



Københavns Universitet



Ph.D. afhandling

Perspektiver på udeskole i relation til læsning,
matematikfærdigheder og motivation for læring

Camilla Roed Otte

Vejledere: Erik Dahl Kjær, Peter Bentsen & Niels Ejbye-Ernst

Aflleveret den: 17. Januar 2018

Name of department: Skovskolen, Geovidenskab og Naturforvaltning

Author(s): Camilla Roed Otte

Title and subtitle: Perspektiver på udeskole i relation til læsning, matematikfærdigheder og motivation for læring

Topic description:

Supervisor: Erik Dahl Kjær, Peter Bentsen og Niels Ejbye-Ernst

Submitted on: 17. januar 2016

Number of characters: 50696

Artikler der er med i afhandlingen:

Bølling, M., **Otte, C.R**¹, Elsborg, P., Nielsen, G. & Bentsen, P.(2017). The Association between Education outside the Classroom and Students' School Motivation: Results from a One-school-year Quasi-experiment. In review for *International Journal of Educational Research*

Otte, C.R., Bølling, M., Stevenson, M.P., Ejbye-Ernst, N., Nielsen, G. & Bentsen, P. (2017). Education outside the classroom increases children's reading performance: results from a one-year quasi-experimental study. *Submitted to International Journal of Educational Research*.

Otte, C.R; Bølling, M., Elsborg, P., Nielsen, G. & Bentsen, P. (2017). Teaching math outside the classroom: does it make a difference? In review for *Educational Research*

Forord

Denne afhandling præsenterer mit arbejde, som har været undervejs siden januar 2014, fra Skoskolen, Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning som en del af TEACHOUT projektet. Min vej til at skrive en Ph.d. var lang, og startede med en karriere som folkeskolelærer i Hvidovre og sidenheden som leder af non-profit organisationen Haver til Maver, hvor læring i underrummet var i fokus. Her så jeg, at en udskiftning af klasseværelset havde potentiale, men også så også de udfordringer der opstod i forhold til elevernes læringsudbytte. Dermed var min interesse vakt til at undersøge udeskole med et læringsperspektiv. Meget er sket i siden min

¹ Mads Bølling og Camilla Roed Otte har delt første forfatterskab.

ansættelse på KU. Udover at købe hus, og få en lille søn, har tiden budt på fantastiske oplevelser med familie og venner. Undervejs i min ph.d. forløb har jeg også mødt en masse inspirerende mennesker, som jeg gerne vil takke.

Først og fremmest en tak til Trygfonden for at donere penge, så projektet kunne blive en realitet. Også en stor tak til de skoler, lærere og elever, der har bidraget til projektet og gjorde en omfattende empiriindsamling mulig.

Tak til mine kollegaer på Skovskolen, som har været inspirerende og sjove at være sammen med, både i faglig og social sammenhæng. Og en tak til mine vejledere, Erik Dahl Kjær, Peter Bentsen og Niels Ejbye-Ernst for at bidrage med gode råd og vejledning. Og tak til Glen Nielsen, for at bidrage med relevant viden løbende i processen. Tak til Institut for Læring (Ilimatusarfik) på Grønland, for at tage godt imod mig og inddrage mig i hverdagen på instituttet.

En stor tak til CHESS gruppen, Lærke, Matt, Rikke, Peter, Mads, Paulina og Julie for inspirerende arbejdsfælleskab, god feedback og sjove sociale arrangementer. Tak til leder af TEACHOUT projektet, Erik Mygind, for at styre projektet på en meget behaglig og god måde. En kæmpe tak skal også lyde til TEACHOUT ph.d. gruppen, Mikkell, Karen og Mads, for mange gode snakke, grin, gråd og støttende hjælp.

En stor tak skal lyde til mine venner – fordi I altid er der, når der er brug for det. Og til min dejlige familie – tak fordi I er dem, I er. En særlig tak til min kæreste Jesper og mine børn, Karl, Mathilda og Cecilie.

English abstract:

Currently, there is an increasingly interest for the concept education outside the classroom (EOtC) in Denmark as well as internationally. A recent mapping of the prevalence of EOtC in Denmark shows that almost 20 percent of Danish schools practice this teaching method weekly or bi-weekly. Case studies suggest positive effects of EOtC on physical activity, academic achievement, and mental health. But there is still lack of research in this area, especially concerning academic achievement.

Therefore, the overall aim of this thesis was to gain knowledge on the association between EOtC and pupil's motivation for school and learning operationalized as reading skills and skills in mathematics. This thesis is a part of the larger project called TEACHOUT, which aims to gain knowledge on several potentials and effects of EOtC.

Three specific research questions were identified: 1) what is the association between EOtC and pupils motivation for school? (Paper I), 2) what is the association between pupils skills in reading and systematic exposure to EOtC? (Paper II) and 3) whether EOtC increases pupils' skills in mathematics, using a quasi-experimental design? (Paper III).

Method: This explorative, quasi-experimental study involved school children (aged 9-13 years) from 18 Danish public schools who participated in EOtC through a school year, and included 911 pupils with 569 pupils participating in EOtC and 342 pupils as control pupils (non-EOtC), not participating in EOtC. The number of participants varied between the studies.

Paper I: The pupils motivation to learn was measured through the questionnaire: Academic Self -Regulation Questionnaire (SRQ-A). The pupils answered the questionnaire in August 2014 and in May 2015. This study included the social economic status of the pupils. The number of participants ended up to be 311 from the EOtC group and 56 from the control group. The results show, that pupils from the EOtC group had a significant higher score on intrinsic motivation than the control group.

Paper II: To investigate the pupils reading skills all pupils were tested with a reading test from Hogrefe called the Text-Reading Test. The two groups (n= 376 EOtC and n= 153 non-EOtC) were tested in August 2014 and May 2015. The result show that the pupils from the EOtC group, who were exposed for around 5 hours a week of EOtC during the year, had a significantly better result in reading than the control group, who were exposed to EOtC for around 1 hour a week during the school year. The results did not depend on gender or the amount of Danish lessons (mother tongue) in EOtC.

Paper III. The relationship between EOtC-Math and the pupils result in math was investigated with the math test from Hogrefe called the MG Test. The study included 421 pupils from the EOtC class who were exposed for EOtC math for 0.68 hours a week compared with 198 pupils from the control group, who did not receive any math lessons in EOtC. The results showed no significant difference between the two groups.

All data was analysed in SPSS using mixed model analysis.

The results from the three sub-studies are in line with previous studies, and the thesis illustrates that EOtC can promote pupils skills in reading and improve their intrinsic motivation. The results can neither reject nor prove that EOtC math relates to an increase in results in math tests.

All results are discussed in relation to the Danish Public school and previous studies in this area.

Dansk resume

Baggrund: Der er i øjeblikket en stigende interesse for udeskole både nationalt og internationalt. Nationale kortlægninger viser, at udeskole er vokset fra at være en græsrodsbevægelse til at næsten 20 procent af alle danske skoler praktiserer denne undervisningsform. Udeskoles potentialer, effekter og pædagogiske praksis er blevet undersøgt gennem flere casestudier, og det tyder på, at udeskole har en række potentialer i forhold til skoleelevers trivsel, sociale relationer, fysisk aktivitet, motivation og læring.

Indeværende projekt er en del af det større projekt TEACHOUT, som har som mål at undersøge udeskoles potentialer og udfordringer fra forskellige perspektiver på en gruppe skoleelever ($n=911$) fordelt på skoler omkring i Danmark. Det overordnede mål med denne afhandling er derfor at se på, om der er en sammenhæng mellem udeskole og elevers motivation for læring. Desuden undersøges et læringsperspektiv, hvor læsning og matematiske færdigheder er udvalgt. I relation til dette overordnede mål, er der identificeret tre forskningsspørgsmål:

1. Hvad er sammenhængen mellem udeskole og skoleelevers motivation for læring? (artikel I)
2. Hvad er sammenhængen mellem skoleelevers læsning og systematisk undervisning i udeskole? (artikel II)
3. Styrkes skoleelevers matematiske færdigheder efter et udeskoleforløb sammenlignet med elever, som ikke har været i udeskole? (artikel III)

Metode: Studiet er et kvasi – eksperimentelt studie, med et parallel klasse design, hvor en udeskoleklasse sammenlignes med deres parallelklasse, der ikke har været i udeskole, sådan grupperne bliver så homogene som muligt. Det lykkedes at rekruttere 48 klasser fordelt på 18 skoler, hvor 28 klasser var udeskoleklasser og 20 var parallelklasser til sammenligning. I studiet deltager flere udeskoleklasser end sammenligningsklasser, hvilket skyldes, at der på mange skoler er tre klasser per årgang, og at flere årgange valgte at deltage med to udeskoleklasser og kun en sammenligningsklasse. I alt blev 1013 elever fra 3. til 6. årgang rekrutteret, hvor 911 af eleverne fik samtykke fra forældre eller værger, om at kunne deltage. Rekrutteringen blev besværlig gjort af Folkeskolereformen, som blev effektueret samtidig, som TEACHOUT skulle i gang. Frekvensen af udeskole blev monitoreret via et online monitoreringssystem udviklet

specifikt til formålet, for at sikre viden om, hvor meget udeskole, der blev praktiseret af begge grupper, hvilke fag der blev undervist i, og hvor udeskole blev praktiseret (natur, kultur mm). Deltagerantallet i de forskellige studier varierer på baggrund af farfald og eksklusionskriterier.

Delstudie I: Elevernes motivation for læring blev undersøgt med spørgeskemaet Academic Self-Regulation Questionnaire (SRQ-A). Eleverne besvarede spørgeskemaet i august 2014 og igen i maj 2015. Da jeg i dette studie gerne vil inkludere elevernes socio økonomiske status (SES) i forhold til udeskole og motivation, endte deltagerantallet på 367 elever ($n=311$ udeskole elever og $n=56$ sammenlignings elever). Resultaterne fra motivationsstudiet viser, at elever der har været i udeskole vurderer deres indre motivation til at være bedre ($p=0.017$), end de elever der ikke har været i udeskole. Desuden viste resultatet, at elever fra udeskolegruppen med en høj score på indre motivation inden interventionen, var de elever, der vurderede deres indre motivation højest. Resultaterne diskuteres i artiklen.

Delstudie II: For at undersøge elevernes læsefærdigheder blev alle elever testet med tekstlæseprøven SL fra Hogrefe, inden projektets start i august 2014 og igen i maj 2015. Via monitoreringssystemet viste det sig, at der var sammenligningsklasser, der var blevet eksponeret for en del udeskole i løbet af skoleåret. For at få et klart billede af læsning i relation til udeskole kontra ikke udeskole, blev de sammenlignings elever, der havde praktiseret mere end 2 timers udeskole om ugen fjernet fra analyserne. På den baggrund og grundet diverse frafald endte deltagerantallet på 529 elever i alt ($n=376$ udeskole elever og $n=153$ sammenlignings elever). Resultaterne fra læsetesten viser, at de elever der har modtaget omkring 5 timers udeskole undervisning om ugen i løbet af skoleåret har et bedre ($p=0.017$) læseresultat, end de elever der kun har haft udeskole i cirka 1 time om ugen i løbet af skoleåret. Mængden af dansk timer i udeskole eller elevernes køn har ikke betydning for resultatet. Baggrunden for resultaterne diskuteres i artiklen.

Delstudie III: Betydningen af udeskolematematik og elevernes færdigheder i matematik blev testet med MG testen fra Hogrefe (august 2014 og maj 2015). Da jeg var interesseret i at undersøge udeskole matematik i relation til elevernes test resultater, valgte jeg udelukkende at inkludere de elever, der havde modtaget undervisning i matematik i udeskole. Deltagerantallet endte derfor på 619 elever ($n=421$ i udegruppen og $n=198$ i sammenligningsgruppen). Resultatet

af matematiktesten viste, at der ikke var forskel på elevernes resultat ($p=0.298$), når man sammenligner elever, der har modtaget udeskole matematik med elever, der ikke har modtaget udeskole matematik. Hvis vi ser på matematik resultaterne i relation til elevernes SES, tyder det på, at elever der har modtaget udematematik og har lav SES får et dårligere matematik resultat end elever, der ikke har modtaget matematik undervisning i udeskole.

Alle data blev analyseret i SPSS gennem multiple lineære modeller

Konklusion: Overordnet set så stemmer resultaterne fra disse tre studier overens med resultaterne fra tidligere studier, og afhandlingen viser, at udeskole kan fremme elevers læsefærdigheder og styrke deres vurdering af deres indre motivation. Dog viser resultaterne fra denne afhandling, at det ikke er alle elever, der drager fordel af at få undervisning i udeskole, og det anbefales at dette undersøges nærmere. Afhandlingens resultater bidrager til litteraturen ved at komme med ny evidens om udeskoles potentialer. Udover at bidrage med nyttig viden omkring, hvordan man kan gennemføre et skoleforskningsprojekt, så bidrages der også med et bud på og en diskussion om hvilke mekanismer, der kan være baggrund for resultaterne.

Indhold

Forord	3
English abstract:	5
Dansk resume	7
1. Introduktion	17
1.1 Forskningsspørgsmål	18
1.2.2. Afhandlingens struktur	19
2. Baggrund	20
2.1 Udeskoles definition og potentialer	20
2.2. Dannelse og didaktik	21
2.3 Pædagogisk praksis i udeskole	22
2.4 State of the art	23
2.4 Udeskole forskning i et bredere perspektiv	25
3. Teoretisk fundament	29
3.1 Videnskabsteoretisk standpunkt	29
3.1.1 Pragmatisme	30
3.1.2 Social-konstruktivisme	31

3.2. Læring.....	32
3.2.1. Læringsperspektiv	33
3.2.2. Læring i udeskole	35
3.2.3. Erfaringsbaseret læring.....	36
3.2.4 Hvad betyder inddragelse af flere sanser i undervisningen?	37
3.2.5 Læringens sociale dimension.....	38
3.2.6 Elevcenteret undervisning	39
3.2.7 Stedets betydning for læring.....	40
3.2.8 Udeskole med udgangspunkt i fagenes mål	41
3.2.9 Motivation for læring.....	42
4. Metode.....	46
4.1 Studie design.....	46
4.2. Rekruttering af deltagere	47
4.3. Data indsamling	49
4.4 Monitorering af mængden af udeskole:	54
4.5 Monitorering af elevernes Socio-økonomiske status (SES).....	55
4.6 Spørgeskema til lærerne	56

4.7 Behandling og analyse af empiri	57
4.7.1 Gruppering	57
4.7.2 Motivation	58
4.7.3 Læsetesten	58
4.7.4. Matematiktesten.....	60
.....	62
4.8. Statistiske analyser:	63
4.9. Den danske folkeskole.....	64
4.9.1 Folkeskolereformen	65
4.9.2 TEACHOUT studiet.....	66
4.10 Etske overvejelser.....	66
5. Resultater.....	67
5.1 Resume af artikel I: The Association between Education outside the Classroom and Students' School Motivation: Results from a One-school-year Quasi-experiment.	67
5.2. Resume af artikel II: Education outside the classroom increases children's reading performance: results from a one-year quasi-experimental study	68
5.3. Resumé af artikel III: Teaching math outside the classroom: does it make a difference? .	69
5.4 Oversigt over resultater	71

5.5 Svar på forskningsspørgsmål.....	72
6. Diskussion.....	75
6.1 Sammenligning med andre studier	75
6.2. Refleksion og fortolkning af resultaterne	77
6.2.1 Ordforråd, omverdensforståelse og motivation for læsning som mulig forklaring på øget læsning?.....	78
6.2.2 Variation i undervisningen som forklaring på elevernes resultat i læsning	78
6.2.3 Eksponering for mere natur (sted) som mulig forklaring på elevernes læseresultat og motivation?.....	79
6.2.4 Forskel på matematikfærdigheder og matematikkompetencer som mulig forklaring på matematik resultaterne:	80
6.2.5 Pædagogisk praksis i udeskole som forklaring på elevernes motivation?.....	82
6.2.6 Lærerens motivation og engagement som mekanisme bag resultaterne	83
6.2.7 Effektstørrelser	84
6.3. Refleksion over studiedesign og selektionsbias	85
6.4. Risiko for informationsbias	88
6.5 Opsummering	88
6.6 Mangler i datamateriale	89
6.7. Implikationer for forskning	90

6.8. Implikationer for praksis	91
6.9 Diskussion af den gældende uddannelsesdiskurs	92
7. Konklusion	93
Referencer	94
Artikel I	111
Artikel 2.....	145
Artikel 3.....	167
Bilag	19198
Bilag 1. MEMOuT.....	198
Bilag 2. Motivations spørgeskema	208

Perspektiver på udeskole i relation til læsning, matematikfærdigheder og motivation for læring

1. Introduktion

”Vi har et fuldt pensum, vi skal nå. Så hvis jeg følte, at de lærte mindre af at være ude, så tror jeg ikke, at jeg havde gjort det” Kvindelig udeskolelærer, Arden skole (dr.dk)

Citatet er taget fra et interview med en kvindelig udeskolelærer, som DR nyheder lavede i forbindelse med TEACHOUT² projektets konference i oktober 2017, hvor de præliminære resultater fra hele TEACHOUT projektet blev fremlagt. Denne udeskolelærer er, som citatet illustrerer, meget positiv stemt overfor udeskole, og af den overbevisning, at den undervisning hun effektuerer uden for klasseværelset fører til øget læring hos hendes elever. Der er da også en stigende interesse for at praktisere udeskole, og udeskole er gået fra at være en græsrodsbevægelse til, at cirka 17 % af alle skoler i Danmark praktiserer denne form for undervisning (Barfod, Ejbye-Ernst og Bentsen, 2016). Udeskoles definition varierer³, men udeskole anses generelt for at indeholde en lang række potentialer, hvor læring, trivsel, motivation og fysisk aktivitet kan fremmes (Becker, Lauterbach, Spengler, Dettweiler, & Mess, 2017; Fägerstam & Blom, 2013; Fägerstam & Samuelsen, 2014 og Nielsen, Mygind, Bølling, Otte, Schneller, Schipperijn...Bentsen, 2016 og Rickinson, Dillon, Teamey, Morris, Choi, Sanders & Benefield, 2004). Langt den største del af den viden vi har om udeskoles potentialer er baseret på casestudier, og flere (kvasi-eksperimentielle) studier efterspørges (Becker et al., 2017). Vores viden om udeskoles pædagogiske praksis, er dermed også baseret på ganske få

² Indeværende projekt er et delstudie i TEACHOUT, som består af 4 studier, der alle ser på udeskole: Fysisk aktivitet, Trivsel, Læring og lærerne.

