprojektet her viser sig at være givtigt for eleverne, så er det vigtigt at finde ud af, om lærerne kunne tænke sig at inkorporere mere udeundervisning i deres årsplanlægning. Lærerne blev spurgt om dette både præ og post afviklingen af projektet.

Lærer A kommenterer før afviklingen:

*"Det er klart, at når man ser nogle nye ting som fungerer, så får man lyst til at fortsætte med det. Det er helt klart."*

Lærer B kommenter i før-interviewet:

*"Ja, nye metoder, nye måder, nye indfaldsvinkler det er.... det må jo være positivt."*

Lærer A kommenter i efter-interviewet:

*"Ja, jeg kommer til at bruge det meget mere. Jeg bruger jo allerede en god del - så meget, som jeg kan få til at lykkes. Men det gælder jo om at kunne se nye muligheder og løsninger på det, så vi kommer absolut til at bruge det mere."*

Lærer B kommenter i efter-interviewet:

*"Ja. Men når man ser på sådan en dag som i dag, så er det jo sådan set undervisningen for en hel uge i de to fag, hvis man skal se sådan på det."*

*"Men samtidig så har det, som vi har været inde på en masse positive effekter. Så variation er vel noget, som i alt undervisning er en god ting. Som variation, hvor man føler, at det er naturligt, da er det godt."*

Både lærer A og B er positive over for at indføre mere udeundervisning, hvis det på udeundervisningsdagen kommer til at være givtigt for eleverne. Efter udeundervisningsdagen siger lærer A, at han helt klart vil bruge det mere, selv om han allerede bruger det en del. Lærer B påpeger, at der bliver brugt meget tid på det, men at det vil være positivt at bruge som en naturlig variation.

### **Hvilke udfordringer ligger der med udeundervisning**

Begge lærere er blevet bedt om at forholde sig til hvilke problemstillinger der kan være forbundet med at inkorporere mere udeundervisning i hverdagen, både pre og post udeundervisningsforløbet.

#### Om nationale prøver

Lærer A kommentere i før-interviewet og efter-interviewet:

*"A: Man har jo et vist pres jf. opnåelse af målene til de nationale prøver. De nationale prøver handler jo meget om, at eleverne erfaringsmæssigt har løst mange opgaver af samme type, og det er jo ikke noget man opnår gennem udeundervisningen. Hvis man skal lærer at løse opgaver på en sådant måde, så sætter man sig foran en computer, og lærer sig her hvorledes dette fungerer. Senere skal man så tage en prøve, hvor man forsøge at skabe et bedst muligt resultat, som igen er vigtigt for skoleledelsen. M: Der er altså en forskel i hvad man gerne vil lærer eleverne, og så til hvordan man tester dem, iht. det som de har lært? A: Ja, ja."*

*"Alt skal jo måles og gives karakterer, så hvorledes vil du måle på sådant et udeundervisningsoplæg. Man ser dem jo gøre en masse ting, men hvordan skal man vurdere det. Skal man gå rundt og se dem allesammen arbejde på en gang, eller skal det gå på deres gennemførelse af projektet eller? Det er det store problem, der har været i forhold til udeundervisning i skolesystemet, fordi systemet har den her rædsel for, at man ikke får vurderet og dokumenteret den læring som der sker."*

*"Forældrene er jo også indstillet på, at man ikke skal lære eleverne noget, som de ikke skal*

testes i. Man kan jo ikke give eleverne en hvis form for undervisning, for derefter at give dem en helt anderledes prøveform, eller teste dem i noget som de ikke har lært. Derfor bliver man nødt til at forandre på prøveformen, hvilket ikke er noget problem, men det er jo det med at ture at gøre det"

### Om materialer

Lærer A kommenterer i efter-interviewet:

"Det er en af udfordringerne, at finde de gode oplæg, sådant at man ikke skal producere alt selv, for det er der man kommer til at slide sig selv ihjel, for det tager jo noget tid og arbejde og lave sådant et oplæg."

"Det kræver at man er klar over, hvor man kan finde ressourcer med undervisningsoplæg. Der findes en masse gode hjemmesider, som man kan låne fra. Sideløbende, så kræver det også, at man laver sig faste oplæg som man kan bruge, således at man får noget struktur på det. Der er lidt forskelligt udstyr, som man over tid, bliver nødt til at anskaffe sig.

"Det er vigtigt at have fagfolk rundt omkring sig, hvilket jo er en ulempe ved at arbejde på en skole som har mindre enheder, hvor man ikke har så mange der har de samme fagmæssige interesser som man kan spare med."

Lærer B kommenterer i efter-interviewet:

"Problemet er at få det til at harmonere med hverdagen. For der ligger jo ganske meget forarbejde i det som du har udviklet, ikke sandt. Der er jo også kun 24 undervisningstimer om ugen, og ikke allesammen i den samme klasse, de skal så mange forskellige ting. Der er mange ting i hverdagen, som man skal have til at gå op... Så jeg kan forstille mig, at så må man have noget støtte, måske er der nogle flere som må arbejde sammen, for at det kan lade sig gøre..."

### Om mestring af undervisningsformen

Lærer B kommenterer i efter-interviewet:

"B: Jeg husker da vi stod i starten hvor vi begyndte med kortet og det her med målestoksforholdet, da var der en relativt svag pige som blev spurgt om hvad 1:200 egentligt betød... hun fandt ud af det lidt efter lidt, men hun havde slet ikke noget praktisk forhold til det, i det hele taget... der ligger en mestring i det også."

Lærer A kommenterer, at udeundervisning er svær at karaktersætte, og at den ikke giver eleverne de færdigheder, som der testes i de nationale prøver. Forældrene ønsker heller ikke, at eleverne bruger



deres tid på noget, der ikke er relevant for deres karaktersætning, og at man heller ikke kan teste eleverne i noget, man ikke har arbejdet med. Både lærer A og B kommenterer, at det er en udfordring, at finde gode oplæg. Lærer A påpeger, at det er vigtigt, at kende til ressourcer på området og have gode sparringspartnere. Lærer B påpeger, at der er brug for samarbejde, for at det kan lade sig gøre. Lærer B har også lagt mærke til at eleverne har brug øvelse, for at de kan lære at mestre arbejdsformen.

## **Resumé af lærerens synspunkter**

Udeundervisningsdagen vil formentlig komme til at påvirke elevernes holdninger overfor matematik og fysik i en positiv retning. Det er usagt hvor længe denne effekt vil holde, da udeundervisningsprojektet er af så kort en karakter. Det aktivitetsbaserede islæt, vil være med til at gøre, at eleverne kommer til at lære på nye måder og med nye indfaldsvinkler, hvilket lærerne mener er godt for eleverne. Men for at dette skal kunne lykkes, så bliver man nødt til at have en god struktur og sammenhæng imellem oplægget og det teoretiske materiale, så udeundervisningen ikke bare bliver for udeundervisningens skyld.

Eleverne og deres motivation er et kærneområde for alle lærere. Det gælder om at få eleverne engagerede i arbejdet, hvilket lærerne mener at udeundervisning kan være med til. Det, der motiverede de fleste elever under udeundervisningsdagen, var elevernes konkurrence instinkt, den praktiske- og tekniske dimension, det, at det var et alternativ til dagligdagen. Enkelte kan også have været drevet af ydre faktorer som karakter. På bundlinjen, så har lærerne stort set kun fået gode og positive tilbagemeldinger på udeundervisningsdagen fra eleverne.

Det faktum, at eleverne er blevet undervist ude, har gjort, at de er blevet nødt til at forholde sig til en ny situation. De har ikke længere de rammer, som de er vant til og som de normalt agerer inden for, hvilket har været medvirkende til, at nogle elever kan have følt sig lidt utrygge i situationen. Arbejdet i grupperne, under den ændrede arbejdsform, giver eleverne nogle fælles og positive oplevelser, hvilket øger sammenholdet og kan være med til at opbygge klassemiljøet og de enkelte elever. Den ændrede arbejdsform kan medføre, at især de teorisvage elever får mulighed for at vise deres stærke sider frem, og at typisk stærke elever kan opleve, at have brug for hjælp af de typisk svagere elever. Både piger og drenge arbejdede på lige fod med opgaverne under udeundervisningsdagen, og der var fremgang at spore ved de normalt teorisvage elever. Dette er noget der kan styrke eleverne på det personlige plan, og noget som vil kunne tages med tilbage i klasseværelset.

Lærerne er enige om, at eleverne har fået lært noget på udeundervisningsdagen, men at de har opnået forskellige niveauer af forståelse. Derfor bør dagen efterbearbejdes, og det kunne være givtigt, at afvikle det samme forløb igen senere hen. De største faktorer i elevernes læring er variation og brugen af andre læringsmetoder, og det, at eleverne rent faktisk havde det sjovt mens de lærte noget.

Begge lærere mener, at især de teorisvage elever vil profilere på udeundervisningsdagen, hvilket man også observerede. Udeundervisningsdagen vil også kunne skabe muligheder for

middeleleverne, dem der har svært ved at motivere sig selv. På den anden side, så kan de teoristærke elever blive lidt usikre på sig selv, og sammenligner man dem med deres normale præstationer, så vil de ikke gøre det lige så godt. De var også spændte på, om eleverne kunne klare at forbinde dagens læring med teorien, og mente således at eleverne rent faktisk kan gå hen og lære en masse, uden at de selv vurderer, at de har lært meget. Eleverne fik en masse læring med sig fra udeundervisningsdagen på forskellige niveauer. De syntes at det var svært at kombinere læringen med teorien, men stadig udtrykte de på deres niveau, forståelse for dele af det de havde arbejdet med på udeundervisningsdagen.

Lærerne vurderede, at niveauet på undervisningsmaterialet var passende, og gav udfordring til alle eleverne, og at den manglende brug af undervisningsbøger ikke var noget problem for eleverne. Begge lærere oplevede nogle elever der meldte sig ud, den ene kun fra det aktive arbejde i gruppen, og den anden nogle der meldte sig helt ud. Dette kan bero på lidt for stor gruppestørrelse, for ineffektive kastemaskiner og problemer med usikkerhed i situationen.

Når man arbejder med udeundervisning, så bliver især elevernes sociale- og praktiske kompetencer udviklede, men man arbejder også med de teoretiske kompetencer. Projektet favner i sin helhed bredt, og kommer derved omkring de fleste kompetencer. Man har som lærer frihed til at vælge metode, men man bør vælge den metode, der giver de bedste resultater iht. målet, hvilket ikke nødvendigvis er udeundervisning.

Lærerne er enige om, at elevernes hukommelse vil blive påvirket positivt af forløbet, men spørgsmålet er hvad det er eleverne vil huske. De har i eftertiden observeret, at eleverne faktisk husker en del. Nogle af eleverne bruger selv aktivt eksempler fra dagen, mens andre hurtigt finder dem frem igen, når de bliver mindet om dem. Eleverne husker nok længere, fordi de har noget konkret indhold at forbinde det med.

Begge lærere har snakket med deres klasse om forløbet, og agter videre at inddrage eksempler fra udeundervisningsdagen i deres undervisning. Lærer A agter senere, at gentage hele kastemaskine projektet. De vil begge to gerne indføre mere udeundervisning i deres dagligdag, men de ser også nogle problemer forbundet med det at bruge udeundervisning. Først og fremmest, så er undervisningen meget svær at karaktersætte, sekundært så kan man ikke teste eleverne i noget, og på en måde, som de ikke er blevet undervist i. Det kan være svært at finde de gode oplæg, hvilket man er nødt til, for at gøre det muligt at inddrage det i undervisningen, med mindre man får ekstra hjælp. Selve afviklingen af udeundervisningen bruger meget tid, dette projekt erstatter en uges normal undervisning i matematik og fysik. Samtidig så har eleverne brug for at lære at mestre arbejdsformen.

# Elevernes synspunkter - Analyse af spørgeskema

## Spørgeskema enheder

1=helt uenig, 2=lidt uenig, 3=hverken enig eller uenig, 4= lidt enig, 5=helt enig

## Analyseenheder

(1-43) = Numre der henleder til de spørgsmål, der indgår i det, der diskuteres.

Gsnit = Gennemsnit for alle testobjekter.

SD = Standardafvigning

G Gsnit = Gennemsnit for alle testobjekter der er gutter/drenge

J Gsnit = Gennemsnit for alle testobjekter der er jenter/piger

A Gsnit = Gennemsnit for alle testobjekter på skole A

B Gsnit = Gennemsnit for alle testobjekter på skole B

# = Spørgsmålet er blevet stillet negativt, og er derfor blevet vendt for at kunne sammenligne

(+) = Signifikansniveau  $< 0,05$

(\*) = Signifikansniveau  $< 0,01$

(!) = Signifikansniveau  $< 0,001$

OBS. Undersøgelsen omhandler kun fysik og matematik. Men spørgsmål der rettes mod fysik stilles som fysik/kemi, for at eleverne lettere har mulighed for at skille disse fra de andre delfag i naturfag. Derfor ville alle fysik spørgsmål blive behandlet som fysik/kemi i dette afsnit.

## ***Holdninger for naturfag, matematik og fysik/kemi***

Spørgsmålene i denne kategori retter sig mod eleverne, og de holdninger som de indtager i forhold til naturfag, matematik og fysik/kemi. Holdninger, der er blevet formet af deres møde med den normale undervisning, og som på den måde giver grundlag for at kunne sammenligne den normale undervisning med den påvirkning som udeundervisningsoplægget har induceret hos eleverne.

**Tabel 1: *Køn, skole, fortælle forældre***

	Ingen	G	J
1 Skriv om du er gutt eller jente:		55,9%	44,1%
		A	B
2 Skriv hvilken skole som du går på		38,2%	61,8%
	Ingen	Nej	Ja
3 Jeg vil prøve å finne ut noe mer (informasjon) om de emnene som vi har arbeidet med i dag?	5,9%	52,9%	41,2%
4 Vil du fortelle dine foreldre om uteundervisninga du har hatt i dag?	2,9%	8,8%	88,2%

**Tabel 2: *Holdninger for naturfag, matematik og fysikk/kemi, skala 1-5 (helt uenig - helt enig)***

Holdninger	Gsnit	SD	G Gsnit	G SD	J Gsnit	J SD	A Gsnit	A SD	B Gsnit	B SD
5 # Jeg liker normalt naturfag	3,97	0,87	3,89	0,99	4,07	0,70	4,15	0,80	3,86	0,91
6 Jeg er normalt flink i naturfag	3,65	0,73	3,74	0,65	3,53	0,83	3,62	0,65	3,67	0,80
7 Jeg liker normalt fysikk/kjemi	3,44	0,93	3,58	0,77	3,27	1,10	3,46	0,52	3,43	1,12
8 Jeg er normalt flink i fysikk/kjemi	3,32	0,68	3,27	0,68	3,27	0,70	3,08	0,64	3,48	0,68
9 Jeg vil gjerne ha en jobb der jeg bruker matematikk og fysikk/kjemi	2,15	1,02	2,37	1,01	1,87	0,99	2,00	1,00	2,24	1,04
10 # Jeg liker normalt matematikk	2,59	1,13	2,42	1,17	2,80	1,08	2,38	0,96	2,71	1,23
11 # Jeg er normalt flink i matematikk	3,24	1,13	3,62	1,16	3,13	1,13	3,46	1,05	3,10	1,18
12 Jeg forteller foreldrene mine om det vi har gjort på skolen i naturfag	3,06	1,05	2,89	1,24	3,27	1,39	2,27	1,30	3,24	1,30
13 # Jeg prøver normalt å finne mer informasjon om de tingene vi gjør på skolen	3,62	0,99	3,47	0,65	3,80	1,01	3,85	0,99	3,48	0,98

## Naturfag

(Tabel 2; Spørsmål 5: # Jeg liker normalt naturfag, Spørsmål 6: Jeg er normalt flink i naturfag, Spørsmål 7: Jeg liker normalt fysikk/kemi, Spørsmål 10: Jeg liker normalt matematikk)

Eleverne kan normalt godt lide at have naturfag (Gsnit:  $3,97 \pm 0,87$ ). Eleverne på skole A, hvor de arbejder med aktivitetsbaseret undervisning, indhentet fra interview lærer A, er glattere for naturfag end skole B, (A Gsnit:  $4,15 \pm 0,8$ , B Gsnit:  $3,86 \pm 0,91$ ) men ikke signifikant. Generelt så har eleverne en følelse af, at de er gode til naturfag (Gsnit:  $3,65 \pm 0,73$ ), hvilket andre undersøgelser for 8.klasse også peger på (Almendingen, et al., 2003; Lie, et al., 1997). De samme undersøgelser peger også på, at der i naturfag er signifikant forskel mellem piger og drenge holdninger, her om de kan lide (5) naturfag (G Gsnit:  $3,89 \pm 0,99$ , J Gsnit:  $4,07 \pm 0,7$ ), (7) fysikk/kemi (G Gsnit:  $3,58 \pm 0,77$ , J Gsnit:  $3,27 \pm 1,1$ ) og (10) matematikk (G Gsnit:  $2,42 \pm 1,17$ , J Gsnit:  $2,80 \pm 1,08$ ), en tendens, som ikke findes i denne undersøgelse, da der ikke kan påvises en signifikant forskel, hvilket er meget

glædeligt.

## **Fysik/kemi**

(Tabel 2; Spørsmål 7: Jeg liker normalt fysikk/kjemi, spørsmål 8: Jeg er normalt flink i fysikk/kjemi)

Eleverne kan normalt godt lide at have fysik/kemi (Gsnit:  $3,44 \pm 0,93$ ), men drengene (G Gsnit:  $3,58 \pm 0,77$ ) er gladere for det end pigerne (J Gsnit:  $3,27 \pm 1,1$ ), men der kan ikke påvises en signifikant forskel.

Eleverne føler sig generelt lidt gode til fysik/kemi ( $3,22 \pm 0,68$ ). Drengene vurderer at deres evner er de samme som pigernes (G Gsnit:  $3,27 \pm 0,68$ , J Gsnit:  $3,27 \pm 0,7$ ), på trods af, at de bedre kan lide at have fysik/kemi (G Gsnit:  $3,58 \pm 0,77$ , J Gsnit:  $3,27 \pm 1,1$ ). Skole B (B Gsnit:  $3,48 \pm 0,68$ ) vurderer deres evner i overensstemmelse med hvor godt de kan lide fysik/kemi (B Gsnit  $3,43 \pm 1,12$ ), mens skole A (A Gsnit:  $3,46 \pm 0,52$ ) vurderer deres evner lavere (A Gsnit:  $3,08 \pm 0,64$ ). Dette er ikke en signifikant forskel, men nogle drenge i A klassen, må kunne lide at have fysik/kemi, og samtidig ikke synes de er særligt gode til det. Andre undersøgelser peger på, (Almendingen, et al., 2003; Lie, et al., 1997) at der i 8. klasse særligt er en selvtillids forskel mellem drenge og piger i fysik/kemi, i drengenes favør, hvilket der ikke kan findes belæg for i denne undersøgelse.

## **Matematik**

(Tabel 2; Spørsmål 10: # Jeg liker normalt matematikk, spørsmål 11: # Jeg er normalt flink i matematikk)

Eleverne er lidt negative overfor deres undervisning i matematik (Gsnit:  $2,59 \pm 1,13$ ), men positive overfor deres evner inden for det (Gsnit:  $3,24 \pm 1,13$ ). Pigerne er mere positive end drengene overfor matematik (G Gsnit:  $2,42 \pm 1,17$ , J Gsnit:  $2,80 \pm 1,08$ ), men setter deres egne evner svagere end drengenes (G Gsnit:  $3,62 \pm 1,16$ , J Gsnit:  $3,13 \pm 1,13$ ), dette er dog ikke en signifikant forskel. Tendensen med, at pigerne nedvurderer deres egne evner i modsætning til drengene er kendt fra bla. PISA ved 15 års alder og TIMMS 8. klasse (Grønmo & Onstad, 2009; Kjærnsli, 2004, 2007; Lie, et al., 1997).

## **Fagene sammenlignet**

(Tabel 2; Spørsmål 5: # Jeg liker normalt naturfag, Spørsmål 6: Jeg er normalt flink i naturfag Spørsmål 7: Jeg liker normalt fysikk/kjemi, spørsmål 8: Jeg er normalt flink i fysikk/kjemi, Spørsmål 10: # Jeg liker normalt matematikk, spørsmål 11: # Jeg er normalt flink i matematikk,

spørsmål 14: # Jeg liker når det er forsøk eller aktiviteter i undervisninga)

Jeg ønsker at undersøge, om det er forskjell på, hvor godt elevene kan lide og føler seg gode til naturfag, matematik og fysik/kemi. Dette vil jeg gjøre ved at lave et konstrukt av naturfag (Tabel 2; spørsmål 5,6), fysik/kemi (Tabel 2; spørsmål 7,8) og matematik (Tabel 2; 10,11). Dette gøres ved at legge gjennomsnittene sammen for de to involverede variabler i hver kategori og dividere med to.

**Tabel 3: Konstrukt; føler elevene sig gode til naturfag, fysik/kemi & matematik , skala 1-5 (helt uenig - helt enig)**

	Gsnit	SD
<b>Naturfag</b>	3,81	0,70
<b>Fysik/kemi</b>	3,38	0,67
<b>Matematik</b>	2,92	0,91

Jeg ønsker at undersøge, om det er signifikant forskjell mellom fagene og laver derfor 3 gentagne T-test for par.

T-test par: Naturfag/fysik: signifikant $p < 0,05$
T-test par: Naturfag/matematik: signifikant $p < 0,05$
T-test par: Fysik/matematik: signifikant $p < 0,05$

- Jeg har laget 3 gentagne t-test for par, men da P-værdien ikke befinner sig tæt på 0,05, udgør det ikke noget problem.

Når man kigger på Tabel 3, så kan man se, at elevene er signifikant ( $p < 0,05$ ) mere positive til naturfag (Gsnit:  $3,81 \pm 0,7$ ) end fysik/kemi (Gsnit:  $3,38 \pm 0,67$ ) og matematik (Gsnit:  $2,92 \pm 0,91$ ). Af dette kan man udlede at de andre dele af naturfag, generelt er noget som elevene kan lide bedre, og som de føler at de er bedre i. Man ser også, at elevene er signifikant ( $p < 0,05$ ) mere positive over for fysik/kemi (Gsnit:  $3,38 \pm 0,67$ ), end de er for matematik (Gsnit:  $2,92 \pm 0,91$ ). Dette er i overensstemmelse med andre store undersøgelser Almendingen, et al., 2003; Grønmo & Onstad, 2008; Lie, et al., 1997), for 8.klasse. I Almendingen et al. peger de på en mulig forklaring.

*"Aktivitetsbaseret undervisning og spesielt elevforsøk, som læreplanen legger opp til faller i "god smak" hos elevene....Lærerne er svært entydige, de oplever at elevene liker det praktiske arbeidet i faget bedst"* (Almendingen, et al., 2003).

Derfor vil fysik/kemi rangere over matematik, da dette fag ligger mere op til, og indkorporerer flere forsøg og aktiviteter end matematik gør. Dette stemmer overens med spørsmål 14 i Tabel 2, # Jeg liker når det er forsøk eller aktiviteter i undervisninga (Gsnit:  $4,44 \pm 1,05$ ).

## Sammenheng: Kan lide faget/Jeg er god til faget

*Tabel 4: Flink og liker naturfag og fysik*

V5 Jeg er normalt flink i naturfag V4 #Jeg liker normalt naturfag	V6 Jeg liker normalt fysikk/kjemi V7 Jeg er normalt flink i fysikk/kjemi
KorrelationV4/V5: 0,5055 p<0,01	KorrelationV6/V7: 0,3892 p<0,05

*Tabel 5: Flink og liker matematik*

V10 #Jeg liker normalt matematik V12 #Jeg er normalt flink i matematik
KorrelationV10/V12: 0,2915 - signifikans

Korrelationstesten Tabel 4 viser signifikant for Naturfag ( $p < 0,01$ ) og fysik/kemi ( $p < 0,05$ ) at der er en positiv sammenheng imellem om elevene kan lide faget og om de er føler sig gode til faget. En positiv korrelasjon finnes også for matematik fra korrelasjonstesten Tabel 5, (0,29) men denne er ikke signifikant. Dette er i overensstemmelse med TIMMS (Lie, et al., 1997).

## Generelt

(Tabel 1; Spørsmål 1: Skriv om du er jente eller gutt, spørsmål 2: Skriv hvilken skole du går på, spørsmål 3: Jeg vil prøve å finne ut noe mer (informasjon) om de emnene som vi har arbeidet med i dag, spørsmål 4: Vil du fortelle dine foreldre om uteundervisninga du har hatt i dag)

*Tabel 6: Fortælle dine foreldre*

v1 Hvilken skole	v2 Er du gutt / jente
v16 Vil du fortelle dine foreldre om uteundervisninga du har hatt i dag?	v16 Vil du fortelle dine foreldre om uteundervisninga du har hatt i dag?
Loddrett prosentuering	Loddrett prosentuering
A    B    Sum	Gutt Jente    Sum
-----	-----
Ja            84.6 90.5 88.2	Ja            89.5 86.7 88.2
Nej            7.7 9.5 8.8	Nej            10.5 6.7 8.8
Ingen svar    7.7 0.0 2.9	Ingen svar    0.0 6.7 2.9
-----	-----
Sum            100.0 100.0 100.0	Sum            100.0 100.0 100.0
N=            13 21 34	N=            19 15 34
-----	-----
Inkludert 34 enheter av i alt 34	Inkludert 34 enheter av i alt 34



**Tabel 7: Mer information**

v2 Er du gutt / jente v13 Jeg vil prøve å finne ut noe mer (informasjon) om de emnene som vi har arbeidet med i dag?				v1 Hvilken skole v13 Jeg vil prøve å finne ut noe mer (informasjon) om de emnene som vi har arbeidet med i dag?			
Loddrett prosentuering				Loddrett prosentuering			
	Gutt	Jente	Sum		A	B	Sum
Ja	47.4	33.3	41.2	Ja	61.5	28.6	41.2
Nej	52.6	53.3	52.9	Nej	23.1	71.4	52.9
Ingen svar	0.0	13.3	5.9	Ingen svar	15.4	0.0	5.9
Sum	100.0	100.0	100.0	Sum	100.0	100.0	100.0
N=	19	15	34	N=	13	21	34
Inkludert 34 enheter av i alt 34				Inkludert 34 enheter av i alt 34			

Tabel 6 viser at elevene generelt er ret neutrale (Gsnit: 3,06 ± 1,01) når det kommer til at berette derhjemme om naturfags undervisningen, men etter udeundervisningsdagen er den generelle tendens meget positiv (Ja: 88,2 %), til at fortælle sine forældre om hvad de har lavet på dagen. Dette betyder, at alle elever, pige som drenge og skolerne imellem, har skiftet holdning fra, at ikke mange fortæller deres forældre om, hvad de har lavet, til at mange rigtig gerne vil fortælle deres forældre om hvad de har lavet på udeundervisningsdagen.

Tabel 7 viser at elevene fenerelt gerne vil finde yderligere information om de ting, som de gør på skolen (Gsnit: 3,62 ± 0,99), men der er en tendens til at pigerne (J Gsnit: 3,80 ± 1,01) og skole A (A Gsnit: 3,85 ± 0,99), gøre dette mere end drengene (3,47 ± 0,65) og skole B (3,48 ± 0,98), men ikke signifikant. Etter udeundervisningsdagen kan man se, at svarene generelt stadig er svagt negative (Nej: 52,9%), men at skole A er mere positiv (Ja: 61,5%) end skole B (Ja: 28,6 %), hvilket er en signifikant forskel ( $p < 0,05$ ). En mulig forklaring kan være, at læreren arbejder anderledes på dette område, f.eks. med inndragelse af elevernes fund, og at der internt i klassemiljøet er forskjellige holdninger til det.

### **Arbejde med matematik og fysik/kemi i fremtiden**

(Tabel 2; Spørsmål 9: Jeg vil gjerne ha en jobb der jeg bruker matematikk og fysikk/kjemi)

Der er en generell negativ stemning for at ville søge et arbejde, hvor man skal bruke matematik og fysik/kemi (2,15 ± 1,02), det er værd at legge merke til, at pigerne er dem der er mest negative (G Gsnit: 2,37 ± 1,10, J Gsnit: 1,87 ± 0,99), dog er dette ikke signifikant. Dette er i overensstemmelse med undersøkelsene PISA og TIMSS, der finder den samme tendens. (Almendingen, et al., 2003;

## **Motivation for aktivitet og udeundervisning**

Spørsmålne i denne kategori retter sig imod at kortlægge elevernes holdning, iht. aktiviteter i undervisningen og udeundervisning, hvordan de normalt ser på det, og hvordan de tror, at det vil påvirke deres motivation for at lære matematik og fysik/kemi.

**Tabel 8: Motivation for aktivitet og udeundervisning, skala 1-5 (helt uenig - helt enig)**

	<b>Motivation</b>	<b>Gsnit</b>	<b>SD</b>	<b>G Gsnit</b>	<b>G SD</b>	<b>J Gsnit</b>	<b>J SD</b>	<b>A Gsnit</b>	<b>A SD</b>	<b>B Gsnit</b>	<b>B SD</b>
14	# Jeg liker når det er forsøk eller aktiviteter i undervisninga	4,44	1,05	4,16	1,26	4,80	0,65	4,77	0,83	4,24	1,14
15	Jeg ville likt matematikk bedre viss vi hadde mer uteundervisning i faget	3,97	1,29	4,00	1,20	3,87	1,25	4,08	1,04	3,86	1,31
16	# Jeg ville likt fysikk/kjemi bedre viss vi hadde mer uteundervisning i faget	3,94	1,20	3,89	1,45	4,07	1,10	4,00	1,35	3,95	1,28
17	Jeg blir vanligvis glad når vi skal ut i undervisninga	4,12	0,98	4,11	0,94	4,13	1,06	4,23	0,73	4,05	1,12
18	Jeg vil vanligvis gjerne ha mer uteundervisning	3,74	1,29	3,79	1,36	3,67	1,23	3,77	1,30	3,71	1,31

### **Aktivitet**

(Tabel 8; Spørsmål 14: # Jeg liker når der er forsøk eller aktiviteter i undervisninga)

Eleverne er veldig glade for at have aktiviteter og forsøk i deres undervisning (Gsnit:  $4,44 \pm 1,05$ ), det er især værd at legge merke til, at pikerne rent faktisk ligger en del over drengene (Gsnit:  $4,16 \pm 1,26$ , J Gsnit:  $4,80 \pm 0,65$ ), hvilket er ret usædvanlig, men dog ikke et signifikant fund. I andre undersøgelser (Almendingen, et al., 2003; Lie, et al., 1997) har det nemlig vist sig, at drengene er gladere for aktiviteter i undervisningen end pikerne er. Skole A, som arbejder en del med aktiviteter, data fra interview lærer A, ligger over skole B (A Gsnit:  $4,77 \pm 0,83$ , B Gsnit:  $4,24 \pm 1,14$ ). Et fund der ikke er signifikant, men det kan sige noget om, at eleverne har vænnet sig til arbeidsmåden, eller at eleverne allerede har et godt forhold til arbeidsmåden, mere vil have mere.

### **Udeundervisning**

(Tabel 8; Spørsmål 15: Jeg ville likt matematikk bedre viss vi hadde mer uteundervisning i faget, spørsmål 16: # Jeg ville likt fysikk/kjemi bedre viss vi hadde mer uteundervisning i faget, spørsmål 17: Jeg blir vanligvis glad når vi skal ut i undervisninga, spørsmål 18: Jeg ville vanligvis gjerne ha mer uteundervisning)

Eleverne bliver generelt rigtig glade når de skal ud i undervisningen (Gsnit:  $4,12 \pm 0,98$ ), og de kunne allesammen godt tænke sig at have mere udeundervisning (Gsnit:  $3,74 \pm 1,29$ ). Dette gælder også fagspecifikt iht. matematik (Gsnit:  $3,97 \pm 1,29$ ) og fysik/kemi (Gsnit:  $3,94 \pm 1,2$ ). Der kan ikke findes nogen signifikant forskel mellem hvor gerne de vil have udeundervisning i de to fag.

Overordnet så kan man se, at skole B, selvom de er positive, forholder sig lidt mindre positivt end skole A både iht. udeundervisning (A Gsnit:  $3,77 \pm 1,30$ , B Gsnit:  $3,71 \pm 1,31$ ) og aktiviteter (A Gsnit:  $4,77 \pm 0,83$ , B Gsnit:  $4,24 \pm 1,14$ ) i undervisningen. Det er ikke en signifikant forskel, men det kan sige noget om, at Klasse B kan have problemer med undervisningsformen, usikkerhed omkring hvad den indeholder, og derfor hellere vil holde sig til det kendte. Der kan ikke påvises nogen signifikant forskel mellem piger og drenges holdninger til udeundervisning (G Gsnit:  $4,11 \pm 0,94$ , J Gsnit:  $4,13 \pm 1,06$ ), og om de gerne vil have mere udeundervisning (G Gsnit:  $3,79 \pm 1,36$ , J Gsnit:  $3,67 \pm 1,23$ ), hvilket er bemærkelsesværdigt, da andre undersøgelser (Almendingen, et al., 2003) netop har påvist denne.

En mulig forklaring på hvorfor eleverne er så positivt stemt over for udeundervisning finder vi i (Almendingen, et al., 2003)

*"Gjennem blant annet diskusjoner, dialog og arbeid i grupper skjer en sosial utprøvning og utveksling av den kunnskapen eleverne er i ferd med å bygge opp. Ved slik undervisning viser det seg at også jentene blir mer motivert for faget og opnår kunnskap i faget på samme nivå som guttene"*

## Aktivitet og udeundervisning

(Tabel 8; Spørgsmål 14: # Jeg liker når det er forsøk eller aktiviteter i undervisninga, spørsmål 15: Jeg ville likt matematikk bedre viss vi hadde mer uteundervisning i faget, spørsmål 16: # Jeg ville likt fysikk/kjemi bedre viss vi hadde mer uteundervisning i faget, spørsmål 17: Jeg blir vanligvis glad når vi skal ut i undervisninga, spørsmål 18: Jeg ville vanligvis gjerne ha mer uteundervisning)

For at finde ud af, hvor motiverede eleverne er for aktiviteter, forsøg og udeundervisning vil jeg lave en samlevARIABLE for (14,15,16,17,18), dette gør jeg ved at lægge dem sammen og dividere med 5.

**Tabel 9: Motivation konstrukt af spørgsmål 14, 15, 16, 17, & 18, skala 1-5 (helt uenig - helt enig)**

	Gsnit	G Gsnit	J Gsnit
Motivation: Aktivitet, forsøg og udeundervisning	4,00	3,99	4,10

Ud af konstruktet i Tabel 9 ses, at eleverne generelt er meget positive iht. aktiviteter, forsøg og udeundervisning, og at der ikke er forskel mellem piger og drenge, dette er i overensstemmelse med "Evalueringsrapport om natur- og miljøfag efter reform 97" (Almendingen, et al., 2003), hvor de finder:

*"Figuren viser en klar sammenheng mellom arbeidsmåter og elevenes interesse og holdning til naturfag.... Man kan derfor med stor sikkerhet si at undervisning der elevene er deltagende og aktive og hvor faget er lagt praktisk opp øker interessen blant elevene. Sammenhengen mellom elevaktive arbeidsmåter og interesse for faget gjelder både gutter og jenter"*

## Sammenheng:

### **Udeundervisning VS ønsket om udeundervisning i matematik og fysik/kemi**

(Tabel 8; Spørgsmål 14: # Jeg liker når det er forsøk eller aktiviteter i undervisninga, spørsmål 15: Jeg ville likt matematikk bedre viss vi hadde mer uteundervisning i faget, spørsmål 16: # Jeg ville likt fysikk/kjemi bedre viss vi hadde mer uteundervisning i faget, 18: Jeg ville vanligvis gjerne ha mer uteundervisning)

**Tabel 10: Korrelasjon, kan eleverne bedre lide matematik og fysik hvis de har mere udeundervisning, sammensat af spørgsmål 14,15,18 for fysik & 14,16,18 for matematik i Tabel 8.**

V21 Jeg vil vanligvis gjerne ha mer uteundervisning	V21 Jeg vil vanligvis gjerne ha mer uteundervisning
V23 #Jeg ville ha likt fysikk/kjemi bedre viss vi hadde mer uteundervisning i faget	V19 #Jeg liker når der er forsøk eller aktiviteter i undervisninga
V19 #Jeg liker når der er forsøk eller aktiviteter i undervisninga	V24 Jeg ville likt matematikk bedre viss vi hadde mer uteundervisning i faget
Korrelasjon V21/V23: 0,7799 $p < 0,001$	Korrelasjon V21/V19: 0,1564 Ikke signifikans
Korrelasjon V21/V19: 0,1564 Ikke signifikans	Korrelasjon V21/V24: 0,4394 $p < 0,01$
Korrelasjon V23/V19: 0,3453 $p < 0,05$	Korrelasjon V19/V24: -0,0987 Ikke signifikans

Fra Tabel 10 ses det at der er en signifikant sammenheng imellem elever der normalt gerne vil have mere udeundervisning, og de elever der mener, at de ville have kunne lide matematik ( $p < 0,01$ ) og fysik/kemi ( $p < 0,001$ ) bedre, hvis de havde mere udeundervisning i fagene.

Man ser ikke den samme tydelige tendens, kun ( $p < 0,05$ ) signifikans i fysik/kemi, når man sammenligner elevernes lyst til aktiviteter og forsøg i undervisningen, og om de ville have kunne lide fysik/kemi og matematik bedre, hvis de havde mere udeundervisning. Dette tyder på, at eleverne forbinder udeundervisningen med noget andet, især i matematik, end kun aktiviteter og forsøg, dvs. at udeundervisningen har en værdi i sig selv. Dette understøttes i materialet af, at der ikke er nogen direkte sammenheng (Korrelation: 0,1564), mellem det at kunne lide forsøg og

aktiviteter i undervisningen, og ønsket om at ville have mere udeundervisning

## Sociale miljø

Spørsmålene retter sig mod deres arbejde i grupper, både normalt og på udeundervisningsdagen, og hvorledes det sociale miljø påvirker denne. Den forsøger at kortlægge, hvorledes interaksjonen i gruppearbeidet har påvirket det sociale sammenspiel, deres motivation og læring, og deraf deres hukommelse. Sagt på en anden måte, så har arbeidsformen i udeundervisningen, som var gruppebasert, skabt nogle hindringer for motivation, læring og hukommelse, og nogle ændringer i forhold til hvordan eleverne oplever hinanden.