³ I Danmark betragtes udeskole som undervisning, der tager udgangspunkt i fagenes mål, praktiseres i natur eller kultur og foregår regelmæssigt hen over et skoleår (Bentsen og Jensen, 2012).

casestudier. Eksisterende viden omhandler særligt udeskole karakteriseret som indeholdende meningsfuld og motiverende læring, hvor en veksling mellem det abstrakte og konkrete, og evnen til at transformere oplevelser til viden via en reflekterende og diskuterende undervisning anses som centrale og værdifulde elementer i den pædagogiske praksis (Barfod, 2017; Bentsen og Jensen, 2012; Dahlgren & Szczepanski, 1998; Jordet, 2010; Mygind, 2010).

Interessen for udeskole afspejles også i Undervisningsministeriet, hvor projekter som Udvikling af Udeskole og DGI's udeskole projekt har modtaget støtte (DGI, 2014; Undervisningsministeriet, 2014), og hvor evidens for denne praksis efterspørges (Clearinghouse, 2014a). Undervisningsministeriet ser i stigende grad evidens som et grundlæggende udgangspunkt for pædagogisk praksis i folkeskolen (Krejsler, Hjort, Fibæk Lauersen, Moss og Braad, 2008), hvilket blandt andet illustreres gennem de internationale programmer for elevbedømmelse (Pisa og Timms), og nationalt med de nationale test.

Udeskole repræsenterer et pragmatisk syn på læring (Barfod, 2017; Fägerstam, 2012) inspireret af reformpædagogen Dewey (ibid), og samtidig har udeskole også et social-konstruktivistiske islæt, som særligt er synlig ved lærernes syn på læring og undervisning (Glackin, 2016; Fägerstam, 2012; Ejbye-Ernest, Barfod & Bentsen). Evidens repræsenterer derimod et mere positivistisk udgangspunkt, hvilket kan være grunden til at publiceret forskning om udeskole næsten udelukkende er baseret på casestudier, som ofte vurderes som havende svag evidens (Becker et al., 2016; Cohen, Manion & Morrison, 2011). Målet for indeværende afhandling er derfor, at undersøge udeskoles potentialer – kvantitativt – og operationaliseret gennem: motivation for læring, læsning og matematiske færdigheder.

1.1 Forskningsspørgsmål

Det overordnede mål med indeværende projekt er at skabe ny viden omkring udeskoles potentialer inden for motivation for læring, og læring operationaliseret som læsefærdigheder og matematik færdigheder. Det grundlæggende mål for folkeskolen er, at eleverne skal blive fagligt dygtige og oplyste, og at skolen skal forberede dem til en fremtid som demokratiske medborgere (Folkeskolens formålparagraf, 2006). Læring er centralt i skolen, og for at lære, skal eleverne være motiveret for læring. Derfor undersøges elevernes motivation for læring i delstudie I.

Dansk og matematik er folkeskolens største fag, og er de to af områder, der testes i nationale tests. Derfor er disse to fag i denne afhandling valgt ud som centrale. For at simplificere forskningen, er læsning udvalgt som repræsentant for dansk, da læsning er en af grundstenene for at kunne klare sig gennem uddannelsessystemet. I matematik er matematiske færdigheder valgt som område.

Denne afhandlings overordnede mål er derfor at undersøge:

Hvilken betydning har udeskole for elevernes motivation for læring? og hvad er sammenhængen mellem børns eksponering for udeskole og deres læringsudbytte i læsning og matematik?

Mine tre artikler er alle delstudier, der samlet set søger at svare på ovennævnte spørgsmål.

De udspecificerede forskningsspørgsmål er derfor:

1. *Hvad er sammenhængen mellem udeskole og skoleelevers motivation for læring? (artikel I)*
2. *Hvad er sammenhængen mellem skoleelevers læsning og systematisk undervisning i udeskole? (artikel II)*
3. *Styrkes skoleelevers matematiske færdigheder efter et udeskoleforløb sammenlignet med elever, som ikke har været i udeskole? (artikel III)*

1.2.2. Afhandlingens struktur

Afhandlingen falder i to dele. Den første del er kappen og den anden del er de tre artikler. I kappen vil jeg redegøre for og konkretisere udeskole begrebet og forsøge at give et overblik over den viden, der allerede eksisterer på området. Dernæst vil jeg forsøge at identificere og konkretisere de læringsperspektiver, der eksisterer i den pædagogiske praksis udeskole fordrer. Efterfølgende kommer en indføring i valgte metode og studiedesign efterfulgt af et resultat afsnit, hvor resuméer af de tre artikler kan findes. Slutteligt vil hele afhandlingens fund og metode blive diskuteret, perspektiveret og konkluderet.

Baggrund

“Man må ikke tvinge et barn til at sidde stille, når det vil gå, eller til at gå, når det vil

sidde stille... De skal have lov til at hoppe, løbe og råbe så meget de har lyst....” (Rousseau, 1762/1962)

Selvom Rousseaus citat er af noget ældre dato, så er citatet relevant i dag, hvor mange danske folkeskolelærere oplever, hvordan klasserummet har svært ved at rumme rigtig mange elever. Og selvom man skal vogte sig for at tage imod didaktiske (og opdragende) råd fra en mand, der sendte alle sine 9 børn på børnehjem, så rammer Rousseau ned i noget helt centralt og nutidigt for den danske folkeskole, som er udsat for en øget akademisering og hvor kroppen (embodiment) fylder mindre (Tanggaard, Rømer & Brinkmann, 2014; Mangel & Schilhab, 2012). Som indledningen ekspliciterer, så er udeskole i vækst og kan være et bud på et supplement til den velkendte undervisning i klasseværelset (Barfod, 2017). Nedenstående afsnit er en redegørelse for udeskole begrebet og indeholder samtidig et *state of the art* over den forskning, der på nuværende tidspunkt forefindes om udeskole, og som er relevant at inddrage i nærværende projekt.

2.1 Udeskoles definition og potentialer

I de nordiske lande er der en lang tradition for at tage skolelever ud af klasseværelset og undervise dem i natur eller kultur institutioner. Trine Hyllested pointerer i sin PhD afhandling ”Når skolen tages ud af skolen”, at der findes skrevne dokumenter om dansk udeskole helt tilbage fra 1880 (Hyllested, 2007), og vi kan antage, at udeskole har eksisteret endnu længere end det (Ibid). Udeskole begrebet kom til Danmark i slut halvfemserne, da Arne Jordet udgiver bogen *Nærmiljøet som klasserum* (Jordet, 2007). Det nye ved dette udeskole begreb er, at udeskole inddrages som en fast del af lærernes undervisningsaktiviteter, som en integreret del af fagenes mål og indhold og samtidig foregår det kontinuerlig over et skoleår (Bentsen og Jensen, 2010; Jordet, 2007). Udeskole kan defineres meget forskelligt, indeholde forskellige

praksisformer og i nogle sammenhænge ses udeskole som værende en del af disciplinerne outdoor adventure, friluftsliv, museums forskning, skolehaver og ekskursioner (Rickinson et al., 2004, Fägerstam, 2012; Fiennes, Oliver, Dickson, Escobar, Romans & Oliver, 2015). Samtidig kan udeskole defineres som en term, der beskriver en undervisningsmetode indeholdende bestemte elementer. Jordet (2009) definerer udeskole som: *'Uteskole gir elevene anledning til å bruke kropp og sanser i læreprosessen og til å samarbeide med andre slik at de får personlige og konkrete erfaringer i møte med virkeligheten. Uteskole gir rom for faglige aktiviteter, opplevelser, nysgjerrig søken, fantasi og kreativitet, fysisk aktivitet, sosialt samvær og lek. I uteskole går kroppslig aktivitet, sosial samhandling og læring hånd i hånd.'* Jordet beskriver her ikke, hvor udeskole skal foregå, men beskriver rettere den pædagogik (praksis) og *det* som udeskole kan (potentialer og virkning), og hvor udeskole adskiller sig fra traditionel undervisning. I nærværende projekt er udeskole defineret som: *"undervisning med udgangspunkt i fagenes mål, der finder sted uden for skolens bygninger i natur eller kultur kontekster"* (Nielsen, et al., 2016). Denne definition lægger i højere grad vægt på undervisningens *sted* og det *indhold* (jf. fagenes mål) undervisningen skal tage udgangspunkt i og adskiller sig dermed fra Arne Jordet's definition ved at fokusere mindre på den pædagogiske praksis (didaktik) og mere på det strukturelle (steder) og mål i fagene (indhold), hvilket gennemsyrrer afhandlingens fund, og diskuteres løbende.

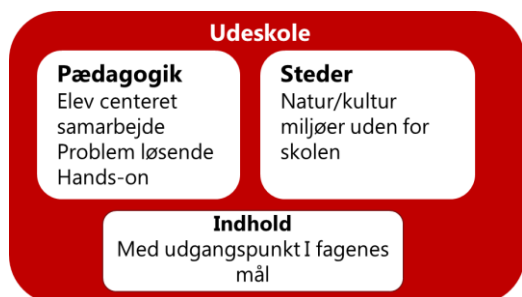
2.2. Dannelse og didaktik

Udeskole er startet som en græsrodsbevægelse (se bl.a. Mygind 2005), hvor enkelte lærere rundt omkring har valgt at undervise elever på denne måde trods begrænset opbakning fra omgivelserne (se fx Barfod, 2017). Udeskole er da også blevet betegnet som en *vild blomst* i nordisk sammenhæng (Abelsen, 2002). Forklaringen på hvorfor udeskole traditionelt har spillet en større rolle i nordisk sammenhæng, kan skyldes en lang tradition for at opholde sig i naturen (Sandell & Öhman, 2010), men som Rea & Waite (2009) pointerer, så kan det også hænge sammen med, at lærere fra de nordiske lande generelt har større metodefrihed i forhold til deres undervisning i skolen (Rea & Waite, 2009). Bentsen og Jensen (2012) beskriver, hvordan deres forskning viser, at lærer vælger udeskole ud fra et dannelsesmæssigt perspektiv: *'Educating for life' and 'holistic' education (i.e. head, heart and hands)* (s. 211). De, i undersøgelsen involverede lærere, ser altså udeskole som indeholdende et særlig dannelsesmæssigt potentiale.

Dannelse kan her forstås forskelligt, men her ses det som emanciperende for individet og indebærer, at den enkelte beskæftiger sig med forudsætningerne for de ting, der sker rundt om en og med en. Handlekompetence kan dermed ses som et dannelsesideal, som Schnack fortolker det (Schnack, 1994, 2005), og handlekompetencen fodrer, at individet er kvalificerende og reflekterende, hvormed undervisningens indhold skal besidde autonomi, myndighed og selvstændighed. Andre lærere vælger at undervise i udeskole af metodiske grunde, hvilket Wilhelmsson (2012) peger på. Wilhelmsen pointerer dog også, at de fleste lærere vælger udeskole på baggrund af et dannelsessyn, der er mere orienteret mod et holistisk syn på det hele mennesket, da undervisning i naturen inddrager alle sanser, et perspektiv der bekræftes af Barfod (2018). Det veksler altså om læreren vælger at gå ud, fordi uderummet metodisk giver nogle andre muligheder for arbejdsformer (didaktik) eller om læreren vælger at gå ud, fordi læreren ser, at uderummet bidrager positivt til elevernes dannelse og dermed handlekompetence. De to kan dog ikke ses som helt adskilte, da didaktik og dannelse hænger sammen (Kruse & Wistoft, 2011). Andre ser udeskole som havende en anden slags karakter, som Vestøl (2003), der argumenterer for, at udeskole i sig selv er en del af curriculum, da udeskole forholder sig til spørgsmål som hvad, hvor og hvornår. Fælles for undervisningen både ude og inde i klasseværelset er, at de didaktiske valg må tages med udgangspunkt i den givne praksis, og at underviseren reflekteret skal kunne begrunde sine didaktiske valg. Udeskole indeholder altså et andet perspektiv på læring, dannelse og didaktik end traditionel undervisning (Fredens, 2006; Jordet, 2007; Hyllested, 2010).

2.3 Pædagogisk praksis i udeskole

Den pædagogiske praksis i udeskole er kun undersøgt og defineret i mindre grad og varierer som den praksis, der finder sted i klasseværelset, og der må antages, at der findes både god og dårlig udeskoleundervisning. Selvom området ikke er grundigt undersøgt, findes der alligevel nogle karakteristika, der kendetegner udeskole i nordisk kontekst. Udeskoles karakteristika er undersøgt og beskrevet som en undervisning, der er mere elevcentreret, hvor opgaverne i højere grad problemløsende/erfaringsbaseret, inddrager flere sanser og undervisningen er præget af et større samarbejde eleverne imellem (Bentsen, 2010; Jordet, 2007, Mygind, 2009; Sahrakhiz, 2017 og Wilhelmsson, 2012), hvilket er illustreret i figur 1.



Figur 1: illustrerer udeskole set i dansk kontekst

Kritikere hævder, at den pædagogiske og didaktiske tilgang, der karakteriserer udeskole, og som kan betragtes som den kausalitet, der fører til eksempelvis øget læring, også vil kunne finde sted i inderummet (Brooks, 2004; Bentsen, 2011). Jævnfør figur 1, så kan der føres argumenter for, at udeskole adskiller sig fra indeundervisningen udelukkende ved at foregå andre steder end klasseværelset, hvilket betyder, at det er *stedet*, hvor undervisningen bliver gennemført, der har en gennemgribende betydning for den pædagogik og didaktik, der praktiseres. Stedets betydning er da også undersøgt blandt andet af hjerneforsker Kjeld Fredens, der hævder, at uderummet arkitektonisk fordrer en anden undervisningsform, hvor det fysiske gør krav på vores opmærksomhed, og sætter alle individer i centrum, mens inderummet er indrettet sådan, at det fremhæver lærerens placering og undertoner det fysiske rums betydning (Fredens, 2007). Der er forskel på at blive undervist ude eller inde, og hvor nogle af de potentialer og effekter, som udeskole kan indeholde, er belyst i forskellige forskningsprojekter (Bentsen, 2010, Bentsen og Jensen, 2012, Hartmeyer & Mygind, 2015; Jordet, 2007, 2010; Mygind, 2005, 2009), er der andre, der har set specifikt på *stedets* betydning i forhold til undervisning (Gruenewald, 2003). I indeværende afhandling ses *stedet*, som noget der adskiller sig fra klasseværelset, og det er ikke undersøgt, hvordan forskellige steder (skov, park, skolegård etc.) kan have en betydning for elevers læring. I afsnit 2.2.7 kommer jeg kort ind på *steders* betydning for læring.