*Tabel 11: Sociale miljø i klassen under udearbejde, skala 1-5 (helt uenig - helt enig)*

	Sociale miljø		Gsnit	SD	G Gsnit	G SD	J Gsnit	J SD	A Gsnit	A SD	B Gsnit	B SD
19	# Jeg liker normalt å arbeide i grupper		3,56	1,58	3,68	1,00	3,40	2,13	3,54	2,07	3,57	1,25
20	Gruppen i dag har fungert godt		3,97	1,09	3,89	1,15	4,07	1,03	4,15	0,90	3,86	1,20
21	# Normalt betyr gruppearbeid at alle arbeider		3,29	1,73	3,11	2,11	3,53	1,13	3,77	1,30	3,00	1,92
22	Alle i gruppen har bidratt til å løse dagens oppgaver		3,24	1,42	3,11	1,41	3,40	1,45	3,85 (+)	1,14	2,86 (+)	1,46
23	Jeg føler normalt at jeg blir aktivisert (dratt inn) når vi har gruppearbeid		3,53	1,19	3,32	1,18	3,80	0,86	3,23	1,30	3,71	1,10
24	Jeg følte at jeg blei dratt inn (aktivisert) i arbeidet ved å løse dagens oppgaver		3,56	1,21	3,58	1,22	3,53	1,25	2,92 (+)	1,38	3,95 (+)	0,92
25	Jeg har i dag opplevd nye sider ved mine klassekamerater som jeg ikke har sett før		2,15	1,21	2,47	1,17	2,53	1,30	1,92 (+)	0,86	2,86 (+)	1,28
26	# Det er normalt at jeg opplever nye sider ved mine klassekamerater		2,71	1,03	2,47	1,07	3,00	0,93	3,31 (*)	1,11	2,33 (*)	0,80
27	# Jeg hadde ikke fått mer forståelse for løsningen av oppgavene i dag viss jeg selv hadde fått valgt min gruppe		2,97	1,34	2,74	1,19	3,27	1,41	3,38	1,50	2,71	1,19
28	Jeg forstår normalt bedre oppgavene når jeg arbeider i en gruppe som jeg selv velger		3,71	1,14	3,89	1,20	3,47	1,06	3,62	1,33	3,76	1,04

## Motivation

(Tabel 11; Spørsmål 19: # Jeg liker normalt å arbeide i grupper, spørsmål 20: Gruppen i dag har fungeret godt, spørsmål 23: Jeg føler normalt at jeg blir aktivisert (dratt inn) når vi har gruppearbeid, spørsmål 24: Jeg følte at jeg blei dratt inn (aktivisert) i arbeidet ved å løse dagens oppgaver)

Eleverne er lidt positive overfor arbejde i grupper ( $3,56 \pm 1,58$ ), og de svarer på udeundervisningsdagen, at grupperne generelt har fungeret godt ( $3,97 \pm 1,09$ ), hvilket piger og

drenge er enige om indbyrdes (G Gsnit:  $3,89 \pm 1,15$ , J Gsnit:  $4,07 \pm 1,03$ ). Der er en tendens til, at B klassen er mindre positiv end A klassen (A Gsnit:  $4,15 \pm 0,9$ , B Gsnit:  $3,86 \pm 1,20$ ), dog ikke signifikant. Dette kunne tyde på, at B klassen, som ikke er så vant til denne arbejdsform jf. interview lærer B, har haft nogle elever, der ikke har fungeret så godt i gruppearbejdet. Dette understøttes af et af elevsvarene på spørgsmålet: "Hvad synes du er gået godt eller dårligt ved de 4 opgaver, som I har arbejdet med i dag". Her skriver eleven: "Kastevinkel og affyringsmåder gik ikke så godt, da gruppen ikke samarbejdede godt."

**Tabel 12: Grupper, ut i undervisningen og mer uteundervisning**

V26 #Jeg liker normalt å arbeide i grupper
V20 Jeg blir vanligvis glad når vi skal ut i undervisninga
V21 Jeg vil vanligvis gjerne ha mer uteundervisning
Korrelation V26/V20: -0,0635 Ikke signifikans
Korrelation V26/V21: 0,0153 Ikke signifikans

Fra Tabel 12 ses der at der ikke er nogen sammenhæng at spore mellem det at arbejde i grupper, og et ønske om udeundervisning (korrelation: 0,01539), eller glæden ved udeundervisning (korrelation: -0,0635). Dette tyder på at udeundervisning adskiller sig fra det at arbejde i grupper, dvs. udeundervisningen giver noget andet end gruppearbejdet.

## Inddragelse

(Tabel 11; Spørgsmål 20: Gruppen i dag har fungeret godt, spørgsmål 23: Jeg føler normalt at jeg blir aktivisert (dratt inn) når vi har gruppearbeid, spørsmål 24: Jeg følte at jeg blei dratt inn (aktivisert) i arbeidet ved å løse dagens oppgaver)

Når de bliver spurgt om de normalt blev inddraget i gruppearbejdet (Gsnit:  $3,53 \pm 1,19$ ), og om de blev inddraget i arbejdet på udeundervisningsdagen (Gsnit:  $3,56 \pm 1,21$ ), så får vi to sammenfaldne værdier. Rigtigt interessant bliver det, når man ser, at der er en signifikant ( $p < 0,05$ ) forskel mellem de to klasser (A Gsnit:  $2,92 \pm 1,38$ , B Gsnit:  $3,95 \pm 0,92$ ). Klasse A er nærmest neutral iht. inddragelse på udeundervisningsdagen, med et fald på 0,31 i forhold til normalt (A Gsnit:  $3,23 \pm 1,30$ ), faldet er ikke signifikant. Klasse B er mere positive og har en stigning på 0,24 fra normalen (B Gsnit:  $3,71 \pm 1,10$ ), ikke signifikant stigning. Dette skyldes ikke, i følge eleverne, at grupperne ikke har fungeret, da eleverne var meget positive iht. til dette (Gsnit:  $3,79 \pm 1,09$ ). En mulig tolkning på tendensen ved stigningen for B klassen og fald for A klassen kan være som følgende. Klasse A ser på udeundervisningen som bare at være normal undervisning, da der er vant til denne type for undervisning, og derfor er neutrale i deres forhold til inddragelse. Klasse B, som ikke er

vant til at arbejdet på denne måde, føler sig meget mere inddraget, i modsætning til hvor meget de normalt føler sig inddraget.

## Læring

(Tabel 11; Spørgsmål: # Normalt betyr gruppearbeid at alle arbeider, Spørgsmål 22: Alle i gruppen har bidratt til å løse dagens oppgaver, spørsmål 27: # Jeg hadde ikke fått mer forståelse for løsningen av oppgavene i dag viss jeg selv hadde fått valgt min gruppe, spørsmål 28: Jeg forstår normalt bedre oppgavene når jeg arbeider i en gruppe som jeg selv velger)

Eleverne er lidt positive iht. om allesammen normalt arbejder, når de laver gruppearbejde (Gsnit:  $3,29 \pm 1,73$ ), hvilket ligger på det samme niveau på udeundervisningsdagen ( $3,24 \pm 1,42$ ). Dog er der en stor spredning, normalt og under udeundervisningsdagen, hvilket tyder på, at der er enkelt individer/grupper, der har iagttaget, at andre ikke arbejder.

Pigerne vurderer eleverne til at have arbejdet mere end drengene gør, både normalt (G Gsnit:  $3,53 \pm 2,11$ , J Gsnit:  $3,53 \pm 1,13$ ) og under dagens undervisning (G Gsnit:  $3,11 \pm 1,41$ ,  $3,40 \pm 1,45$ ), hvilket dog ikke signifikant. Mellem de to skoler er der en signifikant forskel ( $p < 0,05$ ), skole A (A Gsnit:  $3,85 \pm 1,14$ ) er signifikant mere positiv end skole B (B Gsnit:  $2,86 \pm 1,46$ ). Dette kan tyde på, at eleverne i skole B har lagt mærke til, at nogle af eleverne meldte sig helt ud af arbejdet under udeundervisningsforløbet. Dette er også blevet kommenteret under interview med lærer B, og noteret af undertegnede under udeundervisningsdagen.

Eleverne har delte meninger, når det kommer til spørgsmålet, om de havde fået mere forståelse for løsningen af opgaverne i dag, hvis de havde arbejdet i en gruppe som de selv havde valgt. Her finder vi, at pigerne ikke mener, at dette stemmer helt (J Gsnit:  $3,27 \pm 1,41$ ), mens drengene er lidt enige i spørgsmålet (G Gsnit:  $2,74 \pm 1,19$ ). Skole A er også noget uenig (A Gsnit:  $3,38 \pm 1,50$ ), mens skole B er lidt enige (B Gsnit:  $2,71 \pm 1,19$ ), dog kan der i begge tilfælde ikke påvises signifikante forskelle. Tendensen kunne tyde på, at klasse A er bedre til at få alle med iht. til forståelse end klasse B. Da tendensen er, at pigerne er mere positive end drengene, må dette medføre, at vi har nogle drenge i klasse B, som helt klart mener, at de ville have forstået mere, hvis de selv havde valgt deres gruppe. Dette passer sammen med det observerede jf. interview lærer B.

**Tabel 13: Grupper korrelation**

V27 Gruppen i dag har fungert godt
V30 Alle i gruppen har bidratt til å løse dagens oppgaver
V37 #Jeg hadde ikke fått mer forståelse for løsningen av oppgavene i dag viss jeg selv hadde fått valgt min gruppe
V38 Jeg forstår normalt bedre oppgavene når jeg arbeider i en gruppe som jeg selv velger

Korrelation V27/V37: 0,0620 Ikke signifikans  
Korrelation V27/V38: 0,1149 Ikke signifikans  
Korrelation V30/V37: 0,0198 Ikke signifikans  
Korrelation V30/V38: -0,0684 Ikke signifikans

Jeg synes, at det er vigtigt at undersøge om elevernes opfattelse af hvorledes gruppen har fungeret, og hvor vidt de bedømmer, at allesammen har været med til at løse dagens opgaver, har haft indflydelse på hvorledes de har bedømt om de havde fået mere forståelse for løsningen af opgaverne i dag i de selvvalgte grupper, og om de normalt bedre forstår opgaverne når de selv vælger deres grupper.

Men som korrelationstesten i Tabel 13 viser, så er der ingen sammenhæng mellem disse. Dette tyder på, at evt. problemer i grupper iht. funktion og bidrag til gruppen, ikke viser sig ved, at de hellere ville vælge deres gruppe selv, iht. forståelsen af opgaverne og løsningerne.

### **Sociale sammenspil**

(Tabel 11; Spørgsmål 25: Jeg har i dag oplevd nye sider ved mine klassekammerater som jeg ikke har sett før, spørgsmål 26: # Jeg hadde ikke fått mer forståelse for løsningen av oppgavene i dag viss jeg selv hadde fått valgt min gruppe)

Det ser ikke ud til, at det er særligt tit eleverne får mulighed for at opleve nye sider ved deres klassekammerater (Gsnit:  $2,71 \pm 1,03$ ). Man kunne forvente, at især pigerne ville opdage nye sider ved hinanden (J Gsnit:  $2,53 \pm 1,30$ ), pga. de anderledes arbejdsformer og opgaver; men her svarer de, at de ser mindre end normalt (J Gsnit:  $3 \pm 0,93$ ), dog ikke signifikant.

Når man ser på klasserne normalt (A Gsnit:  $3,31 \pm 1,11$ , B Gsnit:  $2,33 \pm 0,80$ ) så er der signifikant forskel mellem dem ( $p < 0,01$ ). Klasse A ser lidt nye ting ved hinanden, mens klasse B er negativ til dette. Under undervisningsdagen (A Gsnit:  $1,92 \pm 0,86$ , B Gsnit:  $2,86 \pm 1,28$ ) er der også signifikant forskel ( $p < 0,05$ ) mellem de to klasser. Her er den før lidt positive A klasse nu negativ, og den før negative B klasse blevet lidt mindre negativ, hvilket er signifikante ændringer ( $p < 0,001$ ).

Forklaringen på A klassens fald, kan hænge sammen med at udeundervisningen er en setting de har arbejdet med før, og derfor ikke ser nye sider ved deres klassemedlemmer. Klasse B har en stor spredning, hvilket kan tyde på, at enkelte elever har set nye sider hos nogle af deres kammerater.

For at se nærmere på hvorledes forskellene fordeler sig i det sociale miljø iht. læring og motivation, laver jeg en samlevariabel ud fra spørgsmål (19-24,27,28) ved at tage gennemsnittene, lægge dem



sammen og dividere med spørsmålsantallet.

(Spørsmål 19: # Jeg liker normalt å arnejde i grupper, 20: Gruppen i dag har fungeret godt, spørsmål 23: Jeg føler normalt at jeg blir aktivisert (dratt inn) når vi har gruppearbeid, spørsmål 24: Jeg følte at jeg blei dratt inn (aktivisert) i arbeidet ved å løse dagens oppgaver, 27: # Jeg hadde ikke fått mer forståelse for løsningen av oppgavene i dag viss jeg selv hadde fått valgt min gruppe, spørsmål 28: Jeg forstår normalt bedre oppgavene når jeg arbeider i en gruppe som jeg selv velger)

**Tabel 14: Samlevariabel for om det socialt miljø har fungeret, sammensat af spørsmål 19-24,27,28, fra Tabel 11 skala 1-5 (helt uenig - helt enig)**

Gsnit	G Gsnit	J Gsnit	A Gsnit	B Gsnit
3,48	3,38	3,55	3,56	3,42

Af Tabel 14 kan vi overordnet se, at alle er glade for gruppearbejde (Gsnit: 3,48). Pigerne (J Gsnit: 3,55) er noget gladere for gruppearbejdet end drengene (G Gsnit: 3,38), og skole A (A Gsnit: 3,56) er noget gladere end skole B (Gsnit: 3,42), dog er dette ikke signifikante forskelle.

## **Læring i matematik og fysik/kemi**

Spørsmålene retter sig mod eleverne og deres læring i matematik og fysik/kemi, samt andre ting der kan spille ind i deres læringsproces.

**Tabel 15: Læring i matematik og fysik/kemi, skala 1-5 (helt uenig - helt enig)**

	Læring	Gsnit	SD	G Gsnit	G SD	J Gsnit	J SD	A Gsnit	A SD	B Gsnit	B SD
29	# Jeg har lært mye matematikk i dag	2,97	1,19	2,95	1,27	3,00	1,13	3,62 (+)	0,96	2,57 (+)	1,16
30	# Jeg synes normalt det er let å forstå matematikkoppgaver	3,15	1,10	3,26	1,05	3,00	1,20	3,38	1,04	3,00	1,14
31	Jeg ville lært mer matematikk viss vi hadde mer uteundervisning	3,76	0,96	3,79	0,92	3,73	1,03	3,77	0,83	3,76	1,04
32	Jeg har lært mye fysikk/kjemi i dag	3,44	1,13	3,42	1,30	3,47	0,92	3,54	0,88	3,38	1,28
33	Jeg synes normalt det er lett å forstå fysikk/kjemi oppgaver	3,21	0,91	3,47	0,84	2,87	0,92	2,85	0,80	3,43	0,93
34	# Jeg ville lært mer fysikk/kjemi viss vi hadde mer uteundervisning	4,00	1,13	3,89	1,15	4,13	1,13	4,54 (+)	0,78	3,67 (+)	1,20
35	Jeg har forstått og løst oppgavene som vi har arbeidet med i dag	4,00	0,89	4,11	0,94	3,87	0,83	3,85	0,80	4,10	0,94
36	# Jeg kan normalt godt like å arbeide på skolen uten å bruke lærebøker	3,65	1,61	3,68	1,25	3,60	2,03	3,77	2,20	3,57	1,16

## Indlæring

### *Læring i Matematik*

(Tabel 15; Spørgsmål 29: # Jeg har lært mye matematikk i dag, spørsmål, 30: # Jeg synes normalt det er let å forstå matematikoppgaver, spørsmål 31: Jeg ville lært mer matematikk viss vi hadde mer uteundervisning)

Eleverne er generelt neutrale iht. om de egentlig har lært noget matematik på udeundervisningsdagen (Gsnit:  $2,97 \pm 1,19$ ), men der er en signifikant forskel ( $p < 0,05$ ) mellem de to klasser (A Gsnit:  $3,62 \pm 0,96$ , B Gsnit:  $2,57 \pm 1,16$ ). Skole A mener, at de har lært noget matematik, mens skole B ikke mener det.

Eleverne mener generelt, at de ville lære mere matematik, hvis de havde mere udeundervisning (Gsnit  $3,76 \pm 0,69$ ), dette gælder både piger/drenge ( G Gsnit  $3,79 \pm 0,92$ , J Gsnit:  $3,73 \pm 1,03$ ). Skole A og B er enige, (A Gsnit:  $3,77 \pm 0,83$ , B Gsnit:  $3,76 \pm 1,04$ ) selvom at skole B ikke mener, at de har lært noget matematik på udeundervisningsdagen (B Gsnit:  $2,57 \pm 1,16$ ). Den generelle tendens er i overensstemmelse med "Natur- og miljøfag etter reform 97" (Almendingen, et al., 2003), og bliver understøttet af elevernes mundtlige udtalelser.

Fra elevernes skriftlige besvarelser på spørgeskemaet angående om de ville have lært mere matematik, hvis de havde mere udeundervisning.

#### Positivt

- Motivation: Det er sjovere end at sidde inden for, kan lide praktiske ting, aktivitet, øger interessen.
- Hukommelse: Når noget er sjovt, så husker man bedre.
- Læring: Havde sikkert lært mere matematik, bedre set sammenhænge, større koncentration.

#### Negativt

- Læring: Kan ikke mere, bare fordi jeg kommer ud, mere løb og fjolleri.
- Motivation: Så var jeg blevet meget træt.

Der kan i de skriftlige besvarelser på spørgsmålet, om de ville have lært merematematik hvis de havde mere udeundervisning, ikke påvises nogle forskelle mellem klasserne eller kønnene, hvilket er positivt.

Eleverne er svagt positive, når det kommer til, om de synes det er let at forstå matematikoppgaver

(Gsnit:  $3,15 \pm 1,10$ ).

### **Læring i Fysik/Kemi**

(Tabel 15; Spørgsmål 32: Jeg har lært mye fysikk/kjemi i dag, spørsmål 33: Jeg synes normalt at det er let å forstå fysikk/kjemi oppgaver, spørsmål 34: # Jeg ville lært mer fysikk/kjemi viss vi hadde en ukentlig uteundervisningsdag)

Eleverne er generelt positive til at de har lært fysik/kemi på udeundervisningsdagen (Gsnit:  $3,44 \pm 1,13$ ), og det er glædeligt at se at både piger/drenge (G Gsnit:  $3,42 \pm 1,3$ , J Gsnit:  $3,47 \pm 0,92$ ), og skole A/B er enige om det (A Gsnit:  $3,54 \pm 0,88$ , B Gsnit:  $3,38 \pm 1,28$ ). Sammenlignes læringen i matematik (Gsnit:  $2,79 \pm 1,19$ ) og fysik/kemi (Gsnit:  $3,44 \pm 1,13$ ), så kan man se at eleverne mener at de har lært mest fysik/kemi på udeundervisningsdagen, men denne forskel er ikke signifikant. Tendensen kan skyldes en overvægt at fysik i forløbet, samt at fysikken fremstår tydeligere end matematikdelen under afviklingen.

Eleverne er meget enige i at de ville have lært mere fysik/kemi hvis de have haft mere udeundervisning i faget (Gsnit:  $4 \pm 1,13$ ). Der er en signifikant forskel mellem skole A (A Gsnit:  $4,54 \pm 0,78$ ), som er meget positive, og til skole B (B Gsnit:  $3,67 \pm 1,20$ ), som er lidt positive. Dette kan skyldes at Skole B, har fokuseret mere på det faktum at de har været ude, noget de normalt ikke er vant til. Her er deres fokus for hvad de har lært, og den læring der er sket under forløbet, derfor er blevet skubbet i baggrunde, jf. interview lærer B og egne observationer.

De to ovenstående svar er i overensstemmelse med hvad "Natur- og miljøfag etter reform 97" har fundet, og bliver understøttet af elevernes skriftlige svar.

Svarene er fra den skriftelige del af spørgeskemaet, hvor de svarer på om de ville have lært mere fysik/kemi, hvis de havde mere udeundervisning.

#### Positivt

- Motivation: Morsommere at være ude, positivt med forsøg og aktiviteter, teste hypoteser
- Læring: Lettere i praksis, lært mere, bedre set sammenhænge, bedre koncentration
- Socialt: Elsker at arbejde sammen med forskellige folk

#### Negativt

- Motivation: Godt om sommeren men dårligt om vinteren
- Læring: Løb og fjolleri

Der kan ikke påvises nogle forskelle mellem klassernes og kønnenes besvarelser, hvilket er positivt. Eleverne er generelt positive når det kommer til forståelsen af fysik/kemi opgaverne (Gsnit:  $3,21 \pm 0,91$ ), hvilket betyder at opgaveniveauet har været passende.

### **Læring i matematik og fysik**

(Tabel 15; Spørgsmål 29: # Jeg har lært mye matematikk i dag, spørsmål, 31: Jeg ville lært mer matematikk viss vi hadde mer uteundervisning, spørsmål, 32: Jeg har lært mye fysikk/kjemi i dag, 34: # Jeg ville lært mer fysikk/kjemi viss vi hadde en ukentlig uteundervisningsdag)

Både i matematik (Gsnit:  $3,76 \pm 0,96$ ) og fysik (Gsnit:  $4 \pm 1,13$ ) mener eleverne, at de ville lære mere, hvis der var mere udeundervisning. Dog vurderer eleverne ikke deres læring i nogle af fagene på udeundervisningsdagen særligt højt (Mat Gsnit:  $2,97 \pm 1,19$ , Fys Gsnit:  $3,44 \pm 1,13$ ). Dette er en observation der også er gjort i "Evaluerings av natur- og miljøfag etter reform 97" (Almendingen, et al., 2003) i denne undersøgelse bemærker de:

*"Det er interessant å merke seg at selv om elevene ikke liker å jobbe med læreboka i timene, så mener flertallet at de lærer noe nettopp av denne type aktiviteter."*

Men hvis man ser på elevernes skriftlige besvarelser fra spørgeskemaet, så nævner eleverne på tværs af køn og skole en masse ting, som de rent faktisk har lært på udeundervisningsdagen. Derfor kan man tro, at eleverne generelt ikke forbinder udeundervisningsformen med læring på samme måde, som den normale klasseundervisning. Dette kan tyde på, at der må være en vis tilvænning til læringsmetoden, og det at kunne sammenkoble det praktiske med det teoretiske. Dette bliver understøttet af, at der er forskelle mellem skole A og B, hvor B ikke er vant til arbejdsformen jf. interview, iht. når eleverne svarer på, om de har lært matematik (A Gsnit:  $3,62 \pm 0,96$ , B Gsnit:  $2,57 \pm 1,16$ ) og fysik/kemi (A Gsnit:  $3,54 \pm 0,88$ , B Gsnit:  $3,38 \pm 1,28$ ).

Her vurderer klasse A sig selv signifikant ( $p < 0,05$ ) højere i matematik, men der findes kun en ikke signifikant tendens for fysik/kemi. B klassen har slet ikke forbundet udeundervisningsforløbet med læring i matematik (B Gsnit:  $2,57 \pm 1,16$ ), og kun lidt i fysik/kemi (B Gsnit:  $3,38 \pm 1,28$ ). Denne klasse har også langt større spredning, hvilket tyder på, at dette specielt gælder for enkeltindivider.

### **Matematik versus fysik læring**

(Tabel 15; Spørgsmål 29: # Jeg har lært mye matematikk i dag, spørsmål 31: Jeg ville lært mer matematikk viss vi hadde mer uteundervisning, spørsmål 32: Jeg har lært mye fysikk/kjemi i dag, spørsmål 34: # Jeg ville lært mer fysikk/kjemi viss vi hadde en ukentlig uteundervisningsdag)

Generelt mener eleverne, at de har lært mere i fysik (Gsnit:  $3,44 \pm 1,13$ ) end matematik (Gsnit:  $2,97 \pm 1,19$ ), hvilket er en signifikant forskel ( $p < 0,05$ ). Der er ingen forskel mellem hvor let de mener, at de forstår fysikopgaverne (Gsnit:  $3,21 \pm 0,91$ ) og matematikopgaverne (Gsnit:  $3,15 \pm 1,10$ ). Der er en tendens til at eleverne mener, at de vil lære mere i fysik (Gsnit:  $4 \pm 1,13$ ) end matematik ( $3,76 \pm 0,96$ ), af at have mere udeundervisning i fagene, dog er denne ikke signifikant.

Jeg vil følgende forsøge at afdække sammenhængen mellem forståelsen for matematik og fysik/kemi, og hvor meget eleverne synes de har lært, gennem en korrelationstest.

**Tabel 16: Let at forstå matematik og fysikopgaver korrelation**

V42 #Jeg synes normalt at det er let å forstå matematikkopgaver	V45 Jeg synes normalt det er lett å forstå fysikk/kjemi oppgaver
V40 #Jeg har lært meget matematikk i dag	V44 Jeg har lært mye fysikk/kjemi i dag
Korrelation V42/V40: 0,0727 Ikke signifikans	Korrelation V45/V44: Ikke signifikans

*I Tabel 16 er der ikke påvist noget sammenfald imellem hvor svært eleverne normalt synes det er at forstå matematik og fysik opgaverne, og hvor meget læring de har fået ud af udeundervisningsdagen.*

Jeg vil i det følgende prøve at afdække sammenhængen mellem, eleverne har forstået og løst opgaverne som de har arbejdet med på udeundervisningsdagen, og om eleverne har en oplevelse af at have lært meget matematik og fysik/kemi.

**Tabel 17: Forstått og løst oppgavene korrelation**

V48 Jeg har forstått og løst oppgavene som vi har arbeidet med i dag
V44 Jeg har lært mye fysikk/kjemi i dag
V40 #Jeg har lært meget matematikk i dag
Korrelation V48/V44: 0,0904 Ikke signifikans
Korrelation V48/V40: 0,0000 Ikke signifikans

*Fra Tabel 17 er der heller ikke påvist sammenfald imellem, om de har forstået og løst opgaverne, som de har arbejdet med på udeundervisningsdagen, og hvor meget de synes de har lært i matematik og fysik/kemi. Disse to fund tyder på, at der ikke er en sammenhæng for eleverne mellem det at forstå opgaverne og det at lære noget af opgaverne.*

Jeg vil prøve at afdække, om elevernes glæde for udeundervisning hænger sammen med hvor meget de oplever at have lært på udeundervisningsdagen.

**Tabel 18: Glad for udeundervisning korrelation**

V20 Jeg blir vanligvis glad når vi skal ut i undervisninga  
V21 Jeg vil vanligvis gjerne ha mer uteundervisning  
V40 #Jeg har lært meget matematikk i dag  
V44 Jeg har lært mye fysikk/kjemi i dag  
Korrelasjon V20/V40: 0,1330 Ikke signifikans  
Korrelasjon V20/V44: 0,2800 Ikke signifikans  
Korrelasjon V21/V40: 0,1527 Ikke signifikans  
Korrelasjon V21/V44: 0,1449 Ikke signifikans

*Tabel 18 viser at læringen af matematik og fysik/kemi på udeundervisningsdagen, ikke henger sammen med elevennes generelle holdning til udeundervisning.*

Jeg vil undersøge, om elevennes ønske om at have mere udeundervisning i matematik og fysik/kemi, henger sammen med hvor meget de føler de har lært i fagene.

**Tabel 19: Jeg har lært noget korrelation**

V44 Jeg har lært mye fysikk/kjemi i dag  
V40 #Jeg har lært meget matematikk i dag  
V23 #Jeg ville ha likt fysikk/kjemi bedre viss vi hadde mer uteundervisning i faget  
V24 Jeg ville likt matematikk bedre viss vi hadde mer uteundervisning i faget  
  
Korrelasjon V44/V40: 0,5702  $p < 0,001$   
Korrelasjon V44/V23: 0,3406  $p < 0,05$   
Korrelasjon V24/V40: 0,0409 Ikke signifikans

*Fra Tabel 19 ses det at læring i fysik på udeundervisningsdagen og ønsket om mere udeundervisning i fysik har en signifikant sammenheng ( $p < 0,05$ ), denne findes ikke for matematik. Ydermere kan man se, at der er en signifikant sammenheng ( $p < 0,001$ ), imellem dem der mener de har lært matematik og fysik.*

Jeg vil undersøge, om de elever der normalt godt kan lide at have matematik og fysik/kemi også er de elever, der bedømmer at de har lært mest i matematik og fysik/kemi på udeundervisningsdagen.

**Tabel 20: Jeg liker og jeg har lært korrelation**

V10 #Jeg liker normalt matematik  
V6 Jeg liker normalt fysikk/kjemi  
V40 #Jeg har lært meget matematikk i dag  
V44 Jeg har lært mye fysikk/kjemi i dag  
  
Korrelasjon V6/V44: 0,5702  $p < 0,001$

Korrelation V40/V10: 0,4436  $p < 0,01$

*Fra Tabel 20 ses de at læringen i matematik og fysik/kemi har en signifikant sammenhæng ( $p < 0,01$  og  $p < 0,001$ ), mellem hvor godt de enkelte elever kan lide at have matematik og fysik/kemi. Dette fund understøttes af Almendingen et al. der viser, at elever der har en positiv holdning til faget, lærer mere i faget (Almendingen, et al., 2003).*

Jeg ønsker at undersøge, om det at grupperne har fungeret godt, hænger sammen med elevernes bedømmelse af hvor meget de har lært i matematik og fysik/kemi på udeundervisningsdagen.

**Tabel 21: Jeg har lært korrelation**

V44 Jeg har lært mye fysikk/kjemi i dag  
V40 #Jeg har lært meget matematikk i dag  
V27 Gruppen i dag har fungert godt

Korrelation V44/V27: 0,4538  $p < 0,01$   
Korrelation V27/V40: 0,2097 Ikke signifikans

*Fra Tabel 21 ses der er en signifikant sammenhæng ( $p < 0,01$ ) imellem, om eleverne mener at deres gruppe har fungeret godt, og om de har lært fysik/kemi. Der findes kun en tendens for matematik, da denne ikke er signifikant.*

Jeg ønsker at undersøge, om der er en sammenhæng mellem de elever, der gerne vil have mere udeundervisning i matematik og fysik/kemi også mener, at de ville have lært mere af at have mere udeundervisning i matematik og fysik/kemi.

**Tabel 22: Jeg ville bedre kunne like korrelation**

V23 #Jeg ville ha likt fysikk/kjemi bedre viss vi hadde mer uteundervisning i faget  
V24 Jeg ville likt matematikk bedre viss vi hadde mer uteundervisning i faget  
V43 Jeg ville lært mer matematikk viss vi hadde mer uteundervisning  
V47 #Jeg ville have lært mere fysikk/kjemi viss vi hadde ukentlig uteundervisning

Korrelation V23/V47: 0,4579  $p < 0,01$   
Korrelation V24/V43: 0,1193 Ikke signifikant

*Fra Tabel 22 ses der er en signifikant sammenhæng ( $p < 0,01$ ) mellom de elever, der mener, at de bedre ville have kunne lide fysik/kemi, hvis de hadde mere udeundervisning i faget. De mener også, at de ville have lært mere fysik/kemi hvis de hadde mere udeundervisning. Den samme sammenhæng kan ikke påvises overfor matematik.*

## Generel læring

(Tabel 15; Spørsmål 35: Jeg har forstått og løst oppgavene som vi har arbeidet med i dag, spørsmål 36: # Jeg kan normalt godt like å arbeide på skolen uten å bruke lærebøker)

Elverne er enige om, at oppgaverne som de har arbeidet med i løbet af udeundervisningsdagen, har vært til at forstå og løse (Gsnit: 4,00 ± 0,89); hvilket vidner om, at undervisningsforløbet har ramt elevernes niveau ganske godt.

Generelt er eleverne positiv stemt over for det, at der ikke har vært brukt skolebøger på udeundervisningsdagen (Gsnit: 3,65 ± 1,61). Men da der er et stort standartavvig, tyder det på at der er nogle elever, der ikke er glade for at arbeide uden bøger. Dette kunne være de teoretiske sterke elever. Jævnfør læreren i interview A, har disse elevenn nemlig knækket koden ved brugen af bøger, og gør det derfor godt. Men når de kommer ud, føler de sig mindre trygge ved situationen, end det de er vant til.

## Hukommelse

Spørsmålene retter sig mod eleverne og deres hukommelse, og forsøger at afdække, hvorledes elevernes vurdering af deres hukommelse iht. til indholdet er blevet påvirket af udeundervisningsforløbet.

*Tabel 23: Hukommelse iht. indhold, problemstillinger og erfaring, skala 1-5 (helt uenig - helt enig)*

	Hukommelse	Gsnit	SD	G Gsnit	G SD	J Gsnit	J SD	A Gsnit	A SD	B Gsnit	B SD
37	# Jeg husker normalt længe innholdet i undervisninga	3,38	1,13	3,58	1,02	3,13	1,25	3,31	0,95	3,43	1,25
38	# Innholdet i dagens undervisning vil jeg huske længe	3,82	1,00	3,79	1,03	3,87	0,99	3,77	0,93	3,86	1,06
39	# Jeg har normalt let for å forstå problemstillingene når jeg skal løse dem i virkeligheten	3,53	1,05	3,68	1,20	3,40	0,83	3,23	1,09	3,76	1,00
40	Det var lett å løse de virkelige problemstillingene i dag	3,24	1,10	3,42	1,26	3,00	0,85	2,77	0,93	3,52	1,12
41	Erfaringene fra i dag vil jeg kunne bruke til å løse andre virkelige problemstillinger	3,24	1,13	3,05	1,22	3,47	0,99	3,46	0,78	3,10	1,30
42	Jeg bruker normalt mine tidligere erfaringer når jeg skal løse nye problemstillinger	3,88	0,88	4,05	0,78	3,67	0,98	3,69	0,95	4,00	0,84
43	# Det ville ikke vært like vanskelig å løse dagens oppgaver igjen, viss jeg skulle løse dem alene	3,26	1,38	3,11	1,59	3,47	1,06	3,38	1,33	3,19	1,44



## **Indholdet i undervisningen**

(Tabel 23; Spørgsmål 37: # Jeg husker normalt længe innholdet i undervisninga, spørsmål 38: # Indholdet i dagens undervisning vil jeg huske længe)

Eleverne er normalt lidt positive iht. om de husker indholdet af deres normale undervisning længe (Gsnit:  $3,38 \pm 1,13$ ). Når eleverne skal svare på det samme iht. udeundervisningsdagen, så er den generelle tendens mere positiv end normalt (Gsnit:  $3,82 \pm 1,00$ ), dette er dog ikke signifikant. Det er værd at lægge mærke til, at pigerne er mere positive end drengene iht. udeundervisningsdagen (G Gsnit:  $3,79 \pm 1,03$ , J Gsnit:  $3,87 \pm 0,99$ ), selvom de normalt ligger under drengene (G Gsnit:  $3,58 \pm 1,02$ , J Gsnit:  $3,13 \pm 1,25$ ). Dette er glædeligt, selvom det ikke er en signifikant ændring.

Jeg ønsker at undersøge om der er en sammenhæng mellem de elever der mener at de har lært meget matematik og fysik/kemi på udeundervisningsdagen, og de elever der mener at de husker indholdet af udeundervisningsdagen længe.

**Tabel 24: Jeg har lært meget korrelation**

V40 #Jeg har lært meget matematikk i dag  
V44 Jeg har lært mye fysikk/kjemi i dag  
V54 #Innholdet i dagens undervisning vil jeg huske længe

Korrelation V40/V54: 0,3260 Ikke signifikans  
Korrelation V44/V54: 0,5258  $p < 0,01$

*Fra Tabel 24 ses der er en signifikant sammenheng ( $p < 0,01$ ) for dem der mener at de har lært meget fysik/kemi under udeundervisningsdagen, og at dem der vil huske innholdet af dagens undervisning længe. Positiv korrelation finnes også for matematik, dog ikke signifikant.*

Jeg ønsker at undersøge, om der er sammenheng mellom eleverne kan lide matematik og fysik/kemi, og om de mener, at de kan huske innholdet af dagens undervisning længe.

**Tabel 25: Indholdet i undervisningen korrelation**

V54 #Innholdet i dagens undervisning vil jeg huske længe  
V6 Jeg liker normalt fysikk/kjemi  
V10 #Jeg liker normalt matematik

Korrelation V54/V6: 0,3809  $p < 0,05$   
Korrelation V54/V10: 0,2019 Ikke signifikans

*Fra Tabel 25 ses der er en signifikant sammenheng ( $p < 0,05$ ) mellom dem der kan lide at have fysik/kemi, og vil huske innholdet af dagens undervisning længe, der finnes også en positiv*

sammenhængen for matematik, men denne er ikke signifikant.

Jeg ønsker at undersøge om de elever der normalt bliver glade når de skal ud i undervisningen, også mener at de husker indholdet af dagens undervisning længere

**Tabel 26: Jeg bliver vanligvis glad korrelation**

V20 Jeg blir vanligvis glad når vi skal ut i undervisninga
V54 #Innholdet i dagens undervisning vil jeg huske længe
Korrelation V20/V54: 0,3943 $p < 0,05$

Fra Tabel 26 ses der er en signifikant sammenhæng ( $p < 0,05$ ) mellem de elever der bliver glade når de skal ud i undervisningen, og om de tror at de vil huske undervisningen længe.

Jeg ønsker at undersøge om der er en sammenhæng mellem det at gruppen har fungeret godt, og om eleverne mener at de vil huske indholdet fra udeundervisningsdagen længe.

**Tabel 27: Gruppen har fungeret godt korrelation**

V27 Gruppen i dag har fungert godt
V54 #Innholdet i dagens undervisning vil jeg huske længe
Korrelation V27/V54: 0,3300 - signifikans

Fra Tabel 27 ses der er ingen signifikant sammenhæng, mellem om eleverne mener at gruppen har fungeret godt, og om eleverne vil huske indholdet af undervisningen længe, men der kan påvises en tendens.

### **Forståelse af problemstillingerne**

(Tabel 23; Spørgsmål 39: # Jeg har normalt let for å forstå problemstillingene når jeg skal løse dem i virkeligheden, spørgsmål 40: # Jeg har normalt let for å forstå problemstillingene i dag)

Eleverne er generelt lidt positive når de skal svare på om de forstår problemstillinger når de skal løse dem i virkeligheden (Gsnit:  $3,53 \pm 1,05$ ). Der kan ikke påvises nogen signifikant forskel mellem hvor positive de normalt er, for at kunne forstå problemstillingerne, og på udeundervisningsdagen.

Hvis man ser på skolerne A og B, kan man se en nedadgående tendens før/efter (A Gsnit:  $3,23 \pm 1,09$ , B Gsnit:  $3,76 \pm 1$  / A Gsnit:  $2,77 \pm 0,93$ , B Gsnit:  $3,52 \pm 1,12$ ). Skole A ligger både før og efter lavere skole B, men ikke signifikant. Alligevel kan det sige noget om at skole A, pga. de har arbejdet med denne slags problemstillinger før, jf. interview med lærer A, har et mere realistisk

forhold til hvor meget forståelse der egentlig ligger i opgaverne, end skole B de har.

### **Brug af erfaring**

(Tabel 23; Spørgsmål 41: Erfaringene fra i dag vil jeg kunne bruke til å løse andre virkelige problemstillinger, spørsmål 42: Jeg bruker normalt mine tidligere erfaringer når jeg skal løse nye problemstillinger, spørsmål 43: # Det ville ikke vært like vanskelig å løse dagens oppgaver igjen, viss jeg skulle løse dem alene.)

Eleverne svarer generelt lidt positivt iht. om de normalt bruker deres erfaringer, når de skal løse nye problemstillinger. Elevernes bruk af deres erfaringer på udeundervisningsdagen (Gsnit:  $3,24 \pm 1,13$ ) ligger lavere end normalt (Gsnit:  $3,88 \pm 0,88$ ) men stadig positivt, forskjellen er ikke signifikant. Faldet skyldes til dels drengene før/efter (G Gsnit:  $4,05 \pm 0,78$  / G Gsnit:  $3,05 \pm 1,22$ ) og skole B før/efter (B Gsnit:  $4,00 \pm 0,84$ , B Gsnit:  $3,1 \pm 1,30$ ), hvor skoler og køn går næsten 1 score ned. Pigerne før/efter (J Gsnit:  $3,67 \pm 0,98$  / J Gsnit:  $3,47 \pm 0,99$ ) og skole A (A Gsnit:  $3,69 \pm 0,95$  / A Gsnit:  $3,46 \pm 0,78$ ) har næsten samme gennemsnit. Nedgangen kan ikke påvises med signifikans, da der er en stor spredning, men den viser en tendens. Dette tyder på at der er nogle enkelt individer, spesielt blandt drengene i skole B, der overhovedet ikke kan se hvorledes de kan bruke disse erfaringer, når de skal løse nye problemstillinger. Jævnfør interview med lærer B, kan dette være nogle af de drenge der meldte sig helt ud af arbejdet, under visse dele af udeundervisningsdagen. Generelt så er eleverne lidt positive til, om det vil blive lettere at løse de samme opgaver igen, hvis de skulle løse dem alene (Gsnit:  $3,26 \pm 1,38$ ). Dette kan skyldes opgavernes natur, hvor det er en fordel at være flere til at løse opgaverne.

Jeg ønsker at undersøge om de elever der normalt bruger deres erfaringer til at løse nye problemstillinger, og de elever der mener at de kan bruke erfaringerne fra udeundervisningsdagen til at løse nye problemstillinger, også mener at det ville være lige så vanskelig at løse dagens opgaver igjen hvis de skulle løse dem alene.

#### **Tabel 28: Erfaringer korrelation**

V58 Erfaringene fra i dag vil jeg kunne bruke til å løse andre virkelige problemstillinger  
V60 Det ville vært like vanskelig å løse dagens oppgaver igjen, viss jeg skulle løse dem alene  
V59 Jeg bruker normalt mine tidligere erfaringer når jeg skal løse nye problemstillinger

Korrelation V58/V60: 0,0607 Ikke signifikans  
Korrelation V59/V60: -0,0765 Ikke signifikans

Fra Tabel 28 ses der ikke nogen signifikant sammenhæng mellem de elever der mener at de kan bruge deres erfaringer fra udeundervisningsdagen til at løse andre virkelige problemstillinger, dem der normalt bruger deres tidligere erfaringer når de skal løse nye problemstillinger, og om de mener at det ville være lige vanskeligt at løse dagens opgaver igen alene. Dette kan man undre sig over, da man jo netop skulle mene, at erfaringerne der blev lavet på udeundervisningsdagen, ville kunne bruges hvis de skulle igennem det samme igen. Forklaringen på dette er uvis.

## **Resumé af elevernes synspunkter**

Eleverne er generelt glade for at blive undervist i naturfag og har selvtillid til sig selv og deres evner herfor. Der er i modsætning til TIMMS undersøgelser af Almendingen et al. og Lie et al. ikke nogen forskel mellem pigerne og drengene; men når begge køn skal forholde sig fagspecifikt, så scorer fysik lavere end naturfag og matematik endnu lavere end fysik, hvilket tyder på, at de andre fag inden for naturfag er populære. Dette skal ses i forhold til, at der kan påvises en positiv sammenhæng mellem de elever der godt kan lide faget, og om de som føler sig gode til faget. Stemningen i klassen er blevet vendt, fra at være negativ, til at fortælle om, hvad de har lavet i skolen, til gerne at ville fortælle om de ting de har lavet på udeundervisningsdagen. Men det ser sort ud for kapringen af nye forskere, da elevernes holdning overfor at søge et arbejde hvor de skal bruge matematik og fysik/kemi stadig er negativ.

Eleverne er glade for at have aktivitet i undervisningen. De bliver glade, når de skal ud i undervisningen og kunne godt tænke sig at have mere udeundervisning. Dette gælder både piger og drenge, og der kan ikke påvises nogle forskelle mellem dem, selvom andre undersøgelser netop har påvist dette. Eleverne mener selv, at hvis de fik mere udeundervisning i matematik og fysik, så ville de blive glattere for at have undervisning i disse fag. Undersøgelsen tyder også på, at eleverne forbinder udeundervisning med noget andet end aktiviteter og forsøg.

Eleverne er positive overfor gruppearbejdet, men der er ingen korrelation imellem gruppearbejde og lysten og glæden til udeundervisning. Begge skoler føler sig inddraget i gruppearbejdet - normalt og under udeundervisningsdagen, men der er forskel mellem de to klasser efter udeundervisningsdagen, hvor klassen der ikke er vant til udearbejdet, føler sig mere inddraget end den anden. Eleverne mener ikke, at deres læring er blevet påvirket af arbejdet i lærervalgte grupper og dette har derfor heller ikke påvirket deres ønske om gerne at ville have selvvalgte grupper. Normalt ser eleverne ikke særligt tit nye sider ved deres kammerater, men under udeundervisningsprojektet mente eleverne i klassen der har mindst erfaring med dette, at de havde gjort det.

Der er stor forskel mellem de to skoler for om de har lært matematik under projektet, i favør af dem der normalt arbejder med udeundervisning, den ene positiv og den anden negativ. Begge klasser og køn er enige om, at de ville lærer mere matematik hvis de havde mere udeundervisning i faget. For fysikken del, så mener alle eleverne, at de har lært fysik på udeundervisningsdagen. Men klassen der har arbejdet med udeundervisning før, mener at de ville lære mere fysik, hvis de havde mere udeundervisning i faget. Det ser for begge fag ud som om eleverne ikke forbinder udeundervisning i

fagene med læring på samme måde, som de gør det med indeundervisningen. Under projektdagen, ser det for eleverne ud til, at de har fået mest lærdom i fysik, men alligevel mener de ikke, at de ville have forskelligt udbytte af læring i matematik og fysik, hvis de havde mere udeundervisning i dem. Samtidig så er der en tæt sammenhæng imellem hvor meget eleverne mener de har lært, og hvor godt de kan lide fagene, og dem der mener at have lært noget i matematik og fysik. Eleverne bedømmer projektets opgaver til at være forståelige og til at løse og mener ikke, at det har været et problem for dem, at det ikke har været bogbaseret.

Eleverne er kun lidt positive iht. deres hukommelse i forhold til den normale undervisning, og dette gælder også for udeundervisningsdagen. Det ser ud som om det at kunne lide faget, mener at de har lært noget i faget under projektet, og at de godt kan lide at have udeundervisning, alle sammen giver en positiv påvirkning af eleverne, i forhold til om de mener at de ville kunne huske indholdet af projektets undervisning længere end normalt. Eleverne mener ikke, at der er forskel mellem den forståelse for løsningen af opgaverne de normalt har, og så under projektet. Udeundervisningsdagen har heller ikke rykket på elevernes brug af erfaringer i løsningen af opgaverne, og der er ingen sammenhæng mellem de elever der normalt bruger deres erfaringer, og de elever der mener at de kan bruge erfaringerne fra udeundervisningsdagen til at løse nye problemstillinger, også mener at det ville være lige så vanskeligt at løse dagens opgaver igen.

## Diskussion og refleksion

Jeg vil under denne overskrift forholde mig til disse 4 nøgleelementer: Elevernes holdninger, motivation, sociale miljø og læring samt lærerens holdning til udeundervisning. Disse vil jeg belyse gennem en diskussion og refleksion over hvad teorien siger, i forhold til de indsamlede data fra interviewene med lærerne og spørgeskemaundersøgelsen blandt eleverne.

### ***Hvordan påvirkes elevernes holdninger***

Både OECD's undersøgelse af Pisa resultaterne og TIMMS peger på at elevernes holdning til naturfag er ganske ringe, selv blandt de elever som klarer sig aller bedst. Eleverne ønsker i lille grad at søge en fremtidig karriere inden for feltet, og pigerne er i mindre grad end drengene interesseret i de naturfaglige emner (Grønmo & Onstad, 2009; Kjærnsli, 2007). Fra L97 har Almendingen (Almendingen, et al., 2003) påvist en signifikant sammenhæng mellem undervisningsmåder, og elevernes interesse og holdning til naturfag. Samtidig findes der en positiv korrelation mellem de klasser, der bruger flest elevaktive undervisningsmåder, og dem der ønsker en fremtidig profession, hvor de skal arbejde med naturfag.

Fra spørgeundersøgelsen, hvor eleverne bliver spurgt om de ønsker et arbejde hvor de skal bruge fysik/kemi og matematik, har jeg vist at vi netop har at gøre med en gruppe elever, der lige som i teorien, kun i lille grad ønsker dette i deres fremtidige job. Dette på trods af at de er glade for at blive undervist i naturfag, og har stor selvtillid til deres egne evner. Den viser også, at de andre dele af naturfag, rates højere end fysik/kemi og matematik, og at matematik er bundscoren. En af de ting der adskiller matematik og fysik/kemi, er brugen af aktiviteter og forsøg, hvilket kan være med til at understøtte teorien om, at aktiviteter og forsøg påvirker elevernes motivation og dermed læring i en positiv retning. Dette understøttes i undersøgelsen af, at der kan påvises en positiv sammenhæng mellem de elever, der godt kan lide matematik og fysik/kemi, og de elever der føler sig gode til faget. Eleverne giver også selv indirekte udtryk for en ændret holdning til- og indhold i fagene. Stemningen i klassen er blevet vendt, fra at være negativ til at fortælle om, hvad de har lavet i skolen, til gerne at ville fortælle om de ting de har lavet på udeundervisningsdagen.

Lærerne er også enige i, at elevernes holdninger til matematik og fysik/kemi, vil blive påvirket i en positiv retning. Dette vil ske fordi eleverne kommer til at arbejde aktivitetsbaseret, hvor de får lov til at lære på nye måder og med nye indfaldsvinkler. De er dog usikre på hvor længe denne effekt vil holde, da projektet netop er af en kort karakter. Derfor kan en del af de ændringer som undersøgelsen finder, være den direkte effekt af at der sker noget anderledes i børnenes hverdag.

## ***Hvordan påvirkes motivationen***

For at eleverne skal lære noget i undervisningen, bliver de nødt til at være motiverede. Eleverne bliver nødt til aktivt at forholde sig til og arbejde med stoffet, for at der sker en læring. Når man tager andre læringsarenaer i brug, så som udeskole, så vil dette virke motiverende for børnenes læring, fordi kundskaben sættes ind i en sammenhæng, som hjælper dem til at forstå samfundet (Klafki, 2002). De lærere, der har erfaringer med elever både i og udenfor klasseværelset, oplever at eleverne er mere indre motiverede og selvkørende ude som inde.

Lærerne nævnte før afviklingen af forløbet, at eleverne blev nødt til at få en følelse af at lykkedes, ellers vil deres motivation udeblive. Efterfølgende blev der påpeget, at der var nogle elever som meldte sig ud, på grund af, at de ikke fik en tilstrækkelig mestningsfølelse. Elevernes egen forklaring gik på, at hjælpemidlerne og opgaverne ikke var gode nok. I følge lærerne så virkede eleverne til at være mindre løsningsorienterede, end de ellers ville have været i indeundervisningen, hvilket står i kontrast til observationerne fra Rødkilde- og Lutvannprojektet (Jordet, 2003; Mygind, 2005), som siger, at det løsningsorienterede netop bliver sat i centrum for læringen ved aktiviteter. En af lærerne pegede på, at man kunne drage fordel af at inddrage et element af konkurrence mellem eleverne eller karakter for de enkelte dele af udeskoleprojektet, med den begrundelse at eleverne bliver nød til at have en personlig gevinst, for at de vil yde noget - hvilket er en ydre motivationsfaktor.

Hvis man sammenholder dette med Broge (Broge, 1987) teori, så peger det i retningen af, at eleverne mangler før-socialiseringen, og dermed primære erfaringer i det konkrete løsningsorienterede. Dette kan have bevirket, at abstraktionsniveauet for eleverne i den nye undervisningssituation er blevet for stort, da de skal forholde sig til en konkret løsningsmetode med andre og uvante hjælpe midler, uden at få en teoretisk gennemgang på tavlen først. Et af målene er, at eleverne gerne skulle nå frem til en oplevelse af sammenhæng i det personlige rum, hvilket er med til at vække deres opmærksomhed, som starter de mentale processer, som medfører elevens oplevelse af handling i situationen. Men for at dette kan ske, kræver det, at eleverne bliver vant til at arbejde med den løsningsorienterede del af matematik- og fysik undervisningen. Desværre så viser undersøgelse på feltet netop, hvor lidt denne indfaldsvinkel bliver brugt i den normale undervisning, og samtidig så viser teorien os, hvor vigtig denne dimension egentlig er for elevernes læring og naturfaglig dannelse.

Lærerne udtrykker selv, hvor vigtig motivation er for at engagere eleverne i arbejdet, og at udeundervisningen kan være med til at bibringe dette. De motiverende faktorer for elever under



udeundervisningsdagen var den praktiske- og tekniske dimension, det at det var et alternativ til dagligdagen, samt ydre faktorer som karaktere og elevernes konkurrence instinkt. På bundlinjen, så har lærerne stort set kun fået gode og positive tilbagemeldinger på udeundervisningsdagen fra eleverne.

Spørgeskemaundersøgelsen af eleverne viser meget stærkt, at de er glade for at have aktivitet i undervisningen, de bliver glade, når de skal ud i undervisningen og kunne godt tænke sig at have mere udeundervisning, dette gælder for både piger som drenge. De vurderer også, at de ville blive gladere for matematik og fysik, hvis de havde mere udeundervisning i disse fag, og at udeundervisningen giver dem noget andet og mere end kun det at arbejde med aktiviteter og forsøg. Disse udmeldinger er glædelige, da TIMMS og PISA undersøgelserne har påvist, at drengene er mere motiveret for udeundervisning og aktiviteter, end pigerne er.

L97 undersøgelserne af Almendingen (Almendingen, et al., 2003) peger på, at der er en klar sammenhæng mellem arbejds måder, og elevernes interesse og holdning til naturfag. De kan med stor sikkerhed sige, at undervisning, hvor eleverne er deltagende og aktive, og hvor faget er lagt praktisk op, er med til at øge interessen blandt eleverne. Desmere så finder de en sammenhæng mellem de klasser, der bruger flest elevaktive arbejds måder, og dem der ønsker en fremtidig profession, hvor de skal arbejde med naturfag. Disse udsagn understøttes af Berry (Berry & Broadbent, 1984) teori som peger på at elever, der arbejder med den eksplicite læring, har mindre tilbøjelighed til at undervurdere deres egne præstationer. Dette skyldes at de kan gøre rede for det de har gjort, hvilket er med til at styrke selvtilliden og lysten til videre læring.

Sammenholdes alle disse informationer, så kan det tyde på, at udeundervisning kan være med til at stimulere lysten til fortsat læring. Den kan være med til, at gøre drenge og piger lige motiverede, og lige glade for at arbejde med matematik og fysik. Hvilket kan medføre en øget søgning mod professioner, hvor man benytter sig af naturfag.

### ***Hvordan påvirkes det sociale miljø***

En forudsætning for at kunne lære er, at man føler sig tryk i læringsmiljøet. Føler sig tryk ved hinanden og har en følelse af, at man kan tale og agere frit, uden at man skal være nervøs for at dumme sig. En klasse er ikke en statisk enhed, men alligevel så indtager de fleste elever dagligt deres faste roller, nogle roller som kan være svære at ændre på. Ved at flytte undervisningen ud, ændre vi konteksten som eleverne lærer i, og måden de sociale interaktioner foregår på, hvilket sætter de vante normer og regler for det inddørs sociale sammenspil, på prøve.

Lærerne mente, at eleverne ville komme til at finde nye sider ved hinanden, netop fordi de vil blive

sat i nogle uvante situationer, hvilket også understøttes af Tordsson (Tordsson, 2003). Der blev under udeundervisningen observeret, at de dygtige elever, pga. at de sled med nogle af opgaverne, blev set, og så sig selv fra en hel anden side. Dette bevirkede at eleverne fik set hinanden, på andre planer en normalt. Denne observation understøttes også af elevernes tilbagemelding på spørgeundersøgelsen, hvor især de elever, der ikke er vant til at arbejde med udeundervisning, har set nye sider ved deres kammerater under udeundervisningsdagen. Samtidig var der også på udeundervisningsdagen en vældig samtalevillighed mellem eleverne. Lærerne indgik også i flere omgange i konstruktive diskussioner omkring kastemaskineopgaven, som eleverne skulle løse. Denne observation, gjort af undertegnede, passer godt sammen med Jordet (Jordet, 2010) teori, der peger på, at den uformelle læringsarena fremmer kommunikation eleverne imellem, og mellem lærer elev, samtidig med at denne bliver mere sags rettet.

Fredens (Fredens, 2005) peger på, at uderummet vil stimulere samarbejdet mellem eleverne, og derved sætte fokus på den sociale læringsteori. De observerede problemer med samarbejdet i grupperne, tror jeg ikke kun kan tilskrives det, at de svage elever ønsker at gruppen skulle fungere som helhed, hvilket en af lærerne påpeger. Da der også ligger en udfordring for eleverne, i det de bliver stillet over for en opgave, hvor de skal løse nye og ukendte problemstillinger, hvilket kan være med til at gøre dem usikre i situationen. Nogle af opgaverne havde også et højt abstraktionsniveau, hvilket lod de svage og middel elever stå tilbage uden et tilstrækkeligt støttende stillads.

Eleverne er normalt vant til at arbejde sammen med andre elever på deres eget niveau. Under udeundervisningsdagen var der blandede grupper, derfor kan man spekulere på, om der kan være sket en form for eksklusion, fra de bedre elevers side af. Denne anskuelse bygger på, at eleverne i klassen, efter lærerens mening, har et klart billede af de andre elevers niveauer, og ud fra det, hvad de ville kunne bruge dem til i en samarbejdssituation. Så hvis ikke direkte, så indirekte, at de via deres kropssprog og samtalemønster, har ekskluderet de svage elever. En ekskludering der sker, da disse føles som en byrde, som de reelt ikke synes have noget at byde ind med. Man kan sige, at i samarbejdssituationen omkring udeundervisningsoplæget, så er der nogle elever, der ikke er blevet accepteret i og af praksisfællesskabet, hvilket ikke har gjort dem til legitime deltagere i praksisfællesskabet. Hvis min antagelse er korrekt, så understreger det netop vigtigheden af og øvelse i brugen af gruppearbejde som pædagogisk værktøj, til at flytte fokus væk fra det individorienterede.

Problemerne med samarbejdet forholdt sig i det små, og ingen af lærerne mente, denne var anderledes end i deres hverdag. Generelt var lærerne enige om, at der var fremgang at spore ved de normalt teorisvage elever, og at både drenge og piger arbejdede på lige fod under

udeundervisningsdagen. Derfor kan flytningen af undervisningen til uderummet, via den ændrede situation, være med til at skabe udvidede kammeratskabsrelationer og ændre klassedynamikken, da eleverne indbyrdes får et andet syn på hinanden. Hvorvidt denne har en transferværdi til klasserummet, og hvor stor den er, må der slås tvivl om, da denne forskning ikke dækker dette felt, og da Rødkildeprojektet (Mygind, 2005) fandt at kammeratskabsrelationerne udviste en vis kontekstafhængighed.

Det er værd at lægge mærke til, at eleverne selv mener, at grupperne har fungeret godt under udeundervisningsdagen, og at de føler sig inddraget i gruppearbejdet, skole B mere end skole A. Dette står i kontrast til det lærerne og undertegnede har observeret under udeundervisningsdagen. Her var klassen på skole B, nemlig dem der udviste flest problemer under gruppearbejdet. Dette viser med tydelighed, at eleverne og lærerne fokuserer og bedømmer den samme situation ud fra forskellige kriterier. Jeg skal lade stå usagt hvad baggrunden for denne forskel beror på.

## **Læring**

### **Hvordan påvirkes indlæringen**

Når man kigger på fag og lærerplaner (Utdanningsdirektoratet, 2006), så er det eleverne lærer sat i fokus, hvilket også er den opfattelse jeg får når man lytter til den offentlige debat, som foregår i aviser og tv. Hvor i mod den måde man lære på, får mindre plads her, og i større grad kun diskuteres og udvikles inden for pædagogiske og didaktiske kredse.

Lærerne mener, at den aktivitetsbaserede udeundervisning vil være med til at gøre, at eleverne kommer til at lære på nye måder og med nye indfaldsvinkler, hvilket er positivt for eleverne. Dette passer godt sammen med teorien om det økologiske perspektiv, hvor netop situationen og sammenhængen sættes i fokus, hvor konteksten kommer før teksten, og ikke den teori som ligger bag. Hvor det fysiske rum gør krav på vores opmærksomhed på en anden måde, og lærernes position, som underviser og formidler, bliver ændret drastisk. Hvilket bevirker, at dannelseperspektivet for eleverne ændres i undervisningen, da denne netop er derivet af de enkelte fags forhold til naturen. Lærerne kommenterede, at selve den ændrede situation var med til at lære eleverne en vigtig lektie i forskellen mellem det teoretiske, og den rent praktiske brug af teorien, hvilket er noget som de vil have gavn af i deres fremtidige virke. Derved er udeundervisningen med til at give eleverne nogle primære erfaringer, hvor man igennem en handlings-, deltagelses, og situationsbaseret pædagogik, får koblet viden og kunnen. Når der sker en

kobling mellem erfaring, i relation til teoretisk erkendelse, kan dette over tid være med til at stimulere eleverne til at spørge ikke kun hvad og hvordan, men også hvorfor.

Lærerne bedømmer, at de største faktorer i elevernes læring er variation og brugen af andre læringsmetoder, og det at eleverne rent faktisk har det sjovt, mens de lærer noget.

Udeundervisningen arbejder med en vitalsansning, hvilket via stimuli af RAS centeret (Retikulær aktiveringssystem), er med til at bevare motivationen og opmærksomhed for arbejde. Da netop opmærksomhedens betingelser udspringer af, at hjernen tænker i en episodisk fortælleform, som både er visuelt, auditivt, krops-kinæstetisk, og medtager berøring, smag og lugt.

Hvad angår den teoretiske læring, så mente lærerne, at det var svært at bedømme, og de var usikre på om denne stod svagere eller stærkere end ellers. De var begge to sikre på, at der i hvert fald skete en læring, men at denne var af en anden natur en ellers. Lutvann- og Rødkilde projekterne (Jordet, 2003; Mygind, 2005) har gennem deres forskning fundet at udeundervisning ikke har påvirket elevernes præstationer i forhold til det teoretiske negativt. Samtidig har observationer vist, at det har positive effekter i forhold til at kunne løse andre opgaver ud af kontekst, bevare lærelysten og glæden, og at det i større grad giver eleverne en reflekteret tilgang til læring. Eleverne i begge klasser bedømmer selv, at der er sket en læring i fysik/kemi. I matematik er den klasse, der før har arbejdet med udeundervisning positiv, men den anden klasse negativ. Ifølge TIMMS (Grønmo & Onstad, 2009) så er der generelt ingen forskel i præstationerne mellem drenge og piger inden for matematik og naturfag, men der er påvist kønsforskelle inden for de enkelte dele af naturfag. På udeundervisningsdagen har lærerne observeret, at piger og drenge arbejder på lige fod og lige godt med materialet. Dette kan tyde på, at udeundervisning kan være med til at ligestille både drenge og piger, iht. indlæring.

Lærerne påpeger, at hvis der skal ske en læring gennem den aktivitetsbaserede udeundervisning, så kræver det, at man har en god struktur og sammenhæng mellem oplægget og det teoretiske materiale, hvilket de har fundet i dette forløb. Eleverne nåede på udeundervisningsdagen, ifølge lærerne, at opnå en forståelse for materialet, men på forskelligt niveau. For at eleverne vil få mest muligt ud af undervisningsforløbet, bør dagens arbejde genbearbejdes på klassen. Det kan også være vigtigt at afvikle det samme forløb igen på et senere tidspunkt. Både elever og lærere vurderer, at niveauet af udeundervisningsdagens opgaver har ligget på et passende niveau. Dette på trods af, at der er blevet observeret elever, der har været passive ved enkelte opgaver.

Lærerne mente på forhånd, at udeundervisningen kunne være med til at hjælpe de elever, som de opfattede som bogligt svage, da disse ofte er bedre mindede for at udføre manuelt arbejde. Det vil også kunne hjælpe eleverne, der ligger i midten og som ikke klarer sig bedre pga., at de har svært

ved at motivere sig selv. På den anden side kunne lærerne også forstille sig, at nogle af de dygtige elever, der har gennemskuet den boglige kode og arbejdsmåde, kunne blive usikre i arbejdssituationen, da de er mere afhængig af denne. Observationer under udeundervisningsdagen viste, at de stærke elever udviste en større usikkerhed, end de normalt viste indenfor. På trods af en følelsen af ikke altid at lykkedes, så kom eleverne selv efterfølgende med et ønske om at tage opgaverne op i klassen igen. Dette er noget der ses på som værende stærkt positivt, og en situation som den ene af lærerne aldrig havde oplevet før. Lærerne havde også en fornemmelse af, at især de svage elever, blev vindere i undervisningen. Måden undervisningen var sat op på medførte, at de havde flere knager at hænge deres viden op på. Dette er i overensstemmelse med Piagets teori, hvor verden ses gennem vores for-forståelse og viden optages gennem assimilation og akkommodation. Dette er også bemærket af lærerne, selvom det netop var nogle af de bogligt svage elever, som blev observeret under gruppearbejdet, til at melde sig ud og ikke deltage direkte i arbejdet.

Observationen blev af læreren forklaret med, at de svage elever ønskede at gruppen som helhed skulle lykkedes, og derfor holdt sig i baggrunden, hvilket efter min vurdering har belæg i de svage elevers manglende selvtillid. Rødkilde- og Lutvann undersøgelsen (Jordet, 2003; Mygind, 2005) konkludere, at fagligt svage elever ikke stilles svagere i udeundervisningen end ellers, men at der tilgængæld er talrige observationer på, at fagligt stærke og svage elever arbejder både engageret og motiveret sammen. Samtidig der er også en tendens til, at stille elever i klasserummet, bliver blandt de aktive, når de kommer ud. Læreren observationer ser ud til at understøtte og overgå observationerne fra Rødkilde- og Lutvann projekterne, da de mener, at der er fremgang at spore ved de bogligt svage elever.

Lærerne var før afvikling af udeundervisningsforløbet spændte på, om eleverne kunne klare, at forbinde dagens læring med teorien, eller om det kunne ske, at elevernes rent faktisk ville lærer en masse, uden at de selv ville vurdere, at de ville have lært meget. Lærerne vurderede efter afvikling af forløbet, at eleverne fik megen læring med sig fra udeundervisningsdagen, men de havde svært ved at kombinere denne med teorien, selvom de udtrykte forståelse for det, de havde arbejdet med ved flere lejligheder. Eleverne selv bedømmer, at de både ville lære mere matematik og fysik, hvis de havde mere udeundervisning i disse fag, men der er stor forskel mellem klasserne, med fordel for dem, der er vant til udeundervisning. Under projekt dagen ser det for eleverne ud til, at de har fået mest lærdom i fysik/kemi, men alligevel mener de ikke, at de ville have forskelligt udbytte af læring i matematik og fysik/kemi, hvis de havde mere udeundervisning i disse fag. Dette tyder det på, at eleverne ikke forbinder udeundervisning i matematik og fysik/kemi med læring, på samme måde som de gør i den normale undervisning. Samtidig så er der en tæt sammenhæng mellem, hvor meget eleverne mener de har lært, hvor godt de kan lide fagene, og dem der mener at have lært

noget i matematik og fysik/kemi. Disse resultater tyder på, at erfaring med udeundervisning, hjælper eleverne til at koble udeundervisningsdagens læring, med det teoretiske aspekt. En effekt der bliver forstærket, hvis eleverne samtidig kan lide fagene.

### **Hvordan påvirkes hukommelsen**

Når man taler om læring, så ønsker man, at eleverne via assimilation og akkommodation, får tilføjet eller ændret deres i forvejen kognitive skemaer. Med dette mener jeg, at læringen ikke bare skal lagres i korttidshukommelsen, men må blive bearbejdet og lagret på en sådan måde, at eleverne senere kan hente det frem igen. Over tid skulle denne lagring af læring gerne være af en sådant art, at eleverne kan begynde at udvikle generaliseringer ud fra deres oplevelser.

Lærerne var før afvikling af forløbet enige om, at elevernes hukommelse ville blive påvirket positivt men, at der også ville være et spørgsmål om, hvad det var, eleverne ville huske fra udeundervisningsdagen. De begrundede den positive udvikling med, at summen af oplevelser rundt læringsprocessen, ville være så meget større end på klasserummet. Dette ville medføre, at eleverne lettere ville kunne hente læringen frem igen, da denne viden lagret med et større hit potentiale, idet flere mentale sider linker til denne læring. Samtidig vil eleverne også have noget konkret indhold, som de kan forbinde læringen med. Efter afvikling af projektet har lærerne observeret, at eleverne faktisk kunne huske en del ting fra udeundervisningsdagen. Nogle af eleverne har selv aktivt inddraget eksempler i den normale undervisning, mens andre elever hurtigt finder det frem igen, når de bliver mindet om undervisningssituationen. Eleverne mener generelt ikke selv, at der er en forskel mellem deres hukommelse, fra den normale undervisning og til udeundervisningsdagen. Men spørgeskemaundersøgelsen fra eleverne tyder på, at de elever der mener at de har lært noget i faget, godt kan lide faget, og godt kan lide at have udeundervisning, også vil kunne huske indholdet af udeundervisning længere, end de normalt ville gøre.

Lærernes forståelse for påvirkningen af elevernes hukommelse stemmer godt overens med tidligere forskning, hvor Gibson (Gibson, 1986) bla. taler om tingenes affodance, det et tingene taler til os. Dette er noget, der kommer på spil på en anden og på flere måder i udeundervisningen end i den normale undervisning. Deres bekymring for hvad eleverne vil huske passer sammen med, at hukommelsen også udspringer af en kropslig erfaring, som både er socialt og kulturelt indlejret, som opleves ud fra den sammenhæng som den eksisterer i.

Den episodiske hukommelse er knyttet til tid, sted, stemthed og følelser og er særligt afhængig af, den situation man lærer i. Handlingshukommelsen lagrer, det vi kan dvs. vores praktiske færdigheder. Disse to hukommelser må forventes at stå stærkt i uderummet, mens den semantiske

hukommelse, som lagrer det vi ved, ikke umiddelbart vil stå sig stærkt. Efter lærernes kommentarer ud fra deres observationer, så har de set en øgning i den episodiske hukommelse og handlingshukommelsen. Man må forvente, at handlingshukommelsen især er knyttet til opgaven, hvor eleverne selv skulle lave deres egen kastemaskine, og at den episodiske hukommelse er blevet sat i spil under hele udeundervisningsdagen. Hvis dette er rigtigt, tyder det på at udeundervisningen kan være med til at skabe et fælles forståelses- og hukommelsesgrundlag i klassen. Denne vil læreren kunne drage fordel af ved, at inddrage i fremadrettede undervisning.

Man kan gisne om at grunden til, at eleverne ikke selv mener, at udeundervisningen gør, at de vil kunne huske indholdet længere. Dette kan bero på, at de især tænker på den semantiske hukommelse, når de tænker på at huske. Desmere, som det blev beskrevet i afsnittet om læring, er der ikke en direkte kobling mellem elevernes oplevelse af udeundervisningen og om de lærte noget. Dette kan være med til at sløre effekten af, om eleverne mener, at de kan huske udeundervisningen i længere tid end normalt. Bemærkelsesværdigt er det også, at eleverne ikke mener, at udeundervisningsdagen har rykket på deres brug af erfaringer i løsning af opgaverne, i forhold til normalt. Rødkildeprojektet (Mygind, 2005) beskriver nemlig netop, at eleverne skulle blive bedre til dette. Det at eleverne i større grad skulle bruge deres erfaringer når de skal løse opgaver i udeundervisningen, ses nok ikke i denne undersøgelse, da eleverne må arbejde med dette over en længere tidsperiode, for at en effekt skal kunne dokumenteres.

### ***Lærerenes holdning til brugen af udeundervisning***

Resultaterne i denne undersøgelse, og et bredt udvalg af teorien, understøtter virkningen af udeundervisning. Ledende didaktiske og politiske strømninger, går i retningen af et ønske om indkorporation af mere udeundervisning. Derfor er det interessant at finde ud af hvorvidt lærerne ønsker, at indkorporere mere, mindre eller holde niveauet af udeundervisning, efter udeundervisningsdagen.

Begge lærere var positive over for afvikling af et udeundervisningsforløb med deres elever, og de har begge valgt at inddrage elevernes erfaringer fra denne dag i deres normale undervisning. Den ene af lærerne agter sågar, at gentage hele kastemaskineprojektet senere i deres skoleforløb. De vil begge to gerne indføre mere udeundervisning i det daglige, da de er overbevist om den positive effekt af denne, men de ser også nogle problemer forbundet med det at bruge udeundervisning. Først og fremmest så er undervisningen meget svær at karaktersætte, sekundært så kan man ikke teste eleverne i noget og på en måde, som de ikke er blevet undervist i.

Den ene lærer mener, at det kan være svært at finde de gode oplæg, hvilket man må, for at gøre det

muligt at inddrage det i undervisningen. Selve afviklingen af udeundervisningen tager meget tid, i dette projekt ville der fragå en uges normal undervisning i matematik og fysik. Derfor måtte han konkludere i efter-interviewet, at der nok ikke er tid til sådanne projekter. Dette skyldes den stramme årsplan med ventende eksaminer, samt store planlægnings-, økonomi- og lærermængdeproblematikker, der ikke umiddelbart ville kunne løses. Derfor mente han, at projekter som dette, under de nuværende forhold, kun ville foregå de steder som havde en lærer der virkelig brænder for udeundervisningsprojekter. Skulle forholdene ændres og muligheden byde sig, så ville han meget gerne gribe den, til at inkorporere mere udeundervisning.

Hvis man kobler den sidste lærers udtalelser, med informationen om manglende faglige baggrund inden for naturfag, stemmer denne godt overens med Almendingens undersøgelse (Almendingen, et al., 2003). Denne påpeger, at kun et fåtal af lærere i Norge har en naturfaglig baggrund med 20 væggtal eller mere, og at de fleste af disse væggtal findes inden for biologi. Når læreren har en manglende faglig baggrund og/eller en mindre positiv holdning til faget, så er det en begrænsende faktor for inddragelse af aktiviteter og brugen af udeundervisning. Samtidig så mener lærerne, at det kan være svært at finde gode praktiske oplæg til naturfagsudeundervisning.

Dette bør understrege nødvendigheden af uddannelse og efteruddannelse inden for de naturfaglige felter, som mange lærere ønsker at få. Dette kan give lærerne det grundlag, overskud og selvtillid som er nødvendig, for at indføre mere udeundervisning i den normale undervisning. Både Lutvann og Rødkildeprojektet, var undersøgelser bygget op omkring en fast udeundervisningsdag om ugen, hvilket skabte en god ramme for afviklingen af udeundervisningen. Hvis fokus fra politisk side og ændringer i de enkelte skoler muliggjøre indførslen en sådant dag, ville dette være et stort skridt på vejen, til at hjælpe og motivere lærerne, til indførsel af mere udeundervisning i deres hverdag.