2.4 State of the art

Udeskole som praksis er som sagt ikke et nyt fænomen, men begrebet og det øgede fokus omkring *regelmæssig* udeskoles betydning, potentialer og effekter er af nyere dato. Den eksisterende empiriske forskning på udeskole, har overvejende fokuseret på enkelte case studier (Fägerstam, 2012, Mygind, 2005, 2009), omfangsstudier (Bentsen, 2010; Schneller, Duncan,

Schipperijn, Nielsen, Mygind & Bentsen, 2017, Nielsen et al. 2016) samt enkelte kvalitative studier, hvor den pædagogiske praksis og didaktikken har været i fokus (Dahlgren & Szczepanski, 1998; Jordet, 2010 og Wilhelmsson, 2012).

Som jeg ser det, har forskning i udeskole har indtil videre været fokuseret på:

- 1) Udbredelse og omfang (hvor mange og hvem)
- 2) Pædagogisk praksis (hvor og hvordan)
- 3) Betydning og potentialer (virkning)

Det første forskningsprojekt i Danmark, som undersøgte betydning og potentialer af udeskole, er *Rødkilde projektet*, hvor en enkelt klasse og dens to lærere blev fulgt af en forskergruppe over tre år (2000-2003) (Mygind, 2005). Rødkilde projektet var organiseret som et flerdimensionelt og tværvideenskabeligt casestudie. Resultaterne fra studiet viste bl.a., at elever på udeskole dage havde et signifikant højere aktivitetsniveau (svarende til almindelige dage med to timers idræt) sammenlignet med almindelige skoledage, at eleverne var blevet gladere for at gå i skole, samt at udeskole understøttede udviklingen af sociale relationer og trivsel blandt eleverne (Mygind 2009; Hartmeyer og Mygind 2015). Casestudiet viste også, at udeskole understøttede mere elevcentrerede aktiviteter (Jacobsen, 2005) og udvidede elevernes mundtlige sprogfunktioner (Herholdt, 2005). Det skal bemærkes, at de sociale relationer i udeskole ikke kunne konstateres tilsvarende øget tilbage i den almindelige skolekontekst (Mygind 2009). Desuden blev det undersøgt om elevernes naturopfattelse havde ændret sig (Andersen, Sølberg & Toelsen, 2005), lærerens valg af didaktik (Stelter, 2005) og forældrenes holdning til udeskole (Jacobsen, 2005). Sammenfattende viste Rødkilde projektet, at udeskole rummer nogle potentialer i forhold til fysisk aktivitet, læring, trivsel og sociale relationer, som bør underbygges gennem større studier, hvor bl.a. kontrolklasser inkluderes.

Rødkilde projektet har været inspirator for det nationale forskningsprojekt TEACHOUT, som dette projekt er en del af, der med det store antal elever og klasser har mulighed for at komme

med nogle mere generelle bud på udeskolens potentialer og effekter (læs mere på: www.teachout.ku.dk).

Efter Rødkilde projektet var interessen for at forske i udeskole kickstartet, og i en Ph.d. afhandling undersøgte Peter Bentsen bl.a. omfanget af lærere og skoler, der på det tidspunkt bedrev udeskole, samt undersøgte hvilke steder lærerne foretrak at praktisere denne form for undervisning (Bentsen, 2010). Bentsen kunne med sine studier konkludere, at omkring 14 procent af alle danske skoler på enkelte klassetrin praktiserede udeskole i 2010 eller havde planer derom i nær fremtid, samt at de adspurgte lærere foretrak at anvende lokalområdet til deres udeskole undervisning (Bentsen, 2010).

Et par år før havde Trine Hyllested med sin Ph.d. ”*Når læreren tager skolen ud af skolen*” konkluderet, at udeskole har stor undervisningsmæssig værdi, men at lærerne ikke til fulde udnytter udeskoles potentiale, da de ofte ikke får sikret den røde tråd mellem undervisningen ude og hjemme i klassen (Hyllested, 2007).

Der er dog andre forskningsgrene, relateret til udeskole, hvor der forsket i forhold til skolebørn. Eksempelvis et større forskningsprojekt omkring skolehavers effekt på trivsel og læring (Wistoft, Otte, Stovgaard & Breiting, 2011; Wistoft, 2013).

2.4 Udeskole forskning i et bredere perspektiv

Udeskole har også fået øget opmærksomhed i vores nabolande. Den norske professor Arne Jordet, som anses som grundlægger af begrebet *uteskole*, begyndte struktureret at beskæftige sig med området helt tilbage i 1990'erne, og har skrevet mange bøger og artikler om emnet blandt andet baseret på Lutvann undersøgelsen (Jordet, 2002, 2007 og 2010), som havde fokus på udeskoles didaktik. En enkelt undersøgelse har i 1996 set på udeskoles udbredelse i Norge, og konstaterede, at 67 % af indskolingsklasserne, 16 % af klasser på mellemtrinnet og 2,5 % af udskolingsklasserne praktiserede udeskole en halv dag om ugen eller mere (Bjelland & Klepp, 2000). Desværre findes der ikke en nyere undersøgelse af udeskoles udbredelse i Norge. I Sverige er udeskole også et område, man har beskæftiget sig med i mange år, da svenskerne har stærke traditioner for at bruge naturen som en del af deres undervisningspraksis. Udeskole

hedder på svensk 'utomhuspedagogik', og 'utomhus' som undervisningssted er nævnt flere steder i den svenske læseplan (Skolverket, 2017). Der findes dog igen optællinger om udeskoles frekvens i Sverige, selvom flere svenske forskere har beskæftiget sig med området, heriblandt Per Gustafsson, Anders Szczepanski og Emilie Fägerstam der alle har undersøgt udeskole med forskellige perspektiver. Gustafsson & Szczepanski (2011) har haft fokus på børns mentale udvikling i relation til udeskole, mens Fägerstam har undersøgt læringsperspektiver og holdninger til udeskole blandt elever og lærere. Fägerstam (2012) har gennem et casestudie, undersøgt biologi færdigheder blandt en gruppe ($n=85$) 13-15 årige svenske skoleelever efter et to måneders biologi kursus, hvor halvdelen af gruppen modtog al undervisningen inde i klassen og den anden halvdel havde omkring 1 time af deres ugentlige biologiundervisning udendørs. Fägerstam og hendes kollega Blom (2013) kunne konkludere, at der ikke umiddelbart var forskel på den faglige viden, som eleverne havde opnået, men at de elever, der havde modtaget en del af undervisningen udenfor klassen var meget positivt stemte for denne form for undervisning. Studiet viste dog også, at de elever der havde modtaget undervisningen uden for klasseværelset, i langt højere grad kunne huske de aktiviteter, de selv havde udført, hvor elever fra inde-klassen kunne huske, hvad læreren havde gjort (Ibid). Studiet bekræfter, at udeskole har en række potentialer, selvom en øget læring ikke kunne vises.

I et andet studie, også udført af Fägerstam (2014), undersøges en gruppe svenske 13 årige skoleelever ($n=86$) og relationen mellem udeskole, deres evner i aritmetik og deres selvregulerings færdigheder (indre motivation). Eleverne blev testet før et 10 ugers forløb og igen efter forløbet. Resultatet viste, at der ikke var signifikant forskel mellem gruppernes faglige evner i aritmetik, men at de elever, der havde modtaget undervisning uden for klassen ikke oplevede samme fald på deres indre motivation som deres klassekammerater, der havde modtaget undervisning uden for klassen (Fägerstam og Samuelsen, 2014).

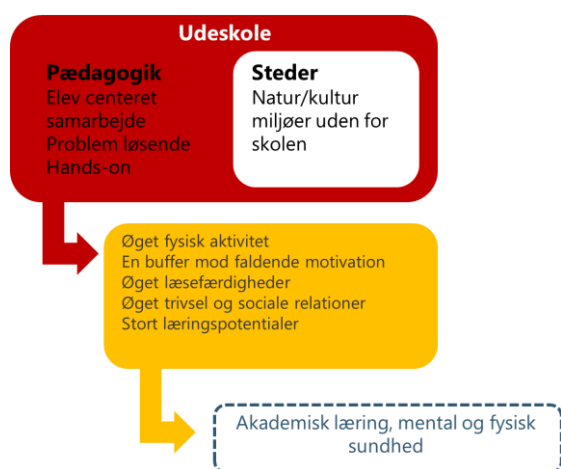
Overordnet set viser Fägerstams studier altså ikke, at udeskole fremmer elevers faglighed. Hendes studier viser dog, at udeskole kan fremme elevers tilfredshed med skolen, og at udeskole kan fungere som en slags buffer mod den faldende motivation for skolen, der ellers opleves generelt hos skoleelever (Rasmussen, Pedersen & Due, 2015).

I et bredere internationalt perspektiv, så er der de sidste 15 år udarbejdet flere forskningsoversigter med fokus på udeskole, hvor indeværende afhandling har valgt at tage udgangspunkt i de tre mest centrale (Rickinson et al, 2004, Fiennes et al, 2015 og Becker et al., 2017). Den første forskningsoversigt er udført af Rickinson og kollegaer i 2004, og den søger at afdække muligheder og perspektiver inden for en bred vifte af uderelaterede aktiviteter, hvor outdoor adventure, feltarbejde, ekskursioner og projekter i lokalområdet også er inkluderet. De ser altså på udeaktiviteter/udeskole med et meget bredt perspektiv, og finder da også 150 relevante studier, som er undersøgt nærmere. Konklusionen på arbejdet er, at feltarbejde, hvis det er anvendt rigtigt, kan være værdifuldt for elevernes udvikling af viden og færdigheder, samt at adventure education (fx kajakture og klatring) kan medføre positive effekter på både kort og lang sigt. I 2015 blev endnu en forskningsoversigt med samme mål gentaget af Fiennes og kollegaer, som samlet set konkluderede, at udelæringsaktiviteter (outdoor learning activities) er positivt relateret med læring og trivsel, og at længere interventioner har mere effekt end korte interventioner. Desuden peger Fiennes og kollegaer på, at en effekt af aktiviteterne kan sikres, hvis udeaktiviteterne er velforberejdede og følges op (jvf. rød tråd).

I 2017 udkom Becker og kollegaer med en forskningsoversigt, som er særlig relevant i dansk kontekst, da udeskole, som vi også ser på det i skandinavisk perspektiv, er omdrejningspunktet. Oversigten inkluderede studier, hvor regelmæssig ude-undervisning over en længere periode var inddraget og med udgangspunkt i fagenes mål. Forskningsoversigten adskiller sig fra de to foregående, da den operationaliserer udeskole snævert, og i tråd med TEACHOUT projektets (og dermed indeværende projekts) definition. Forskningsoversigten peger på, at regelmæssig udeskole praksis stadig er relativ sjældent- bortset fra i Skandinavien (Becker et al., 2017). Derudover konstateres det, at der overordnet set mangler mere forskning på området, og at flere kvasi-eksperimentelle studier bør gennemføres. Det fastslås endvidere, at forskningen i udeskole koncentrerer sig om områder som: fysisk aktivitet, mental sundhed og trivsel og læringspotentialerne i udeskole. I forhold til indeværende projekt konstaterer Becker og kollegaer, at ud af de 13 studier de har inkluderet i deres forskningsoversigt, er der identificeret syv studier, der ser på læring i udeskole, og ingen der ser på motivation. Af de syv studier der har set på udeskoles læringsdimensioner er to af studierne danske (Mygind, 2007 og Wistoft, 2013), to af studierne er britiske (Sharpe, 2014 og Bowker & Tearle, 2007), et er New Zealandsk (Moed & Avrill, 2010) og to er amerikanske (Ernst & Stanek, 2006 og Santelmann, Grosnell &

Meyers, 2011). Overordnet set konkluderer alle syv studier, at udeskole indeholder potentialer for øget læring, som Moeed et al., 2010, der gennem tests finder, at 85 % af eleverne højner deres kompetencer inden for havebrug med 13 %, samt at eleverne kan overføre den tillærte viden til anden faglig kontekster. Ernst et al., 2006 finder, at et års kontinuerlig udeskole forbedrer de inkluderede elevers læseresultater sammenlignet med en kontrol gruppe, men finder ikke signifikante forskelle på elevernes færdigheder i matematik. De andre, i reviewet inkluderede studier, fremsætter deres konklusioner om øget læring på baggrund af interviews med elever, og har derfor ikke baseret deres resultater på baggrund af faglige tests af eleverne.

På baggrund af de mange studier, der er omtalt i dette kapitel peger meget på, at udeskole indeholder en lang række potentialer for elevers læring, trivsel og motivation, men også at studierne, der er inkluderet er meget forskellige, har forskelligt syn på hvad udeskole er, og har undersøgt mange forskellige elevgrupper og fag. Eksisterende viden kan opsummeres som beskrevet i nedenstående model, hvor anvendt pædagogik og valg af steder i udeskole rummer potentialer der i sidste ende påvirker akademisk læring samt mental og fysisk sundhed (Figur 2)



Figur 2: logisk model

Figur 2 illustrerer den logiske model, der ligger til grund for indeværende forskning, hvor jeg undersøger en kontekst indeholdende en bestemt pædagogik og en lokalitet, der adskiller sig fra klasseværelset i skolen. Denne kontekst besidder værdifulde karakteristika, som *kan* føre til øget læring samt mental og fysisk sundhed

2. Teoretisk fundament

Følgende afsnit er en argumentation og gennemgang af min teoretiske referenceramme, hvor jeg vil gøre rede for og begrunde mit videnskabsteoretiske standpunkt og argumentere for hvorpå læring i indeværende afhandling er operationaliseret. Argumentationen tager udgangspunkt i den teoretiske begrebsramme, som kobles til indeværende genstandsfelt, som er *udeskole*.

3.1 Videnskabsteoretisk standpunkt

I denne afhandling undersøger jeg elevers læsefærdigheder, matematikfærdigheder og motivation for læring i relation til udeskole. Det vil sige, at jeg undersøger en gruppe elevers læringsudbytte med specifikke analyseredskaber, hvor jeg operationalisere læring inden for en bestemt diskurs. Konteksten er udeskole eller ikke udeskole. Rammen er det samfund, i dette tilfælde skolen, med de gældende værdier og holdninger, der hersker.

Det videnskabelige perspektiv har betydning for den forskning, der praktiseres, på samme måde som det har betydning for, hvordan lærere opfatter læring, dannelse og didaktik. Indeværende afhandling søger at finde kvantitativ evidens for elementer af udeskoles udbytte for eleverne. Kvantitativ forskning favoriserer sædvanligvis et særligt menneske - og videns syn, hvor positivisme og empirisk pragmatisme er centrale retninger (Cohen et al., 2011). Indeværende forskning søger derimod at tage udgangspunkt i en mere pragmatisk og social-konstruktivistisk tænkning, som traditionelt hører hjemme i kvalitativ forskning, hvilket har betydning for mine refleksioner over metode og resultater.

En læreres epistemologiske overbevisning har også betydning for, hvordan vedkommende underviser (Glackin, 2016; Henay, Czerniak og Lumpe, 1996 & Thomson og Gregory, 2013). Det ses blandt andet hos Glackin (2016), som har undersøgt sammenhængen mellem en gruppe læreres overbevisning og deres pædagogiske praksis i forhold til udeskole. Glackin peger på, at

lærere, der har et social-konstruktivistisk syn på læring, oftere formår at praktisere en mere nærværende, meningsfuld og effektiv udeskoleundervisning end de lærere, der har et mere traditionelt⁴ syn på læring. Andre studier har dog ikke fundet en direkte sammenhæng, da disse studier viser, at lærere ikke altid underviser i overensstemmelse med deres epistemologiske overbevisning, da socio-kulturelle faktorer, skolens økonomi, læseplan og kollegaers overbevisning spiller ind på valg af didaktiske metoder. Nogle lærere vælger i stedet mere traditionelle undervisningsformer⁵, selvom de grundlæggende har et andet syn på, hvordan undervisningen skal tilrettelægges, for at optimere elevernes læring (Karnezou, Avgitidou & Kariotoglou, 2013; Kang and Wallace; 2004; Mansour; 2013 og Savasci & Berlin, 2012).

I indeværende afhandling tages der et pragmatisk og social-konstruktivistisk udgangspunkt, hvilket uddybes i følgende afsnit.

3.1.1 Pragmatisme

Den amerikanske filosof, pædagog og samfundskritiker John Dewey (1859-1952), udfordrede den traditionelle tekstbaserede undervisning, med sine anderledes perspektiver på læring, hvor teoretisk viden skal forbindes med konkrete og praktiske situationer, hvor viden indlejres i individet (Dewey, 1915, 2011). Dewey var både filosof og pædagog, hvilket betyder, at hans tanker ikke kun blev teoretiseret, som mange filosoffers før ham, men først blev afprøvet gennem hans skole "Laboratory School" i Chicago. Dewey har gennem sit arbejde med erfaringsbaseret læring i høj grad inspireret tankerne bag udeskole (Fägerstam, 2012; Barfod, 2017; Ejbye-Ernst, Barfod & Bentsen, 2017). I Deweys optik adskiller pragmatismen sig fra traditionel vestlig tænkning, idet der fokuseres på den eksperimentelle metode, og hvor handling og erfaring prioriteres højt. Disse tanker ligger i fin tråd med det menneske og læringssyn, der

⁴ Det vil sige, at de opfatter læring som overførbart mellem lærer og elev, og at eleven lærer bedst ved, at læreren fortæller eleven det, der skal læres (Glackin, 2016).

⁵ Jf. note 3

findes i udeskole, hvor særligt hands-on og erfaringsbaseret undervisning danner fundament i den praktiserede undervisning.

Mobiliseringen af det pragmatiske paradigme betyder også, at der ikke prioriteres teorier eller metoder over andre, men at forskellige teorier og metoder tilbyder alternative muligheder for at undersøge andre aspekter af verden (Badley, 2003). I indeværende afhandling er teori og metode valgt for at undersøge forskningsspørgsmålene og den bagvedliggende teori anvendes til at begrunde de empiriske fund.

3.1.2 Social-konstruktivisme

I Social-konstruktivismen er det den lærerende (i samarbejde med en underviser eller andre lærende) der konstruerer viden i en konfrontation med den virkelighed, der læres om. Den lærernde ser verden som en konstruktion, hvor den fysiske verden eksisterer uafhængig af den konstruerede erkendelse (Illeris, 2001, Hermansen 1998, Andersen, 1995). Denne position henviser blandt andet til teorier af Lev Vygotsky (1978), som opfattede læring som grundlaget for al menneskelig udvikling, og at læring altid skal ske i henhold til barnets nærmeste udviklings zone, hvilket har haft en afgørende indflydelse på, hvordan vi anskuer didaktik i skolen⁶.

En social konstruktivistisk opfattelse betyder, at fortolkningerne af virkeligheden kan være forskellige, og andre kan vælges (Andersen, 2005; Ejbye-Ernst, 2011). De konstruktioner der skal bruges, og det subjekt der bliver resultatet, er således konstruerede, og omverdenen sætter nogle begrænsninger, så erkendelse ikke bare sker efter smag og behag (Andersen, 2005). I indeværende afhandling betragtes dele af den fysiske verden som en fast form, uafhængig af den konstruerede erkendelse, men samtidig med dele af virkeligheden som konstruerede eller som et

⁶ Fx ved Himm og HIPPES didaktiske relationsmodel, som i udpræget grad anvendes af lærere. Modellen ligger blandt andet op til altid at tage udgangspunkt i elevernes forforståelse. Stilladsering er et andet begreb, som ligger sig i forlængelse af Vygotskys teori. Dette begreb blev introduceret i 1976 (Wood, Bruner & Ross, 1976).

system (Luhmann, 1995), da udeskole er en konstrueret virkelighed i virkeligheden, der kun eksisterer på baggrund af vores konstruerede erkendelse af dets eksistens.

Kritikere af social-konstruktivismen vil hævde, at man med denne tilgang til forskning kun kan anvende kvalitative metoder, da konstruktivismen generelt afviser positivistisk empirisk videnskab og fra at se videnskaben som et sandhedskriterium, der kan anskues uafhængig af erkendelsen (Andersen, 2005). Der er dog gode argumenter for, at man også med et socialt-konstruktivistisk erkendelsesgrundlag kan benytte sig af kvantitative metoder i forhold til et undersøgelsesfelt (Andersen, 2005), da det åbner op for flere fortolkningsmuligheder. Når empiri i indeværende afhandling analyseres, ses empirien ikke som endegyldige sandheder men som konstruktioner. Empiri er altså en afspejling af virkeligheden målt med udvalgte metoder. Andre metoder kunne være valgt, og anden empiri vil være genereret, og et andet virkelighedsbillede kunne være fremkommet.

Denne afhandling tager udgangspunkt i en pragmatisk og social-konstruktivistisk tænkning, som ligeledes danner grundlaget for udeskolens læringssyn og didaktik (Ejbye-Ernst, et al., 2017). Det er et bevidst valg at benytte samme paradigmer i forskningen, som det udforskede for at skabe synergi. Denne afhandling benytter sig af kvantitative metoder til at søge svar på elevers læringsudbytte målt med to udvalgte målemetoder, og elevernes motivation for læring målt med et spørgeskema, men samtidig med en underlæggende pragmatisk og social konstruktivistisk erkendelse. Dermed bibeholdes det kritiske blik på, hvordan valgte metoder giver os resultater, og hvad der kan fortolkes fra resultaterne.

3.2. Læring

Læring er kompleks og kan betragtes med forskellige perspektiver. I årenes løb har forskellige læringsdiskurser præget vores samfund og dermed også de danske skoler. Læring er gået fra at være rettet mod et konkret sæt normer, værdier og færdigheder, som kunne *overføres* fra underviser til elev, til at være karakteriseret af at se læring som sociale konstruktioner, der i sammenspil med omgivelserne dannes hos det enkelte individ (Hermansen, 1996). I dag tales der også om en form for metalæring, hvilket blandt andet af Hermansen og Illeris, beskrives som det *at lære at lære*, der er i fokus (Hermansen, 1998: 58; Illeris 2001). I dette afsnit vil jeg først

redegøre for læring i mere generelle termer, og dernæst vil jeg operationalisere læring i relation til udeskole.

3.2.1. Læringsperspektiv

I indeværende afhandling bliver læring betragtet som den proces, hvormed individet tilegner sig ny viden og dermed skaber ny erkendelse hos den enkelte (Illeris, 2001), og hvor læring bygger på tidligere erhvervet viden. En given lærerproces kan dermed, som Hermansen beskriver, ikke konstateres, førend man kan identificere en ændring i det lærerende individs adfærd, holdninger, færdigheder og kundskaber (Hermansen, 1998, 2003). Med et social konstruktivistisk læringssyn betragtes undervisningen som kommunikation med læring som hensigt og læring konstrueres i sociale relationer, i en given kompleks kultur og gennem en kombination mellem kognitive og affektive processer (Ejbye-Ernst & Bentsen, 2017), hvor udeskoles didaktik og pædagogik blandet andet bidrager (Ibid). Læring forstås som en proces, men hvor produktet af læringen også er essentiel (Illeris, 2001). Der skelnes mellem den intenderede læring og den realiserede læring, hvor den intenderede læring rummer de faglige mål i kombination med underviserens pædagogiske intentioner for individets læring. Den realiserede læring dækker over det udbytte eleven opnår af undervisningssituationen, og kan variere en del fra den intenderede læring (Qvortrup, 2001; Leer & Wistoft, 2015). Den realiserede læring kan konstateres gennem samtale, fremlæggelser evalueringer og tests. På tværs af disse to læringstyper skelnes der mellem uformel og formel læring, hvor den uformelle læring af Greenfield og Lave karakteriseres som en form for hverdagslæring i en ikke-industrialiseret arena, hvor læring sker i aktiv deltagelse og eleven har ansvar for egen læring (Greenfield og Lave 1982). Formel læring er i modsætning hertil den læring, der foregår i det definerede strukturerede arena (som fx et klasseværelse), hvor klare proces og slut mål er fastsat (Eshack, 2007). Udeskoles karakteristika fordrer en højere grad af uformel læring, hvor undervisning i klasseværelset er præget af den formelle læring (Barfod, 2017; Ejbye-Ernst, Barfod & Bentsen, 2017; Eshack, 2007).

Der er meget, der har indflydelse på elevers læring, og meget der kan forstyrre læringsprocessen undervejs. Et stort antal studier har søgt belæg for faktorer, der øger elevers læring. Den New Zealandske skoleforsker Hattie har indsamlet et imponerende empirisk

materiale med en syntese af 800 meta-analyser, hvoraf der er mere end 52.637 individuelle undersøgelser af effekten på elevers læringsudbytte (Hattie, 2009, Hansen & Klitmøller, 2017). Hattie har i sit studie identificeret 138 enkeltfaktorer, som har effekt på elevernes præstation (Hattie, 2009), og har på baggrund af sine resultater haft indflydelse på dansk skolepolitik og dermed også praksis. Flere fremtrædende skoleforskere har været fremme og understrege, at Hatties konklusioner skal tages til efterretning i de danske folkeskoler (Fibæk, 2015; Qvortrup, 2015). Kritikere af Hatties forskning (Clod, 2014; Illeris, 2014; Nielsen & Klitmøller, 2017; Rømer, 2017; Tanggaard, Rømer & Brinkmann, 2014), argumenterer for, at Hattie tolkes forkert og at Hatties konklusioner dermed ikke kan generaliseres til danske forhold (Nielsen & klitmøller, 2017). Andre bidrag der har haft betydning i dansk sammenhæng er Helmke (2013) og Meyer (2005), som også begge er kommet med et bidrag og en oversigt over, hvad der har størst betydning for elevers læringsudbytte, hvor Helmke har mest fokus på klasseledelse, klarhed og struktur, lægger Meyer mest vægt på struktur og betydelig mængde ægte lærertid (Qvortrup & Keiding, 2014). I et Meta-review fra Cornelius White, slutes der, at en positiv relation mellem lærere og elever, hvor lærere ser deres elever som unikke personer, fremmer elevers lærerproces (Cornelius-White, 2007). En konklusion der bekræftes af den danske uddannelsesforsker Louise Klinge (2016). Fælles for studierne er, at læreren spiller en betydelig rolle for elevernes læring.

Ovennævnte undersøgelser har alle baseret deres resultater på evidens indhentet på forskellig vis. Diskussionen om, hvorvidt lærere skal basere deres undervisning på evidens og øge testning af eleverne, er interessant og global⁷. Spørgsmålet er, om tests og dermed en positivistisk vurdering kan sige noget om undervisningens kvalitet? Det afvises blandt andet den Hollandske uddannelsesforsker Gerd Biesta, som peger på, at vi med denne øgede testkultur fejler med uddannelse og kun måler det, vi let kan måle i stedet for at måle det, vi værdsætter (Biesta, 2010). Diskussionen om evidens bringes op senere i afhandlingen.

⁷ Fx. "No child left behind" (USA), Pisa tests (OECD), nationale test (Danmark)

3.2.2. Læring i udeskole

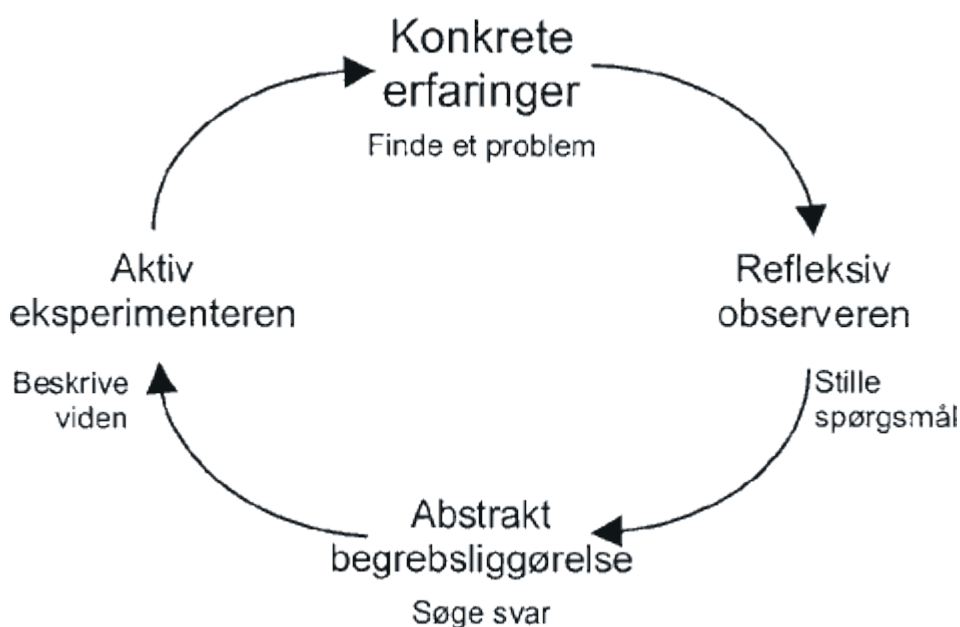
Det er afhandlingens hypotese, at det særlige læringsperspektiv udeskole fordre, kan medføre øget læring og motivation for læring for de elever, der bliver eksponeret for udeskole. For at identificere, hvad der er særegent ved udeskoles pædagogik, har jeg gransket de centrale casestudier, der findes på området (Barfod, 2017; Bentsen og Jensen, 2012, Dahlgren & Szczeplanski, 1998, Jordet, 2007, Jordet, 2010, Mygind, 2005, Mygind, 2010). Komplexiteten af den pædagogiske praksis i udeskole er høj og afhængig af kontekst, elevgruppe og underviser. Litteraturen peger på dog på nogle fælles karakteristika, hvor udeskole karakteriseres som indeholdende en øget grad af samarbejde, problemløsende og erfaringsbaseret undervisning, en øget grad af elevcentrering, og en undervisning der inddrager flere sanser. Samtidig har *stedet* en betydning, da det adskiller sig fra klasserumsundervisningen ved at foregå i natur, kultur, parker og skolens nærmiljø. Flere forskere har defineret udeskoles karakteristika, hvoraf Bentsen beskriver udeskole som bestående af tre elementer: personer, steder og aktiviteter (undervisning), hvor Jordet (2010) beskriver udeskolen gennem en helhedsmodel, der tager udgangspunkt i at udeskole er en udvidelsen af skolens læringsrum (Jordet, 1998, 2010). Figur 3 illustrer udeskole karakteristika, som vil blive gennemgået og redegjort for i de følgende afsnit.



Figur 3: Illustrerer udeskoles karakteristika

3.2.3. Erfaringsbaseret læring

Oplevelsen eller erfaringen er inden for den erfaringsbaserede læringsteori essentiel, og Dewey (1978/1938) er nok den mest kendte fortaler for denne form for erkendelse med hans kendte sætning: *learning by doing*⁸, hvor Dewey søger at bevæge læring og viden væk fra at have en beskuende karakter, til at individet skal deltage og være en del af viden og verden (Pedersen og Nielsen, 2009). Dewey bruger begrebet inquiry, som er en måde, man kan forholde sig til videns tilegnelse. Kolb har sidenhen videreudviklet Deweys teorier⁹, og har indarbejdet hele oplevelsesdimensionen i læringsteorien i sin model: Experimental learning.



Figur 4. Kolbs læringscirkel (Kolb, 2015)

⁸ Learning by doing er en kendt sætning, som bruges i flæng omkring Dewey, men ifølge Rømer kan denne sætning kun findes en gang i hele hans forfatterskab (Rømer, 2011).

⁹ Kolb har udviklet sine tanker på baggrund af flere teoretikere, såsom Lewin, Piaget, Vygotsky, Freire og Jung, men Dewey står central (Kolb, 2015).