## Konklusion

Motivationen for undervisning i matematik og fysik ser, efter lærernes og elevernes mening, ud til at øges gennem brugen af den aktivitetsbaserede udeundervisning. Eleverne er glade for, at have aktivitet i undervisningen. De er glade, når de skal ud i undervisningen, og de kunne godt tænke sig at have mere udeundervisning. Lærerne mener, at udeundervisningen vil påvirke elevernes holdning i en positiv retning, men de lader det stå usagt, hvor længe denne effekt holder. Ændringen i motivation som eleverne udviser, kan dermed være med til at gøre deres holdning til matematik og fysik mere positiv. Lærerne mener, at elevernes holdning til matematik og fysik vil blive påvirket i en positiv retning af udeundervisningen. Eleverne selv, har efter udeundervisningsdagen ændret holdning fra at være negative, til at fortælle om hvad de har lavet i skolen, til gerne at ville fortælle om de ting de har lavet på udeundervisningsdagen.

Det sociale miljø i klassen i matematik og fysik, kan i følge lærerne, blive påvirket af den aktivitetsbaserede udeundervisning, da kammeratskabsrelationerne over tid ser ud til at kunne ændres. Dette sker, da eleverne kommer til at se og opleve hinanden på nye måder, når de arbejder med den aktivitetsbaserede udeundervisning, hvor det praksisorienterede står i centrum. I følge eleverne selv, er det kun den klasse, der sjældent arbejder med udeundervisning, der har set nye sider ved deres klassekammerater under udeundervisningsdagen.

Elevernes læring i matematik og fysik kan i følge lærerne se ud til at blive påvirket, da grundlaget for indlæring og hukommelse ændres på væsentlige områder, hvilket kan være medvirkende til et øget læringsudbytte. Lærerne mener, at den aktivitetsbaserede udeundervisning stimulerer elevernes opmærksomhed og dermed deres motivation for arbejdet. Pigerne og drengene arbejder efter lærernes observationer lige godt på udeundervisningsdagen, hvorved de har lige gode forudsætninger for at lære noget. Samtidig ser det efter lærernes mening ud til, at især de bogligt svage elever profilerer af denne type arbejdsform. I følge både lærere og elever står forståelsen for det teoretiske indhold ikke lige så stærkt i udeundervisningen som i den normale undervisning. Begge lærere mener, at eleverne både har lært matematik og fysik. Eleverne mener selv, at de har lært fysik under udeundervisningsdagen, men kun klassen som har arbejdet med udeundervisning før mener, at de har lært matematik. Tilgængæld mener begge klasser, at de ville lære mere matematik og fysik, hvis de havde mere udeundervisning i fagene. Hukommelsen omkring læringssituationen på udeundervisningsdagen, ser i følge lærerne ud til at øges. Nogle elever bruger selv aktivt episoder fra udeundervisningsdagen i deres forklaringer, mens andre hurtigt finder dem frem igen under deres videre arbejde med matematik og fysik.

Begge lærere er positive i forhold til at inddrage den aktivitetsbaserede udeundervisning i matematik og fysik. De vil gerne inddrage denne undervisningsform noget mere, men de ser også problemer forbundet med at gøre dette. Lærerne lægger vægt på strukturelle- og økonomiske forhold i skolen, mangel på gode udeundervisningsoplæg og uddannelsesforhold som værende hovedfaktorer, der taler imod en større inddragelse. Udeundervisningen vil derfor først og fremmest finde sted på de skoler, der satser på dette, og/eller har engagerede lærere, der brænder for udeundervisning.

På baggrund af mine studier mener jeg, at den aktivitetsbaserede udeundervisning bør opprioriteres på lærer- og på politisk niveau og inkorporeres i læreruddannelsen i naturfag. Da der i denne undersøgelse netop er blevet vist, at udeundervisning kan være et værdifuldt supplement til den normale undervisning. Samtidig kan denne undervisningsform være med til at bryde den faldende tilslutning til naturvidenskabelige uddannelser via dens holdningskabende og motivationsfremmende virke.

Undersøgelsen åbner også op for nye spørgsmål som kunne være interessante at få undersøgt. Først og fremmest ville det være interessant at afvikle denne undersøgelse i en meget større skala, hvor sammenligningsgrundlaget med PISA og TIMMS øges. Dernæst mangler vi en longitudinale undersøgelse, der undersøger langtidseffekten af udeundervisning på udskolingstrinnet i matematik og fysik, iht. elevernes holdninger, motivation, læring, sociale mønstre og fremtidige valg.

## Kildelitteratur

- Almendingen, S. B. M. F., Tveita, J., & Klepaker, T. (2003). *Tenke det, ønske det, ville det med, men gjøre det-? : en evaluering av natur- og miljøfag etter Reform 97* (Vol. nr 52). Nesna: Høgskolen i Nesna.
- Argyris, C., Putnam, R., & Smith, D. M. (1985). *Action science: Concepts, methods, and skills for research and intervention*. San Francisco: Jossey-Bass Inc.
- Bahn, J. (2009). *Betydning i og af udeskole. Speciale i idræt og sundhed*. Odense: Syddansk universitet.
- Bamberger, Y., & Tal, T. (2006). Learning in a personal context: Lelevels of choice in a free choice learning enviroment in science and natural historu museums. *Sceince education 91(1)*
- Bendix, M. (2003). Hvad er udeskole. Retrieved from. <http://www.udeskole.dk/site/definition/259/> 26 april 2011
- Berry, D. C., & Broadbent, D. E. (1984). On the relationship between task performance and associated verbalisable knowledge. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 36, 209-231.
- Broge, G. (1987). *Manuelt arbejde og den alsidige udvikling*. Viby J.: Dansk Skolesløjds Forlag.
- Busch, H. (2004). 15-åriges interesse for naturvidenskab, teknologi og naturfag i skolen. Retrieved from. <http://www.dpu.dk/fileadmin/www.dpu.dk/omdpu/institutterogcentre/curriculumforskning/p rojekter/rose/051213205037-amp-type-doc> 26. april 2011
- Carpendale, J. I. M., Müller, U., & Smith, L. (2009). *The Cambridge companion to Piaget*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Damasio, A. R. (1999). *Descarte's fejltagelse. Følelser, fornuft og den menneskelige hjerne*. København: Hans Reitzwls forlag.
- Dolin, J. (2003). Fra oplevelse og iagttagelse til læring. Retrieved from. <http://nordlab.emu.dk/projekter/pro12/index.html#indhold127687998> 26 april 2011
- Fredens, K. (2004). *Mennesket i hjernen - en grundbog i neuropædagogik*. København: Systime Academic.
- Fredens, K. (2005). Når tingende taler til os. Retrieved from. <http://www.udeskole.dk/site/teorilaering/251/> 26 april 2011
- Gibson, J. J. (1986). *The Ecological Approach to Visual Perception*. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum.
- Grønmo, L. S., Bergem, O. K., Kjærnsli, M., Lie, S., & Turmo, A. (2004). *Hva i all verden har skjedd i realfagene? - Norske elvers prestasjoner i matematikk og naturfag i TIMSS 2003* (Vol. 5/2004). Oslo: Department of Teacher Education and School Development, University of Oslo.
- Grønmo, L. S., & Onstad, T. (2009). *Tegn til bedring: norske elevers prestasjoner i matematikk og naturfag i TIMSS 2007*. Oslo: Unipub.
- Gustavsen, B., & Sørensen, B. A. (1995). Aksjonsforskning. In I. O. E. H. D. Finsrud (Ed.), *Research in action* (pp. S. 55-80). Oslo: The Work Research Institute.

- Halvorsen, K. (2003). *Å forske på samfunnet: en innføring i samfunnsvitenskapelig metode*. Oslo: Cappelen Akademisk forlag.
- Hansen, G. (2008). *Studenters opplevelse av bruken av studentresponsystem på forelesning: "men pausen tilhørte liksom faget"*. Trondheim University, Trondheim.
- Hansen, M. (2002). *Børn og opmærksomhed: om opmærksomhedens psykologi og pædagogik*. København: Gyldendal.
- Hiim, H., & Hippe, E. (2010). *Læring gennem oplevelse, forståelse og handling: en studiebog i didaktik*. København: Gyldendal.
- Howes, D. (Ed.). (1991). *The Varieties of sensory experience: a sourcebook in the anthropology of the senses*. Toronto, Canada: University of Toronto Press.
- Jerlang, E., & Jerlang, J. (2001). *Psykologisk pædagogisk opslagsbog*. København: Gyldendal.
- Johannessen, A., Tufte, P. A., & Kristoffersen, L. (2005). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode*. Oslo: Abstrakt forlag.
- Jordet, A. N. (2003). *Lutvann-undersøkelsen: en case-studie om uteskolens didaktikk. Delrapport 2. En undersøkelse av innhold og metoder i uteskolen på Lutvann skole (Vol. Rapport Nr. 9): Høgskolen i Hedmark*.
- Jordet, A. N. (2010). *Klasserommet utenfor: tilpasset opplæring i et utvidet læringsrom*. Oslo: Cappelen akademisk.
- Jørgensen, P. B. (1999). *"At stikke hovedet ind i naturen": et empirisk studie af udeskole som pædagogisk arbejdsform*. [P.B. Jørgensen], Bø.
- Kirkedepartement, Utdanningsdepartement, & Forskningsdepartement. (1996). Læreplanverket for den 10-årige grunnskolen Available from <http://www.utdanningsetaten.oslo.kommune.no/getfile.php/Utdanningsetaten/Internett/Dokumenter/plan/197.pdf>
- Kjeldstadli, K. (1999). *Fortida er ikke hva den en gang var: en innføring i historiefaget*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Kjærnsli, M. (2004). *Rett spor eller ville veier?: norske elevers prestasjoner i matematikk, naturfag og lesing i PISA 2003*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Kjærnsli, M. (2007). *Tid for tunge løft: norske elevers kompetanse i naturfag, lesing og matematikk i PISA 2006*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Klafki, W. (2002). *Dannelsesteori og didaktik: nye studier*. Århus: Klim.
- Lave, J., & Wenger, E. (2003). *Situert læring - og andre tekster*. København: Reitzel.
- Levin, D. M. (1989). *The listening self: personal growth, social change and the closure of metaphysics*. London: Routledge.
- Lewin, K. (1946). Actionresearch and minority problems. *Journal of Social Issues, Volume 2, Issue 4, november*.
- Lie, S., Kjærnsli, M., & Brekke, G. (1997). *Hva i all verden skjer i realfagene?: internasjonalt lys på trettenåringers kunnskaper, holdninger og undervisning i norsk skole*. Oslo: Institutt for lærerutdanning og skoleutvikling, Universitetet i Oslo.
- Mygind, E. (2005). *Udeundervisning i folkeskolen: Et casestudium om en naturklasse på rødkilde skole og virkningerne af en egentlig obligatorisk naturdag på yngste klassetrinn i perioden 200-2003*. København: Museum Tusulanums forlag.

- NSDstat. (2004). NSDstat pro - for analyse og presentasjon av data (Version 1.3): Norsk Samfunnsvitenskapelig Datatjeneste.
- OECD, G. S. F. (2006). Declining interest in science and technology studies among young people. Trends, factors and actions. Retrieved from. <http://www.oecd.org/dataoecd/16/30/36645825.pdf> 26 april 2011
- Piaget, J. (2003). *Psychologie de l'intelligence*. London: Routledge.
- Reason, P., & Bradbury, H. (2001). *Handbook of action research: participative inquiry and practice*. London: Sage.
- Robson, C. (2002). *Real world research: a resource for social scientists and practitioner-researchers*. Oxford: Blackwell.
- Schrön, D. A. (2001). *Den reflekterende praktiker: hvordan professionelle tænker, når de arbejder*. Århus: Klim.
- Sjøberg, S. (2005). *Naturfag som almindannelse : en kritisk fagdidaktik*. Århus: Klim.
- Skogen, K., & Sjøvoll, J. (2009, c2009). *Pedagogisk entreprenørskap: innovasjon og kreativitet i skoler i Norden*, Trondheim.
- Tordsson, B. (1994). Kunnskapen utenfor bøkene. Retrieved from. <http://www.udeskole.dk/site/teorilaering/413/> 26 april 2011
- Tordsson, B. (2003). Hvad er det naturmøtet gjør med oss ? Retrieved from. <http://www.udeskole.dk/site/helemenneske/412/> 26 april 2011
- Utdanningsdirektoratet. (2006). Kunnskapsløftet 06 - Fag og lærerplaner. Retrieved from. <http://www.utedningsdirektoratet.no/grep/Kunnskapsloftet-fag-og-lareplaner/> 30. april 2011
- Vygotskij, L. S., Bielenberg, T.-J., & Roster, M. T. (2001). *Tenkning og tale* (T.-J. B. o. M. T. Roster, Trans.). Oslo: Gyldendal akademisk.

# Appendix

## Billag A: Interviewguide

### Før afvikling af udeundervisningsforløbet

#### Spørgeområde status

- Hvilke klassetrin og fag underviser du i?
- Hvor stor er klassen?
- Er eleverne vant til at arbejde i grupper
  - Hvis ja, hvorledes sammensætter du disse grupper og hvorfor?
  - Hvis nej, hvorfor undlader du?
- Har eleverne arbejdet med udeundervisning i nogle fag?
  - Hvis ja hvilke fag, og hvilke emner?
  - Hvis nej, gælder det generelt for skolen?
- Har du benyttet uderummet i din undervisning ?
  - Hvis ja, er det en bevist strategi, og hvad ligger bag?
  - Hvis nej, er det en bevist strategi og hvad ligger bag?
- Har eleverne arbejdet med kort og kompas før?
  - Hvis ja, i hvilken sammenhæng?
  - Hvis nej, hvorfor ikke?
- Hvordan vurderer du elevernes generelle holdninger til naturfagsundervisning?
  - Hvilke holdninger, kategoriseret, er dominerende, hvorfor?
- Er eleverne vant til at arbejde med åbne opgavestrukturer?
  - Giv nogle eksempler på opgaver de har arbejdet med
- Hvilke kvaliteter mener du at der ligger der i det at arbejde med aktiviteter?

#### Spørgeområde fremtid

- Hvorledes mener du at elevernes holdning til matematik og fysik bliver påvirket af dette miniforløb, både på kort og længere sigt?
- Hvordan tror du indlæringen, og forståelsen for undervisningsstoffet, ændres hos eleverne når undervisningen flyttes ud?
  - Vil der for eks. være nogen ændring i deres langtidshukommelse?
- Vil du mene at de elever der normalt lærer meget/lidt indenfor, også er de samme som lærer meget/lidt i udeundervisningen?
- Hvis man indførte en udeundervisnings dag om ugen, tror du at det ville påvirke elevernes holdning, således at flere af dem ville tilvælge matematik og fysik i deres videre uddannelse?
- Hvad er elevernes normale drivkraft, og tror du at denne ændres når de kommer til at arbejde ude?
- Når gruppearbejds mønstret ændres fra inde- til ude sætning, hvordan tror du så at det bliver påvirket?
- På hvilken måde kan udeundervisningen være med til at ændre det sociale miljø i klassen?
- Hvad er din vurdering, og hvorledes tror du at eleverne vil vurdere, at det teoretiske indhold i arbejdet, bliver ændret i udeundervisningen?
- Kan du se, og tror du eleverne synes, at der er problemer forbundet med deres arbejde når

det ikke er bogbaseret?

- Tror du at eleverne udvikler andre kompetencer gennem udeundervisning, end dem du normalt arbejder med i undervisningen og hvilke kunne det være?
- Kunne du finde på at tænke mere i udeundervisning når du underviser, hvis denne undersøgelse viser sig at give godt udbytte for eleverne, hvorfor/hvorfor ikke?

### **Efter afvikling af udeundervisningsforløbet**

- Har du fået nogle mindeværdige efter-reaktioner hos eleverne på udeundervisningsdagen?
- Har du læst, og har du brugt/vil du bruge, de forslag til viderearbejde som jeg har sammensat?
- Hvilke ting fra udeundervisningsdagen har du inddraget ,og brugt på klassen for videre diskussion/bearbejdning?
- Har du oplevet en forskel på den måde eleverne forholder sig til "lærerstoffet" på, efter at de har arbejdet med det gennem udeundervisningen?
- Hvad synes du har været drivkræfterne bag elevernes arbejde på udeundervisningsdagen?
- Kunne du tænke dig at inkorporere mere udeundervisning i fysik og matematik, og har du evt. lagt planer for dette?
- Har motivationen for undervisning inden for matematik og fysik ændret sig hos nogle af eleverne efter udeundervisningsdagen?
- Har undervisningsdagen skabt nogle ændringer i det sociale miljø på klassen evt. hvilke?
- Hvilke forskelle i elevernes læring/udbytte af udeundervisningsdagen har du lagt mærke til?
- Har du observeret at eleverne er blevet styrket inden for nogle kompetenceområder?
- Har du en fornemmelse af at eleverne husker det som de arbejdede med på udeundervisningsdagen bedre, end det niveau de sædvanligvis ligger på?
- Hvordan vurdere du niveauet af opgaverne som eleverne blev stillet?
- Synes du at eleverne har fået nok ud af dagen iht. det faglige iht. matematik og fysik?

## **Billag B: Trabskriberede interview**

### **Før interview lærer A**

#### **Status**

M: Vi starter ud med nogle enkelte spørgsmål. Hvad for nogle klassesetrin og fag underviser du i her på skolen?

A: Jeg underviser i 8, 9 og 10 klasse. Jeg har alle naturfagene i 8, 9 og 10. Så har jeg matematik i 9., så har jeg norsk og klassens time i 10. klasse, og så har jeg engelsk fordybning.

M: Og så havde du en mastergrad i naturfagsdidaktik fra Nesna

A: Det har jeg ja.

M: Hvor mange elever er der i den klasse som jeg kommer til at undervise?

A: Den har 15 elever

M: 15 elever, det er en lille klasse

A: Det er en normal klasse her

M: Det er helt fint, jeg skal jo have dem inddelt i grupper, så jeg skal lige vide hvor mange der er.

Når du underviser dine elever, er de så vant til at arbejde i grupper, eller har du meget klassebaseret undervisning?

A: Vi er kun lidt i grupper. Vi har en så lille en klasse, at vi faktisk klarer os godt som en gruppe, så vi deler os ikke så meget op i forhold til praktiske ting, men gør det for det meste sammen. Men så er der også den anden ting, at de arbejder meget parvis to og to, hvilket de er meget vant til.

M: Så de er ret godt øvet i det med at samarbejde?

A: Ja

M: Arbejder du med udeundervisning i dine egne timer, og er det vant til at være ude?

A: Ja, de er vant til at være ude. Men vi går mest ud i naturfagene, vi har jo ikke noget kemilokale, så der er vi sådant set meget ude.

M: Så det er faktisk både godt og skidt?

A: Jahhhh, begge dele. Det kan være lidt sejt hen på vinteren, men ellers er det rigtigt fint at være ude.

M: Jamen det er fint. Kort og kompas, det havde de arbejdet med i gymnastik, har de ellers arbejdet med det, og hvad brugte de det til i gymnastik?

A: I gymnastik brugte de det til orienteringsløb, dvs. de løb efter poster. Problemet her, er at de er så godt kendt i nærområdet.... så hvor meget de ser på kortet? Men de kan i hvert fald læse et kort, i forhold til kurver, højder og forskellige typer af typografi, det kan de. Nogen af dem har også klaret at nordvende korte efter et kompas, og de kan finde ud af hvilket gradeantal de skal gå, for at komme til næste post, men ikke allesammen.

M: Ikke allesammen. Men de har allesammen lært omkring det?

A: Ja

M: Det vil vi tage udgangspunkt i morgen, men den lille smugle vi skal bruge, det regner jeg med at jeg gennemgår til at starte med.

A: Ja

M: Hvordan vurderer du at elevernes generelle holdning er, i forhold til naturfagene, i den klasse som skal være med?

A: Generelt god, men det er tema afhængigt. De svære temaer, er der mange der bliver frustreret over, det kan for eksempel være abstrakte ting, eller ting som de ikke har noget forhold til, for eksempel det periodiske system, hvordan man bruger det og atomer. Altså hvis det er ting som de ikke har noget forhold til fra før, så kan holdningerne blive noget opgivende. Men der er andre emner, så som biologi, det er de veldigt optaget af, sådant som at finde navne, og skære ting i stykker, diskere frøer osv. Det er sådant temabaseret, men stort set så har de en god holdning til



naturfag.

M: Men det som du sagde her, lød næsten som om at det var baseret på enkelte fag, så som biologi, det gik helt fint, men er vi over i fysikken, så er det noget helt andet. Altså, der er en forskel mellem de forskellige fag.

A: Ja helt klart, det som har hovedfokus i grundskolen er jo som ofte biologi delen, men kemi og fysik bliver sekundært. Det har noget at gøre med at det er svært stof, og det er svært at forstå for eleverne, og så kan man få sådant nogle små problemer her. Men holdningen er at, hvis de får lov til at lave noget forsøg, så synes de at det er vældigt sjovt, især hvis de får lov til at sprænge nogle ting i stykker.

M: Heheheheh, ja det kunne jeg jo hører. Så du har altså sprængt nogle ting i stykker med dem.

A: Ja, ja. Jeg plejer at lave nogle lidt sjove ting, for at sige det sådant. Men samtidig ting, hvor eleverne begynder og tænke, så de får lyst til at lære lidt, og sådant at de også selv får lyst til at prøve.

M: Så du bruger sådant set lidt aktionsbaseret undervisning, hvor de selv skal undersøge ting?

A: Ja det gør jeg.

M: Har dine elever været vant til, at arbejde med det der hedder åbne opgavestrukturer, altså når de laver opgaver?

A: Nej.

M: Det er ikke noget som de har prøvet før?

A: De har prøvet det lidt, men det er vanskeligt. Åbne opgaver er de ikke særligt glade for, de vil meget heller have noget der er struktureret, hvor der står sådant, og sådant, og sådant skal du gøre, og så svare. Problemløsningsopgaver, hvor du skal stå og under dig og finde en løsning, da bliver de vældigt frustreret, men det er en træningssag. Det er noget vi arbejder med i både matematik og naturfag, i forhold til at få dem til at kunne sidde med opgaver over længere tid. Vi prøver at bruge forskellige strategier for at løse dette, det er en ting som vi træner på. Det er noget som man skal arbejde med hele tiden. Hvis det er noget som man ikke er vant til, så tager det lidt tid før de forstår det. Samtidig når de normalt bare er vant til bare at løse sådant nogle færdighedsopgaver, 2 og 2 er lig, hvor man er færdig på et øjeblik, så bliver man frustreret, hvis man arbejder en hel time og stadig ikke kan finde løsningen. De har prøvet enkelte ting, men de er ikke så gode til det.

M: I forhold til det vil vi kunne se nogle problemer i morgen?

A: Jahhh, du vil helt sikkert se nogle som bliver frustreret, og nogle som prøver at melde sig ud. Ja, det vil du.

M: Du snakkede om ,at du selv arbejder en del med aktiviteter, for at få aktiveret eleverne.

A: Ja

M: Hvilke kvaliteter mener du at der ligger i det at arbejde med aktiviteter, frem for andre typer af undervisning?

A: Det er den absolutte konkretisering af enkelte ting. Skal du ud og måle 15 meter, så kan man godt skrive det op på tavlen, eller man kan gå ud, hvor man så man finde den aktuelle afstand, sådant at man rent faktisk ved hvad 15 meter er for noget. Jeg har prøvet at gå ud med eleverne hvor vi skulle finde 50 meter. Jeg dem gå med besked om, at skulle de stoppe der hvor de mente at de havde gået 50 meter. De aller fleste endte jo enten på 20 eller på 70 meter, så der er en masse kvaliteter i det at gøre praktiske ting. Også det med at engagere og motivere, er en stor del af det, i hvert fald i forhold til det som jeg har oplevet i fysik og kemi. I forhold til tryk, det at skyde ting op i luften, gastryk, blanding af stoffer i kemien, reaktioner, redoxreaktioner, ting som de får at se og som de får lov til at arbejde med. Eleverne er jo meget glade for at gøre praktiske ting, men der må jo også være en struktur på det, og det er der udfordringen ligger, for ellers bliver det kaos når man slipper eleverne løs. Hvis der bliver fuldt kaos, så føler man at når man når man er færdig med timen, at det her gik bare ikke, og så bliver der ikke gjort noget sådant næste gang. Man må lave sig nogle oplæg, sådant at man kommer sådant nogenlunde i mål, hvorefter man jo må forandre lidt, så det bliver bedre og bedre, lidt efter lidt. Aktiviteter er en vigtig del af undervisningen, mener jeg, og det bliver brugt alt for lidt, der bør være mere af det. Det gælder også om at sammenkæde det med

nogle af de ting som de skal have jf. lærerplanen, tage udgangspunkt i lærerplanen og koble den sammen med den praktiske del.

M: Og det er noget som du arbejder med når du laver dine årsplaner?

A: Ja, så vidt muligt prøver vi jo at gøre det. Vi sammenkobler biologi delen med jagt sæsonen, hvor det er let at få fat i elg ben, hoved og øjne, og sådant nogle ting, som vi kan bruge i undervisningen. Om vinteren tager vi en del om sne i fysik, sneskred, bevægelse af materiale, lagvis deling, og en del i geologi. Vi prøver jo at koble det sammen, laver en del praktiske ting, og det er jo fint, når man har en klasse, som er på 15 elever. Hvis man havde 30 elever, som der er i enkelte klasser, så ville det helt klart være en større udfordring. Men eleverne virker som de er vældig glade for aktivitet, men det er noget nyt for dem, så det må læreres, ligesom opførsel i laboratoriet og fysikrapporter, hvor de skriver opgaver omkring ting som de har udført, det er en udfordring.

M: Men du bruger meget deres hverdag, og tager udgangspunkt i de ting som de kender til...

A: Ja

M: ... for at få det med ind i undervisningen

A: Stort set, men det er jo en stor forskel imellem det som de kender til. Iht. kemien så er det vældigt lidt de kender, men vi prøver at inddrage sådant noget som salo, forskellige opvaskemidler og sådant, som vi kan lave forskellige sjove ting med, og som de kender. Men så kan man ende med at man får klager fra nogle forældre, fordi deres børn begynder at lave forskellige ting der hjemme. Jeg har haft nogle forældre der har ringet, hvor de har undret sig over, hvorfor deres børn var begyndt at lave sæbebobler med hydrogengas i. Men det er jo ikke noget som er farligt...

M: Nej

A: ... og de finder jo det meste, hvis de vil, på internettet, så det gælder om at lærer dem, omkring sikkerhedsreglerne og brug af værneudstyr, og sådanne ting. Det praktiske må jo være der, og jeg er meget glad for praktiske ting selv. Jeg er en praktiker, og så jeg er vældig glad for at lave ting, og få lov til at lave ting, og det er ungdommen, eleverne også. Vi har et nyt projekt her nu, hvor vi skal lave elefant tandpasta.

M: Elefant tandpasta

A: Ja

M: Øhh, jeg tror at vi kalder det den søde skumpølse

A: Jahhh, det er næsten det samme, bare i en lidt mere ekstrem form, det skal kunne komme til at dække et helt bord. Det er bare med at få lavet noget, men rent praktisk, så er der jo også penge med i billedet, det må man jo indrømme. Nogle ting skal købes ind, og være på plads, men man kan få fat i en masse ting billigt rundt omkring, hvis man er lidt kreativ, man behøver jo ikke at købe alt ved nogle naturfagsfirmaer.

M: Nej, så kan det i hvert fald hurtigt gå hen og blive dyrt

A: Ja

## **Fremtiden**

M: Nu skal vi prøve at kigge på nogle af de spørgsmål, som knytter sig til det forløb, som de skal ud og prøve i morgen, og hvad du tror at der vil ske i forhold til det. Jeg ved at i normalt har naturfag og at i ikke deler det ikke op, så det er egentligt lidt et problem, at jeg undersøger matematik og fysik, da i har den samlet indenfor naturfag. Men jeg ved, at du i hvert fald, kan skille det ad. Hvorledes mener du, at elevernes holdninger, både i forhold til matematik og fysik, kan blive påvirket af det her forløb, både på kort og længere sigt, samt hvis man ville arbejde mere med udeundervisning?

A: Jeg tror helt sikker, at det vil give en positiv holdning, specielt i forhold til matematik. Det tror jeg på. Jeg underviser jo i begge fag, i klassen, og matematikken bliver lidt mindre praktisk...

M: End fysikken den gør?

A: Ja. Vi laver jo nogle figurtaal, ligger nogle brikker, laver nogle mønstre, og lidt forskellige af

sådant ting, men det er ikke ofte at vi går ud, og laver ting der. Så jeg tror på at de vil få nogle positive erfaringer med matematikken, men jeg er lidt spændt på, om de kan koble de ting som de laver, sammen med matematikken.

M: Altså det de arbejder med og så matematikken?

A: Ja. Jeg tænker på om de klarer at se matematikken, i det som de arbejder med. Det bliver spændende at se. De er ikke så gode til at se... Bare det at lave overslagsregning i matematikken, er noget som de ikke længere har noget forhold til. Hvis du sender dem ud for at købe ind, så vil de undre sig over hvad det har med matematik at gøre. Men det er lidt forskelligt. Nogen vil jo helt klart se matematikken i det her, og mene at der er spændende, hvilket sådant set også gælder inden for fysikken. Vi bliver jo ved med at kunne hente en masse ved at lave flere praktiske ting, især i fysikdelen, hvor vi har om kraft og modkraft. Det er der nogen der vil studere lidt nærmere, og synes er lidt sjovt. Så jeg mener at det øger motivationen for faget,

M: Men stadigvæk ser du nogle problemstillinger i koblingerne mellem fagene og eleverne?

A: Ja. Men der er jo niveauforskel på alle eleverne, nogle vil jo gå ud og gennemføre det her uden at have forstået hvad de har gjort, og så har du nogle der har en større forståelse for hvad de har gjort, og som tænker lidt mere over det. Men det kommer vi jo nok tilbage til i efterbearbejdningen.

M: Det er i hvert fald mit håb, at man kan få de sidste med der, fordi man kommer tilbage og arbejder med de samme ting igen.

A: Uhm

M: Hvis man kigger på indlæring og forståelse af stoffet, hvordan tror du at de to parametre vil ændre sig, når man arbejder med udeundervisning?

A: Jeg har stor tiltro på at indlæringen bliver bedre, og at den går hurtigere, med udeundervisning. Jeg tror også, at med et godt oplæg, så vil forståelsen også blive bedre.

M: Hvorfor det?

A: Det har noget at gøre med, at man får en praktisk forståelse for det man gør. Man ser hvad man kan bruge det til, hvilket øger motivationen, måske mere end forståelsen. Men også det at du ser brugen af det sådant rent praktisk hjælper. Der er også nogle der har behov for at bruge hænderne for at kunne forstå det. Det er ikke bare nok at de bruger deres øjne og ører, hvorefter de så selv skal klare at koble de forskellige ting sammen. Det er ikke dem allesammen der har nogle knager som de kan hænge den information op på som de får, hvor i mod hvis de laver nogle praktiske ting, så får de nogle indtryk, som de efterhånden kan bruge til at hænge tingene op på. Det at de får lov til at skyde med nogle kastemaskiner, det er der sikker ikke nogle af dem der har prøvet før, og heller ikke det med vinkelen, der vil blive fæstnet til en maskine, i forhold til længden. Det gælder om at få lavet nogle knager, give dem noget som de kan hænge deres viden på, det tror jeg udeundervisningen kan gøre for dem.

M: Hvordan tror du at elevernes hukommelse vil være, hvis man ser på det det, i forhold til projektet?... Vil de kunne huske det her i f.eks. længere eller kortere tid, eller vil det være helt det samme?

A: Nej altså, det vil sikkert huske det, men hvad det er de husker, det er jo det store spørgsmål.

M: Altså det kunne bare være de gode ting, så som det var sjovt?

A: Ja, eller om de vant eller ikke. Men uanset så vil det komme til at fæstne sig meget bedre, når de har noget, som det kan fæstne sig sammen med. Altså det at der kommer nogle små faglige dryp, sammen med noget andet, gør at det vil synke ind, det tror jeg på.

M: Hvis vi kigger på de elever som generelt lærer meget og lidt indenfor, tror du også at det vil være de samme elever, som lærer meget og lidt udenfor? Hvorfor/hvorfor ikke?

A: Jeg tror at der vil blive en forskel der. Det er som jeg har sagt, vi er allesammen opbygget forskelligt, der er nogle der har brug for at få det praktiske ind. De der normalt har problemer i den klassebaserede undervisning, vil nok til sin ret i udeundervisningen. Så jeg tror at vi vil komme til at se nogle, som vil komme til at hævde sig lidt, og som vil vise sine stærke sider, og som normalt ikke plejer at gøre det.

M: Hvad så med dem der normalt gør det godt i indeundervisningen?

A: De normale, middel eleverne, vil jo nok gøre det lige så godt som normalt, måske lidt bedre, men der vil nok også være nogle der kan gøre det lidt dårligere.

M: Hvad så med dem der normalt gør det godt?

A: De vil nok stadig gøre det godt

M: Så der ville ikke kunne ske nogle negative indvirkninger?

A: Ikke med den her klasse her, det tror jeg ikke

M: Ok... I mit projekt arbejder jeg med en ide, hvor man en dag om ugen, som står fast i skemaet, har udeundervisningsdag. Hvis en sådant dag vil blive indført i en skole som den her, altså ikke en dag med kun et fag, men en dag hvor man hjælper hinanden, og går sammen om at strukturere det sådant, at man har mulighed for at komme ud og arbejde. Hvis det blev indført, hvordan kunne det så på lang sigt påvirke elevernes holdning til matematik og fysik?

A: Det er et spørgsmål om hvor meget de for lavet på udedagen, og så kommer det jo an på hvordan fagene kommer ind, men det er klart hvis matematikken og fysikken får sin del... Jeg ved i hvert fald at matematikken er et højt prioriteret fag i skolen i dag, men naturfag, altså fysik, er ikke rigtigt prioriteret. Men det er klart, at hvis fagene får sin del af udeundervisningen, så tror jeg at det vil være en positiv forbedring, og en god motivationsfaktor for eleverne.

M: Hvad med, hvis man ser på det, i forhold til hvad eleverne lærer?

A: Der er ikke nogen modsigelse der, hvis oplæggene er gode nok og gennemtænkte, så skal læringsprocesserne være lige så gode, og eleverne skal lære det samme, i princippet. De lærer jo både newtons love, ved at jeg fortæller dem det, og hvis de får lov til at prøve det udenfor, så i teorien skal der ikke være nogen forskel.

M: I teorien.

A: I teorien, ja.

M: Men det lyder som om, at du observere noget andet hvis du....

A: Nej, men jeg ser jo at nogle elever takler det bedre end andre i udeundervisningen, men igen det kommer helt an på oplægget. Men man ved at hvis man har et oplæg, og har prøvet det, justeret det ind så det fungerer, så ser man jo at eleverne forstår det. Hvis man afvikler et oplæg, hvor man ser at der er nogle der melder sig ud, eller bliver passive, eller bliver surer...

M: Altså dem som du snakkede om ville blive frustrerede...

A: Ja. ... Så må man jo ændre på oplægget. Det er ikke undervisningsformen der er noget galt med. Altså man kan gøre alt ude, som man kan gøre inde. Det er selve oplægget der må tilpasses eleverne, således at de får et læringsudbytte ud af det.

M: Nu sagde du selv, at man kan gøre alt ude, som man også kan gøre inde. Når man arbejder med det her, og vil kunne forsvare at gå ud, så må man jo også kunne forsvare indholdet i udeundervisningen. Er der nogen forskel i indholdet hvis du kigger på den problemstilling?

A: I forhold til?

M: Til at kunne sige at indholdet i undervisningen, er godt nok i forhold til den normale undervisning.

A: Nej

M: Nej. Det er altså kun oplægget det bygger på?

A: Nej, altså... Nu spørger du om det faglige i det, nu spørger du ikke om det praktiske?

M: Nej, det er det faglige indhold...

A: I forhold til det faglige indhold, så spiller det ikke nogen rolle, om man gør det ude eller inde.

M: Det næste spørgsmål går på eleverne og deres drivkraft for at lære. Hvis man kigger på eleverne indenfor, hvad er det så der er deres drivkraft her, og hvis man tager dem i den samme sætning uden for, hvad er drivkraften så her, og hvad er det som ændres imellem de her to sættings?

A: Det er vanskeligt. Drivkraften for eleverne er noget som man slider lidt med i alle fag, sådant at det ikke bliver din drivkraft og din vilje på en måde, men at eleverne selv skal have en følelse af, at ville lærer noget og ville udtrykke sig. Det slider man med hele tiden, med at få eleverne til at få en egenmotivation. Forskellen på motivationen ude og inde, er jo at man skifter på en måde omgivelserne, og det med at læse sig i noget statisk, er som ofte ikke særligt godt. Det er det samme

som hvis du kender nogle arbejdsmærssigt, og så også kender dem i fritiden, så er det på en måde to forskellige personer. Det gælder også med elverne, hvis man tager dem fra klasseværelset og flytter dem ud, så bliver de på samme måde anderledes. Så det positive, sådant fagligt set, ved at komme ud, er at elverne ikke låser sig i forhold til deres omgivelser.

M: Så man giver dem mulighed for at vise andre facetter af sin personlighed?

A: Ja, på en måde. Samtidig så er det jo en udfordring, det at slippe dem fri af de rammer som de har en vis tryghed ved. Man må ikke se væk fra, at eleverne har en vis tryghed, ved at være i klasseværelset. Her har de skabt sig deres plads, inden for de vægge, og de rammer der er, og som de føler sig trygge ved. Når man på den anden måde fjerner de rammer, så slipper man noget løs, som ikke altid er så let at kontrollere. Det er noget man kan få lidt problemer med, når det kommer til udeundervisning, hvor man tit bruger vældigt meget tid på andre ting, end undervisningen. På at flytte sig der hen hvor man skal være. På at få dem til at være stille. På at få dem til at komme i gang. Det er jo en udfordring.

M: Og det er ikke noget der er blevet bedre med tiden?