Kolb's model er direkte anvendelig på undervisningen, hvilket kan være årsagen til dens popularitet. Modellen indeholder nogle dimensioner, som Dewey mangler, hvor Kolb har et øget fokus på sprogliggørelsen i læringstiltagelse. Da meget af den læring der foregår i en skolesammenhæng kræver sprogliggørelse for at blive eksplicit, er det et vigtigt element. Deweys principper og Kolb's teorier er nogle af grundstenene i udeskoletankegangen, hvor oplevelse, erfaringen, hands-on og brug af alle sanser er centrale elementer i inde-ude-inde strukturen (Barfod et al., 2017; Ejbye-Ernst., et al, 2017; Fiskum og Husby, 2014; Jordet, 2010). Erfaringsbaseret læring er kritiseret for at lægge vægt på, at alle erfaringer kan kategoriseres som læring, og at det kan medføre fejllæring (se fx Jarvis, 2007; Illeris, 2007). Desuden er erfaringsbaseret læring ofte misforstået som, at det kun kan finde sted gennem en konkret sansende erfaring uden for det klassiske læringsrum som eksempelvis klasseværelset (Kolb, 2015). Men som Kolb understreger, så er erfaringsbaseret læring en holistisk tilgang til læring, som kan forekomme i alle aspekter af livet – på gaden som i laboratoriet (ibid), og som hjælper til at forklare. hvordan en erfaring bliver transformeret til læring og pålidelige viden, hvilket illustreres gennem følgende citat: *”Truth is not manifest in experience; it must be inferred by a process of learning that questions preconceptions of direct experience, tempers the vividness and emotion of experience with critical reflection, and extracts the correct lessons from the consequences of action”* (Kolb, 2015: 29).

3.2.4 Hvad betyder inddragelse af flere sanser i undervisningen?

Erfaringsbaseret læring finder sin kvalificering i neurovidenskaben. Neurovidenskab (hjerneforskning) har igennem de seneste år begyndt at få indflydelse på pædagogik og læring (Schilhab, 2013), og kan bidrage med viden om, hvordan hjernen reagerer og forvandler erfaring til faglig viden (Lieberoth, 2013) - i dette tilfælde i relation til udeskole. Videnskaben kan give os indikationer på, hvordan vi skal tilrettelægge undervisningen, sådan læringsudbyttet stiger (Fredens, 2011; Lieberoth, 2013). Læring og tænkning set med neuropædagogiske briller er en kompleks proces, der sker i hjernen, og kan ikke ses uafhængig af både kroppen og omgivelserne (Schilhab, 2013).

I udeskole bærer undervisningen præg af, at eleverne ofte bruger flere af deres sanser (føle, dufte, smage, høre, se) i undervisningen og dermed stimuleres flere hukommelsesdomæner

(Fredens, 2011; Lieberoth, 2013), og muligheden for, at erfaringen og oplevelsen konsolideres til viden øges (Fredens, 2011, 2012; Lieberoth, 2013; Schilhab, 2013). Hukommelsen er kompleks, og endnu ikke fuldt afdækket, men kan opdeles i arbejdshukommelsen (korttidshukommelsen) og langtidshukommelsen. Langtidshukommelsen kan yderligere opdeles i semantisk hukommelse, episodisk hukommelse og procedural hukommelse (Tulving, 1985). De forskellige former for hukommelse er tæt forbundne.

Ved en erfaring skal viden igennem arbejdshukommelsen, hvor der skabes links til det individet ved i forvejen (Lieberoth & Hansen, Entwistle, 2000; Boud, Cohen & Walker, 1993) Episoder og oplevelser vil lagre sig i den episodiske hukommelse i form af billeder, lyde, dufte og følelser. Viden om fakta, ideer og lignende er lagret i den semantiske hukommelse og praktiske færdigheder som, hvordan man kører på cykel, er lagret i den procedurele hukommelse. Inddelingerne er her simplificeret, da viden oftest vil lagres i mere end et område. Den viden der lagres i hukommelsen bliver ikke systematisk sorteret og arkiveret på de rette hylder som på et bibliotek. Den erhvervede viden er under konstant vurdering, og der skabes løbende forbindelser mellem allerede eksisterende viden og nye indtryk (Entwistle, 2000; Greenberg & Verfaellie, 2010; Tulvin, 1985). Kolbs læringscirkel er et godt udgangspunkt for at forklare, hvordan oplevelsen/erfaringen gennem refleksion og dialog kan konsolidere indholdet i de eksisterende kognitive strukturer gennem den sproglige semantisering (Lieberoth, 2013), hvilket er i tråd med konstruktivistiske læringsteorier. Erfaringer og oplevelser i praksisfællesskaber synes også at styrke læringen, hvor samtale og fælles løsning af problemstillinger bliver centrale, for at sikre, at de episodiske minder bliver konsolideret i det semantiske.

3.2.5 Læringens sociale dimension

Vygotsky (1978) hævdede, at læring hos individet ikke kan ses uafhængig af omgivelserne, hvilket andre teoretikere sidenhen har støttet op omkring (se Illeris, 2001; Jarvis, 1992; Bandura, 1997). Lave og Wegner kom i '90'erne med deres teorier om læring i praksisfællesskaber, hvor læring ses som en proces, der sker gennem deltagelse i et fællesskab, så læring er et integreret og uadskilleligt aspekt ved social praksis (Lave & Wegner, 2003: 33). Lærerprocesserne bliver afhængige af den sociale kontekst og de rammefaktorer, der er sat op i læringsituationen.

Læring kan altså ikke ses uafhængig af den sociale kontekst, som hænger sammen med relationen til læreren, til de andre elever og det tilhørsforhold individet føler at have (se afsnit om motivation), samtidig med, at rammefaktorerne (miljø, kultur, sted, tid mm.), i den pågældende undervisningssituation spiller en rolle. Udeskoleundervisning karakterises ved en højere grad af samarbejde eleverne imellem (Mygind, 2009, Bentsen og Jensen, 2012, Jordet, 2007), hvormed det sociale element er mere i fokus end i klasserummet. Den øgede grad af sprogfunktioner – særligt de heuristisk-eksplorerende¹⁰, i uderummet (Herholdt, 2005), som gennem udeskole styrkes eleverne imellem, er med til at konsolidere det erfarede og oplevede til brugbar faglig viden.

3.2.6 Elevcenteret undervisning

Et af klasserummets karakteristika er, at det ligger op til, at læreren er i centrum (Fredens, 2011), og eleverne sidder ved deres borde og lytter. Elevcenteret undervisning kan selvfølgelig sagtens finde sted i klasserummet, men rummet i sig selv indbyder ikke til det. Elevcenteret undervisning er defineret som en undervisning, hvor det er eleven, der er i centrum og er den aktive part i forhold til at konstruere sin læring (Barr & Tagg, 1995; DeCorte, 1996; Nicol, 1997). Der kræves altså en øget selvstændighed fra eleven, da eleven skal formå at udvælge en løsningsstrategi i forhold til en given opgave. Opgaver stillet i uderummet stiller ofte det krav til eleverne, at de selv skal vælge arbejdsformer, udtryksformer og nogle gange også indhold. Eleverne kan altså betragtes som didaktiske meddesignere af den undervisning, der foregår i uderummet, da de er med til skabe arbejdsformen (Sørensen og Levinsen, 2010). Hvor elevcenteret undervisningen uden for klassen er, afhænger meget af det sted, hvor undervisningen foregår og det indhold, der er genstand for læringen. Eksempelvis ses undervisningen på museer ofte i samme lys som undervisningen i klasseværelset (Bamberger og Tal., 2007), og kan derfor

¹⁰ Overordnede, erkendende og bearbejdende sprog, hvor der kategoriseres, findes sammenhænge og mønstre og drages slutninger. Samtidig er sproget analyserende og udforskende – der fremsættes hypoteser og stilles spørgsmål (Herholdt, 2005).

ikke karakteriseres på samme måde som undervisning i uderummet. Elevcentreret undervisning er hyppigt anvendt i udeskole, hvor særligt Self-Determination Theory bakker op om dette perspektiv (se afsnit om motivation). Undervisning stiller dog nogle krav til eleven, som ikke alle kan efterleve. Dette perspektiv behandles i diskussionen.

3.2.7 Stedets betydning for læring

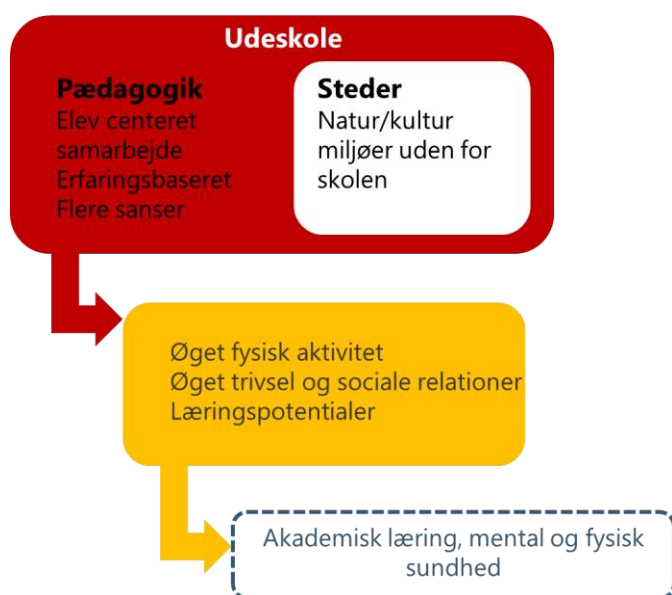
I udeskole praksis er en vigtig pointe, at *stedet* skiftes ud. Stedet for undervisningen er ikke længere klasseværelset, men et *andet* sted. Som udeskolelærer kan man vælge at skifte stedet ud af flere årsager. Stedet man vælger at undervise i, kan i sig selv have en værdi, der aktivt spiller ind på det indhold, der er genstand for den læring, læreren har intentioner om, at eleverne skal tilegne sig. Et sted kan også vælges, fordi det ligger op til arbejdsformer, som ikke er mulige i klasserummet (Eggensen, 2017; Fågerstam, 2012). Dermed kan stedet kan altså have en *aktiv* eller *passiv* betydning for elevernes læring.

Stedets betydning for læring er et relativt nyt forskningsfelt (Woodhouse & Knapp, 2000), men man kan advokere for, at feltet har været diskuteret siden Deweys tidlige arbejder (Ibid). McInerney og kollegaer (2011) argumentere for, at stedsbaseret undervisning gør elever til producenter af viden snarere end forbrugere af viden, da elever bliver mere aktive i deres læringsproces (McInerney, Smyth & Down, 2011). Andre studier lægger mere vægt på miljødimensionen (se blandt andet: Payne & Wattchow, 2008 og Santelmann, Gosnell & Meyers, 2011). Stedets betydning for læring kan konstateres at have en betydning. I nærværende afhandling er udeskoles ”sted” defineret som ”*et sted uden for skolens bygninger*”(jf. definition). Det vil sige, at stedet kan være natur, parker, virksomheder, skolens legeplads m.m. Dermed kan

jeg i indeværende projekt udelukkende se på *sted* som noget der adskiller sig fra skolens bygninger, og kan derfor ikke sige noget om *forskellige* steders betydning¹¹.

3.2.8 Udeskole med udgangspunkt i fagenes mål

Al undervisning i folkeskolen skal tage udgangspunkt i fælles mål. De fælles mål er bindende og skal være styrende for undervisningen i folkeskole (www.uvm.dk). Dermed skal fælles mål også være styrende for undervisningen i udeskole. Udeskole skal altså ikke ses som en skovtur i skoletiden (Bentsen, 2008). Desuden skal undervisningen i folkeskolen være målstyret, hvilket betyder at hver enkelt undervisningssituation skal have udgangspunkt i klare mål, hvor tydelige læringsmål skal gøre eleverne bevidste om, hvad målet er med den pågældende undervisning. Målstyret undervisning kritiseres for ikke at være baseret på evidens (se fx Olsen, 2016).



Figur 5: illustrerer den logiske model for udeskole

¹¹ Gennem instrumentet MEMOuT har forskningsgruppen en stor mængde data på de steder lærerne i TEACHOUT projektet valgte at bruge i deres udeskoleundervisning. Data som vil kunne anvendes til fremtidige undersøgelser.

Figur 5 illustrerer den logiske model, der er baggrund for dette projekts hypotese om, at der er en sammenhæng mellem udeskole og øget akademisk læring (samt mental og fysisk sundhed). Indeværende afhandling undersøger, som skrevet, læring operationaliseret som læsning og matematikfærdigheder samt på, om elevernes motivation for skolen ændres. Der redegøres for det teoretiske udgangspunkt for motivationsstudiet i følgende afsnit.

3.2.9 Motivation for læring

Teorier om motivation søger at afdække et grundlæggende spørgsmål i menneskets eksistens, nemlig; hvad det er der gør, at vi mennesker overhovedet gør noget (Niemiec og Ryan, 2009 & Ryan og Deci, 2002).

Motivation kan betragtes ud fra forskellige teoretiske perspektiver, og gennem tiden er det også forskellige teorier, der har været de grundlæggende og anerkendte. Man kan opdele motivationsteoriene i to hovedgrupper nemlig behovsteorier og procesteorier. Behovsteorier tager udgangspunkt i, at mennesket søger at opfylde deres behov for at opnå tilfredsstillelse og undgå smerte. Procesteoriene arbejder med at undersøge, hvordan og hvorfor man får mennesker til at have en specifik adfærd, hvorfor procesteorier er særlig interessante i skolesammenhæng.

What is motivation? It is energy for action. It's what gets you up in the morning and gets you through the day" (Ed Deci, 2012, TEDTALK)

Som citat illustrerer, så er motivation noget alle mennesker besidder. Desværre er der en tendens til at motivation for skolen daler i takt med alderen (Rasmussen og Due, 2011), og tendensen er også konstateret international (Skaalvik & Skaalvik 2011; Wigfield & Cambria 2010; Wigfield og Wagner, 2005). Studier viser, at motivation (for skolen) er en stærk prædiktor for elevens faglige præstationer, deres forståelse for koncepter, deres kreativitet og gennemførelsesraten af ungdomsuddannelser (Deci & Ryan, 2002; Gottfried, 1985; Ryan, 2009; Vorhaus & Gutman, 2012). Derfor har skolen og samfundet mange aktier i at sikre, at skoleelevers motivation for skolen ikke daler, men at motivationen i det mindste holdes konsistent.

Motivation kan deles op i indre motivation og ydre motivation. Den indre motivation beskrives blandt andet af Ryan og Deci (2000) som den autonome motivation – den der efterstræbes, da autonom motivation skaber vækst, adfærdsændringer og fremdrift, en beskrivelse der anerkendes af andre motivationsforskere (Gottfried, 1985; Guay et al., 2010; Liu, Wang, Tan, Koh, & Ee, 2009; Ratelle, Guay, Vallerand, Larose, & Senécal, 2007; Ryan, Deci, Grolnick, & La Guardia, 2015). Høj grad af indre motivation har også betydning i forhold til de valg, vi tager, hvilket blandt andet Bandura kalder self-efficacy, som er med til at sikre, at et individ kan skabe en adfærdsændring og investere i en given opgave (Bandura, 1997). Modsætning til den indre motivation er den ydre motivation, som af Niemiec og Ryan (2009) skildres som den kontrollerede motivation, hvor ens adfærd skyldes belønninger, ros eller lignende – noget der ligger uden for aktivitetens kerne. Aktiviteten udføres dermed på grund af noget udefrakommende, og ikke på baggrund af indre lyst. Men som det fremgår af figur 6, der illustrerer de forskellige former for motivation i et kontinuum, findes der mange forskellige typer ydre motivation, hvor f.eks. integrated¹² motivation er meget tæt beslægtet med indre motivation, og dermed en ønskværdig og realistisk form for motivation. Ydermere er ydre motivation også en tilstand, som ikke kan og heller ikke skal undgås. Tilstanden kan dog på længere sigt have negative konsekvenser for et menneskes generelle velbefindende.

Årsagerne til at elevers motivation daler med alderen kan have mange årsager. Wigfield og Wagner (2005) kommer med konkrete bud på, hvorfor skoleelevers motivation daler med alderen, og peger blandt andet på, at elever sammenligner sig mere med hinanden med alderen, at eleverne med alderen møder flere forskellige lærere i løbet af en dag (tilknytning) og endelig, at eleverne simpelthen mister interessen for skolen, fordi skolen vælger undervisningsmetoder og indhold som opleves som uinteressant (Ibid). Mulige årsager som er vigtige at tage med til diskussionen af resultaterne fra artikel I.

¹² Integrated motivation har mange lighedspunkter med indre motivation. Integrated motivation er når en adfærd finder sted, som er i overensstemmelse med individets værdier, og individet kan derfor se værdien af adfærd, men adfærd udføres alligevel grundet ekstern motivation.

Amotivation	Extrinsic Motivation				Intrinsic Motivation
Nonregulation	External Regulation	Introjected Regulation	Identified Regulation	Integrated Regulation	Intrinsic Regulation
Lack of Motivation	Controlled Motivation		Autonomous Motivation		
<i>Lowest Relative Autonomy</i> ←————→ <i>Highest Relative Autonomy</i>					

Figure 9.1 The SDT continuum of relative autonomy, showing types of motivation, types of regulation, and the degree of relative autonomy for each type of motivation. Movement from left to right within any row represents an increase in relative autonomy or self-determination.

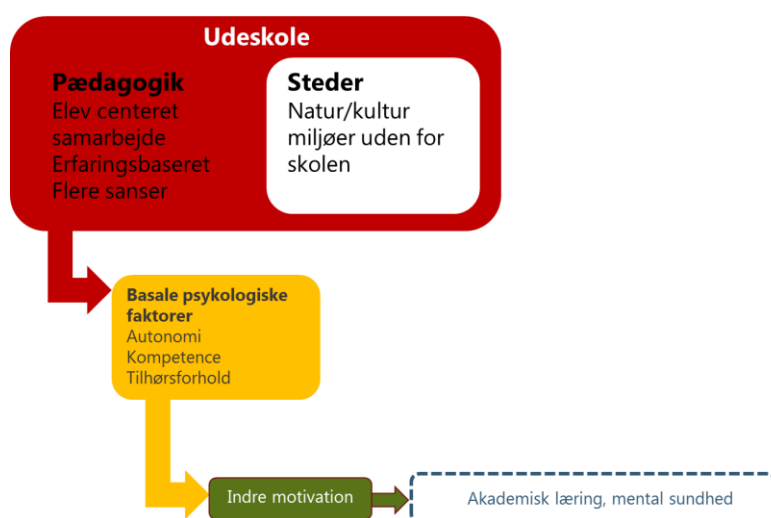
Figur 6: SDT kontinuum. Fra Wenzel & Wigfield (2009). Handbook of Motivation at school.

Motivation har været genstandsfelt for forskning i mange år. Et af de første studier om motivation blev udført af Hawthorne i 1930'erne, hvor de viste, at ansatte på en fabrik øgede deres motivation (ydre motivation) for arbejdet og blev mere produktive, når man viste dem interesse (Franke & Kaul, 1978). Et studie der er blevet reproduceret flere gange med samme resultat. Studiet er vigtigt at inddrage i sine overvejelser, når man undersøger motivation hos individer, da det kan have betydning for resultatet. Sidenhen er der udført en stor mængde motivationsstudier, og der findes en mængde motivationsteoretiske retninger, der bevæger sig ind og ud af forskellige teoretiske paradigmer. Men uanset teoretisk udgangspunkt, så er motivation en vigtig faktor, når man arbejder pædagogisk med mennesker.

Self-Determination theory (SDT)

I denne afhandling anvender jeg Ed Deci og Richard Ryans teori om motivation. De to motivationsforskere har udviklet Self-Determination Theory (SDT) til at forklare motivationens alsidighed. Teorien går grundlæggende ud på, at tre elementer er fundamentale for menneskelig motivation: autonomi, kompetence og tilhørsforhold. Autonomi betyder, at man som individ føler man har muligheder og valg i forhold til ens livsomstændigheder – herunder også i forhold til den enkelte undervisningssituation. Kompetence betyder, at individet skal føle, at det har kompetencer til at mestre den opgave, der er blevet stillet – det vil sige, at der i undervisningen

skal stilles opgaver individet kan mestre (jf. Vygotskys zonen for nærmeste udvikling), også kaldet Mestringsforventningen (udviklet af Bandura, 1977), som Bandura kalder Self-efficacy (jf. tidligere) har en vigtig faktor i motivationsfølelsen, da mestringsforventninger har vist sig, at forudsige elevers faglige præstationer (Bandura, 1997). At føle man har tilhørsforhold betyder, at man som individ skal føle sig som en del af den omverden/gruppe, som man er den del af. Ifølge vores logiske model på udeskole og motivation, så antager vi, at udeskoles pædagogik og valg af sted (lokalitet) kan føre til, at eleverne oplever en øget grad af autonomi, kompetence og tilhørsforhold, og dermed øge deres oplevede mængde af indre motivation, hvilket igen vil føre til øget læring (se figur 7).



Figur 7. logisk model for motivation for læring

Sammenfatning

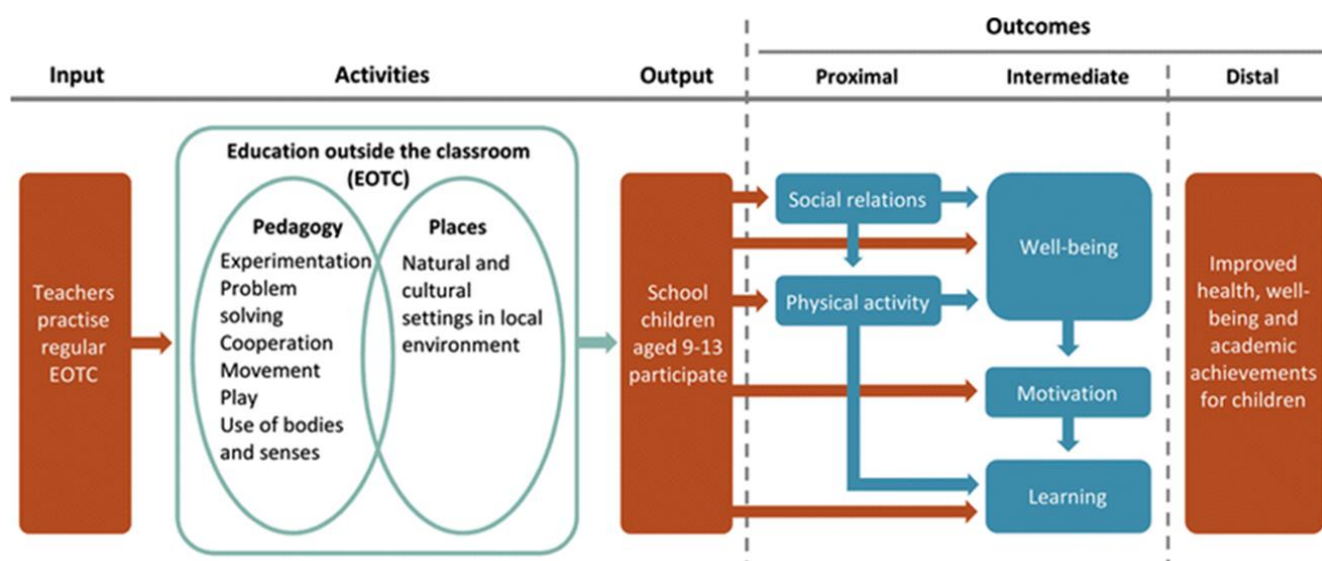
Ovenstående var et forsøg på at redegøre for det teoretiske fundament, som de tre inkluderede studier hviler på. Teorier om læring, som finder fodfæste i den pædagogiske praksis som karakteriserer udeskole, samt SDT teorien omkring motivation, som helt grundlæggende skal være til stede for, at læring kan finde sted. Jeg har desuden trukket på empiriske studier i min argumentation. De følgende afsnit tager udgangspunkt i teori og empiri om udeskole, motivation og læring.

4. Metode

Dette afsnit har flere formål. For det første redegøres der for afhandlingens metodiske tilgang. Samtidig gives et overblik over afhandlingens opbygning, rekruttering og hvilke trin, der er taget undervejs, så gennemsigtigheden sikres. Afsnittet indeholder også en sektion, hvor de samlede studier inddrages, inden resultaterne bliver præsenteret og diskuteret. Desuden gives der et indblik i den kontekst, denne afhandling er gennemført i – nemlig det danske skolesystem, som det ser ud nu og har set ud, imens projektet blev gennemført. Slutteligt diskuterer jeg de etiske overvejelser, der har været påkrævet under dette arbejde.

4.1 Studie design

Indeværende studie har haft som mål at undersøge to former for læringsudbytte og motivation for læring. For at undersøge dette har jeg valgt at benytte mig af et tværvideenskabeligt kvasi-eksperimentielt studiedesign. Overordnet set, blev studiet sat i verden på baggrund af tidligere studier (se afsnit 2.4), der enstemmigt peger på, at udeskole indeholder en lang række positive potentialer for børn. Kvasi-eksperimentiel design blev valgt, da metoden er velegnet til skoleforskning, hvor randomiserede studier er sjældne og ofte ikke er etisk og praktisk mulige (Coop, 2012, Coop & Pain, 2002, Shadish, Coop & Cambell, 2002). Det Kvasi-eksperimentielle studie, er betegnelse for det design, hvor man sammenligner to grupper, der ikke er randomiseret, og som bliver udsat eller ikke udsat for det, man gerne vil undersøge, som i dette tilfælde er udeskole (Cohen, et al., 2011). I. Den logiske model for studiet kan ses i figur 8. Figuren er lånt fra TEACHOUTs studieprotokol (Nielsen, et al., 2016). TEACHOUT er det studie, som nærværende afhandling er en del af. Som modellen illustrerer, og som tidligere anført, så involverer udeskole en særlig udeskolepædagogik, som er karakteriseret af, at være præget af en mere erfaringsbaseret undervisning, hvor eleverne leger mere, bruger flere sanser, bevæger sig mere, har høj grad af samarbejde samt en mere elevcentreret undervisning (Jordet, 2007, 2010; Nielsen et al., 2016; Wilhelmsson, 2012). Grundlæggende er studiet designet sådan, at det udbytte en gruppe udeskole elever har opnået igennem et skoleår sammenlignes med elever, som ikke har været i udeskole.



Figur 8: Lånt fra Nielsen et al., 2016. Figuren illustrerer hele TEACHOUT studiet, hvor læringsudbytte og motivation udgør delstudier.

4.2. Rekruttering af deltagere

Der anvendtes forskellige tilgange i rekrutteringsprocessen, hvor skoler der tidligere har været rettet henvendelse til i forbindelse med udeskoleprojekter blev kontaktet (Bentsen et al., 2010). Dernæst blev skoleforvaltninger omkring i landet kontaktet, for at bede om tilladelse til at skrive og ringe rundt til skoler i de forskellige kommuner. Desuden blev der reklameret for projektet gennem udeskolenet.dk¹³ og gennem eksisterende netværk. I alt blev 549 skoler kontaktet fra februar til maj 2014. For at komme i betragtning som deltager, skulle klasserne leve op til en række inklusionskriterier. Inklusionskriterierne var opsat for at sikre projektets validitet og reliabilitet. Kriterierne var, at de deltagende klasser skulle komme fra 3-6. årgang, og at man som udeskolelærere for en klasse skulle tilstræbe at undervise minimum 5 lektioner om ugen i udeskole, som dog kunne fordeles på halve skoledage per uge. Derudover skulle

¹³ Udeskolenet er en forening for alle som interesserer sig professionelt for udeskole, og foreningen arbejder for, at fremme udeskole i Danmark. Læs mere på www.udeskolenet.dk

udeskoleklasserne have en parallel klasse som sammenligningsklasse. Argumentet for at bruge parallelklasser som kontrol til udeskoleklasserne var at opnå homogenitet i forhold til social økonomisk status (SES), lokalmiljø, skole ressourcer og skolekultur, da fordelingen af børn i klasserne må antages at være tilfældig. Ud af de nævnte 549 skoler, der blev kontaktet, blev 28 udeskole klasser og 20 sammenligningsklasser fordelt på 20 skoler inkluderet i studiet (se figur 13). Grunden til at designet blev ubalanceret med et ulige antal udeskole klasser og sammenligningsklasser skyldes, at flere årgange valgte at deltage med to udeskole klasser og kun en sammenligningsklasse.

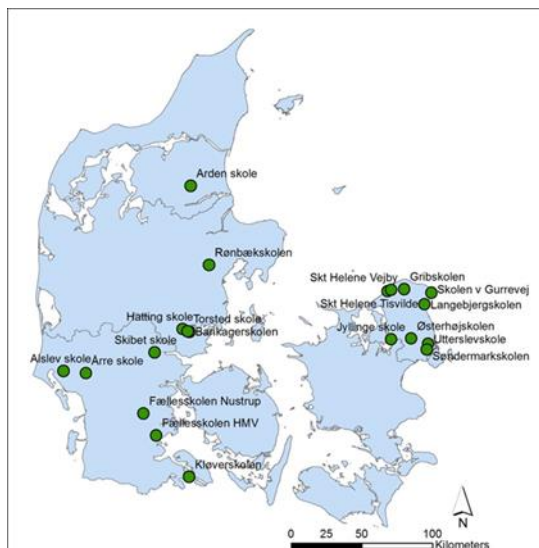
Rekrutteringsprocessen blev vanskeliggjort af skolereformens implementering i den danske folkeskole samtidig med projektet skulle gennemføres fra efteråret 2014 (om skolereformen se afsnit 4.9.1). Det gav nogle udfordringer i forhold til at få lærere til at deltage med deres klasser som udeskoleklasser, samt ikke mindst at få parallelklasselærere til at deltage med deres klasser som kontrol klasser.

De inkluderede skoler (se figur 9) blev alle besøgt, for at give de involverede lærere (både udeskolelærere og sammenligningslærere) et detaljeret indblik i, hvad deltagelsen i TEACHOUT projektet ville indebære.

I foråret 2014 blev alle de kommende udeskolelærere inviteret til et to dages seminar, hvor målet var at klæde dem godt på til det kommende år. Seminariet foregik på Skovskolen i Nødebo, og udover at indeholde oplæg fra forskergruppen, deltog alle lærerne i tre workshops a 1½ times varighed, hvor kompetente og erfarne udeskolelærere præsenterede dem for eksempler på undervisningsforløb til udeskole. Desuden fik lærerne en mængde gode råd og vejledning, og der var mulighed for at reflektere og diskutere den kommende praksis. Seminariet var den eneste indblanding relateret til lærerens undervisningspraksis, som kom fra forskergruppen i løbet af studiet.

Inden skoleåret 2014-2015 gik i gang blev alle elever og forældre skriftligt informeret om studiet. Derudover blev alle forældre informeret mundtligt til de obligatoriske forældremøder i august 2014. Forældrene blev desuden bedt om at udfylde en tilladelse til, at deres børn deltog i

projektet. Det fremgik klart af tilladelsen, hvad deres børn skulle deltage i, og at de til enhver tid kunne trække tilladelsen tilbage. 911 børn ud af 1054 fik tilladelse til at deltage i studiet.



Figur 9: oversigt over deltagende skoler. Figur lånt fra Nielsen et al., 2016.

Alle deltagende lærere blev bedt om løbende at udfylde et elektronisk spørgeskema, hvor oplysninger om deres udeskole praksis, valg af fag og valg af steder fremgår. En uddybende forklaring på det findes i afsnit 4.4.

Alle lærere modtog et gavekort på 500 kroner to gange i løbet af skoleåret, som tak for deres indsats i TEACHOUT.

4.3. Data indsamling

Inden studiet gik i gang udførtes et pilot studie med 57 elever fra to 3. klasser fra en Sjællandsk skole, hvor målet var at få feedback på spørgeskemaer til lærerne, samt til det elektroniske monitorerings værktøj, lærerne skulle udfylde. Desuden blev spørgeskema omkring elevernes motivation testet på to 3. klasser fra Nordjylland. Dansk og matematik tests blev ikke pilottestet, da disse tests, udover at være valideret, er afprøvet mange gange på de pågældende klassetrin i den danske folkeskole (Hansen, 2007 og Møller, 2010).