A: Jo, jo. Det er bliver bedre med tiden. Men så kommer det store spørgsmål jo igen. Hvis der er gået lang tid, har man så samme situation, som man har opnået når man underviser i klasseværelset? Altså har de fået sig låst fast igen som personer, sådant at man bare flytter klasseværelset ud, sådant at de to situationer er magen til hinanden?

M: Lige præcis.

A: Så det er... Det kommer meget an på hvad for noget man gør, for man kan gøre mange sjove ting i klasseværelset også, altså af praktiske ting. Så det har noget at gøre med at engagere elever, det at få dem engagerede, der behøver ikke altid at skulle så meget til.

M: Så drivkraften kan faktisk være den samme indenfor som udenfor...

A: Ja

M:... Bare oplæggene er gode nok til det!

A: Ja. Helt klart.

M: Det næste omhandler gruppearbejde. Du sagde godt nok, at du ikke havde arbejdet så meget med det, men når man arbejder i grupper, i sætningen indenfor i forhold til udenfor, hvordan tror du så at arbejdet inden for de her grupper, kan blive påvirket af forskellen?

A: Jahhhh... Som jeg sagde for lidt siden. Inden for i klasselokalet har de deres faste roller, og det tager de også med sig når de arbejder i grupper. Hvis man er dårlig i faget, så sætter man sig ned, og tier stille, og så må de andre trække læsset. Men når man går ud, og skifter arbejdsformene til noget mere praktisk, eller en anden type undervisning, hvor de teorisvage elever har deres stærke sider, så de får mulighed for at bidrage, hvilket giver en mestingsfølelse for mange, fordi de for lov til at vise deres stærke sider frem. Så det er absolut positivt at komme ud.

M: Ummm.... Tror du at det med at arbejde i andre sættings kan være med til at påvirke det sociale miljø? Og i det tilfælde hvordan kan det være med til at påvirke det?... Altså sådant generelt i klassen.

A: Ja, ja. Jeg tror at alle positive oplevelser er med til at opbygge et godt klassemiljø, og er med til at give en mere positiv holdning i klassen. Og de positive oplevelser får de jo, når de laver nogle ting i grupper som de synes er sjove, så som at springe ting i luften. (Hahaha) Og det giver jo på en måde et sammenhold, da de har en fælles ting som de diskutere, en fælles ting som de er optaget af. Når man skaber sådant nogle ting i klassen, så bygger man et godt klassemiljøet op. Det at lave praktiske ting i udeundervisningen, som jo er orienteret mod det, tror jeg er med til at skabe større trivsel i klassen.

M: Ummm. Du snakkede også om, det her med at rollerne kan blive byttet om, når man kommer ud. Hvis du tager udgangspunkt i det, og se det i forhold til det sociale i klassen, kan det have nogen indvirkning på det?

A: Ja. Det har klart en indvirkning, når man får lov til at være med aktivt, for dem som det gælder. Det kan også være positivt for de stærke, altså dem der normalt er stærke, at få at se at de har brug for hjælp og samarbejde, for at kunne klare ting. Så det positivt for dem der både er lidt svagere, og

dem som er lidt stærkere.

M: Hvis de her ting reelt kommer til at ske, vil de så kunne tages med tilbage til klasseværelset, således at man ser at der vil ske nogle ændringer, i forhold til de svage elever her?

A: At de tager det med sig, altså udeundervisningsmiljøet bliver taget med ind.

M: Ja.

A: Ja, det skal man ikke se bort fra. Men samtidig så er det også vældigt låst, man kommer til at kæmpe imod en voldsom social struktur, så jeg ved ikke hvor meget... Men det er klart at over tid, når folk får lov til at vise sine stærke sider, og får lov til at bygge på sine positive oplevelser, så tror jeg at de vil tage det med ind, lidt efter lidt. I gælder i hvert fald de aller fleste.

M: Det næste omhandler indholdet af læringen i undervisningen. Altså hvorledes tror du, at eleverne vil vurdere, at det teoretiske indhold i arbejdet bliver ændret i undervisningen, i forhold til de her to sættings?

A: Der vil sikker blive en ganske voldsom forskel, i oplevelsen af det teoretiske indhold.

M: På hvilken måde?

A: Nej altså, eleverne i dag, er på en måde så låst fat på indholdet i lærebøgerne, sådant at de læser alt, uden at klare at sortere de vigtige ting ud, at finde ud af hvad der er hovedbudskabet. De tager det hele med. Men når du laver et oplæg i udeundervisning, så koncentrere man det teoretiske som de skal lærer, omkring den praktiske ting som de skal lærer. Når du nu arbejder med katapulter, så er du inde på kraft, modkraft, du er inde på friktion og vinkler. Men jeg tror at eleverne vil føle, at her er der kun lidt teori, fordi de ikke bliver nødt til at læse om alt, hvad er en vinkel, hvordan ser en vinkel ud, hvordan ser en 60 graders vinkel ud, 40, 30, hvordan går vi det her, hvad mener vi med friktion. Eks. hvis jeg gnider på bordet her, hvor mange gange skal jeg så... Så når de ikke bliver nødt til at læse om det her, så tror jeg at de får en følelse af, at de kun har lært lidt. Det får de godt nok en følelse af, men hvis de har forstået enkeltdele, af det som de har arbejdet med, så har de egentligt lært rigtigt meget.

M: Så de kan faktisk godt gå hen og lærer meget, men uden at være klar over at de lærer noget.

A: Det er lige sådant at det er, det er i hvert fald min erfaring med det.

M: Nu snakkede vi jo netop omkring det her med det bogbaserede. Tror du at det kan være et problem, at de faktisk ikke arbejder med bøger, og har en bog som udgangspunkt for deres arbejde i morgen?

A: Ja. Jeg tror at nogen ser på det, ikke som et problem, men de vil synes at det er en større udfordring, det gælder specielt dem som er teoretisk stærke. De aller fleste vil kunne få det til at lykkedes, men de kunne synes at det bliver lidt ubehageligt, at slippe den position som de har. Normalt er de jo de elever i klasselokalet, der hele tiden kan række hånden op og svare på spørgsmål, fordi de har fundet ud af koden i det at læse i bogen. Det er på en måde lige som at have en forelæsning, hvor der er nogen der hele tiden sidder og spørger dig om dine notater, og er glade for at gøre det på den måde. Det bliver klart at det er en udfordring for dem, men jeg tror ikke at de kommer til at lide under det. Jeg tror at de har godt af en ændring i arbejdsformen, til det mere praktiske.

M: Nu snakker du om dem der er gode til at bruge bøgerne, hvad så med dem der ikke er gode til at bruge bøgerne?

A: De vil jo få noget andet noget som de kan hænge deres kundskab op på, forhåbentlig vis. Men her er spørgsmålet jo, at man som altid gerne skal have en lille baggrund, men alligevel så vil de få en oplevelse af faget, så man opbygger jo deres motivation uanset. Dette er en af de gode ting, når man har nogle elever, der ofte har et anstrengt forhold til faget, og som er begyndt og falde bagefter på en måde, som har nogle problemer. Her kan man i hvert fald få dem til at synes, at det her er sjovt, og derved få skabt en motivation for at komme til den næste time og fortsætte, og når de først har forstået noget af det, så har de et grundlag for at sammenkæde mere viden det. Så jeg tror at de svage elever kommer til at få et meget bedre udbytte af det, end de stærke elever. Men så har man jo dem der ligger midt i mellem, dem tro jeg også på at de også profetere på at arbejde praktisk. Der er mange som ligger midt i mellem pga. at de er trætte af teori, og at de orker ikke at læse så meget.

De læser ikke, men får alligevel en brugbar karakter, de har simpelthen ikke den nødvendige motivation, for på en måde at komme det sidste trin op.

M: Så du er sikker på at de faktisk kunne gøre det meget, meget bedre, hvis de rent faktisk havde mere motivation?

A: Ja... Det er jo det største problem for alle som der ligger, de kan få det meste til at lykkes, hvis de har lyst.

M: Ja. I Danmark har vi nogle forskrifter inden for udvikling af undervisningen, lige som i også har her i Norge, og da er der kommet en stor kompetencereform, hvor man kigger meget på hvilke kompetencer der skal udvikles, i forhold til vores samfund. Hvis man ser på kompetencerne. Hvad for nogle kompetencer vil eleverne så komme til at arbejde med og udvikle inden for udeundervisningen, i forhold til indeundervisningen, hvis der er en forskel i de kompetencer som de udvikler?

A: Der skal ikke være nogen forskel.

M: Der burde ikke være nogen forskel?

A: Nej der skal ikke være nogen forskel, så enkelt er det.

M: Så enkelt er det.

A: Det er det samme i Norge, altså vi får jo kompetencemål som eleverne skal opnå. Hvordan du opnår disse mål, det er jo op til dig, så du bør jo bruge den undervisningsform, der mest egnet for at opnå de specifikke mål. Hvis du bedst opnår målene gennem udeundervisning, eller du bruger indeundervisning, så er det jo ikke det som er problemet, så længe man bare opnår målene, men for at få flest mulige frem til målet, så må man jo lave en afvejning af hvad der er bedst. Så at bruge kompetencemålene, for at forsvare det ene eller det andet, vil ikke være rigtigt.

M: Nej, det er ikke det jeg vil. Jeg ville bare gerne se på, om der er forskellige kompetencer, som eleverne opbygger. Er der nogle specielle kompetencer, som de arbejder mere med i udeundervisningen, end i indeundervisningen?

A: Teoretisk så skal der jo ikke være nogen forskel, men sådant rent praktisk, så tror jeg at de udvikler bedre samarbejdsevner, når man ser det i forhold til udeundervisningen. Jeg har erfaring med, jeg har set, at eleverne arbejder bedre sammen når de arbejder udenfor. Hvorfor det forholder sig sådant, det aner jeg ikke. Men hvis jeg tænker over det, så tror jeg at det har noget at gøre med de sociale strukturer. De har deres faste roller i klasselokalet, og dem holder de vældigt fast i. Når de kommer ud, og får noget afveksling, hvor de gør noget helt andet. Så viser de nogle nye sider, og opfører sig lidt anderledes, hvilket er positivt for samarbejdsevnen for de aller fleste.

M: Så man arbejder med lidt forskellige kompetencer?

A: Ja en lille smule, når det gælder dette mål, men det her er jo ikke nogen kompetence som ligger inden for lærerplanen, i hvert fald ikke i Norge. Der står jo at man skal have evnen til samarbejde og sådant nogle ting selvfølgelig, men det er sådant nogle overordnede mål som er gennemgående for alle fag.

A: Så er vi nået til det sidste spørgsmål. Hvis det viser sig, at det har en positiv indvirkning på eleverne det her, kunne du så selv tænke dig at arbejde mere med brugen af udeundervisning? Hvad ville gøre at du ville gøre det, og hvad ville afholde dig fra det?

A: Det er klart, at når man ser nogle nye ting som fungerer, så får man lyst til at fortsætte med det. Det er helt klart. Udeundervisning er absolut interessant, hvilket både er pga. de praktiske ting, det er ikke alt der kan lade sig gøre indenfor i klasselokalet, og så er det også det at opbygge nye arbejdsformer og arbejdsmåder hos eleverne, sådant at de faktisk får en konkret følelse af naturfag. Naturfag er jo udenfor, stort set. Hvis man ikke skulle gøre det....

M: Ser du nogle problemer med udeundervisningen, kunne man også spørge om?

A: Ja. Man har jo et vist pres jf. opnåelse af målene til de nationale prøver. De nationale prøver handler jo meget om, at eleverne erfaringsmæssigt har løst mange opgaver af samme type, og det er jo ikke noget man opnår gennem udeundervisningen. Hvis man skal lære at løse opgaver på en sådant måde, så sætter man sig foran en computer, og lærer sig her hvorledes dette fungerer. Senere skal man så tage en prøve, hvor man forsøger at skabe et bedst muligt resultat, som igen er vigtigt

for skoleledelsen.

M: Ja, for dem der står for skolen. Der er altså en forskel i hvad man gerne vil lærer eleverne, og så til hvordan man tester dem, iht. det som de har lært?

A: Ja, ja.

M: Så det skaber et problem. Hvad så med organiseringen af selve undervisningen når man skal ud?

A: Nej, det er ikke noget problem, men det er klart at det kræver at man er klar over, hvor man kan finde ressourcer med undervisningsoplæg. Der findes en masse gode hjemmesider, som man kan låne fra. Sideløbende, så kræver det også, at man laver sig faste oplæg som man kan bruge, således at man får noget struktur på det. Der er lidt forskelligt udstyr, som man over tid, bliver nødt til at anskaffe sig.

M: Så man bliver nødt til at være en lille smugle opfindsom?

A: Ja, det er helt klart, det hjælper i hvert fald.

M: Udveksler lærerne her på stedet nogle undervisningsforløb af den her type med hinanden?

A: Jahhh, nu har jeg jo alle naturfagene.

M: Så der er ikke så mange at udveksle med?

A: Nej, jeg udveksler med mig selv. Men inden for matematikken udveksler vi en stor del af erfaringer og metoder. Vi har et fagteam, som arbejder sammen på tværs af fagene, og vi samarbejder også med mellemtrinnet, og til dels indskolingstrinnet. Det er vigtigt at have fagfolk rundt omkring sig, hvilket jo er en ulempe ved at arbejde på en skole som har mindre enheder, hvor man ikke har så mange der har de samme fagmæssige interesser som man kan spare med.

M: Du må altså udveksle en del med dig selv.

A: Ja, eller kolleger på andre skoler. Jeg har nogle kolleger på andre skoler som jeg holder kontakt med.

M: Med er vel også en fordel, det at have mange timer i naturfag, fordi du så kan genbruge nogle af de samme materialer på forskellige trin, selvfølgelig tilpasset.

A: Ja, det er klart en fordel at have de forskellige trin, men også det at have den mængde af naturfag, gør at man på en måde får mere tid til forberedelsesdelen, hvor man kan downloade materiale, man kan købe ting som kan bruges på forskellige måde på de forskellige trin. Så gælder det jo også generelt, det at man bliver mere motiveret, når man får lov til at arbejde med ting som man er interesseret i. Ikke sandt?

M: Så du er meget interesseret i naturfag?

A: Ja

M: Flot, nu er vi nået igennem mine spørgsmål. Har du noget at tilføje som du synes kunne mangle.

A: Nej. Det er jo spændende, det med at prøve at måle på, hvad eleverne gør på en enkelt dag. Det kunne jo have været interessant at tage et spørgeskema igen om 3 uger, og undersøge det igen her.

M: Det kunne det, men så er vi jo ude i en longitudinal undersøgelse.

## **Efter interview lærer A**

Dette interview er et re-interview med læreren, da den oprindelige optagelse fejlagtigt blev slettet. Re-interviewet har fundet sted med lærerens samtykke, ca. 3 måneder efter afprøvning af udeundervisningsoplægget. Den pågældende lærer har fået mulighed for at læse transskriptionen af før interviewet, samt kigge undervisningsmaterialet, billeder og videoer igennem, for at have før refleksioner og udeundervisningsforløbet mest present.

M: Det første spørgsmål som jeg gerne vil spørge om. Har du fået nogle mindeværdige efter reaktioner hos dine elever på denne her udeundervisningsdag, og om du kan fortælle lidt om dem.

A: Ja. Efter forløbet har vi gennemgået de ting som der skete ude og snakket omkring de forskellige øvelser. Jeg har fået positive respons fra alle elever, både iht. det rent faktisk at være ude, og det at have et oplæg ude. Det med at de skulle se på forskelle, mellem de forskellige valg af materiale, det



med længden, når de skulle kaste med bolde, det her med det praktiske sigte har de bemærket, og det her med vinkel i forhold til længde. De havde slet og ret en god dag. Der var positive tilbagemeldinger på det undervisningsoplæg som du afviklede.

M: Har du følt at de har kunne forbinde læringen, med det de egentlig har fået gjort, her på udeundervisningsdagen?

A: Det kan nogen jo helt klart. De aller fleste har på en eller anden måde fået noget læring med sig, på et eller andet niveau. Der er de der slet og ret bare for set at det kan lade sig gøre at lave maskiner, der kan skyde bolde op i luften. Over til dem der rent faktisk begynder og snakker om vinkler... Jeg har tilmed fået bemærkningen omkring vejret og regnen, hvorledes det ville være anderledes, hvis bolden ikke havde været våd. Så ville den havde været lettere, den ville ikke havde gledet så let, og sådant nogle ting. Så jeg mener absolut, at de allerfleste har fået lært en masse.

M: Hvad for nogle ting har du så taget og inddraget og brugt på klassen for videre diskussion og bearbejdning?

A: Vi har jo lavet en del i forhold til fysikken, og så skal vi bruge kort her i den kommende periode. Vi har regnet lidt med retninger, N/S/Ø/V, snakket om længde og breddegrader, den del skal vi bruge. Lidt efter lidt skal vi også kan lærer omkring GPS, vi skal lærer at indtaste plot og planlægge ruter. Så har vi selvfølgelig også gået ind på den traditionelle fysik, som vi også kommer til at have fremover. Vi er begyndt at snakke om kraft og masse, det at kaste med ting, hvilket vi også er begyndt at regne lidt på. I forbindelse med det er det jo rigtigt godt at eleverne har noget konkret, som de kan forbinde det med, sådant rent praktisk. Så kan vi måske begynde og regne på hvordan vi skal kaste bolden, for at den flyver en vis længde, og have lidt om vægt og formen af den. Men vi får at se hvad vi klarer.

M: Så i har været lidt i gang med noget af det. Har i kigget på videoklip som vi optog når kastemaskiner skød?

A: Nej, vi har ikke fået kigget på videoerne endnu, vi har fået set lidt på billederne som blev taget, men videoerne ligger stadig. Men jeg planlægger at bruge noget tid på dem her til forår, hvor der er lidt mere luft i planen. Der bruger vi at samle op på de har ting som eleverne undre sig over, eller som de synes har været sjovt. Så kan man kører forløbet igen, eller gøre noget der ligner, udvide det lidt. Så vi kommer til at se på videoerne, og kommer nok også til at konkurrere mod hinanden igen.

M: I vil simpelthen gentage det her med kastemaskinerne?

A: Ja, ja, ja. Gentagelse, hvor vi nok udvider det lidt. Tænkte at give dem nogle flere ting at bygge med, altså lidt flere hjælpemidler, sådant at de måske kan få boldene til at flyve lidt længere, mere præcist, vi får og se.

M: Så kan man jo også gå ind og se på, om de rent faktisk har draget nogle erfaring af det første projekt, som de så kan bruge i det andet...

A: Ja, helt klart. Vi har også snakket om at prøve det her med at plotte på kort, hvor vi skulle dirigere hinanden. Vi har prøvet at forhører os i Idræt, om at de kunne prøve det igen, det der med at dirigere og skridt, sådant at de kunne have en konkurrence i det. Vi har så tænkt os, at der bare skal være to grupper, så vi får brug for nogle store kasser som de skal have over hovedet, så må vi se om vi kan få det til at fungere. Så det er et vældigt ok tema, det synes de var sjovt. Der er jo også meget læring i det, og når man først har gjort det en gang, så kan man tage det op igen, og se om alle har forstået det, der er jo forskelligt niveau på elevernes forståelse når de arbejder med det.

M: Du var såvidt egentlig inde på det. men har du set forskel på hvordan eleverne forholder sig til lærestoffet i fagene, efter at de har arbejdet med det gennem udeundervisningen. Altså, har de anden indfaldsvinkel, når i har taget nogle af de samme ting op igen?

A: Ja da, nu har de ting at forbinde det med. Mange, nok ikke allesammen, men en god del, siger direkte at det og det har vi prøvet, og det og det har vi set, i det udeundervisningsoplæg som vi har haft. Andre siger lige som ikke så meget, dem må man spørge om, hvad de gjorde der og der den dag, de må have lidt hjælp til at huske det. Mange af de her elever husker jo normalt ikke længere end en dag eller to, men noget har der jo fæstet sig. Det har jo vist sig, for de fleste, at de husker en god del. De drager fordel af at have noget at forbinde det med, når vi kommer til at skulle arbejde

med teorien, hvilket vi jo ofte gør i skolen. Så sådant set, er det absolut positivt.

M: Det næste spørgsmål omhandler de drivkræfter som har drevet elevernes arbejde på udeundervisningsdagen, og hvordan du opfatter dem. Hvad er det som har drevet eleverne, til at arbejde under udeundervisningsdagens projekter?

A: Det er forskelligt, men for mange er det konkurrence instinktet. For at sige det sådant, det her er en af de klasser der har det største konkurrence instinkt, som jeg nogensinde har set. Jo mere der kan konkurreres om, desto bedre er det, så det er en væsentlig faktor. Så er der jo også det med at de får lov til at gøre nye ting, praktiske ting, bare det, er med til at engagere mange. Bare det med at få lov til at prøve et kompas, walkie-talkie, som de kan trykke på og snakke i, at de får lov til at opspænde en katapult og finde ud af om den nu kommer til at virke. Det med at få lov til at prøve tekniske indretninger, er også en drivkraft for mange. Det med at gøre noget alternativt, det med at gøre noget nyt og spændende, er også vældigt vigtigt. Man kan sige det sådant, at det som er anderledes, end det de oplever i deres normale skolehverdag, er som ofte rigtigt godt.

M: Altså bare det at de gør noget andet....

A: Ja stort set. Men det må også være noget som ligner det de kender. Sådant som de er, så føler de sig vældigt trygge ved det kendte, som de laver på skolen. For mange så kan det at lave noget andet, føles vældigt underligt og utrygt. Men her hvor man får en kobling mellem skole og aktivitet, ligger det inden for det, som de faktisk synes er ok. Det er noget som de rent faktisk kunne tænke sig at lave, og samtidig så er det inden for nogle faste former, således at de føler sig trykke, og ikke bare kommer til at stå og kigge ud i luften. Det er noget, som jeg selv har erfaret, at hvis man laver oplægget for ustruktureret, således at det ligner skolen for lidt, så bliver de vældigt usikre på hvad de skal gøre, og hvordan de selv skal agere, og derved bliver der ikke lavet noget som helst. Men i sådant et system her, som ligner skolen mere, hvor du lægger op til, at nu skal de gøre så fremdeles, hvor efter at de skal komme frem til et resultat, som skal skrives ned. Så kan eleverne bedre relatere til materialet, hvilket de føler sig trykke ved. I tillæg kommer der så den her praktiske del, hvor de rent faktisk får lov til at gøre noget fysisk, hvilket på en måde, er med til at give dem motivation for arbejdet.

M: Har du kunne se nogle forskelle mellem den første del af dagen, og den sidste del af dagen, og de opgavetyper som er blevet stillet der?

A: Hvad tænker du på?

M: Du snakkede netop omkring det her med opgavestruktur, som jeg i hvert fald opfatter som værende mere fast først på dagen, og mere åben sidst på dagen. Har der har været forskel mellem de to afdelinger?

A: Ja, der var jo to piger som meldte sig ud, og det var jo specielt på den mindre strukturerede del. Ikke at sige at de ikke ville melde sig ud uden anset, de er meget afhængige af at vide hvad de skal gøre. Hvis de bliver bare lidt usikre omkring hvad de skal gøre, så.....

M: Så melder de sig lidt ud?

A: Ja.

M: Men de fulgte jo samtidig med, det kunne man jo se, når man var henne ved dem og spurgte dem om nogle spørgsmål knyttet til det som de arbejdede med...

A: Ja, ja

M: De fulgte jo meget med i det som der skete

A: Ja, de får mange ting med sig. De er sådant set meget gode, når det kommer til det skolemæssige, men alligevel så melder de sig ud, i forhold til at deltage, når det kommer til det rent praktiske. Det er typisk den måde de gør det på, hvor de får det meste af det med, men de vil ikke deltage sammen med de andre. De var i hvert fald mere med der hvor det var mere fastlagt, der hvor de fik at vide hvad de skulle gøre, trin for trin...

M: Som specielt var i den første halvdel?

A: Ja.

M: Kunne du tænke tænkte dig at inkorporere mere udeundervisning, i matematik og fysik timerne, og har du evt. lagt nogle planer?

A: Ja, jeg kommer til at bruge det meget mere.

M: Du vil til at bruge mere udeundervisning?

A: Ja, ja. Jeg bruger jo allerede en god del, så meget som jeg kan få til at lykkes. Men det gælder jo om at kunne se nye muligheder og løsninger på det, så vi kommer absolut til at bruge det mere. Vi bruger det hele tiden, det med at sammenkoble fag med aktiviteter som vi laver udenfor, og vi har også vores naturfags undervisning udenfor.

M: Synes du, at det er svære at koble matematik og fysik delen, med udeundervisning, i forhold til eks. geografi og biologi?

A: Nej, det er ikke noget problem

M: Vi snakkede lige før om elevernes motivation på udeundervisningsdagen. Har motivationen for undervisningen, inden for matematik og fysik, ændret sig hos nogle af eleverne efter den her udeundervisningsdag. Altså har de ændret deres holdninger/måden, iht. hvordan de nu går til undervisningen i de her fag?

A: Altså sådant generelt i fagene eller?

M: Jahh.... Men jeg tænkte mere på det personlige plan.

A: Akkurat for oplægget eller for faget?

M: For faget. Altså har de kunne tage nogle af de måder, hvor på de har angrebet problemstillingerne, med sig ind, således at de er blevet mere motiverede for faget?

A: Ahhh, du tænkte i forhold til det her med at afprøve ting.

M: Ja. Ja, for en del af dem. Lige nu arbejder vi med elektricitet. De er jo vældig glade for at afprøve forskellige ting, hvilket går veldigt hårdt ud over batterier og pære. Men absolut, det her med at teste, eks. hvor meget kan man koble sammen før pæren springer, det er de veldigt glade for. Men om det har noget med udeundervisningsoplægget at gøre, det har jeg svært ved at sige. Men det her med at teste noget, og samtidig notere sig hvad der fungerer og hvad der ikke fungerer, det har de fået med sig, hvilket er en vigtig ting. Det er jo meget godt at læse på et stykke papir, at det her fungerer ikke, men når de tester det selv, så husker de bedre. Jeg kan også genkende, at dem der var mest aktive udenfor, også er dem der, stort set, er mest aktive indenfor.

M: Normalt eller?

A: Nej, nu snakker jeg om aktivitet, ikke det her med at række hånden i vejret.

M: Altså dem der normalt har været glade for at have aktiviteter, er også dem der har været meget glade for aktiviteterne på udeundervisningsdagen?

A: Ja

M: Har du kunne se, at nogle af de her elever som normalt ikke er så glade for teorien, at de har været mere motiveret for at melde ind med nogle betragtninger?

A: De er jo allesammen mere modtagelige når de får lov til at lave noget praktisk, men om det direkte hjælper dem med det teoretiske, det skal jeg lade stå usagt. Nogen må have fået elementer med sig som er vigtige, alt læring er jo positivt. Men om det gælder generelt når de skal lære nye teoretiske ting, det er jeg lidt usikker på. Men alligevel så har de forstået nogle hovedpunkter eks. hvad sker der hvis man seriekobler noget? Hvis man giver noget for meget strøm, så begynder det at ryge. Kunne de havde lært det gennem en bog, antageligvis ikke, for så havde de jo gjort det. Så det er en god måde at få dem til at lære ting på.

M: Nu arbejdede de jo meget i grupper, og jeg kan forstille mig at udeundervisningen kan sætte dem i nogle nye situationer som de ikke er vant til. Derfor tænkte jeg om den her udeundervisningsdag, har været med til at skabe nogle ændringer i det sociale miljø, som du har lagt mærke til ?

A: Ja, helt klart. Elever der normalt er meget neutrale, som man ikke lægger mærke til, altså lækker mærke til positivt og ser deres positive sider. De elever der vil have meget aktivitet, og som når de ikke får lov til at lave aktiviteter, så laver de en eller anden negativ aktivitet. De elever, når man laver udeundervisning med aktiviteter, eller man laver aktiviteter indenfor, de sig positivt bemærket, og som ofte så er de rigtig gode. Dem gruppe elever fik på udeundervisningsdagen muligheden for at vise deres mere positive sider, gav igen dem muligheden for at få noget mere personlig selvtilid,

men også social selvtilid.

M: Hvad så med de elever som normalt klarer sig godt indenfor?

A: De ligger på det samme niveau. Men hvis man ser i forhold til dem, der normalt ikke er så gode til det med bøger, som bliver meget aktive, så bliver den nok lidt mere passive. Man føler jo på en eller anden måde, at de burde være lige så gode som normalt, iht. når de laver praktiske ting og aktiviteter, som hvis de havde lavet noget skriftligt eller teoretisk arbejde. Men det er ikke altid at man får det samme løft, derfor kan det komme til at virke som om de bliver passive. Men det er vel snarere det, at de bliver mindre aktive, end når de arbejder teoretisk. Måske er det lidt vanskeligt at forstå?

M: Jahhh, jeg er ikke helt 100% med på hvad du mener.

A: Jamen, altså en elev som får en 6'er elev i teoretisk naturfag. Lad os sige at han får en prøve, efter at de har skulle læse noget om geologiske kræfter, hvor han får en 6'er. Hvis vi så har en anden elev, som er svagere, han vil måske få en 2'er, måske dumpe, få en 3'er hvis han har en kanon dag. Når den svagere elev kommer til at arbejde med praktisk arbejde i stedet, så forventer du jo at eleven stadig vil ligge på 1,2 eller 3. Men i stedet for er han blevet aktiv, og kommer derfor til at ligge på en 4-5 stykker. Den elev, der før lagde på en 6'er, han vil ikke gøre det dårligere end den anden elev, men han gør det dårligere, end han ville have gjort det teoretisk. Han vil nok blive mere passiv, som ofte stå og kigge lidt, og nok ikke gøre noget før han får besked på det. På den måde holder han sig lidt tilbage, hvilket du som ofte vil trække ham lidt ned i karakter for det, hvis man ville karaktersætte det. Man forventer jo, at den elev der er teoretisk god, skal være lige så god til det praktiske og aktivitets mæssige. Men de elever som vi begge kiggede på, så vi jo netop at det var de ikke, mens nogle af de andre elever, udmærkede sig ved at gå den anden vej. Så det kommer an på hvad vi egentlig forventer os af eleverne, de teoretiske elever gør det jo ikke dårligere end de andre elever. Deres gennemsnit vil de stadig ligge på en 4-5 stykker, men det vil på en måde være lidt mindre, end det som du egentlig ville forvente af dem.

M: Kan det have noget at gøre med at specielt de elever som er gode til det boglige arbejde, har en tryghedszone der, som der så bliver ændret på?

A: Ja. Man kan jo sige at inden for deres felt brillere de, de er vant til at vide, at det og det skal jeg læse, det og det får jeg spørgsmål om. De har på en eller anden måde fået tolket læringsstilen, oplægget, hvordan prøverne bygges op iht. kapitlerne, og er vældig trygge i den situation. Når de er i den anden situation, så ved de ikke hvad er det vi skal gøre, hvad det er som vi bliver vurderet på, skal jeg være aktiv, og deraf måske komme til at lave noget fejl, eller skal jeg hellere stå her og passe på. Så som du ser, så mister de lidt af den tryghed som de har, mens de andre elever ikke tænker så meget over det, i stedet ser de, at her er noget som jeg kan gøre. De byder aktivt ind, fordi her er lige pludselig noget der falder naturligt for dem, hvilket de profilerer på.

M: Der tog vi så også spørgsmålet om hvilket et læringsudbytte, for de forskellige elever har du lagt mærke til, under udeundervisningsdagen?

A: Ja, for såvidt. Dem der ligger midt på skalaen, dem er jeg lidt mere usikker på. Måske er der nogen der er lidt mere passive, og nogen de er lidt mere aktive, end de normalt er, men de bliver som regel liggende på den samme karakter.

M: Det vil sige at eller eller andet sted så får man samlet klassen?

A: Ja, det tror jeg at man vil få. Man vil få en samling af eleverne, ved at de kommer tættere ind mod gennemsnittet.

M: Uhm... I Danmark har der været en del forskning på det her med kompetencer og kompetenceområder. I fællesmål er der nævnt nogle kompetencemål, som man som lærer skal opfylde. Når du ser på denne her udeundervisningsdag, hvad har du så observeret for nogle kompetencer, som eleverne er blevet styrket inden for?

A: Ja, der er jo mange. I Norge er kompetencemålene vældig brede, så forløbet indeholder sådant set elementer fra alle kompetencemålene. Er der nogle ting som du konkret...

M: Ja, man kan også sige, forskellen mellem kompetencerne som de normalt arbejder med, set i forhold til udeundervisningsdagen, er der forskel på de kompetencer?

A: Ja, det er der helt klart. Alle som har tilbrudt tid i den Norske skole, vil vide at den er meget skævvredet til fordel for den teoretiske del. Så eleverne får jo udviklet kompetencer i forhold til de rent praktiske ting. I forhold til sløjd, banke søm i træ, det med at måle noget, det at save i noget, det at beregne ting, overslagsregning, det at dirigere, tale tydeligt.

M: Ja det oplevede man jo tydeligt i....

A: Ja, ja. Hvad er det du siger? Hvad? Hvad er det du siger? osv.... Højre/venstre, skulle de jo lære forskel på, spejlvending osv. Så der er masse af kompetencemål som man inddrager i en sådant undervisning, både ting som man er klar over, og ting som man ikke er klar over. Ikke mindst må man nævne sociale kompetencemål, hvilket man også finder i fagmål, jf. elevernes grundlæggende kompetencemål, så skal de jo også opnå nogle grundlæggende sociale færdigheder. Men også inden for Naturfag ser jeg en masse ting, som de får ud af det her. Fart, luftmodstand, forskellige materialevalg, vinkler, geometri, der er masse af ting som man kan forbinde det med. Men så er det jo det, med at få eleverne til at se de forskellige ting, nogle gange så kan det være at man bliver nødt til at køre oplæggen flere gange, før de får det hele med sig. Hvis man tager en pause, og kører det samme oplæg igen i 10. klasse, så kan man få kommentarer som, hvorfor gjorde vi dog sådant her, når vi skulle have gjort det sådant her i stedet osv.

M: Så du mener at det især den her praktiske del, der er med til at give dem nogle kompetencer, og alligevel så er det ikke noget som man så ofte bruger i den normale undervisning?

A: Ja. Men jeg tror også at det er vanskeligt, at få eleverne til at se det. Så er der jo også det store problem, hvordan skal jeg kunne lave nogle målinger på det her? Fordi alt skal jo måles og gives karakterer, så hvorledes vil du måle på sådant et udeundervisningsoplæg. Man ser dem jo gøre en masse ting, men hvordan skal man vurdere det. Skal man gå rundt og se dem allesammen arbejde på en gang, eller skal det gå på deres gennemførelse af projektet eller? Det er det store problem, der har været i forhold til udeundervisning i skolesystemet, fordi systemet har den her rædsel for, at man ikke får vurderet og dokumenteret den læring som der sker. Hvis eleverne laver nogle prøver hvilke de skal indlevere, så får de jo en karakter, der fortæller dem, det er det her du kan til dags dato, hvilket man så kan lægge ind. Hvis man i stedet går ud og bygger en katapult, så har man jo vanskeligt ved at dokumentere eksagt, hvilken læring eleverne får ud af det.

M: Det vil sige at man godt kan sige, at du på en måde føler dig tvunget til at undervise, på den måde som testene er lagt op?

A: Ja, det gør jeg sådant set. Forældrene er jo også indstillet på, at man ikke skal lærer eleverne noget, som de ikke skal testes i. Man kan jo ikke give eleverne en hvis form for undervisning, for derefter at give dem en helt anderledes prøveform, eller teste dem i noget som de ikke har lært. Derfor bliver man nødt til at forandre på prøveformen, hvilket ikke er noget problem, men det er jo det med at turde at gøre det.

M: Ja, det er jo det. Kunne du forstille dig, at man sådant rent faktisk, havde et praktisk element i prøverne, sådant at eleverne fik en praktisk problemstilling som de skulle løse som en del af en prøve?

A: Ja det synes jeg er en rigtig god ide... Her sidst så, mødte jeg en dame som jeg havde arbejdet sammen med på en anden folkeskole, hvor jeg havde arbejdet en halv år. Hun sagde at eleverne savnede mig, fordi nu var det ikke længer lige så sjovt at være i skole. Det skal siges at det var lige før en lærer, der havde nogle helt andre kompetencer end jeg, så hun gjorde det jo så godt som hun kunne. Men det sætter det jo lidt i perspektiv, fordi i skoles hverdag så gælder det for mange, hvis man skal lærer noget, så arbejder man med undervisningsbogen. Man tager bogen, slår op på kapitel 1, underviser i indholdet, henter den færdiglavede prøve, udlevere den til eleverne, samler den ind, og så er de færdige med det de skal lære i kap. 1, hvorefter man går videre til næste kapitel. Man går videre, uden rent faktisk at set, om eleverne har forstået det, og uden at se på andre indfaldsvinkler, derfor mister du dem der har et behov for en mere praktisk indfaldsvinkel, og bliver nødt lærer på andre måder. De lærer ikke noget på den anden måde, hvor de bare skal hører, de har som ofte behov for at føle sig frem med deres hænder, få noget visuelt og bevæge sig.

M: Så det vil sige at din baggrund, din uddannelse, skiller dig fra nogle af de andre lærere som

underviser i de samme fag?

A: Helt klart. Det at kunne noget... Hvis man skal undervise børnene i f.eks. sløjd, og man overhovedet ikke ved noget som helst om træ og hvordan en båndsav virker osv. Man er også nødt til at vide hvordan en boremaskine fungerer, hvis man skal tage en 15-20 elever med sig ind i sløjd og arbejde. Ellers så siger det lige som om sig selv, at det bliver noget med at 10 elever kommer til at høvle på en bordplade, hvilken de skal lave skærebretter ud af... Det synes de ikke er særligt sjovt, det synes du ikke er særligt sjovt, og derfor kommer du ikke til at lave noget til næste år. Det med at man rent faktisk kan sig fagområde, gør dig rent i stand til kunne variere undervisningen. Man vil kunne finde nogle eksempler, som er relevant for nutiden, stoffet, og eleverne, hvilket bedre fænger eleverne, og giver dem et godt indtryk. På den måde er det nok også lettere, at få dem til at yde lidt mere.