Data indsamlingen i det fulde studie blev indsamlet i august/september 2014 og igen i maj 2015. Tabel 1 giver et overblik over indsamlede data. For at give et samlet overblik over selve TEACHOUT studiet er alle data medtaget i tabellen.

Tabel 1: oversigt over data indsamlingen i TEACHOUT

Hvad måler vi	Måleinstrument	Tests detaljer	Dato/periode for måling
Læsning	Sætningslæseprøve fra Hogrefe	Testene var aldersinddelt og testede læsehastighed og hvor rigtigt eleverne læser	August 2014 og Maj 2015
Matematik færdigheder	Mg Test fra Hogrefe: matematiske færdigheder	Testene var aldersinddelt. 3. klasse 4.klasse 5.klasse 6.klasse	August 2014 og Maj 2015
Elevernes motivation til skolearbejdet	Academic self-Regulation Questionnaire	Spørgeskema: 17 spr.	August 2014 og Maj 2015

Elevernes trivsel	Strength and Difficulty Questionnaire	Spørgeskema: 25 spr.	August 2014 og Maj 2015
Elevernes fysiske aktivitet	Axivity AX3 accelerometers		10 dages periode fra November 2014 til juni 2015
Konteksten for den fysiske aktivitet	Skoleskemaer. Aktivitets spørgeskema	Spørgeskema: 50 spr.	10 dages periode fra November 2014 til juni 2015
Antropometri	Højde målinger BMI		10 dages periode fra November 2014 til juni 2015
Elevernes socioøkonomiske baggrund	Elektronisk spørgeskema til forældrene	Spørgeskema: 33 spr.	Marts 2015
Lærerens baggrund i forhold til alder, køn og uddannelse	Elektronisk spørgeskema	Spørgeskema: 13 spr.	Marts 2015

Værktøj til at monitorere mængden af udeskole	Online platform	Spørgeskema: 16 spr.	Igennem skoleåret
Elevernes sociale relationer	Social netværks analyse	Spørgeskema: 21 spr.	August 2014 og Maj 2015

De områder, der er relevante for indeværende afhandling, er markeret med rødt

I indeværende studier er empiri fra følgende dataindsamlinger medtaget: læsning, matematik, motivation, elevernes SES, lærernes baggrund og monitorering af mængden af udeskole. Studierne angående elevernes fysiske aktivitet og antropometri kan læses i Mikkel Bo Schnellers PhD (2017): *“Effects of education outside the classroom on objectively measured physical activity: results from the TEACHOUT study”*. De resterende data indgår i Mads Bøllings PhD, som er under udarbejdelse.

Læsetest: Elevernes læsefærdigheder blev målt med sætningslæseprøven fra Hogrefe (Møller, 2012). Testen er generelt brugt i den danske folkeskole, og er derfor velkendt af lærere. Testen er både valideret og reliabiliteret (Ibid). Testen var inddelt i klassetrin (3-6. klasse). Testen måler læsefærdigheder som en kombination af læsehastighed og læseforståelse, målt som procent af korrekte svar per minut, det tager at færdiggøre testen. Testen indeholder opgaver, hvor eleverne bliver præsenteret for en sammenhængende tekst, hvor et ord i hver sætning er blevet slettet og eleven skal vælge et erstatningsord fra 3-5 forskellige muligheder. Typisk vil flere ord kunne passe ind i sætningen, men kun et af ordene passer ind i sammenhængen. Denne tilgang til at måle elevens læsefærdigheder er en populær og valideret metode (Cain & Oakhill, 2006, Møller, 2010). Testen bruger også sandt eller falsk spørgsmål, hvor eleven efter at have læst en del af historien og bliver præsenteret for en række spørgsmål vedrørende teksten, hvor

eleven skal svare på spørgsmålet med sandt eller falsk. Sådanne opgaver kan være en god indikator for elevens forståelse af teksten, men har selvfølgelig også sine begrænsninger, da der er en vis risiko for, at eleven tilfældigt svarer rigtigt (Cain & Oakhill, 2006).

Matematiktest: Elevernes færdigheder i matematik blev målt med MG testen fra Hogrefe, som er designet til at måle matematikfærdigheder i relation til klassetrin (Hansen, 2007). Testen varierer i længde og omfang afhængig af klassetrin. Vi anvendte MG 3 for 3. klasse, MG 4 for 4. klasse, MG 5 for 5. klasse og MG 6 for 6. klasse, hvilket omfattede fra 50 og op til 87 opgaver. Opgaverne i testen inkluderede en variation af forskellige matematiske færdighedsopgaver som geometri, målemetoder, talforståelse og algebra. Testen blev taget online, og eleverne kunne bruge så lang tid på testen, som de havde brug for. Eleverne kunne vælge at springe opgaver over, hvis der var opgaver, de ikke kunne svare på. Det summative udbytte af testen var det samlede antal rigtige ud af den samlede mængde opgaver.

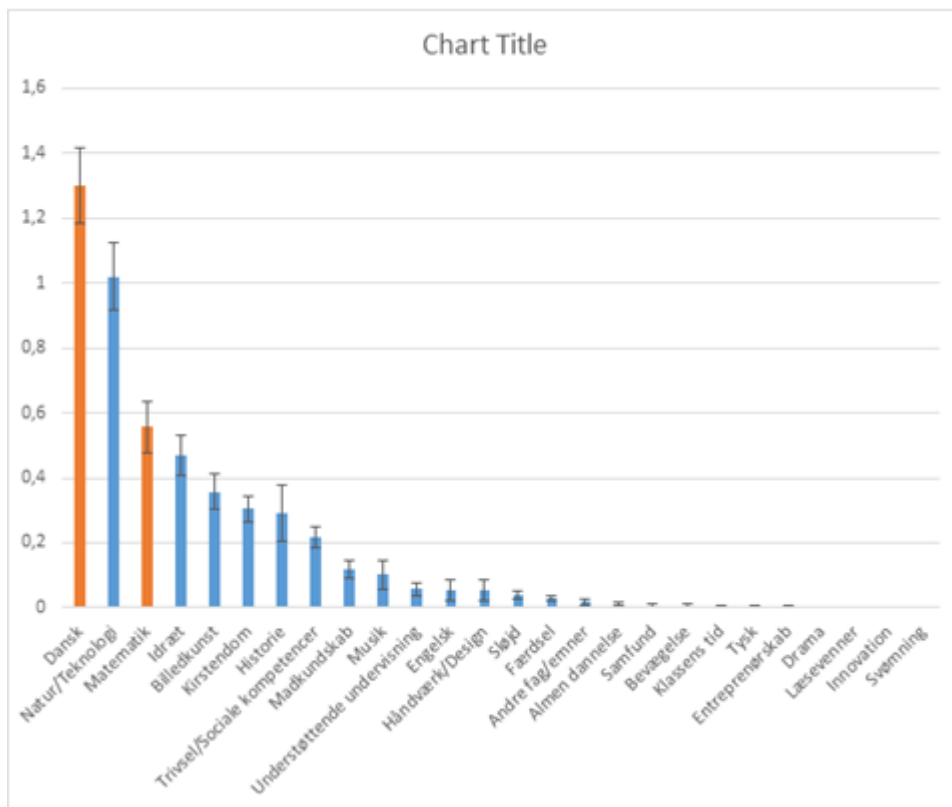
Motivationstest: Elevernes motivation for skolen blev målt med spørgeskemaet Academic Self-Regulation Questionnaire (SRQ-A). SRQ-A er baseret på self-determination teori (jf. afsnit 3.2.9), og er et spørgeskema indeholdende 32 spørgsmål udviklet til at måle graden af motivation for skolearbejde blandt elever i grundskolen. SRQ-A måler både ydre (kontrollerede) og indre (autonome) former for motivation. Spørgsmålene er inddelt i fire hovedområder: 1) hvorfor laver jeg lektier?, 2) hvorfor arbejder jeg med mine skoleopgaver i klassen?, 3) Hvorfor prøver jeg at svare på spørgsmål i klassen? og 4) hvorfor prøver jeg at gøre det godt i skolen? Svar på spørgsmålene var inddelt i en 4 point Likert scala (1= passer overhovedet ikke, 2= passer ikke, 3=passer nogenlunde, 4=passer godt). Testen blev taget online, og spørgsmålene fremgår af bilag 2.

SRQ-A er valideret af Ryan og Connel (1989) for elever fra 3-6 klasse (SDT, 2014). Vi gennemførte en oversættelse til dansk og tilbage til engelsk (Streiner, Norman, & Cairney, 2014). Skemaet blev desuden pilottestet i to 3. klasser for at sikre, at vores oversættelse var fuldt forståelig for den yngste elevgruppe, der var inkluderet i studiet.

4.4 Monitorering af mængden af udeskole:

For at opnå viden om hvor stor en mængde udeskole eleverne i studiet blev udsat for i løbet af skoleåret udviklede vi et online monitoreringsværktøj, som alle deltagende lærere skulle udfylde i løbet af skoleåret. Dette monitoreringsværktøj, som betegnes MeMOuT er det første, der er udviklet i relation til udeskole (Bølling, Otte, Schneller, Nielsen, Nielsen, Mygind & Bentsen 2018). Når man laver studier i folkeskolen, er man som oftest afhængig af, at lærerne husker, at monitorere de data, man er interesseret i. Karakteristisk for al undervisning er da også, at den intenderede læreproces kan udvikle sig og blive en helt anden (Qvortrup, 2001), hvilket er endnu et argument for at udvikle et monitoreringsværktøj. Hvis lærernes *intenderede* undervisning i udeskole havde været omdrejningspunkt, kunne et helt andet billede af praksis være synliggjort. Derfor er dette MEMOuT værktøj udviklet i dagbogsform, således at hver dag skulle udfyldes efter en given praksis, så en registeret af lærerens *faktiske* undervisning i udeskole blev muliggjort. Som nævnt var det alle de involverede lærere, der skulle udfylde skemaet, hvilket betyder, at MEMOuT også indeholder oplysninger om sammenligningsklassernes eventuelle udeskole praksis.

Interventionen foregik som nævnt fra august 2014 til juni 2015 og inkluderede i den periode 180 skoledage, når ferier og helligdage er trukket fra. Alle inkluderede lærere blev oprettet som brugere af MEMOuT, og fik et personligt log-ind. Forskergruppen havde administrator adgang til MEMOuT og kunne følge med i lærernes registreringer, og se om der var lærere, der ikke fik udfyldt skemaet. Når lærerne loggede på MEMOuT, skulle de udfylde information om hver eneste dag i skoleåret. De blev som det første spurgt, om de havde praktiseret udeskole den pågældende dag. Hvis svaret var *nej*, var de færdige med at udfylde dagen. Svarede de *ja*, skulle de udfylde flere uddybende spørgsmål: a) hvor tog de hen (primær og evt. sekundær lokalitet), b) transportform dertil (aktiv/passiv), c) hvilke fag der blev undervist i, d) hvor lang tid udeskoledagen/udeskoleaktiviteten varede inkl. transport. Figur 6 giver et overblik over, hvilke fag der blev undervist i og hvor meget.



Figur 10: oversigt over de fag der blev brugt i udeskoleundervisningen målt med timer i gennemsnit per uge.

4.5 Monitorering af elevernes Socio-økonomiske status (SES)

For at undersøge elevernes SES udarbejdede vi et spørgeskema, som elevernes forældre skulle besvare. Familiernes SES blev vurderet via uddannelse, sådan at den forælder med den højeste uddannelse er prædiktor for familiens socialgruppe (Christensen, 2014; Rasmussen, 2015). Vi udarbejdede et spørgeskema, hvor vi spurgte ind til uddannelse, om eleven tidligere havde været eksponeret for udeskole, og til eventuelle diagnoser på eleven. Et online skema blev sendt til forældrene via forældreintra. Derudover fik alle elever et brev med hjem i tasken med information omkring spørgeskemaet. Lærerne havde som ansvar at få lagt et link til spørgeskema på forældreintra. Der blev fulgt op med mails (via lærerne) til forældrene om at få skemaet udfyldt. Som forventet var svarprocenten ikke særlig høj, da det er svært at få forældre til at svare på spørgeskemaundersøgelser (Frederiksen, Gundelach & Nielsen, 2017), og vi opnåede en svarprocent på 52 (550 ud af 1054). Tabel 2 illustrerer fordeling på socialgrupper, hvor empiri i indeværende afhandling er sammenlignet med data fra Skolebørnsundersøgelsen fra 2014

(HBCS, 2014). Dette for at sikre, at vores gruppe af elever er homogene i forhold til resten af landet.

Socialgruppe	Vores data 2015	HBCS 2014
I	22.9 %	9.1 %
II	36.9 %	33.0 %
III	19.5 %	18.2 %
IV	23.4 %	23.9 %
V	4.3 %	10.2 %
VI	2.2 %	5.7 %

Tabel 4: Socialgrupper

Som det fremgår af tabel 4, er der flere elever fra socialgruppe I inkluderet i denne afhandling sammenlignet med det gennemsnitlige antal elever i HCBS gruppen. Det kan skyldes flere ting. For det første er det sandsynligt, at det er socialt stærke forældre, der har haft overskud til at svare på spørgeskemaet. Det kan også skyldes, at studiet ikke er randomiseret. Det vil sige, at de lærere der gerne vil være med i studiet (på trods af reformen), er lærere fra skoler med et større antal elever med høj SES.

4.6 Spørgeskema til lærerne

Alle involverede lærere fik tilsendt et elektronisk spørgeskema, hvor der blev spurgt ind til uddannelsesbaggrund, lærererfaring, erfaring med udeskole og undervisningsfag. svar fra 41 af lærerne (EOtC $n=26$, non-EOtC, $n=15$). Kort skitseret var der nogle generelle forskelle mellem de lærere, der havde meldt sig til at være udeskolelærere og de lærere, der var sammenligningslærere. 62 % af udeskolelærerne havde en form for efteruddannelseskursus (varighed omkring 2 dage) i udeskole, hvor kun 15 % af sammenligningslærerne havde gennemgået et lignende forløb. Derudover havde udeskolelærerne i gennemsnit en lidt længere

lærererfaring (gennemsnit=13 år) sammenlignet med sammenligningslærerne (gennemsnit=10, 8 år). Men interessant nok så har sammenligningslærerne større erfaring med at undervise i udeskole inden projektstart (3,3 år) end udeskolelærerne (2,4 år).

4.7 Behandling og analyse af empiri

Dette afsnit indeholder en oversigt over, hvordan empiri er blevet behandlet og analyseret i indeværende afhandling. Empiribehandling og analyse har varieret i de forskellige artikler, og hver artikel indeholder detaljerede oplysninger om, hvordan analyserne er gennemført. Først vil jeg give et overblik over, hvordan grupperne af elever blev grupperet i de tre forskellige studier, dernæst vil jeg kort forklare, hvordan empiri er analyseret. En mere dybdegående gennemgang af analyser kan findes i hver artikel.

4.7.1 Gruppering

Som beskrevet i afsnittet om rekruttering og deltagere, var jeg grundet omstændighederne tvunget til at fravige vores oprindelige design af studiet, hvor det oprindelige ønske var et balanceret design med et lige antal udeskole klasser og sammenligningsklasser. Ved studiets start var 1054 elever inkluderet, som kom fra 28 udeskole klasser og 20 sammenligningsklasser fordelt på 18 skoler. 911 elever indleverede sammentykke, og var den gruppe, der udgjorde deltagerantallet i studiet samlet set.

I ultimo august 2014 modtog alle klasser information og testmateriale, så alle test relateret til TEACHOUT studiet kunne gennemføres (jf. tabel 4). Forskergruppen var ikke til stede under prøverne, og forskergruppens involvering bestod i at sende påmindelses e-mails til lærerne, for at minde dem om at gennemføre tests. Samme test-pakke blev sendt til lærerne igen i maj 2015.

Antallet af besvarelser varierer en del fra test til test. I nogle tilfælde skyldes manglende besvarelser sygdom eller ferie hos eleverne. Der er også tilfælde, hvor hele klasser mangler at besvare, grundet langtidssygemeldinger blandt de involverede lærere, IT nedbrud, og et tilfælde hvor en lærer ikke har gennemført tidstagnung under læsetesten. Der er altid udfordringer, når

man praktiserer skoleforskning, hvor en mængde ukendte variabler kan påvirke antallet af besvarelser (Cook, 2002).