M: Det næste har vi også været lidt inde på. Har du en fornemmelse af, at eleverne de husker det, som de har arbejdet med på udeundervisningsdagen bedre, end hvad de gør fra deres normale undervisning.

A: Ja det har jeg. Der er en masse ting som de stadig husker, både det med dirigering, det med vinkler, længde og geometri iht. til konstruktioner. De husker det stadig, for når jeg spørg ind til det, så kommer det frem.

M: Så det er lettere for dem, at finde det frem fra hukommelsen, end hvis de eks. havde skulle læse det fra en bog.

A: Ja, ja. Det er det.

M: Hvorledes vurdere du at niveauet var i de opgaver som jeg havde med, og som eleverne skulle løse, iht. elevernes niveau?

A: Opgaverne synes jeg var godt varierede, og det er dybe opgaver, kan man sige, i det man kan få noget forskelligt ud af dem, afhængig af baggrund og det baggrundsmateriale som man kan og ikke kan. Eleverne kunne helt klart gennemføre det, hvilket er meget vigtigt, sådant at der er ikke noget som eleverne ikke forstår, eller noget som de ikke kan få til at fungere. Hvis det havde været sådant, så var det dømt til at blive en fiasko. Jeg synes på ingen måde at det var en fiasko, tilgængæld synes jeg at det var vældigt godt oplæg der blev gennemført, hvilket tyder på at opgaverne var nøje tilpasset, både iht. mængden af elever, og niveauet af eleverne. Selvfølgelig er der en vis variation mellem eleverne inden for klassen, hvor nogen har lidt mere at byde på, og andre har lidt mindre. Men stort set så synes jeg at det gik rigtigt godt.

M: Den variation der var mellem eleverne, blev den udlignet, i det at de arbejder i grupper, ved at de inden for grupperne kan hjælpe hinanden?

A: Ja altså, det har også noget at gøre med gruppedynamikken. Det er ikke alle grupper, som er gode til at få dem med, som er lidt svagere, det er ikke alle af de stærke der er lige glade for at gøre det. I teorien så skulle det udligne sig ved gruppearbejde, men elever der tit ikke forstår noget kan ofte blive destruktive.

M: Var det noget som du lagde mærke til på udeundervisningsdagen?

A: Nej det gjorde jeg ikke, men nu skal det også siges at det ikke var alle eleverne der var tilstede den dag. Men jeg ved af erfaring, at jeg har elever som er så svage fagligt, at de bliver vældigt frustrerede næsten lige meget hvad man laver for noget. Hvis en af mine elever havde været der, så havde han nok for det meste stået og røget. Men det er en situation som opstår overalt hvor man arbejder med forskellige typer mennesker, og hvor forskellige situationer i livet gør, at det ikke lige er undervisningen der er det vigtigste. Men igen, så så vi jo også, inden for den niveauforskel som vi havde, at det fungerede ganske godt. Nogle var bedre iht. det teoretiske, og derfor tog de de skriftlige opgaver, mens andre tog den praktiske del. De spændte kastemaskinerne, skød bolden, og fik det til at fungere, andre løb frem og tilbage og målte længden. Så de tog vel egentligt det arbejde som de kunne, som de følte sig trygge med, men det virkede fint.

M: Var der en specielt forskel mellem hvorledes piger og drengene taklede opgaverne, nu var grupperne jo blandende?

A: Det var jo planlagt. Nej det synes jeg ikke, vi havde jo piger der virkelig gik til den med

snedkerarbejdet og bankede masser af søm i, og det er jo absolut positivt. Vi havde jo også nogle drenge som sådant stod og kiggede lidt, og som måske nok var sat lidt på sidelinjen. Og på den anden side så havde vi drenge som virkelig fik lavet noget snedkerarbejde, mens nogle af pigerne kiggede lidt mere på. På den måde havde vi faktisk meget variation, vi fik hele spektret og se.

M: Sådant rent fagligt, når man kigger på denne her udeundervisningsdag. Hvis du skulle have taget den samme mængde timer og brugt i matematik og fysik, hvor du havde haft en mere normal undervisning med dem, har eleverne så fået nok rent fagligt, ud af den her udeundervisningsdag?

Kan man som lærer stå inden for, at der er nok læring i det?

A: Ja, det tror jeg. Absolut. Men der bliver jo selvfølgelig noget efterbearbejdning. Hvis man valgte at bruge en time eller to mere på det, så tror jeg sagtens at man havde kunne forsvare at bruge to dage på projektet. Der er vældigt meget læring i forløbet, men det er jo bare det med at få eleverne til at se det, det er der udfordringen ligger. Man gennemfører det, og så er der nogle som tænker lidt og nogen der tænker lidt mere, det er lidt varierende. Men når jeg spørger dem, så husker de det jo igen, og så har man allerede gjort et stort arbejde, fordi de så har de fået en masse nye koblingsmuligheder.

M: Så det har været et godt oplæg, for at få eleverne motiverede, således at man nemmere få dem med i den videre undervisningen?

A: Ja, ja, det har det været, det noget som de husker. Vi har også diskuteret andre ting, og har reflekteret over hvad det var vi gjorde på udeundervisningsdagen. Efter dette har vi prøvet at teoretisere det lidt, og på den måde fundet ud af hvad det egentlig indebærer, hvis man ser på teorien. Hvordan passer tyngdekraften ind, hvad sagde Newton egentlig om det her osv.

M: Men det er jo kun positivt.

A: Ja, ja, det er rigtigt positivt, og det viser jo bare igen, at der er for lidt praktisk arbejde i skolen, sådant generelt. Der kan selvfølgelig også blive for meget praktisk arbejde. Det er med at finde en balancegang i mellem de to dele. Så handler det også om at finde de gode praktiske oplæg, som understøtter det teoretiske som man skal arbejde med senere hen, således at udeundervisningen ikke bare bliver noget man gør, fordi det er sjovt, men rent faktisk fordi man skal lære noget. Så hvis man klarer at kombinere det, med at de rent faktisk har det sjovt, og samtidig lærer noget, så er det jo optimalt, og det gjorde de jo på mange måder. Jeg så mange som synes at det var sjovt, på trods af at det var rigtigt dårligt vejr.

M: Ja det kan man sige, det var ikke de bedste forudsætninger vi havde.

A: Nej. Men jeg fik faktisk ingen klager over vejret bagefter, så det er jo vældigt positivt.

M: Der var stort set heller ikke nogen der havde noteret det i det skriftlige materiale som de skulle svare på.

A: Man kunne måske have tænkt sig om, og sagt sig selv at det var lidt for sent på året, men her i bagefter så synes jeg at det var rigtigt fint, når jeg nu ser tilbage på det.

M: Nu er vi nået igennem mine spørgsmål. Har du nogle yderligere tilføjelser, som du synes at der mangler?

A: Mangler?

M: Eller noget som du vil kommentere på, som du ikke synes at vi har været inde om, som du synes kan være interessant.

A: Nej, jeg tror at jeg har sagt det meste i forhold til de punkter som vi har snakket om. Men det skal siges at jeg synes at oplægget var rigtigt godt, det vel tilrettelagt, og vel struktureret, og så går det godt når man er ude. Jeg regner med at det var lavet således, at der ikke ville opstå kaos, sådant at man kan se hvad man rent faktisk kan lave, når man har et godt og gennemført arbejde, så man på den måde bedre kan se hvad man får ud af det. Jeg oplever jo også, at det er en af udfordringerne, at finde de gode oplæg, sådant at man ikke skal producere alt selv, for det er der man kommer til at slide sig selv ihjel, for det tager jo noget tid og arbejde og lave sådant et oplæg. Så det er godt hvis man kan låne lidt her og der, som man kan bruge. Hvis man så får det til at lykkes, og samtidig kan sammenkæde det med den teori der kommer senere, så er man godt på vej til at lave en god naturfagsundervisning, for en god del af eleverne. Så det var absolut en positiv oplevelse, og jeg

mener også at langt de fleste af eleverne, havde den samme oplevelse. Så det var rigtigt godt

M: Jamen tak for det. Så tror jeg at vi afslutter interviewet her

## **Før interview lærer B**

### **Status**

M: Hvor gammel er du og hvor lang tid har du undervist i?

B: 49 år. 20 år, der omkring.

M: Ca. en 20 års tid. På skolen her, hvile fag og klasser underviser du i?

B: I år underviser jeg på 9 trin, jeg har to klasser i matematik, men ikke den her klasse.

M: Ok

B: Så er jeg kontaktlærer for den klasse, der skal være med i forsøget på fredag. Jeg har dem i norsk, kropsøvelse, RLE, og i år har jeg overtaget dem i naturfag, da den lærer der havde dem sidste år, ikke kunne fortsætte

M: Er du naturfags uddannet, eller er du over i det sprogelige når du også har...

B: Jeg har ikke en formel naturfagsuddannelse.

M: Men du har fået det over årene?

B: Jeg havde det jo fra videregående skole, det gamle gymnasium, men jeg har det ikke fra læreruddannelsen.

M: Arbejder du meget med gruppearbejde, med den gruppe elever som vi skal have med, er det noget som de er vant til?

B: Det er en arbejdsform som vi har anvendt, men har i efterårsperioden har vi ikke brugt det. Vi skal lægge det in her nu i RLM, men ellers er de jo vant til at arbejde i grupper, i sådant noget som hjemmekundskab, og sådant nogle fag.

M: Uhm... Men ikke så meget i forhold til naturfagene?

B: Hvad de har lavet i 8 klasse, i forhold til naturfagsarbejdet der, tør jeg ikke sige.

M: Har eleverne arbejdet med udeundervisning i nogle fag, sådant generelt. Er det noget du kender til?

B: Nej, det tror jeg egentlig ikke, ikke her i hvert fald.

M: Ok, så det bliver en helt ny oplevelse for dem.

B: Ja

M: Vil det sige at når du selv underviser, så har du heller ikke benyttet uderummet, som en aktiv del af din undervisning.

B: Nej i lille grad.

M: I lille grad. Hvad er dine tanker omkring det, hvorfor bruger du det i en lille grad?

B: ..... Nej, spørg mig om det. Det er vel lidt det at man beskæftiger sig med det kendte, den rutine som man er vant til. Når man har store klasser i matematik og sådant, så er det jo... Når man har en klasse, en time, og derefter en anden. Der er også klart mere organisering og sådant nogle ting.

M: ... som giver nogle problemer? Men du har også meget fragmenteret undervisning så jeg.

B: Ja det har jeg.

M: Hvor meget kort og kompas har eleverne arbejdet med?

B: Vi har haft om kort, kompas, og orientering i kropsøvelse, men der har det mest drejet sig om kortbrug, altså korttegn og det at følge ledelinier på kortet. Kompasset har kun været inde i billedet, når vi skulle orientere kortet.

M: Ok

B: Her på skole B, så er det veldigt let at orientere kortet, i det man har bjerget i nord.

M: Åhh ja.

B: Og skole B ligger ret syd for det. Så egentlig har man ikke brug for et kompas for at orientere kortet, så de har ikke fået nogen træning i at finde kompasretninger.



M: Ok det er fint.

M: Hvis du skulle vurdere eleverne og deres generelle holdning iht. naturfagsundervisning, hvordan vil du så kategorisere den dominerende holdning, som klassen har?

B: Rimelig positiv.

M: Sådant generelt over for naturfaget eller?

B: Nu her i efterårsperioden har vi jo... Da har de tre timers naturfag på planen, den ene time er klassen delt, så de bare er en halv klasse. De bliver delt således at halvdelen har mad og helse.

M: Ahh ja.

B: Så at det er en vældig god time at have at lave forsøg i, og der virker de vældig positive.

M: Så de er vældig glade for at lave forsøg?

B: Ja... Vi stort set haft forsøg hver uge, indtil videre her i efterårsperioden.

M: Men når du så laver forsøg, er det sådant mere spiseopskrift, eller er det mere sådant, hvor de skal undre sig og selv finde løsninger?

B: Jeg vil sige det første, altså kokebog. Kokebog og rapport.

M: Ummm. Men det er der jo også meget god læring i.

B: Ja, ja.... I går destillerede vi kaffe.

M: I destillerede kaffe, så længe at man kunne se at der var noget tilbage?

B: Ja, vi fik skilt vandet fra.

M: Så i gik mod en stærk, stærk, stærk kop kaffe.

B: Stærk, stærk, kop kaffe... Det er utroligt hvor lidt der skal til, for at de bliver fascinerede.

M: Ja. Men det handler jo også om, hvad er kaffe, hvad er vand, og andre forskellige produkter. Der er meget god kemi der.

B: Ja.

M: Føler du at det er et problem når i har naturfag, vi deler jo fagene op så vi har biologi, fysik/kemi, og geografi. Er det et problem, at få nok af de forskellige fag ind, eller er der nogle af dem der kan tage overhånd?

B: Nej... vi kommer da efterhånden rundt om lidt fysik, kemi og biologi og sådant.... Jeg forholder mig nu bare til den plan som ligger der. Simplethen.

M: Er de klar over hvad der er fysik/kemi delen, biologi delen...?

B: Det er både og.

M: Det er ikke noget i arbejder med, at sige nu tager vi det her, det er specifikt kemi eller?

B: Johh, jeg siger det jo.

M: Men det er ikke sikkert at de hører efter.

B: Når de skal svare på det bagefter, altså hvad er fysik og hvad er.... Så tror jeg at du vil få forskellige svar.

M: Når du nu arbejder med denne slags ting i din undervisning, så må du også have nogle tanker omkring hvorfor du gør det. Hvad for nogle kvaliteter ligger der i det at have nogle aktiviteter i sin undervisning?

B: Det er jo det at de kommer til at bruge flere områder af sig selv. De får lært tingene på forskellige måder. Eleverne har jo forskellige stærke sider, ikke også.

M: Er der nogle af eleverne, der får mere ud af det her med aktiviteter end andre, når du siger at de er stærke på forskellige områder.

B: Ja det tror jeg.... sådant er det. Du kan kalde dem teorivage, eller hvad du vil. Det som de ser, bliver lettere for dem at huske og måske forstå, end det de bare læser sig til, eller det der bliver fortalt og skrevet på tavlen, og sådant. For eksempel når vi laver forsøg, så prøver jeg bagefter at få dem til at tænke over hvorfor var det nu sådant, hvad er det der er sker, hvad er det der er fysikken eller kemien, hvad er baggrunden for at kaffen ligger tilbage, og vandet forsvandt.

M: Så du prøver at tage en god opsamling, på de ting som eleverne egentlig er kommet igennem.

B: Det prøver jeg at gøre, ja.

## **Fremtiden**

M: Det første spørgsmål handler om elevernes holdninger, og hvordan du mener, at de kan blive påvirket, ikke bare af forløbet som kommer i næste uge, men også på sigt. Altså deres holdninger i forhold til matematik og fysik. Du snakkede om at de havde rimeligt gode holdninger, men hvordan vil et forløb, som det vi kører på fredag, komme til at påvirke elevernes holdninger.

B: Jeg håber jo at de får gjort noget praktisk, at de kommer til at føle det på deres egen krop, at det er positivt og inspirerende.

M: Vil det kun kunne mærkes i meget kort tid, altså bare et nedslag, eller tror du at det kan ændre noget ved deres holdninger, hvis man arbejder med en sådant type undervisning?

B: Nu er det her jo en happening, og vi vidste, sådant set, egentligt ikke helt hvad det var vi sagde ja til. Vi valgte bare en klasse ud, så den klasse det blev, var egentlig lidt tilfældigt... Men jeg er egentligt spændt på det, lidt nysgerrig, i forhold til det selv.

M: Ja men det er jo et godt udgangspunkt, når man selv kan være nysgerrig ifht forskellige ting.

B: Jeg har jo luftet ideen for eleverne, og en del af dem er også lidt nysgerrige.

M: Så må vi jo håbe på, at vi kan blive ved med at bibeholde den nysgerrighed.

B: Ja

M: Noget af det som jeg også er interesseret i, er at kigge på deres indlæringen og forståelsen, for undervisningsstoffet. Hvordan tror du, når man kun kigger på indlæringen og forståelsen, at den bliver ændret, når man flytter rammer fra indeundervisning til udeundervisning, som er aktivitetsbaseret?

B: Kan du gentage spørgsmålet?

M: Ja. Området omkring indlæring hos eleverne, og forståelsen for det stof, som de arbejder med. Hvordan vil de to faktorer blive påvirket, når man tager og flytter undervisningen, fra en normal klasseundervisning, ud i en aktivitetsbaseret sætning?

B: Det som jeg er spændt på, er at se om eleverne klarer at trække paralleller, mellem det de arbejder med udenfor, og det stof som de lærer inden for.

M: Hvad for nogle ændringer i deres forståelse, tror du der vil ske, når man har udeundervisning i stedet for. Får de en anden forståelse for det stof som de arbejder med, eller vil det være den samme måde som de kommer til at forstå stoffet på. Hvordan tror du at det vil komme til at påvirke læringen?

B: Det ved jeg ikke

M: Har du et bud på det. Hvad tror du, at der kan ske ved det her?

B: Jeg tror at når de får oplevede ting, og bruger andre midler end bogen, og kan se på det, at det kan være med til at styrke forståelsen. Det må man jo kunne have et håb om, i hvert fald.

M: Men er det en styrkelse af den forståelse, som er opbygget i den undervisningen der er sket forud, altså det de har beskæftiget sig med før.

B: Ja, den må være med til at understøtte den.

M: Når man har en normal klasse, så vil man også have nogle elever som har det svært, og andre elever der klarer sig ganske godt. Hvilket jo er helt normalt. Men når vi nu har en sætning, inden for og uden for, tror du så at det er de samme elever, som har det svært og let inden for, som også vil have det svært og let, når vi flytter dem til en udesætning?

B: Tror at det vil blive lidt forskelligt.... Jeg forventer at der er nogle elever, som har det svært i forhold til læsning og sådant nogle ting, som er meget mere praktiske, og som kan lide at lave praktiske ting, som vil profilere på det her. Men der er også nogle som jeg er lidt usikker på, hvor meget de kommer til at engagere sig.

M: Altså af dem der har det lidt svært

B: Ja

M: De har altså muligheden, for at få meget ud af det, men spørgsmålet er om de vælger det?

B: Jeg forventer at en del af eleverne vil være ret aktive, men så er der andre som jeg er lidt mere spændt på...

M: Men hvad så med dem der normalt klarer sig godt, og ligger i midten, vil de også klare sig godt udenfor.

B: Ja, jeg tror at de vil komme til at fungere.

M: Så der vil ikke sket den store ændring hos dem?

B: Nej, jeg forventer egentligt ikke det store, det gør jeg ikke.

M: En af de problemer som vi har i dag er at få folk til at vælge at studere, på de videregående uddannelser, som indeholder matematik og fysik. En af de ting som jeg har beskæftiget mig med, er det at indføre en fast dag om ugen i skolerne, som er dedikeret til udeundervisningen. På denne måde, vil det bliver lettere for lærerne at strukturere, hvilket er en af de ting, som kan være svære at få indpasset i den normale timeplan. Hvis man fik den her ide indført, tror du så at det ville kunne påvirke eleverne og deres holdninger, således at der er flere af dem ville tilvælge en uddannelse, som indeholder matematik og fysik/kemi?

B: Det vil jo blive en voldsom satsning i forhold til de fag, ville det ikke det?

M: Altså det er udeundervisning generelt, over hele feltet, altså ikke kun i matematik og fysik.

Det er sådant at man har en fast dag, hvor man har aftalt at her skal vi være ude. Således at man både får lærerne i gang med tænke, men også så man rent struktur mæssig, har mulighed for at bytte rundt på nogle timer, således at man kan lave et samlet forløb.

B: Jeg er usikker.

M: Du er usikker.

B: Ja.

M: Ja, men det kan også være svært at svare på, hvis du ikke har arbejdet med udeundervisning, og se hvordan dette kan påvirke eleverne.

M: Det næste spørgsmål kommer til at handle om eleverne og deres drivkraft, som vi jo som lærere er interesseret i. Hvad er det der gør at eleverne har lyst til at læring, og hvad er det der driver dem frem af i læringsprocessen. Tror du at der vil være nogen forskel mellem drivkraften, som de har når de er indenfor, og drivkraften når vi tager dem med i den her udesætning. Ændre forudsætningen sig for elevernes drivkraft, når man flytter undervisningsstedet og måden man underviser på?

B: For nogen elever vil det stadig være sådant, at de føler at det er en skolestyret aktivitet. Det her er noget som læreren, og andre har sagt at vi gør, fordi vi skal lærer et eller andet. For andre kan det være med til at fange den her forskerspirer interesse, hvilket kan medvirke til, at de få en større indre drivkraft. Men jeg tror at det vil være forskelligt.

M: Når du netop kommer med de her to udsagn, er der så nogle specielle elever, som du tror, vil tænke at det er skole, og nogle som du tænker, at de vil få mere ud af det her. Er der nogle specielle elevtyper, eller kan du på anden måde karakterisere dem som du tænker på?

B: Nej, jeg tror jo... Ungdomsskolen som den er i dag, er den vældig teori tung. Den er tilpasset de elever, som takler den måde at gøre det på. Så det kan hænde, at det her, kan fange nogle af de andre elever.

M: ... Som ikke takler det

B: Uhm

M: Du siger at der er nogle elever der mere vil se på det som undervisning, og derfor ikke ændre deres drivkraft. Er det nogle specielle elever du tænker på, eller er det bare sådant at du tænker der er nogle elever generelt, der på grund af et eller andet, vil se det på den måde?

B: Jeg tror at årsagssammenhængen kan være meget sammensat, men jeg ved ikke om jeg kan sige så meget omkring det.

M: Nej... Men jeg tænkte det kunne godt være at din erfaring fortalte noget om det her. Eks. om der er nogle specielle elever, som det lige meget med om man skifter sættings eller hvad man gør, så ser de det som skole, fordi de er i skole som en institution. Og spørgsmålet er så om man ligesom kunne beskrive den her type elever på en eller anden måde.

B: Ja det er jo nogle elever der har det lidt svært, i forhold til at få en mestringsoplevelse i skolen.

M: Så det er nogle af dem der typisk slider i det?

B: Ja, ja... Og som har slidt en del år

M: Og som derfor er blevet trætte af at være i skolen som sted.

B: Ja, dem har vi.

M: Det er jo noget vi allesammen har i vores undervisning, de forskellige typer af elever.

M: Det næste som jeg kunne tænke mig at kigge på, er det med at arbejde i grupper. Hvordan tror du at gruppearbejdets mønsteret kommer til at ændre sig, når man kigger på den måde de arbejder i grupper på indenfor, og når man nu tager dem og sætter dem i en udenfor sætning. Er der nogle ting der vil ændre sig, i de dynamikker som der foregår i det her gruppearbejde?

B: Ja, vi ser jo at de får nogle flere strenge at spille på. Hvis vi afvikler et teoretisk gruppearbejde, så vil de læse og skrivesvage, de som ikke er så gode på sådant nogle ting, de bliver ofte medløbere og lade de andre arbejde. Hvis vi får en anden type gruppearbejde, hvor vi skal lave en film eller noget andet, så kan det være dem der er drivkraften. Så det er afhængigt af hvilke slags forskellige områder af sig selv, som de rent faktisk får mulighed for at benytte, og hvad for slags erfaringer og interesse de har fra før. Men jeg kan forstille mig, at der er en del ledertyper, som fremdeles vil blive ved med at være ledere.

M: Både i inde og udesætningen?

B: Ja, det tror jeg.

M: Tror du at der er nogle der kommer til at skifte helt mønster på deres rolle, på den måde som du beskrev, når de kommer ud?

B: Det har jeg nok et håb om

M:.. Et håb om det i hvert fald. Det bliver i hvert fald spændende at se om du kan spotte nogle af de ting, når du går rundt og kigger lidt på det.

B: Ja

M: Lidt i forlængelse af det her med gruppearbejde, hvor der er mulighed for at man kommer til at se nye sider ved folk. Tror du, at når man arbejder på den her måde, at det på både kort og længere sigt, kan ændre det sociale miljø i klassen?

B: Ja. Jeg tror på at variation på arbejdsmåder, og variation af grupperne, er vigtige for både læringen, men også i forhold til klasse miljøet. Der er jo nogle der stadigvæk har svært ved at læse en avis, og derfor er det os der laver grupperne. Så er der nogle som alle gerne vil være sammen med, og nogle der har svært, ved at komme med i en gruppe.

M: Så det er en pædagogisk indgangsvinkel, som håndterer det med det sociale miljø.

B: Ja. Jeg tror at det er nødvendigt at det styres, så der ikke er nogen der føler sig uden for. Hvis man bare beder dem om at gruppere sig, som de har lyst til, så skaber man, i hvert fald i den her klasse, en situation hvor nogle bliver udeladt. Men med andre klasser, så kan den der indgangsvinkel fungere vældigt godt.

M: Så i har nogle problemer med det sociale miljø i klassen?

B: Nej, det vil jeg egentligt ikke sige at vi har, det er vel normalt, at det er sådant.

M: Ummm. Så det er ikke noget problem?

B: Nej, der er en fint tone mellem eleverne. Men at der er nogle der er mere populære end andre, hvilket vel også helt normalt. Det er sådant verden desværre er.

M: Ja, det kan vi nok ikke komme uden om... Men hvis vi nu forstiller os nogle af dem der har det lidt svært, og lader dem komme ud, hvor de kan vise nogle andre sider ved dem selv, bruge dem selv. Vil det kunne ændre ved nogle af de dynamikker, som er internt i det sociale miljø?

B: Det af folk få en meststringsfølelse, få det til at fungere, og får positive tilbagemeldinger i forskellige sammenhænge, enten om det er gruppearbejde, i kantinen, eller en normal time i klassen, så er det forhåbentlig vis med til at bygge dem op, og give dem glimtet i øjet tilbage, hvilet er med til at styrke dem.

M: Sådant på det personlige plan

B: Ja, det vil jeg tro.

M: Hvis man styrker sig selv, på det personlige plan, hvordan vil det påvirke ens position i klassen?

B: Ja, det må jo være positivt, er det ikke det!

M: Det vil jeg tro.

B: Det vil jeg også.

M: Sådant at de måske kan komme ud af den position, som de ikke er så glade for at være i?

B: Ja. Det ser man, ikke sandt. Når man tager eleverne med på tur, er der mange der blomstre, i en sådant situation. Men så er det jo om de formår at tage det med videre.

M: Ja, at få det med ind i hverdagen også, succes oplevelserne.

B: Det er normalt at man kan opleve elever som er vældig reserveret og tilbagetrukket i en klasse, og som en lærer kan opfatte som initiativløs. De kommer ikke i gang med deres opgaver, får lavet lidt, laver meget larm. Men hvis man for eksempel er ude og gå tur med dem, og der skal laves bål, så er det i stedet dem der er drivkraften. Det vil man kunne opleve. Så det er med at have flere sider at spille på, lade dem fordybe sig i sig selv...

M: For at give dem muligheden for at blomstre?

B: Ja.

M: Det næste spørgsmål omhandler det teoretiske indhold, i det de skal arbejde med. Hvorledes vurderer du at eleverne vil se på det teoretiske indhold i arbejdet. Vil eleverne mene at de rent faktisk lærer noget når de arbejder uden for, eller vil det bare bliver en lege dag, som ikke kommer til at indeholde særligt meget læring i?

B: Det er det som er udfordringen med udeundervisning, er det ikke det. Det med at få det faglige ind.

M: Det er bestemt en udfordring, og det er jo min intention, at de skal lærer noget fagligt. Men spørgsmålet er om eleverne, også mener at de lærer noget fagligt.... hvad tror du? Tror du at de kommer til at lærer lige så meget fagligt, som de ellers ville gøre, ved at gennemgå tingene på den normale måde?

B: I forhold til mekanikken og fysikdelen, har de ikke en vældig god baggrund, det tror jeg ikke. Jeg vil jo forvente at målestok delen, inden for matematik, at de har større baggrund, for at være med på det. Jeg tror ikke at de... Nu er det længe siden at jeg har haft naturfag i 8. Den energidel der er der, tror jeg ikke at de har en stor baggrund for fra før, så det vil være noget nyt for dem. Derfor tror jeg, at der bliver vanskeligt for dem, at drage sammenhængende ud af det.

M: Uhm, at trække slutninger på det. Men de arbejder jo stadigvæk med mange af de har ting, og materialet er lagt sådant op, at de kan lave efterbearbejdning, så de netop kommer ind på det teoretiske. På den måde vender man det om, i stedet for at starte med det teoretiske, så starter man med den praktisk indgangsvinkel til det. Men det er et spørgsmål, om eleverne rent faktisk opdager, at de lærer en del teori ved det her.

B: Det må vi jo håbe på at de gør.

M: Der må vi håbe på.

B: Ja

M: Så tror du at de lærer lige så meget teoretisk ved det her, som hvis du ville have undervist i det samme på klasseværelset?

B: Ja, jeg tror jo at de lærer ved at bruge andre læringsmetoder, end man bruger når sidde på et klasserum. Jeg tror at de lærer noget, selv om de ikke selv synes, at de har lært noget teori... For det var jo det du spurgte om, om eleverne troede at de havde lært noget.

M: Lige præcis. Jeg synes i hvert fald at det er interessant at kigge på. Hvis man laver noget undervisning, hvor eleverne ikke opdager, at der rent faktisk lærer en masse, så har man på en måde vundet en del, da der så er nogle andre faktorer, der så spiller ind.

B: Jeg tror de får en del faglige ting ud af det, uden at de nødvendigvis kan sammenkæde det nogle mål.

M: Kan du se, og tror du eleverne vil opleve, at der er problemer forbundet med det her arbejde, når det ikke er bogbaseret. Altså når de ikke har en bog som udgangspunkt, for det arbejder som de skal i gang at arbejde med?

..... (gentager spørgsmålet)

B: Nej det tror jeg ikke

M: Det kommer ikke til at betyde noget for dem, at de ikke har et bogligt udgangspunkt, som de kan forholde sig i forhold til?

B: De får jo en del forklaring undervejs, der er jo en del, sådant her, plancher og ark. Så nej, det tror jeg ikke.

M: Ok...

M: Det er meget oppe i tiden og snakke om udvikling af kompetencer, og der har været mange rapporter omkring det. I stedet for kun at sætte faglige mål, så skal man også se på kompetenceudvikling hos eleverne. Dvs. at eleverne skal udvikle forskellige kompetencer, som de kan benytte videre i samfundet. Tror du at eleverne kommer til at udvikle andre kompetencer under udeundervisningen, i forhold til når de er indenfor, eller vil det være de samme kompetencer som de egentligt arbejder med?

B: Det er spørgsmålet om hvad for nogle kompetencer som man er i stand til at måle. Altså i forhold til fagmål?

M: Ja der er jo nogle kompetencemålene i fagmål, som vi blandt andet skal opfylde, så man skal man jo som lærer gerne dække hele paletten. Men det jeg er interesseret i at se på, er om der kommer nogle "gratis" ting ind, i forhold til de her kompetencemål, når man rykker undervisningen ud, som måske kan være svære at få frem indenfor, eller er det egentligt de sammen ting som man arbejder med, men bare på en lidt anden måde?

B: Det er jo de samme ting som man arbejder med, men på en anden måde, så det vil man jo sikkert... i forhold til det vi har snakket om før i interviewet.... eller det kan også være at de mister en del ting, det er jeg usikker på.

M: Hvis det her lille "stunt"/forsøg viser sig at være noget som dine elever synes er en god ting, og du mener at de får noget ud af det, kunne du så tænke dig at arbejde videre med det, og måske inddrage mere udeundervisning i din hverdag?

B: Ja, nye metoder, nye måder, nye indfaldsvinkler det er.... det må jo være positivt. Problemet er at få det til at harmonere med hverdagen. For der ligger jo ganske meget forarbejde i det som du har udviklet, ikke sandt. Der er jo også kun 24 undervisningstimer om ugen, og ikke allesammen i den samme klasse, de skal så mange forskellige ting. Der er mange ting i hverdagen, som man skal have til at gå op.

M: Ja det kan være problematisk

B: Så jeg kan forstille mig, at så må man have noget støtte, måske er der nogle flere som må arbejde sammen, for at det kan lade sig gøre.... Ellers bliver det jo let bare sådant en happening.

M: Ja lige præcis. Min ide var, at dette gerne skulle komme ud over happening effekten. Det er derfor jeg har lavet nogle oplæg til efterbearbejdningen, hvor man bruger, og genbruger, masser af de ting der har været på udeundervisningsdagen. Du får mulighed for at tage billeder af alle de ting som de har arbejdet med. Når du så kommer tilbage til nogle af de ting i din naturfags undervisning, så kan du tage billederne af de ting som eleverne selv har lavet frem, og sige, "Det her stemmer med vores teori". På den måde kan i arbejde videre med det, ud fra et fælles grundlag, som alle eleverne rent faktisk har været med til, hvilket vil kunne styrke deres teoretiske kundskaber.

B: Ja der tror jeg, det er vigtigt at vi har det på video eller...

M: Lige præcis, det er derfor at vi skal have de fire kameraer med ud, så de selv kan tage billeder, og så de selv kan lave videooptagelser, når vi kaster med de har kastemaskiner.

B: Det her bliver jo uanset ikke noget der helt kommer til at hænge sammen, i og med at det ikke ligger inden for det som vi arbejder med lige nu, for at sige det sådant. Fordi vi har andre....

M: Ja, man har jo forskellige emner. Men der er jo mange der kører efter sådant et cirkulært princip, hvor man kommer tilbage til nogle af de samme ting igen og igen, men på et lidt højere niveau..... Men så tror jeg at jeg vil takke dig for din tid til det her interview, med mindre at du har noget som du mener at der mangler, og som du gerne vil snakke om.

B: Nej ikke som jeg... nej.

## Efter interview lærer B

M: Det var jo sådant set egentlig meningen at du skulle have haft billederne og videoerne her sidst da vi afsluttede, men det har du ikke haft muligheden for, da du først har fået dem nu pga. computer problemer. Men jeg kunne være interesseret i at vide, om du har haft nogle reaktioner eller tilbagemeldinger fra eleverne, i forhold til den her udeundervisnings dag, og om i har snakket om det?

B: Vi har snakket lidt om det. Om hvad de gjorde og hvad de har lært. Men for eleverne, så kommer det her til at hænge lidt... det bliver sådant lidt et stunt, fordi de arbejder ikke med det område nu. De har endnu ikke arbejdet med det fagområde, bortset fra det med målestoksforhold i matematik her sidste år, eller noget sådant. I forhold til naturfagsdelen, så er de heller ikke der lige nu, de arbejder med noget andet.... Men de synes at det var en sjov dag, en anderledes dag.... Det synes de. Så de mener klart at det var positivt. De har vanskeligt ved at finde sammenhængen, imellem det som de afprøvede, og det de egentligt har lært, sådant rent fagligt. Det har jeg forståelse for, i og med, at det svæver rundt herude et sted. (gestikulere)

M: Jamen det er klart. Hvis de ikke arbejder med det fagområde, og du ikke har efterbearbejdet det, i forhold til mange af de ting som det indeholdte, så kan det være svært for dem og forbinde det med læring iht. det teoretiske.

B: Ja

M: Men du har du jo mulighed for at vende tilbage til en del af de ting.

B: Ja, så jeg gemmer det til vi kommer til de emner.

M: Det lyder jo ganske fint. Har der kun være positive tilbagemeldinger på forløbet, eller har du også hørt andre ting?

B: Hvad tænker du på af andre ting?

M: Jeg går ud fra at der ikke kun kan have været positive tilbagemeldinger på det. Bland andet var der nogle elever som stak af midt under undervisningen, og som jeg ikke havde nogen ide om hvor de blev af.

B: Åhhh var der det?

M: Ja, men det var mens du var væk, og vikarlæreren var der. Det var åbenbart en gruppe som der frøs, fandt jeg så ud af senere.

B: Ja, de synes det var koldt, og så var de gået ind for at varme sig. Men det var jo sådant vejret var, så det må man jo bare leve med. Vi havde jo også en hel dag udenfor, hvor der ikke var indlagt nogle pauser, andet end madpausen. Det var jo koldt i den periode, og de havde dårlig påklædning på. Ungdommen i dag jo også vældigt skræmt..... i forhold til alt..... som de arbejder med. Når man ser på udstyret, så havde de forstillet sig at de kastemaskiner som du havde lavet, at der skulle have været mere gang i dem.... Det har jeg fået en del tilbagemeldinger omkring.

M: Det har du fået en del tilbagemeldinger omkring.

B: Men det er jo, ikke sandt, at lige meget hvad, så når de forholder sig til ting der er rundt omkring sig, så er det jo udstyr som er ganske avanceret, og som er meget godt. Det er på den måde måske en del af det at være her i Norge kan man sige, eller i den vestlige verden.

M: Men udstyret har jeg jo lavet således at de skulle være testes i forhold til problemstillingen, og ikke at det at de skulle skyde langt.

B: Men den side ser eleverne jo ikke, ikke sandt!

M: Nej

B: Det gør de ikke.

M: Det kunne sikkert havde været sjovt for dem, hvis de havde kunne skyde 100m med boldene.

B: Men det er det, ikke sandt, det er der jo ikke noget point i, men for dem er det en pointe.

M: Ja, det var noget som de anså for at være vigtigt, så har der været nogle tilbagemeldinger med at de har frosset, men ellers har der generelt været positive tilbagemeldinger?

B: Jah.... det har der været. Jahhh.... Kan du huske spørgeskemat som de fik, de synes også at det var meget at skulle forholde sig til, der var mange spørgsmål, og sådant. Der er jo nogen i klassen

som er ganske læsesvage.

M: Ja det kunne jeg fornemme på nogle af dem.

B: Ja

M: Der var nogle af dem der skrev lidt mindre på de skriftlige spørgsmål, og så var der dem som jeg fornemmede bare var lidt dovne, dem bad jeg om at skrive lidt mere... Men det var også min fornemmelse, at der var nogle læsesvage elever eller nogle generelt svage elever, også noget som jeg så på selve udeundervisningsdagen.

B: Du har jo en spredning over hele skalaen, men det fik du sikker et indtryk af.

M: Ja det gjorde jeg bestemt.

B: Du så jo, at nogle engagerede sig mere end andre

M: Der var bestemt nogle der skulle motiveres, for at have lyst til at arbejde, men der var også rigtig mange af eleverne, som jeg synes arbejdede rigtig flot med det her.

B: Den oplevelse som du har haft med dem, den har vi også ofte i den normale undervisning.

M: Så det er et kendt tema som er rykket med udenfor?

B: Johh... Jeg havde jo forventet... Jo for så vidt. Der er nogle af eleverne, blandt andet nogle af de drenge som gik til byggeopgaven, uden at tænke så meget, men bare ville bygge, ikke sandt. Hvis de skal forholde sig til boglige sager, så standser de hel, ikke sandt. De mere reserveret, og de score helt klart på de her ting.

M: Men det er jo fint at man kan se det.

B: Men det er jo... Jeg kender jo nogle af dem, så det havde jeg sådant set forventet.

M: ... at det kunne hænde, at de ville få noget mere ud af det her?

B: Ja, at de går direkte på opgaven, at de ikke tænker så meget, de vurderer ikke, de starter bare med det samme.

M: Mener du at det er et problem i den opgave her...

B: Nej det mener jeg ikke

M: ...for de når jo sådant set frem til nogle af de samme resultater som de andre, men går bare en anden vej end de andre.

B: Ja, ja.

M: For du havde jo også den ene gruppe, hvor der var en del piger i, som gjorde det modsatte, som satte sig ned og virkelig tænkte og tegnede, før de virkelig startede.

B: Det var vel den gruppe som de der to drenge gik fra.

M: Ja.

B: Det var jo en praktisk opgave, hvor de skulle bruge hammer og sav og sådant. Det var såvidt interessant at se, at de piger der blev tilbage i gruppen tog et ansvar, de gled ikke ind i baggrunden.

M: Nej. Nej, det må man sige, men det var jo fint at se. Jeg har et super godt billede, hvor der står 3 piger med håret hængende ned, hamrende på en kastemaskine. Det var helt fantastisk at se dem sådant. Det er jo rigtig fint at se, at selv pigerne, som man kunne tænke sig ville trække sig tilbage, at de var så aktive, i forhold til arbejdet med det her.

B: Så sådant set var det vel meget godt, at der var en lidt køns skæv gruppe der, således at pigerne fik mulighed for virkelig at blive aktive.

M: Der var en to, tre drenge som rendte meget rundt, og....

B: Ja

M: Jeg ved ikke hvorledes de ligger normalt, men er det nogle af dem der normalt har svært ved at være med i undervisningen, eller var det bare fordi de var ude eller hvorfor?

B: Det er lidt forskelligt. En af dem, han er meget stille og passiv inde i klasserummet, men ude på gangen og sådant, så er han meget fysisk i forhold til de andre elever. Han var en af dem som sprang rundt... Ved ikke om du lagde mærke til det.

M: Jo

B: En af de andre drenge, han har mere utrolig, også inde i klasserummet, men det er lidt forskelligt.

M: Hvorfor tror du, at netop de her 2 drenge, ikke kom med ind i arbejdet med de ting her, på trods af de bedste intentioner om det?



B: Nej, det var et godt spørgsmål. Det ved jeg egentligt ikke om jeg har noget svar på.... Den ene blev forstyrret af ham den anden, når han løb rundt... Han kan lide og lave ballade. Han kan især lide det, hvis han tror at læreren ikke lægger mærke til ham, så gør han en del af sådant nogle ting. Men hvad der er hans indre motivation for det, det har jeg svært at sige... Der er jo selvfølgelig, i udgangspunktet, lidt store grupper, således at der kan være lidt mangel på arbejde som de kan blive sat i gang med. En af de andre gik til opgaven, men så magter han ikke at hævde sig, i forhold til den. Havde der været mindre grupper, så havde han måske været tvunget til... måske ville han have fået mere plads til at arbejde.

M: Klart

B: Så en del af det, er nok at han fik sin energi ud på en anden måde.

M: Ja, det kan man sige ja til.... Var der nogle andre elevgrupper som du lagde mærke til på den her dag, som du kan fortælle noget om, iht. det du så når de arbejdede?

B: Nu var jeg kun tilstede på den sidste del af dagen... Nej jeg synes egentligt at de arbejdede ganske godt, men jeg var jo ikke med i starten, hvor de ligesom startede med opgaverne. Jeg så ikke processen, hvor de ligesom skulle finde ud af, hvordan de skulle gøre det her. Jeg så en af grupperne som bare gik i gang, men de andre grupper fik jeg egentligt ikke noget billede af - altså deres planlægningsdel. Jeg ved ikke om du kan sige noget om det?

M: Jo men der var lidt forskelligt. Der var en del der kiggede på de kastemaskiner som jeg havde med, snakkede lidt sammen i gruppen, hvorunder gik jeg rundt og hjalp dem - ikke i gang - men gav dem nogle spørgsmål til; "hvad for nogle skydemekanismer vil i lave", "hvad for nogle problemer skal i have løst for at komme der til", for at få sat deres tankeprocess i gang. Hvorefter folk gik lige så stille gik i gang, med at løse denne her opgave.

B: Iht. de kastemaskiner som de har arbejdet med før på dagen, så var der jo lagt ud nogle hints jf. hvad der kunne være godt at gøre, blandt andet hvilken slags vinkel, det ville være bedst at skyde bolden op med. Det har jeg prøvet at spørge dem om bagefter, om de klarede at trække nogle sammenhænge, mellem det og deres arbejde, det var der vældig få at dem som klarede, og havde tænkt på.

M:... og fået med sig.

B: Ja

M: Det var faktisk en af de ting vi snakkede om, lige før at de skulle i gang med at lave deres egentlige kastemaskine. Her tog jeg vinkel kastemaskinen frem, og spurgte ind til hvilke resultater som de havde fået, hvorefter vi snakkede om hvad for en vinkel der gav det bedste kast. Det var også en af de ting, som jeg gik rundt og snakkede med grupperne om, at de skulle tænke på. Sådant at bolden når den blev affyret, ikke gik lige op eller lige hen, men lige præcis midt i mellem. Så det er sjovt at du siger det, når jeg nu har lagt vægt på de ting, at de så stadigvæk ikke....

B: Nej, de hævdede jo, at det var noget med at den skulle gå sådant skråt, men ikke nogen nærmere forståelse end det.

M: Nej. Men så har de jo stadig fået et indtryk af, hvor omkring det skulle være. Når man så på kastemaskinerne til sidst, så var der en del der lå omkring den vinkel, hvor de gerne skulle være. Nu har du ikke før interviewet haft mulighed for at måle det med klassen, men det er en af de ting som du nu ville kunne se på. (udleverede videoklip)

B: Ja... Vi snakkede lidt omkring den der gruppe, med den der slangebøsse. De snakkede bag efter om hvad de kunne have gjort, for at kunne styre vinkelen på skuddet, sådant at den ikke bare gik tilfældigt. Man kunne have styret den med et bræt, så den gik ud på skrå, og ikke bare faredede lige op.

M: Lige præcis, det er jo rigtigt godt at de kommer med den slags tanker, hvis man kan få dem der til, så har man vundet meget. Man skal jo også tænke på, at det her er en gruppe elever som ikke er vant til at arbejde med problemløsning, i hvert fald ikke på den her måde.

B: Jeg spurgte også hvorfor den ene kastemaskine, skød så meget længere end de andre. Deres forklaring var, at den var så meget stærkere, og den fik så meget større kraft, når de slog ned på den med en kølle. Men de har jo heller ikke lært om begreberne potentiel og kinetisk energi, og det, så

det er jo deres måde at udtrykke det på.

M: Ja. Men det er jo fint at de allere nu har fået den forståelse, for det giver vel et grundlag for dig, når du senere skal til at arbejde med kræfter.

B: Ja

M: Nu har vi snakket lidt om det direkte efter arbejde. Det andet materiale som jeg har lavet, med andre måder og efterbearbejde det her, er det noget du har kigget på?

B: Nej, det har jeg ikke kigget på... Det er noget jeg må tage når jeg kommer til det, så kan jeg drage det med ind.

M: Du overvejer altså at inddrage noget af det?

B: Ja, jeg kommer til at se på det, men vi arbejder ikke med der ting lige nu.

M: Det er jo helt fint, nu har du jo materialet liggende.... Vi var lidt inde på det sidst vi snakkede sammen. Jeg er interesseret i hvordan eleverne forholder sig til lærerstoffet når de bliver udeundervist. Du sagde at de begyndt og udtrykke f.eks. noget med kræfter. Har der været nogle andre udtryk for deres måde og se, og udtrykke forståelse for det her stof på, som adskiller sig for den måde de normalt udtrykker sig omkring det på?

B: Nej, ikke som jeg kan komme på lige nu.

M: Ikke som du kan komme på.

B: Vi får at se når vi kommer til at arbejde med det.

M: Men det er selvfølgelig heller ikke så lang tid siden at jeg har været her... Når observeret eleverne mens de arbejde under udeundervisningsdagen, både før og efter frokost. Vil gerne skille lidt mellem det, for jeg så stor forskelle mellem før middag og efter middag. Hvad tror du så at drivkræfterne var for elevernes arbejde ?

B: Før middag var der meget mere styrede opgaver, mens de efter middag, fik en problemstilling som de skulle arbejde ud fra. Nu så jeg jo ikke dem før middag, men jeg vil tro at en del elever havde lettere ved at falde falde før middag, end efter middag.

M: Hvorfor tror du at det er sådant?

B: Det har vel både noget at gøre med at det fænger, at der er noget praktisk, og at det på en måde er dem der ligger præmisserne.

M: Så der er stor forskel mellem de to ting.

B: Der er en hvis forskel i hvert fald.

M: Tror du at det kan have spillet ind, at i 2. halvdel var jeg der som lærer, men i 1. halvdel var der to af posterne, hvor de rent faktisk skulle arbejde selv.

B: Helt klart, det spiller ind, helt klart.

M: Fordi noget af det jeg lagde mærke til. Jeg lagde vægt på, at de skulle læse opgaverne igennem, før de begyndt at arbejde med dem. Nu ved jeg ikke om du har kigget på de opgaver som de har leveret tilbage.

B: Nej

M: Dem har du ikke fået kigget på?

B: Ikke så nøje nej.

M: Ok. Men jeg kunne se, at der ikke er mange af dem, der rent faktisk har fået besvaret samtlige af spørgsmålene.

B: Det tror jeg nok passer. Men det er klart, når der er styring på det. Det er til en vis grad væsentligt, ikke sandt... Den praktiske situation er jo, at du er en lærer til 24 elever, som jeg lige kan regne det ud. Det er jo den hverdag som du må forholde dig til.

M: Det er klart... Men burde en gruppe af elever, ikke kunne arbejde med en opgave på egen hånd?

B: Jo, det burde de. Men det viser sig jo, ikke bare i udeundervisningen, hvis du gir dem en opgave og beder dem gå ud af klasserummet, og optager det på video, så vil der ske lidt af hvert derude.

M: Hvorfor tror du at det er sådant?

B: Nej, der er vel andre ting der er mere interessante, end det at arbejde med de opgaver som de har fået udleveret.

M: Så generelt, så tænker de ikke så meget over hvorfor de skal gøre det her?

B: Nej, i hvert fald ikke nogen af dem. Og der skal jo ikke så veldigt mange til, for at afspore en gruppe. Jeg gik jo også en lille runde, der om morgenen, før jeg tog til mødet. Der er jo forskelle på eleverne, nogle arbejder veldigt godt i forhold til de opgaver som de havde fået uddelt, mens andre ikke gør det.

M: Så inden for grupperne, er der nogen der har fået meget ud af det, og andre der ikke har fået særligt meget ud af formiddagens opgaver?

B: Ja, det vil variere noget.

M: Men kan det ikke også være dem, der har meget svært at forbinde lærerstoffet, fra om formiddagen med det om eftermiddagen, hvis de reelt ikke har fået gennemarbejdet det?

B: Jo. Men de forskelle finder man også i andre sammenhænge, og i andre timer, ikke sandt.

M: Det er klart, jeg prøver bare at afdække de forskellige påvirkningsfaktorer... Dem der har arbejdet godt, både om formiddagen og om eftermiddagen, de må have haft nogle andre drivkræfter end dem der bare har leget rundt. Hvad tror du, at deres motiv for at arbejde så godt med opgaven har været, når du ser at der er så store forskelle mellem dem?

B: Ja, den som kunne svare på det, havde antageligvis været professor. Det er jo noget af det som præger eleverne fra de starter i børnehaveklasse og videre op.

M: Tror du at de føler at det er en pligt, fordi det er undervisning...

B: Ja, de føler at det er en pligt, fordi at det er undervisning, det gør de helt sikkert. Nogen gør det helt sikker pga. ydre motivering, så som karakterer og sådant nogle ting, forhåbentlig vis nogle, fordi det var interessant, mens hos andre er meget svært overhovedet at få dem til at gide noget som helst.

M: Selvom det her var en anden type opgave end de var vant til?

B: Ja... Det så du vel også, at det var.

M: Ja... I forhold til, når du har set på sådant en udeundervisningsdag, har det så givet dig lyst til at inkorporere mere udeundervisning, i din videre undervisning?

B: Ja. Men når man ser på sådant en dag som i dag, så er det jo sådant set undervisningen for en hel uge, i de to fag, hvis man skal se sådant på det.

M: Ja det er rigtigt, hvis man bruger en hel dag, men det er jo ikke nogen der siger at man skal frigøre en hel dag, for at kunne have udeundervisning.

B: Nej da... Men det er ting som tager tid i hverdagen, det er det. Men samtidig så har det, som vi har været inde på, en masse positive effekter. Så variation, er vel noget som i alt undervisning, er en god ting. Som variation, hvor man føler at det er naturligt, da er det godt. Blandt andet så har vi haft noget om potentiel energi, i energikapitlet, hvor vi skyder nogle raketter op, det synes de jo bare er fedt. iht. energi omdannelse i vandraketter og sådant.

M: Uhm... Men da er man inde på lidt den samme arbejdsmåde, hvor de har en problemstilling der skal løses når de kommer ud.

B: Ja det arbejder vi også med.

M: Så det er noget som du prøver at tænke mere over, det at arbejde lidt mere med afveksling i undervisningen.

B: Ja, ja, og så får jeg ideer fra kollegaer som også gør ting.

M: Ja, det er jo altid fint at få ideer, man kan jo ikke lave alt ting selv fra bunden af, så skal vi i hvert fald have nogle flere timer.... Det næste spørgsmål kan måske være lidt svært at svare på på nuværende tidspunkt, men det går således. Har motivationen, inden for fysik og matematik, ændret sig hos nogle af eleverne, efter denne her undervisningsdag?

B: Ja, det bliver nok lidt svært at svare på

M: Ja, vi skulle nok havde været lidt længere henne for det spørgsmål. Men tror at det kan have ændret noget?

B: Jeg husker da vi stod i starten hvor vi begyndte med kortet og det her med målestoksforholdet, da var der en relativt svag pige som blev spurgt om hvad 1:200 egentligt betød. Det er en opgave som hun helt sikkert har regnet mange af inde på klassen, men da hun kom ud, det var dig der spurgte hende ikke?

M: Jo, det var mig der spurgte hende. Men hun kom jo frem til svaret til sidst.

B: Ja hun fandt ud af det lidt efter lidt, men hun havde slet ikke noget praktisk forhold til det, i det hele taget.

M: Nej, det mødte jeg jo tydeligt, at der var rigtigt mange der havde problemer med. Det var egentlig ikke opgaven der var problemet, men det med at skulle forholde sig til de her nye situationer, som eleverne mødte når vi var der ude som var et problem, og dem var der jo bestemt meget af i løbet af dagen. Tror du at man ville kunne vinde meget på at bruge denne undervisningsform noget mere, da det så ville gøre en del ting lettere for dem?

B: Ja, der ligger en mestring i det også.

M: Har du lagt mærke til nogle ændringer i klassen, som kan være sket som følge af den her dag. Nu har de jo været sammen i nogle andre grupper, og ligesom gjort nogle andre ting, end de har været vant til. Har det ændret noget i klassen, er der noget som du har lagt mærke til?

B: Nej det har været for lidt.

M: Det har været for lidt i forhold til om man ville kunne se....

B: De er jo vant til at arbejde i grupper i andre fag også, både i forsøg og på klassen.... De er jo vant til at arbejde i grupper, men også individuelt, så det at arbejde i grupper, er ikke noget nyt for dem.

M: Nej, men det var mere iht. det at arbejde i grupper, når de har nogle problemløsningsopgaver som de skal løse. I det normale gruppearbejde kan man jo ligesom gemme sig, når de har været ude, så bliver de lige som selv nødt til at byde ind med, "jeg har nogle ideer".

B: Ja, men da så vi jo at der var en del, som i det traditionelle gruppearbejde, ligesom gemmer sig lidt, som bød ind... Men det havde jeg jo også forventet, især iht. nogle af drengene.

M: Så du også det modsatte, at der var nogle af dem som normalt arbejder godt, som gemte sig væk?

B: Jeg er usikker omkring et par stykker, som jeg ikke helt fik med. Men som vi snakkede om sidst, så fik vi jo den her pigegruppe, og de fik jo ikke en chance for at gemme sig.

M: Ja. Man kan vel sige at det var en fordel at det opstod, men også en lidt sjov situation, at se de to drenge som meldte sig fuldstændig ud af gruppen, som samtidig, på trods af både dig og mig, ikke ville samarbejde med gruppen.

B: Nej... Vi har et samtale emne der, for at sige det sådant...

M: Ja, det kan man sige.

B: Både til elevsamtale og forældresamtale... Men de fandt jo en løsning, kan man sige, men det at kunne forholde sig til de andre, er meget vigtigt.

M: Ja lige præcis. Nu gjorde jeg ikke mere ved det problem, fordi at jeg gerne skulle have dagen til at fungere. Men det er da helt klart en situation hvor man siger "hymmmmm".

B: Der har været sådant her længe... Jeg ved ikke om du lagde mærke til det, men jeg gik hen til dem og spurgte, hvorledes de havde tænkt sig at de skulle løse den her problemstilling, fordi de havde jo fået uddelt de hjælpemidler som de måtte bruge, så som cykelslanger osv. Så de ting som de havde tilhørte jo gruppen, så reelt havde de jo ikke cykelslanger osv. Herefter gik de med det samme hen til dig og spurgte om du havde flere cykelslanger, så de forstod rent faktisk, at det var dem, der var udenfor.

M: Ja. Men det gik jo fint. Jeg tror faktisk at de drenge fik rigtigt meget ud af det, efter de fik lov til at arbejde på den måde.

B: Så de forstod at de ikke bare kunne gøre som de ville, sådant uden videre. Men det er jo vigtigt at man kan have en diskutere omkring en løsning, sammen med dem man er i gruppe med, selvom man er uenig i udgangspunktet.

M: Tror du at det hele havde fungeret anderledes, hvis de var blevet inddelt i grupper, som normalt godt kan lide at arbejde sammen?

B: Jeg er ikke sikker på, at du ville havde fået den samme reaktion, som man får når de kommer i grupper sammen med nogle andre. Men det er vigtigt, at de kan forholde sig til dem, som de rent faktisk kommer på hold med, både i skole situationer, men ikke mindst i arbejdssituationer, som der vil komme senere i livet.

M: Ja det er klart. Tror du at der var flere som ville være blevet inkluderet i grupperne, hvis de havde været på hold med dem, som de godt kan lide at være på hold med?

B: Klart. Hvis de der to drenge var kommet i gruppe, med nogle som de er vant til at forholde sig til, så havde du næppe fået den der reaktion. Men hvis man inddeler det på den måde, så vil der altid være nogle andre som ikke kommer med i grupperne, derfor er det vældigt vigtigt, at der faktisk er nogle som deler dem ind, med mindre man har en vældigt inkluderende klasse, så det går af sig selv. Men i den har flok, er der nogle der ikke vil komme med i grupperne, sådant er det.

M: Den måde som grupperne er sammensat på, og den måde eleverne arbejder sammen på, vil også kunne gøre at de får en stor forskel på læringsudbyttet af sådant en undervisningsdag. Kan du prøve og forklare, hvordan du tror, at der har været forskel på de forskellige elever, kan eks. grupperes?

B: Kan du gentage spørgsmålet?

M: Ja, det jeg kigger på her, er den læring og det udbytte, som de har fået af denne her udeundervisningsdag. Hvad for nogle forskelle har du lagt mærke til i mellem de forskellige elever, iht. hvor meget de egentligt har lært af det her. Hvor meget har de fået ud af det?

B: Det er jo vanskeligt at måle hvad de har lært.... sådant helt eksagt.

M: Det er klart, så skulle man jo havde lagt op til nogle efter tests. Men spørgsmålet er om du har kunne se om der var forskel mellem de forskellige grupperinger, om der var nogle der havde lært mere og nogle der havde lært mindre, og hvorfor det er sådant. Hænger det sammen med noget i deres gruppearbejde, eller om det er deres indstilling. Hvad er det der gør, om man lærer meget eller lidt, på sådant en dag her?

B: Så bliver det jo "synsning" fra min side af.

M: Ja det gør det.

B: Man vil jo formode at de som er aktive, også er dem der får mest udbytte af opgaverene, det må man jo kunne forvente. Men så har man jo også nogle lidt stille og forsigtige personer, som betragter det som de andre gør, fra sidelinjen, men det betyder jo ikke nødvendigvis, at de ikke har fået en del ting med, og kan havde lavet en del slutninger, således at de har fået en del læring ud af det.

M: Så vi nogle af dem på udeundervisningsdagen?

B: Ja, det tror jeg nok, at vi så.

M: Jeg vil i hvert fald skyde på at der var to piger i en drengegruppe som stod på sidelinjen, de var egentligt meget interesseret i arbejdet, men var ikke ret meget med i gruppen.

B: Hymmm. Ja det er nok de piger som jeg tænker på. Men jeg vil ikke påstå for meget her.

M: Nej det er klart, det her er noget vi tror og synes, det er jo ikke er nogen stormskaleret undersøgelse. Men du kan jo alligevel se på dem, fordi du arbejder med dem i din hverdag, og derved har en ide omkring de her ting. Om hvordan du tror det er.... Har du observeret, at eleverne er blevet styrket inden for forskellige kompetencer områder? Vi snakkede jo lidt om kompetenceområder sidst. Tror du, at der er nogle specielle kompetenceområder, som er blevet styrket hos eleverne?

B: Ja, lidt hist og her, det trækker ligesom lidt i en retning. I forhold til det med samarbejde, så vil det jo være med til at styrke den kompetence. Men også de andre ting, som de har erfaret, vil kunne trækkes inde i forhold til fagmålene, da de vil kunne være med til at opbygge deres kompetence. Men at drage noget konkret ud fra sådant en dag, det synes jeg vil være lidt vanskeligt.

M: Hvad med sådant en som problemløsningskompetencen?

B: Ja selvfølgelig.

M: Har du en fornemmelse af, om eleverne vil kunne huske det som de har arbejdet med her på udeundervisningsdagen, bedre, længere, end de normalt ville kunne gøre det?

B: Ja. Det er jo selvfølgelig sådant, at når man gør noget som er anderledes, så bliver det nogle flere ting som man ville kunne huske, er det ikke det?

M: Det skulle jeg mene.

B: Happeningen vil de jo forhåbentlig huske, og måske har de fået det hængt op, på nogle af deres knager.

M: Så du mener at der vil være mulighed for, at de vil kunne huske dette her længere end normalt.

B: (Gestikulerende ja)

M: Så er vi kommet til det andet sidste spørgsmål. Hvordan vurderer du niveauet af de opgaver som eleverne blev stillet, i forhold til det som de er vant til?

B: Opgaverne er jo anderledes.... Men i forhold til den fø..... Niveauet burde jo... På den første del af dagen, så burde niveauet jo have truffet, men det er jo uvant for dem.

M: Uhm...m

B: Det var også vanskeligt for dem at gå efter kompaskurs. I forhold til den sidste halvdel, så var selve opgaven ganske fin, men selve fagområdet er endnu ikke blevet berørt i undervisningen.

M: Så selve niveauet i det undervisningsmæssige har ikke kunne spille ind, i forhold til læring og udbytte, og hvad vi eller har...

B: Nej, niveauet har lagt fint... Man må jo også forvente, ikke sandt, at de konklusioner, som de kan få ud af de her oplevelser, passer sammen med det niveau som de er på. Man kan jo ikke forvente at de skal kunne trække....

M: Nej, selvfølgelig bliver det jo på deres niveau. Men det som jeg ikke var helt sikker på, var hvis niveauet ligger for højt eller for lavt for eleverne, så kan det jo give problemer i sig selv. Så det var for at afdække de forskellige problemfaktorer der spiller ind i forhold til det her. Men det er fint at vide, at du synes at niveauet har været fint i opgaverne.

B: De havde det lidt svært med at forstå dit dansk...

M: Ja

B: ...men der har du jo været klar over.

M: Jeg ved at det også har været en faktor.

B: Så der kan været opstået nogle sproglige misforståelser.

M: Det sidste spørgsmål. Synes du at eleverne har fået nok ud af dagen, i forhold til det faglige i matematik og fysik. Altså har det været værd, at bruge den her dag på udeundervisning når man kigger på fagligheden, eller havde det været bedre at bruge det samme antal timer indenfor?

B: Jamen som jeg sagde sidst, det her er rent faktisk en hel uges undervisning, i forhold til naturfag og matematik, på deres trin. De har 3 timers naturfag og de har 3 timers matematik om ugen.

M: Men har de fået nok ud af det fagligt så, i forhold til at det egentligt dækker så mange timer?

B: Jahhh, det er det som jeg er lidt i tvivl om. Det er et vældigt godt spørgsmål du stiller.... Det bliver lidt vanskeligt at svare på, fordi det her netop bliver et stunt, som ikke hænger helt sammen med det som vi laver lige nu. Men samtidig så tror jeg at man må acceptere, at det rent faktisk godt kan være det værd, en gang i mellem at lade tingene tage lidt tid, og så hellere bruge lidt mindre på andre ting.

M: Uhm... Så i det store hele, hvis du tænker på de ting som i kommer tilbage til, så vil det sagtens havde kunne give en masse udbytte i forhold til matematik og fysik, men det er svært at svare på nu fordi i endnu ikke er kommet der til?

B: Ja... Som variation, så tror jeg at man skal tage sig "råd til" at bruge noget ekstra tid. Sådant at man ikke lader det faktum, at der måske går en del tid afskrække en, og hvor indholdet samtidig er vanskeligt at måle eksagt, målopnåelsen, i forhold til tidsforbruget. I stedet skal man lade det, at det er en variation, og det at de for lov til at bruge andre sanser og andre indlæringsmetoder, som i sig selv har en værdi, gøre det ok at bruge lang tid.

M: Har du andre ting som du synes at vi skal vende omkring denne her undervisningsdag før vi afslutter?

B: Nej

M: Slet ikke nogle spørgsmål eller noget?

B: Nej, egentligt ikke

M: Jamen så tror jeg at vi tager og afslutter interviewet.

## Billag C: Spørgeskema

### Elev spørgekema

Slå ring rundt det som passer best med det du mener nedafor ud fra  
1=helt uenig, 2=lidt uenig, 3=verken enig eller uenig, 4= lidt enig, 5=helt enig

Skriv om du er gutt eller jente: \_\_\_\_\_

Skriv hvilken skole som du går på: \_\_\_\_\_

Jeg vil prøve å finne ut noe mer (informasjon) om de emnene som vi har arbeidet med i dag? Ja /  
Nei

Vil du fortelle dine foreldre om uteundervisninga du har hatt i dag? Ja / Nei

	helt uenig			helt enig	
Jeg liker normalt ikke naturfag	1	2	3	4	5
Jeg forteller foreldrene mine om det vi har gjort på skolen i naturfag	1	2	3	4	5
Alle i gruppen har bidratt til å løse dagens oppgaver	1	2	3	4	5
Jeg er normalt flink i fysikk/kjemi	1	2	3	4	5
Erfaringene fra i dag vil jeg kunne bruke til å løse andre virkelige problemstillinger	1	2	3	4	5
Jeg ville likt matematikk bedre viss vi hadde mer uteundervisning i faget	1	2	3	4	5
	helt uenig			helt enig	
Jeg prøver normalt i å finn mer informasjon om de tingene vi gjør på skolen	1	2	3	4	5
Jeg liker normalt ikke å arbeide i grupper	1	2	3	4	5
Jeg syns normalt det er lett å forstå fysikk/kjemi oppgaver	1	2	3	4	5
Jeg er normalt ikke flink i matematikk	1	2	3	4	5
Jeg glemmer normalt fort innholdet i undervisninga	1	2	3	4	5
Jeg liker normalt ikke matematikk	1	2	3	4	5

Jeg vil vanligvis gjerne ha mer uteundervisning	helt uenig	1	2	3	4	5	helt enig
Jeg hadde fått mer forståelse for løsningen av oppgavene i dag viss jeg selv hadde fått valgt min gruppe	1	2	3	4	5		
Jeg ville lært mer matematikk viss vi hadde mer uteundervisning	1	2	3	4	5		
- Forklar hvorfor du svarte slik på siste påstand ovenfor							

---

Det ville vært like vanskelig å løse dagens oppgaver igjen, viss jeg skulle løse dem alene	helt uenig	1	2	3	4	5	helt enig
Jeg liker normalt fysikk/kjemi	1	2	3	4	5		
Gruppen i dag har fungert godt	1	2	3	4	5		
Jeg er normalt flink i naturfag	1	2	3	4	5		
Innholdet i dagens undervisning vil jeg glemme fort	1	2	3	4	5		
Jeg vil gjerne ha en jobb der jeg bruker matematikk og fysikk/kjemi	1	2	3	4	5		
Normalt betyr gruppearbeid at ikke alle arbeider	helt uenig	1	2	3	4	5	helt enig
Jeg har lært lite matematikk i dag	1	2	3	4	5		
Jeg har normalt vanskelig for å forstå problemstillingene når jeg skal løse dem i virkeligheten	1	2	3	4	5		
Jeg ville likt fysikk/kjemi dårligere viss vi hadde mer uteundervisning i faget	1	2	3	4	5		
Jeg føler normalt at jeg blir aktivisert (dratt inn) når vi har gruppearbeid	1	2	3	4	5		
Jeg har lært mye fysikk/kjemi i dag	1	2	3	4	5		



	helt uenig			helt enig	
Det var lett å løse de virkelige problemstillingene i dag	1	2	3	4	5
Det er normalt sjelden at jeg opplever nye sider ved mine klassekamerater	1	2	3	4	5
Jeg liker ikke når det er forsøk eller aktiviteter i undervisninga	1	2	3	4	5
Jeg følte at jeg blei dratt inn (aktivisert) i arbeidet ved å løse dagens oppgaver	1	2	3	4	5
Jeg har forstått og løst oppgavene som vi har arbeidet med i dag	1	2	3	4	5
Jeg bruker normalt mine tidligere erfaringer når jeg skal løse nye problemstillinger	1	2	3	4	5
Jeg blir vanligvis glad når vi skal ut i undervisninga	1	2	3	4	5

	helt uenig			helt enig	
Jeg forstår normalt bedre oppgavene når jeg arbeider i en gruppe som jeg selv velger	1	2	3	4	5
Jeg har i dag opplevd nye sider ved mine klassekamerater som jeg ikke har sett før	1	2	3	4	5
Jeg synes normalt det er vanskelig å forstå matematikkoppgaver	1	2	3	4	5
Jeg kan normalt ikke like å arbeide på skolen uten å bruke lærebøker	1	2	3	4	5
Jeg ville lært mindre fysikk/kjemi viss vi hadde mer uteundervisning	1	2	3	4	5

- Forklar hvorfor du svarte slik på siste påstand ovenfor

---



---

## Skriftlige spørsmål

Hva syns du har gått godt eller dårlig ved de 4 oppgavene dere har arbeidet med i dag?  
(Oppgaver: Kastevinkel, avfyringsmåter, navigasjons leik, konstruksjon av egen kastemaskin)

---

---

---

---

---

Hva er de viktigste tingene du har lært i dag?

---

---

---

---

---

## Billag D: Skriftlige svar elevspørgeskema

OBS: Makeringer med rødt er tydelige misforståelser og fejlbesvarelser hos eleverne

### Spørgsmål 1

*Jeg ville have lært mere matematikk hvis vi hadde mer uteundervisning. - Forklar hvorfor du svarte slik på siste påstand ovenfor*

#### Skole A svar

##### **Jenter**

- (3) For at det er kjedelig og bare sitte inne på et klasserom og lære matematikk
- (2) For jeg tror ikke jeg hadde fått mere forståelse av å få velge egne grupper. Jeg hadde sikkert lært mere matte av flere uteundervisningstimer
- (5) Fordi da gjør man artigere ting. Det er lettere og forstå når man gjør det artigere
- (4) Fordi da blir det morsommere og drive med matte
- (4) Jeg liker å gjøre praktiske ting
- (4) Liker at gjøre ting ute når det ikke regner.
- (3) Litt vanskelig og forklare men jeg svarte det jeg syns

##### **Gutter**

- (4) Fordi det er artig og være ute og ha undervisning og fordi det er ikke artig og sitte inne hele skoledagen
- (5) Fordi vi lærer mer med mer uteundervisning
- (4) Jeg liker å være ute
- (4) Hvis matte er artig da husker man det bedre
- (4) Fordi da ser du hvordan det løses mye lettere
- (3) Veit ikke helt, kunne ha vært ute på varme daga

#### Skole B svar

##### **Jenter**

- (3) Jeg ville ha forstått hvorfor ting er som de er. Sett logikken.
- (4) Jeg liker og være i aktivitet, og det og sitte i ro i et klasserom kan ofte fort bli kjedelig. Det og være i aktivitet gjør meg mer aktiv og interessert.
- (5) Fordi det er vanskelig og følge med hele tiden i timene
- (2) Blank
- (3) Litt vanskelig å forklare. Det er bra å få luft når man arbeider, men samtidig blir det litt vanskelig å konsentrere seg.
- (4) Man gjør mer praktiske ting, og lærer dermed fortere og mer.
- (5) Fordi vi lærer mer av å gjøre og ha det litt gøy.
- (5) Jeg syns det er artigere å være ute og aktiv, enn og sitte inne å skrive. Blir fort trøtt i timene inne.

##### **Gutter**

- (4) Desto mere fysisk som vi gjør, desto mere lærer vi av det, er det en studie som har vist
- (4) Artigere å være ute enn å sitte inne.
- (5) Fordi jeg er ærlig og jeg må svare på disse spørsmålene.
- (2) Fordi jeg hadde ikke kunnet mer bare fordi jeg var ute
- (5) Fordi jeg ville det
- (3) Fordi det blir jo artigere, men samtidig kommer det til å bli mer løping, kødding osv.
- (5) Fordi det er kjedelig og sitte inne i et trist rom og regne

- (3) Tror ikke jeg hadde lært mere med mere uteundervisning, jeg hadde sikkert bare blitt lei og ikke fulgt med.
- (4) Fordi jeg mener at det er lettere å lære i praksis
- (4) Vet ikke
- (3) Er ikke veldig god i matte, og kan ikke se at jeg kunne lært noe mer av uteundervisning, selvom jeg nok ville lært noe.
- (2) Fordi da hadde jeg blitt sliten
- (4) Jeg har svart slik jeg ser på ting

## Spørsmål 2

*Jeg ville have lært mindre fysikk/kjemi hvis vi hadde ugentlig uteundervisning. - Forklar hvorfor du svarte slik på siste påstand ovenfor*

### Skole A svar

#### **Jenter**

- (2) Fordi at når vi er ute er det morsommere å lære ting
- (1) Vi hadde nok lært mere hvis vi hadde fått vært mere ute, det er litt lettere å lære viss vi gjør det i praksis.
- (1) Det er enklere å gjøre det ute og få oppa da enn å sitte inne å gjøre spørsmål
- (1) Fordi det er morsommere og være ute og gjør forsøk osv...
- (1) Det blir kjedelig med bare teori, så blir man lei å ikke lærer veldi mye.
- (1) Fordi jeg liker å jobbe/arbeide med forskjellige folk i gruppene å liker å være ute.
- (3) Svarte sånn fordi jeg svarte bare på spørsmålene etter jeg hadde tenkt igjennom det

#### **Gutter**

- (2) Fordi det er artig med forsøk og aktiviteter i undervisninga
- (3) Fordi du lærer mer kjemi når du har ukelig uteundervisninga
- (1) Jeg vil ha fysikk/kjemi
- (1) Jeg lærer ikke mindre
- (1) Når du ser ting på ekte lærer du bedre enn å se det i ei bok
- (1) Det har vært arti å være ute

### Skole B svar

#### **Jenter**

- (2) Jeg er uenig fordi jeg mener at jeg lærer mer av forskjellige typer undervisning
- (1) Fordi når jeg er ut blir jeg mer aktiv og sånt for da blir det ikke kjedelig og jeg blir ikke lei. Lærer mye bedre når jeg er i fysisk aktivitet.
- (3) Ude sug, grejt om sommern men ikke om vintern
- (5) Jeg syns det
- (2) Vanskelig å konsentrere seg
- (2) Praktisk arbeid syns jeg er positivt.
- (2) Fordi det er sant, og fordi jeg liker å være ute, spesielt uteundervisning. Jeg liker å ha forsøk og aktiviteter i undervisninga.
- (1) Jeg lærer bedre ved og være aktiv i timene

#### **Gutter**

- (2) Fordi at ute har vi større mulighet til å teste/bevise hva vi tror eller ikke tror
- (2) Vil heller være ute
- (3) Eg svar ærlig på spørsmålene og håper at vi har mere uteaktiviteter.
- (1) Fordi vis man har mer slik undervisning lærer man mere
- (1) Fordi jeg mente det

- (4) Igjen, det ville blitt mer morsomt, men samtidig mer løping, kødding osv.
- (5) Fordi vi gjør ting i praksis, som jeg er mye bedre til
- (3) Jeg hadde lært nok på de timene vi har nå
- (2) Fordi det er sånn jeg føler det
- (2) Fordi at jeg synes vi lærte mer i fysikk/kjemi i uteundervisninga
- (2) Fordi det er et fysisk "utfag", og mye kunne vært vist med eksempler.
- (3) Forsto den ikke. Jeg tror jeg hadde lært mere
- (1) Jeg har forklart slik jeg ser på ting

### Spørsmål 3

*Hva syns du har gått godt eller dårlig ved de 4 oppgavene dere har arbeidet med i dag?  
(Oppgaver: Kastevinkel, avfyringsmåter, navigasjons leik, konstruksjon av egen kastemaskin)*

#### Skole A svar

##### **Jenter**

- Kastevinkel gikk bra, skjønte ikke i starten hva man skulle gjøre.
- Alle tingende gikk bra, men navigasjonsleken var lidt svær
- Avfyrings måter fikk vi litt dårlig tid til
- Konstruksjon av egen kastemaskin var gøy, det var morsomt å bygge, men det var kaldt.
- Alt gikk fint men det var kjedelig med kastemaskine oppgaven
- Alt gikk godt
- Det var veldig dårlig vær
- Ville være godt med mere tid
- Det har gått bra men det ville gått bedre med litt mere tid, og det var veldig dårlig vær.
- Kastemaskinen ble ødelagt (negativt)
- Det var kaldt og jeg frøs
- Fikk ikke laget den ene oppgave
- Alt gikk bra, og var lærerikt og morsomt
- Det som gikk bra var at det var gøy og jeg lærte og skyte kanon og lærte mer om kompass, det som gikk dårlig var at vi ikke fikk gjøre den siste oppgaven og at det var regn og kaldt. Jeg frøs

##### **Gutter**

- Avfyringsmåter, navigasjonsleg godt
- Kastevinkel dårlig
- Egen kastemaskin godt og dårlig
- Gikk godt med kastevinkel å avfyringsmåter
- Gikk dårlig med navigasjonsleg og kastemaskin
- Gikk godt med alle oppgavene
- Kastevinkel gikk dårlig da den var for nært bakken
- Fikk ikke prøvet avfyringsmåter, dårlig.
- Kastemaskine og navigasjonsleg gikk godt
- Navigasjonsleg var lidt svær
- Jeg synes alt gikk godt, men navigasjonslegen litt dårlig.
- Synes det har gått bra med alle oppgavene i dag
- Navigasjonslek gikk dårlig, fordi det er vanskelig å bruke kompass.

#### Skole B svar

##### **Jenter**

- Kastevinkel og avfyringsmåter gikk ikke så bra, fordi gruppen ikke samarbeidet.

- Navigasjons lek var arti og utfordrende
- Konstruksjon av egen kastemaskin har gått godt. Det var lærerikt og artig.
- Kastemaskin oppgaven gikk vell egentlig ganske bra selv om vi ikke kasta så langt.
- Navigasjons leken var kjempe artig og på den måten lærte jeg meg og bruke kompass. Vi lærte av våre feiler og gjorde gått av det rette.
- Jeg synes dagen har gått kjempefint og jeg har lært mye nytt.
- Det gikk bra, men det var kaldt
- Det artigste var og lag egen kastemaskin, synes i allefall eg.
- Det var artig og lage en maskin på egen hånd, og prøve og skyte.
- Det gikk egentlig dårlig med alt. De fleste på gruppen var negative, klaget over alt. Der man gjorde avfyringsmåter ble alt bare styr, nesten alle strekkene ble ødelagte.
- Det har gått bra med konstruksjon av egen kastemaskin. Men ikke fullt så bra på de andre. Gruppen samarbeide ikke så bra før på slutten.
- Avfyringsmåter gikk dårlig, alt det andre gikk godt

### **Gutter**

- Kastevinkelen gikk ikke veldig bra fordi at noen var bare plutselig borte, så vi fikk ikke utført oppgaven ordentlig.
- Avfyringsmåter gikk ganske bra fordi alle var til stede og vi klarte å teste oss frem til hvilken som var best.
- Navigasjonsleken gikk dårligst fordi teamet hadde ikke satt seg ordentlig inn så da ble det mye feil.
- Konstruksjonen av egen kastemaskin gikk best, fordi alle jobbet som et lag og vi kom frem til en brukbar design
- Alt gikk vel dårlig
- Alt gikk bra synes jeg. Gruppen jobbet bra i lag, kastevinkelen gikk bra, alt gikk bra av oppgavene synes jeg.
- Dårlig på alle. Jeg lærte lite og det var dritt-kjedelig. For slitsomt, man ble fort lei og det blev pissekaldt på føttene.
- Synes alt var helt greit og morsomt. Det med og konstruere egen kastemaskin var morsomt og ikke minst lærerikt.
- Jeg synes det har gått bra i dag, konstruksjon av kastemaskin var det artigste
- Alt gikk bra
- De to første oppgavene var kjedelige og gikk rett i dass. Byggeoppgaven av kastemaskiner var artig fordi vi fikk mye frihet og alle arbeidet på sin måte.
- Det som var artig var å lage egne maskiner, det andre var noe dritt rett å slett.
- Jeg synes det blev ekstremt mye tull på navigasjonsleken, pga. nesten ingen kunne lese kort, ellers gikk det greit.

### **Spørsmål 4**

*Hva er de viktigste tingene du har lært i dag?*

#### Skole A svar

#### **Jenter**

- Lage skytemaskin
- Har lært hvordan man bruker et kompass
- Se på hvilke måter en kastemaskine kan kaste
- Ta på seg varme klær
- Lært hvordan man kan bygge en ganske bra kastemaskin
- Å lage en katapult, å at man må heller gjøre det nye å bruke lang tid å ikke fort og ikke nøye.

- Samarbeide i grupper
- Kompass og rettningsvinkler
- Kastevinkel
- Bruke kompass, og se hvor mange måter en kastemaskin kan kaste

### **Gutter**

- Hvordan man justerer en kastevinkel
- At jeg aldri skal gi opp på navigasjons lek, og bygge en kastemaskin
- Måle avstand
- Hvordan kastemaskinen virker
- Det er vanskelig å finne vej når man ikke kan se noe
- At du må bruke sterkt material når du bygger. Det gjorde ikke vi og derfor skjøt den ikke noe langt.
- Jeg har lært at det er vanskelig å lede seg frem når man ikke vet hvor man skal gå.
- Kompass var det viktigste, og kastemaskiner, vinkler osv. lærte vi også

### Skole B svar

### **Jenter**

- Kor dan man ska hamre
- Kor dan man man laver en kastemaskin
- Jeg har lært og bruke kart og kompass
- Kompassregning
- Litt matte
- Jeg har lært forskjellige kastevinkler og avfyringsmåter
- Hvilke vinkler det er best å kaste fra.
- Samarbide i gruppe
- Snekre og bygge maskiner som ikke faller sammen
- At det er artig og være sammen med \*\*\*\* og \*\*\*\*.
- At trekanter gjør ting stødigere
- Kastemaskiner må bygges slik at de holder
- Når man skal lage kastemaskin må den være stødig, men også ha masse trøkk

### **Gutter**

- Jeg har blitt bedre på lagarbeid og jeg har lært meg noe nye kastemaskin designs, ellers har jeg kunnet mye fra før av gammel erfaring.
- Kastemaskin deisgn
- Hymmmm...
- Rå kraft er bedre end design
- Trekanter er stødige, og lage noen typer katapulter
- Hvilken vinkel er best å skyte i
- Hvordan konstruere en katapult/kastemaskine
- Principper i forskjellige typer katapulter
- Fysikk og sådan ting
- Hvor mye kræfterne flytt seg fra for til bak
- Å gå etter kompass
- Forskellige avfyringsmåter
- Hvordan kraften i skuddet må være
- Det enkeltste er ofte det bedste.
- Hvordan et effektivt affyringsmiddel burde være
- Hvordan en jobber intenst i kaldt vær
- Å jobbe i praksis
- Hvordan vinkelen må være og kraften i skuddet

## Billag E: Resultater spørgekemaundersøgelse

	Ingen	G			J
1 Skriv om du er gutt eller jente:		55,9%			44,1%
		A			B
2 Skriv hvilken skole du går på		38,2%			61,8%
	Ingen	Nej			Ja
3 Jeg vil prøve å finne ut noe mer (informasjon) om de emnene som vi har arbeidet med i dag?	5,9%	52,9%			41,2%
4 Vil du fortelle dine foreldre om uteundervisninga du har hatt i dag?	2,9%	8,8%			88,2%

Holdninger	Ingen	1	2	3	4	5	Gsnit	SD	G Gsnit	G SD	J Gsnit	J SD	Sigf G/J	A Gsnit	A SD	B Gsnit	B SD	Sigf A/B
5# Jeg liker normalt naturfag	0,0%	0,0%	2,9%	29,4%	35,3%	32,4%	3,97	0,87	3,89	0,99	4,07	0,70	Ikke sigf	4,15	0,80	3,86	0,91	Ikke sigf
6 Jeg er normalt flink i naturfag	0,0%	0,0%	2,9%	41,2%	44,1%	11,8%	3,65	0,73	3,74	0,65	3,53	0,83	Ikke sigf	3,62	0,65	3,67	0,80	Ikke sigf
7 Jeg liker normalt fysikk/kjemi	0,0%	5,9%	2,9%	41,2%	41,2%	8,8%	3,44	0,93	3,58	0,77	3,27	1,10	Ikke sigf	3,46	0,52	3,43	1,12	Ikke sigf
8 Jeg er normalt flink i fysikk/kjemi	0,0%	0,0%	8,8%	52,9%	35,3%	2,9%	3,32	0,68	3,27	0,68	3,27	0,70	Ikke sigf	3,08	0,64	3,48	0,68	Ikke sigf
9 Jeg vil gjerne ha en jobb der jeg bruker matematikk og fysikk/kjemi	0,0%	35,3%	23,5%	32,4%	8,8%	0,0%	2,15	1,02	2,37	1,01	1,87	0,99	Ikke sigf	2,00	1,00	2,24	1,04	Ikke sigf
10# Jeg liker normalt matematikk	0,0%	0,0%	8,8%	52,9%	35,3%	2,9%	2,59	1,13	2,42	1,17	2,80	1,08	Ikke sigf	2,38	0,96	2,71	1,23	Ikke sigf
11# Jeg er normalt flink i matematikk	0,0%	8,8%	14,7%	32,4%	32,4%	11,8%	3,24	1,13	3,62	1,16	3,13	1,13	Ikke sigf	3,46	1,05	3,10	1,18	Ikke sigf
12 Jeg forteller foreldrene mine om det vi har gjort på skolen i naturfag	20,6%	20,6%	2,9%	41,2%	20,6%	14,7%	3,06	1,05	2,89	1,24	3,27	1,39	Ikke sigf	2,27	1,30	3,24	1,30	Ikke sigf
13# Jeg prøver normalt å finne mer informasjon om de tingene vi gjør på skolen	0,0%	0,0%	11,8%	38,2%	26,5%	23,5%	3,62	0,99	3,47	0,65	3,80	1,01	Ikke sigf	3,85	0,99	3,48	0,98	Ikke sigf



	<b>Motivation</b>	Ingen	1	2	3	4	5	Gsnit	SD	G Gsnit	G SD	J Gsnit	J SD	Sigf G/J	A Gsnit	A SD	B Gsnit	B SD	Sigf A/B
14	# Jeg liker når det er forsøk eller aktiviteter i undervisninga	0,0%	2,9%	5,9%	5,9%	14,7%	70,6%	4,44	1,05	4,16	1,26	4,80	0,65	Ikke sigf	4,77	0,83	4,24	1,14	Ikke sigf
15	Jeg ville likt matematikk bedre viss vi hadde mer uteundervisning i faget	0,0%	2,9%	14,7%	11,8%	26,5%	44,1%	3,97	1,29	4,00	1,20	3,87	1,25	Ikke sigf	4,08	1,04	3,86	1,31	Ikke sigf
16	# Jeg ville likt fysikk/kjemi bedre viss vi hadde mer uteundervisning i faget	0,0%	8,8%	5,9%	11,8%	26,5%	47,1%	3,94	1,20	3,89	1,45	4,07	1,10	Ikke sigf	4,00	1,35	3,95	1,28	Ikke sigf
17	Jeg blir vanligvis glad når vi skal ut i undervisninga	0,0%	2,9%	2,9%	14,7%	38,2%	41,2%	4,12	0,98	4,11	0,94	4,13	1,06	Ikke sigf	4,23	0,73	4,05	1,12	Ikke sigf
18	Jeg vil vanligvis gjerne ha mer uteundervisning	0,0%	8,8%	5,9%	26,5%	20,6%	38,2%	3,74	1,29	3,79	1,36	3,67	1,23	Ikke sigf	3,77	1,30	3,71	1,31	Ikke sigf

	<b>Sociale miljø</b>	Ingen	1	2	3	4	5	Gsnit	SD	G Gsnit	G SD	J Gsnit	J SD	Sigf G/J	A Gsnit	A SD	B Gsnit	B SD	Sigf A/B
19	# Jeg liker normalt å arbeide i grupper	2,9%	2,9%	8,8%	26,5%	29,4%	29,4%	3,56	1,58	3,68	1,00	3,40	2,13	Ikke sigf	3,54	2,07	3,57	1,25	Ikke sigf
20	Gruppen i dag har fungert godt	0,0%	5,9%	5,9%	5,9%	50,0%	32,4%	3,97	1,09	3,89	1,15	4,07	1,03	Ikke sigf	4,15	0,90	3,86	1,20	Ikke sigf
21	# Normalt betyr gruppearbeid at alle arbeider	2,9%	11,8%	8,8%	26,5%	20,6%	29,4%	3,29	1,73	3,11	2,11	3,53	1,13	Ikke sigf	3,77	1,30	3,00	1,92	Ikke sigf
22	Alle i gruppen har bidratt til å løse dagens oppgaver	0,0%	14,7%	17,6%	23,5%	17,6%	26,5%	3,24	1,42	3,11	1,41	3,40	1,45	Ikke sigf	3,85	1,14	2,86	1,46	Sigf. <0,05
23	Jeg føler normalt at jeg blir aktivisert (dratt inn) når vi har gruppearbeid	0,0%	8,8%	5,9%	32,4%	29,4%	23,5%	3,53	1,19	3,32	1,18	3,80	0,86	Ikke sigf	3,23	1,30	3,71	1,10	Ikke sigf
24	Jeg følte at jeg blei dratt inn (aktivisert) i arbeidet ved å løse dagens oppgaver	0,0%	5,9%	14,7%	23,5%	29,4%	26,5%	3,56	1,21	3,58	1,22	3,53	1,25	Ikke sigf	2,92	1,38	3,95	0,92	Sigf. <0,05
25	Jeg har i dag opplevd nye sider ved mine klassekammerater som jeg ikke har sett før	0,0%	23,5%	32,4%	20,6%	17,6%	5,9%	2,15	1,21	2,47	1,17	2,53	1,30	Ikke sigf	1,92	0,86	2,86	1,28	Sigf. <0,05
26	# Det er normalt at jeg opplever nye sider ved mine klassekammerater	0,0%	11,8%	26,5%	50,0%	2,9%	8,8%	2,71	1,03	2,47	1,07	3,00	0,93	Ikke sigf	3,31	1,11	2,33	0,80	Sigf. <0,01
27	# Jeg hadde ikke fått mer forståelse for løsningen av oppgavene i dag viss jeg selv hadde fått valgt min gruppe	0,0%	17,6%	17,6%	23,5%	26,5%	14,7%	2,97	1,34	2,74	1,19	3,27	1,41	Ikke sigf	3,38	1,50	2,71	1,19	Ikke sigf
28	Jeg forstår normalt bedre oppgavene når jeg arbeider i en gruppe som jeg selv velger	0,0%	2,9%	14,7%	20,6%	32,4%	29,4%	3,71	1,14	3,89	1,20	3,47	1,06	Ikke sigf	3,62	1,33	3,76	1,04	Ikke sigf

	<b>Indlæring</b>	<b>Ingen</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Gsnit</b>	<b>SD</b>	<b>G Gsnit</b>	<b>G SD</b>	<b>J Gsnit</b>	<b>J SD</b>	<b>Sigf G/J</b>	<b>A Gsnit</b>	<b>A SD</b>	<b>B Gsnit</b>	<b>B SD</b>	<b>Sigf A/B</b>
29	# Jeg har lært mye matematikk i dag	0,0%	11,8%	26,5%	23,5%	29,4%	8,8%	2,97	1,19	2,95	1,27	3,00	1,13	Ikke sigf	3,62	0,96	2,57	1,16	Sigf. <0,05
30	# Jeg synes normalt det er let å forstå matematikkoppgaver	0,0%	11,8%	11,8%	32,4%	38,2%	5,9%	3,15	1,10	3,26	1,05	3,00	1,20	Ikke sigf	3,38	1,04	3,00	1,14	Ikke sigf
31	Jeg ville lært mer matematikk viss vi hadde mer uteundervisning	0,0%	0,0%	11,8%	23,5%	41,2%	23,5%	3,76	0,96	3,79	0,92	3,73	1,03	Ikke sigf	3,77	0,83	3,76	1,04	Ikke sigf
32	Jeg har lært mye fysikk/kjemi i dag	0,0%	8,8%	11,8%	17,6%	50,0%	11,8%	3,44	1,13	3,42	1,30	3,47	0,92	Ikke sigf	3,54	0,88	3,38	1,28	Ikke sigf
33	Jeg synes normalt det er lett å forstå fysikk/kjemi oppgaver	0,0%	5,9%	8,8%	50,0%	29,4%	5,9%	3,21	0,91	3,47	0,84	2,87	0,92	Ikke sigf	2,85	0,80	3,43	0,93	Ikke sigf
34	# Jeg ville lært mer fysikk/kjemi viss vi hadde en ukentlig uteundervisningsdag	0,0%	5,9%	2,9%	17,6%	32,4%	41,2%	4,00	1,13	3,89	1,15	4,13	1,13	Ikke sigf	4,54	0,78	3,67	1,20	Sigf. <0,05
35	Jeg har forstått og løst oppgavene som vi har arbeidet med i dag	0,0%	0,0%	5,9%	20,6%	41,2%	32,4%	4,00	0,89	4,11	0,94	3,87	0,83	Ikke sigf	3,85	0,80	4,10	0,94	Ikke sigf
36	# Jeg kan normalt godt like å arbeide på skolen uten å bruke lærebøker	2,9%	5,9%	0,0%	32,4%	23,5%	35,3%	3,65	1,61	3,68	1,25	3,60	2,03	Ikke sigf	3,77	2,20	3,57	1,16	Ikke sigf

	<b>Hukommelse</b>	<b>Ingen</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Gsnit</b>	<b>SD</b>	<b>G Gsnit</b>	<b>G SD</b>	<b>J Gsnit</b>	<b>J SD</b>	<b>Sigf G/J</b>	<b>A Gsnit</b>	<b>A SD</b>	<b>B Gsnit</b>	<b>B SD</b>	<b>Sigf A/B</b>
37	# Jeg husker normalt lenge innholdet i undervisninga	0,0%	8,8%	8,8%	32,4%	35,3%	14,7%	3,38	1,13	3,58	1,02	3,13	1,25	Ikke sigf	3,31	0,95	3,43	1,25	Ikke sigf
38	# Innholdet i dagens undervisning vil jeg huske lenge	0,0%	2,9%	8,8%	14,7%	50,0%	23,5%	3,82	1,00	3,79	1,03	3,87	0,99	Ikke sigf	3,77	0,93	3,86	1,06	Ikke sigf
39	# Jeg har normalt let for å forstå problemstillingene når jeg skal løse dem i virkeligheten	0,0%	5,9%	5,9%	32,4%	38,2%	17,6%	3,53	1,05	3,68	1,20	3,40	0,83	Ikke sigf	3,23	1,09	3,76	1,00	Ikke sigf
40	Det var lett å løse de virkelige problemstillingene i dag	0,0%	8,8%	11,8%	38,2%	29,4%	11,8%	3,24	1,10	3,42	1,26	3,00	0,85	Ikke sigf	2,77	0,93	3,52	1,12	Ikke sigf
41	Erfaringene fra i dag vil jeg kunne bruke til å løse andre virkelige problemstillinger	0,0%	11,8%	8,8%	32,4%	38,2%	8,8%	3,24	1,13	3,05	1,22	3,47	0,99	Ikke sigf	3,46	0,78	3,10	1,30	Ikke sigf
42	Jeg bruker normalt mine tidligere erfaringer når jeg skal løse nye problemstillinger	0,0%	0,0%	5,9%	26,5%	41,2%	26,5%	3,88	0,88	4,05	0,78	3,67	0,98	Ikke sigf	3,69	0,95	4,00	0,84	Ikke sigf
43	# Det ville ikke vært like vanskelig å løse dagens oppgaver igjen, viss jeg skulle løse dem alene	0,0%	17,6%	8,8%	23,5%	29,4%	20,6%	3,26	1,38	3,11	1,59	3,47	1,06	Ikke sigf	3,38	1,33	3,19	1,44	Ikke sigf

## Billag F: Udeundervisningsforløb

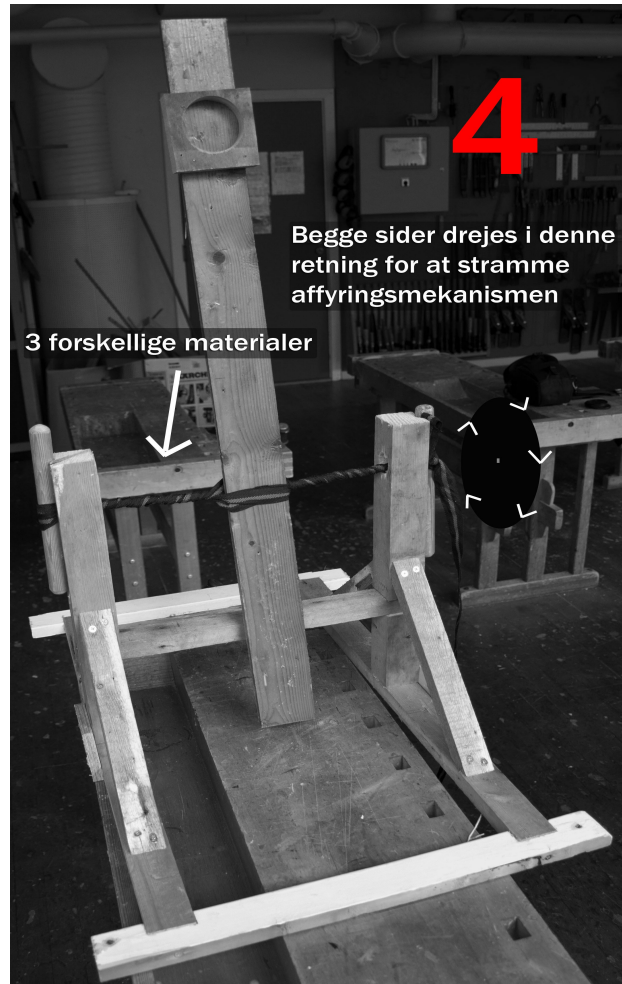
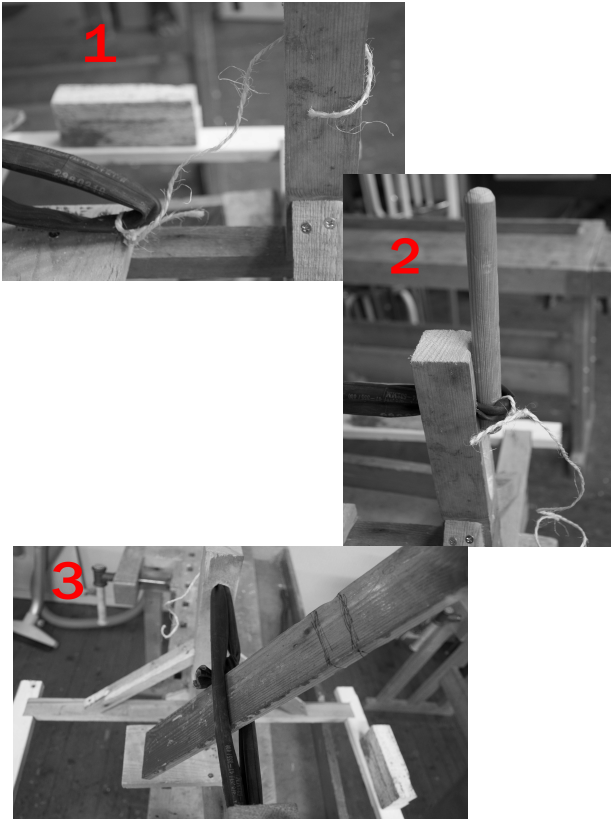
### Avfyringsmåter

– Hvilken av de to kastemaskinene forran dere tror dere kommer til å skyte lengst, og hvorfor?

---

---

#### Kastemaskin 1



OBS:

**Før nøyaktige forsøk, trekk stangen ned til trestykket hver gang, og avfyr.**

Før avprøving: Hvilken av de 3 materialene *sykkelslange*, *baggasjestropp* og *flatt nylonbånd* vil gi det lengste skuddet, og hvorfor mener dere det?.

---

---

---

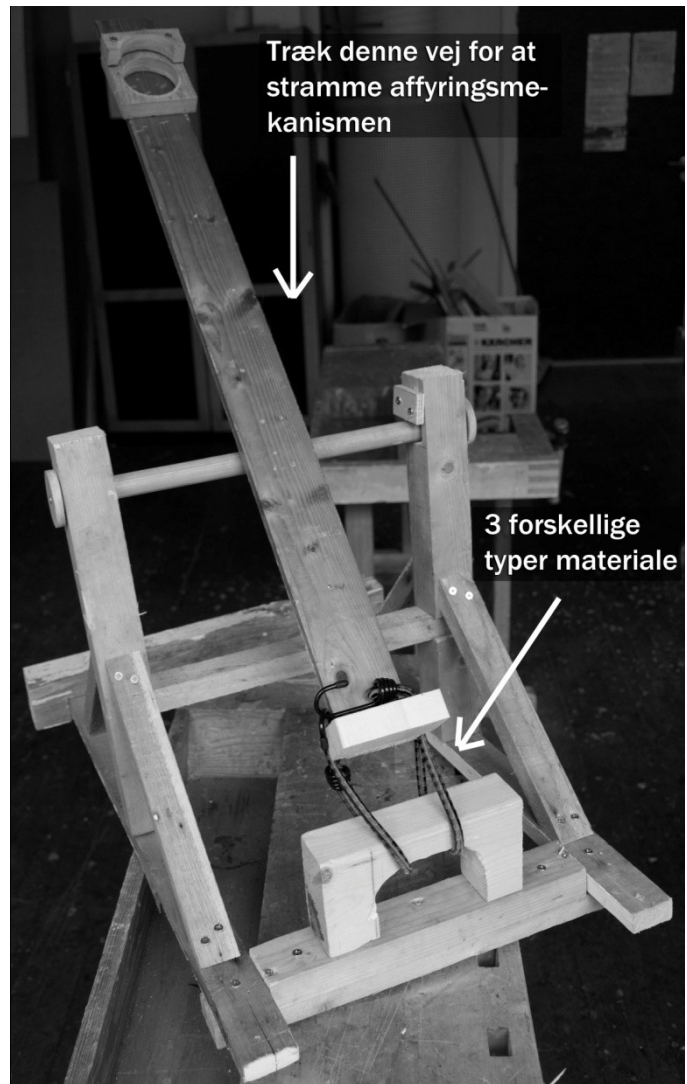
Etter avprøving: Hvilken av de 3 materialer: *sykkelslange*, *baggasjestropp* og *flatt nylonbånd* gav det lengste skuddet og hvorfor tror dere at det var det materiale som gjorde det?

---

---

---

## Kastemaskin 2



OBS:

**Før nøyaktige forsøk, trekk stangen ned til trestykket hver gang, og avfyr.**

Før avprøving: Hvilken av de 3 materialene *sykkelslange*, *baggasjestropp* og *flatt nylonbånd* vil gi det lengste skuddet, og hvorfor mener dere det?.

---

---

---

Etter avprøving: Hvilken av de 3 materialer: *sykkelslange*, *baggasjestropp* og *flatt nylonbånd* gav det lengste skuddet og hvorfor tror dere at det var det materiale som gjorde det?

---

---

Hvilken av de to kastemaskinene skjøt lengst, og hvorfor tror dere at den gjorde det?

---

---

---

## Kastevinkel

- Ved hvilken vinkel tror dere at ballen kommer til å fly lengst, hvorfor?
- 
- 

- Undersøk eksperimentalt ved hvilken vinkel ballen flyr lengst før den lander. **For nøyaktige forsøk, trekk stangen til merket hver gang, og avfyr.**

Vinkel lengste skudd =

- Mål lengden + tiden for det lengste skuddet. Hvilken hastighet flyr ballen gjennom luften med ?

Hastighet = Lengde/tid

Hastighet = \_\_\_\_\_ m/s

- Tegn en skisse over ballens bane i luften. Hva heter den formen som kurven har?



**Aggregat for undersøgelse af kastevinkel**



## Navigationsleg

### Opgaven

- Guideholdet skal guide løbsholdet gennem forhindringsbanen på færrest muligt walkie-talkie meldinger, kun givende meldinger om pejlekurs og afstand.
- Hvert hold deles i to, således at vi får et guidehold, og et løbshold. Der er plads til 2 hold på banen af gangen, da man kan guide og starte løbsholdende fra hver sin ende.

### Guideholdet

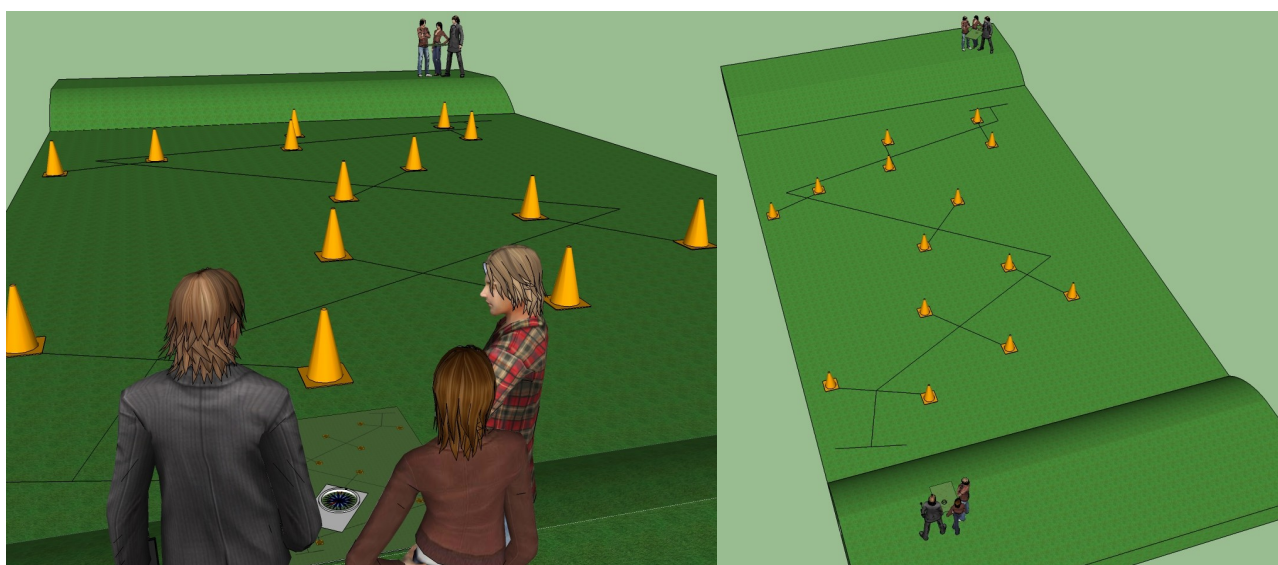
- Får et skaleret kort over området, walkie-talkie og et kompas
- Placeres på et ophøjet sted, så de kan skue ud over løbsområdet
- Guideholdet må ikke bevæge sig ud på banen
- Guideholdet udregner pejleretning og længde, og videregiver via walkie-talkie denne til løbsholdet.
- Antallet af meldinger skrives ned

### Løbsholdet

- Får udleveret et kompas, walki-talki og en lygte
- Befinder sig under et lagen så de ikke kan se banen
- Indstiller kompas efter guideholdets meldinger om kurs
- Skal prøve at følge guideholdets instruktioner om kurs og afstand

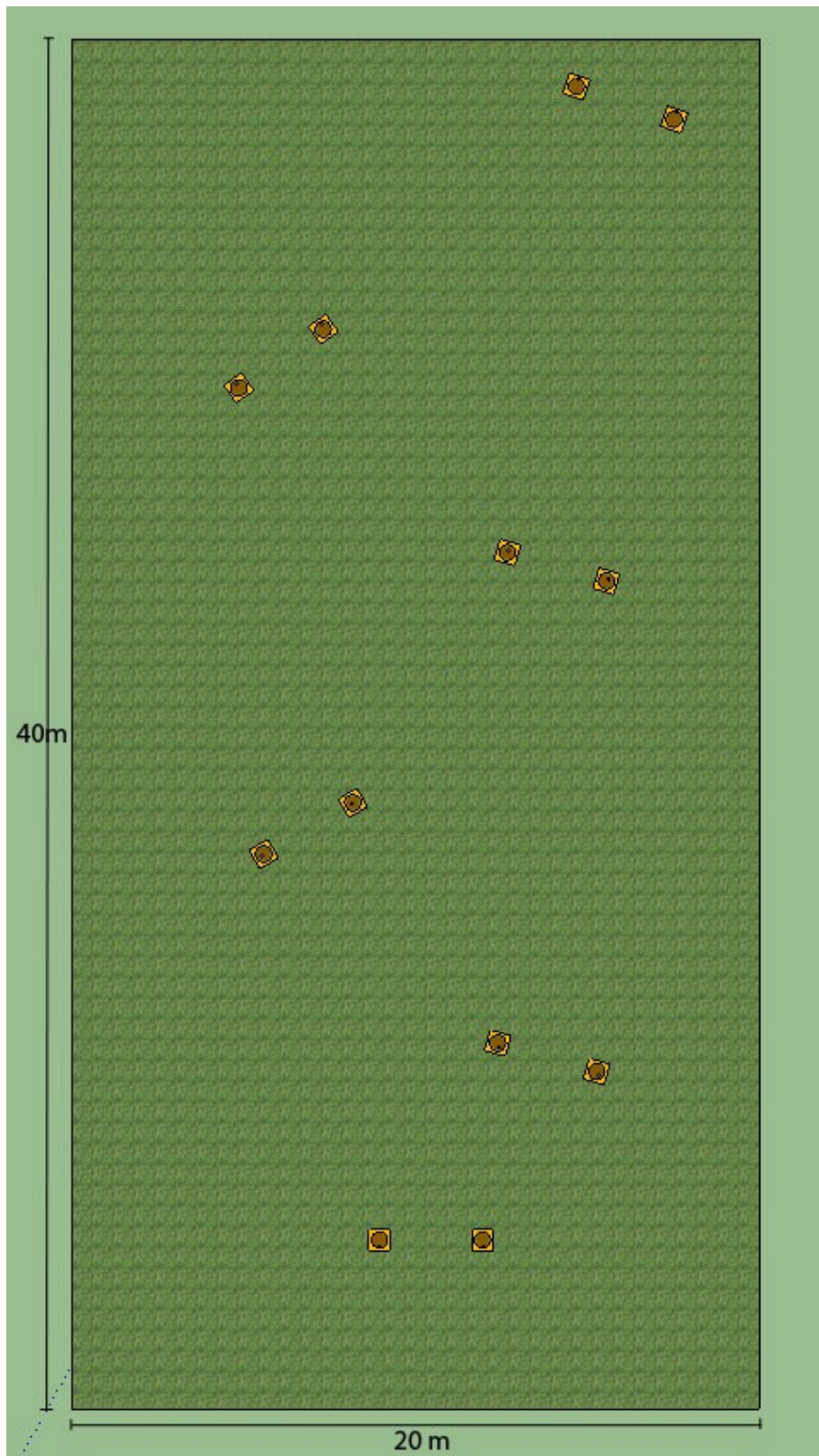
### Forberedelse til opgaven

- Materialer: 2 Skalerede kort over området, 2 sæt walki-talki (eller 4 mobiltelefoner), 4 kompas, 14 Kegler til banen, 2 Lygter
- Der skal opstilles en bane som vist på illustrationstegningerne
- Der skal fremstilles et skaleret kort til guideholdet af området, indeholdende banen med længde og bredde + keglernes placering.  
(Opgaven kan gøres sværre ved kun at give områdets længde og bredde, så eleverne må forholde sig til omgivelserne for at få en idé om dybden og længdeplaceringen af keglerne)



**Kort til eleverne**

*Skalering 1: 200*





## Primitive kastemaskiner

### Tidsperspektiv

- 90 min konstruksjon av kastemaskinen
- 30 min konkurranse: Distanse, presisjon og konstruksjon

### Oppgaven

Dere skal lage en kastemaskin som kan:

- Kaste en tennisball så langt som mulig
- Treffe nærmest et mål
- Tåle å bli brukt

Til denne oppgaven har dere de materialene som er liste opp nedenfor. I tillegg kan dere bruke det dere finner i naturen eller i bygninger i området

### Materialer:

Trematerialer, snor, sykkelslanger, kniv, økse, sag, hammer, målebånd og spiker

### Konkurransen:

Det vil internt holdes konkurranse i disse disiplinene:

- Distansen: Hvilken gruppe kan kaste ballen lengst. 3 kast
- Presisjon: Hvilken gruppe kan treffe nærmest et mål
- Konstruksjon: Hvilken konstruksjonsteknikk/prinsipp er brukt, holdbarhet, avfyringsmekanisme og kastemekanisme

### Dokumentasjon

- Det blir tatt bilder under konstruksjonen
- Det blir tatt 360 graders sluttbilder
- Det blir videofilmet fra siden av, slik at hele kastet/skuddet kan ses etterpå. Sørg for å dokumentere lenden av kastene på videoen.