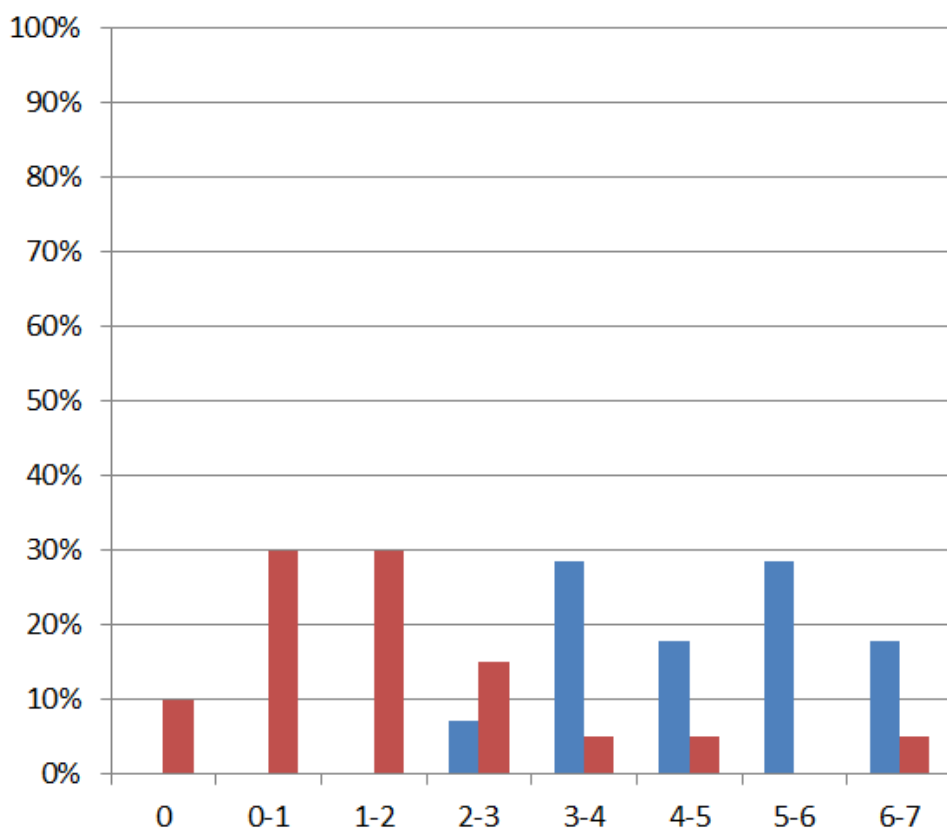
Det betyder derfor, at antallet af elever, der har gennemført henholdsvis læsetest, matematiktest og motivationsspørgeskemaet har varieret en del. Grupperingen af eleverne varierer også (jf. figur13).

4.7.2 Motivation

Vores spørgeskema til elevernes motivation for læring blev sendt ud i papirform, og antallet af besvarelser varierede sådan, at 624 elever besvarede baseline undersøgelsen, mens 618 elever gennemførte vores follow-up i maj 2015. I dette studie, som blev udført i tæt samarbejde med Mads Bølling, valgte vi udelukkende, at analysere empiri fra den gruppe af elever, som vi havde SES på. Det betyder, at vores grupper endte med 311 elever fra udeskolegruppen og 56 elever fra sammenligningsgruppen.

4.7.3 Læsetesten

Med læsetesten undersøgte elevernes læseresultater i relation til udeskole. Ved dette studie (artikel III) bibeholdt jeg de deltagende elever i deres oprindelige grupper (ude kontra inde), og havde derfor inden baseline 911 elever med i studiet. Nogle elever var fraværende, nogle lærere fik ikke gennemført testen, og vi endte derfor med at have en udeskole gruppe på 376 elever og en sammenligningsgruppe på 205 elever (se figur 13). Igennem monitoreringssystemet (MEMOuT) fik jeg vished om, hvor meget de enkelte klasser blev eksponeret for udeskole. Oprindeligt havde udeskolelærerne indvilliget i at praktisere mindst 5 timers udeundervisning om ugen fordelt på maksimalt to dage, og sammenligningslærere havde indvilliget i, at praktisere undervisning som normalt. Monitoreringsinstrument viste et varieret billede af den praktiserede udeskole (se figur 11)



Figur 11: Gennemsnitlig antal udeskoletimer per uge fordelt på udeskole (blå) og sammenligningsklasser (rød)

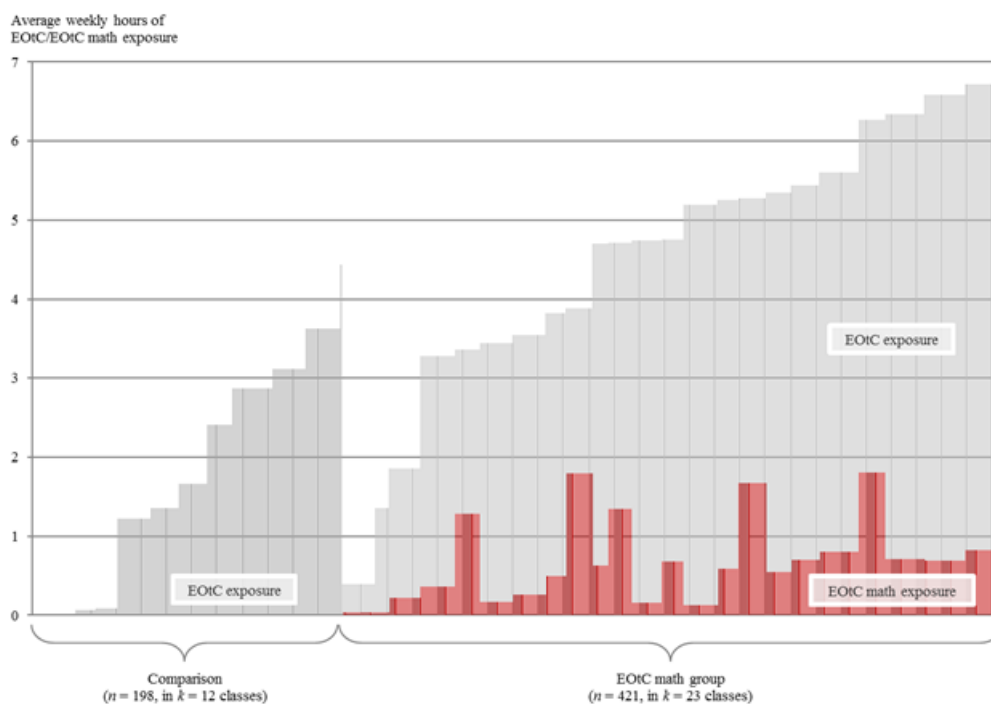
Figur 11 viser en stor variation af det antal timer, der blev praktiseret udeskole i begge grupper. Der er en del sammenligningsklasser, der har praktiseret udeskole, hvilket kan skyldes en *spillover effekt*. Derfor valgtes et cut-point på 2 timer, hvor sammenligningsklasser, der havde praktiseret mere end 2 timers udeskole om ugen blev taget ud af studiet, hvilket var tilfældet for tre klasser. Hvis der var udeskoleklasser, der havde praktiseret mindre end 2 timer per uge, ville de også være blevet fjernet, men det var ikke tilfældet. Valg af cut-point på 2 timer er baseret på et tidligere studie, der har anskueliggjort, at engagerede og erfarne udeskolelærere generelt praktiserer udeskole 3 timer om ugen (Bentsen og Jensen, 2010).

Dermed blev vores deltagerantal i relation til læsning 376 elever fra udeskoleklasser og 153 fra sammenligningsklasser, hvor udeskoleklasserne i gennemsnit blev eksponeret for udeskole 4,7 timer om ugen og vores sammenligningsgruppe for 0,9 timer per uge.

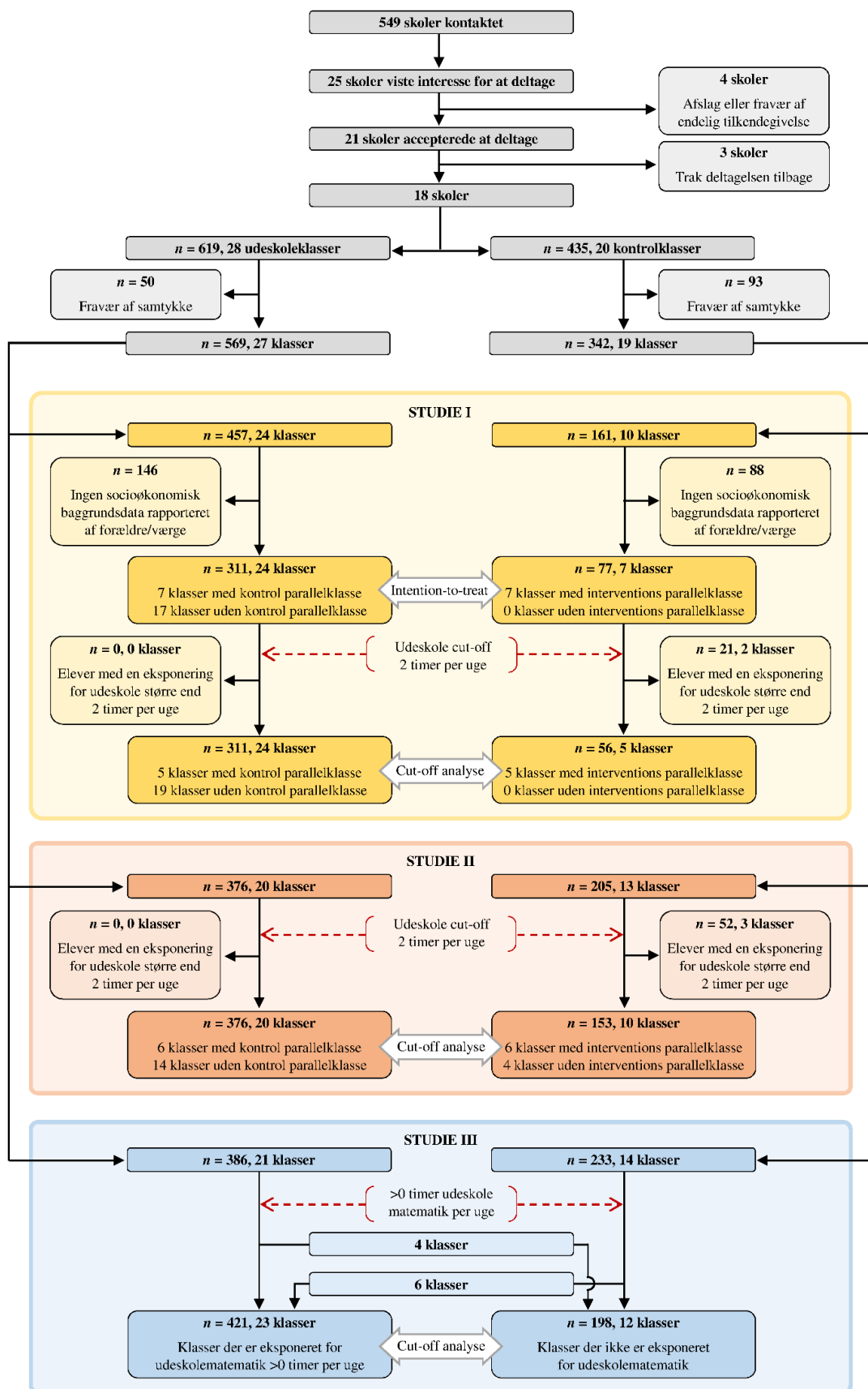
4.7.4. Matematiktesten

Ved behandling af empiri i dette studie, valgte jeg at gruppere eleverne anderledes. I dette studie var jeg interesseret i at se relationen mellem elevernes matematikudbytte i forhold til mængden af udeskolematematik. Monitoreringssystemet forsynede mig med information om, hvor meget eleverne blev eksponeret for matematik i udeskole. Seks af parallelklasserne, som oprindeligt havde sagt ja til at undervise som normalt, havde haft udeskolematematik, og derfor valgte jeg at flytte dem over i udeskolegruppen. Desuden havde fire af udeskole klasserne slet ikke undervist i udeskolematematik, så derfor blev de flyttet over i sammenligningsgruppen (se figur 13).

Figur 12 viser, hvor meget grupperne blev eksponeret for udeskole, og hvor meget af den eksponering, der var udeskolematematik. Udeskolematematikgruppen modtog i gennemsnit $0,68 \pm 0,03$ timer udeskolematematik per uge i de 38 uger interventionen varede. Eleverne skal ifølge dansk lovgivning modtage mindst 150 timers matematik timer om året (fordelt på 40 uger = 3,75 timer = 4 lektioner), men nogle kommuner har valgt at sætte timetallet op. Vi kan derfor konstatere, at kun en lille del af elevernes samlede matematik undervisning blev flyttet til udeskolen.



Figur 12: eksponering af udeskolematematik i de to grupper



Figur 13: oversigt over grupperingerne for de tre studier

4.8. Statistiske analyser:

Selvom randomiseret kontrollerede studier (RCT-studier) betragtes som værende ”*the golden standard*” (Cohen, et al., 2011) til at opnå viden omkring interventionseffekter, blev det som begrundet i afsnittet om studiedesign, besluttet at benytte et kvasi-eksperimentielt studiedesign. Det betyder først og fremmest, at de involverede deltagere ikke er tilfældigt fordelt mellem en interventions gruppe og en kontrol (sammenlignings) gruppe. Grupperne er til gengæld konstrueret sådan, at de ligner hinanden på centrale variabler (matching) dvs. alder, SES, lokalområde, fysiske rammer m.m. En vigtig faktor i forskellen mellem grupperne i vores kvasi-experiment er, at lærerne for udeskoleklasserne selv har meldt sig til studiet, i modsætning til lærerne i sammenligningsklasserne. Denne systematiske skævhed mellem grupperne kan have betydning for resultatet, hvilket bliver diskuteret i afsnit 6.3.

Empiri blev indsamlet gennem de tre beskrevne måleinstrumenter. For at analysere empiri blev SPSS 24 anvendt, hvor multiple lineære modeller blev appliceret. En lineær model er en analyse, hvor man antager, at der er en lineær sammenhæng mellem to variabler, hvor den ene variabel er uafhængig, og den anden er afhængig. I sammenligningen mellem to grupper er den ene variabel dikotomi (udeskole/sammenligningsgrupper), og den anden kontinuert (motivation, læsefærdighed, og matematisk præstation). I indeværende analyser af empiri, er der flere variabler, jeg gerne vil have med i modellen, hvorfor jeg anvender multiple (flere) modeller til mine analyser (Andersen & Jakobsen, 2004). Mixed models er benyttet, da data er hierarkisk, og det i mixed models er muligt at tage højde for, at eleverne ikke er uafhængige af hinanden på klasse- og skoleniveau. Særligt på klasseniveau, og derfor er klasser indlejret (nested) i skoler (da eleverne ikke er uafhængige af hinanden), hvilket har givet mindre power (da power ofte afhænger af n) (Field, 2013). Der er forventeligt variation mellem klasser, i forhold til den udeskolepraksis eleverne bliver eksponeret for. Blandt andet i forhold til intensitet og fag (kendte faktorer) og kvalitet af undervisning (ukendt faktor), hvilket er noget af den variation, der tages højde for. Modellerne der er anvendt til analyse af data i de tre studier, ligner hinanden, men der er små forskelle, så analyserne bliver kort gennemgået her. Signifikansniveauet er sat til 5 %.

Læsning: Relationen mellem udeskole og elevernes læsefærdigheder er analyseret med en multipel lineær mixed model, for at undersøge forskellen på før og efter resultatet på læsetesten på udeskole gruppen og sammenligningsgruppen. Fixed effects er køn, klassetrin, baseline og antallet af dansk timer i udeskole. Klasserne er indlejret (nested) i skoler, er medtaget i modellen som tilfældig effekt. Størrelsen af sammenhængen blev målt med Cohens *d*.

Matematik: Analyserne er udført i tre separate modeller og den afhængige variabel i hver model, var forskellen i matematik score fra starten af interventionen til afslutningen af interventionen. Modellerne er justeret for baseline matematik score, køn og klassetrin som fixed effects, med klasser indlejret (nested) i skoler som tilfældig effekt. Da jeg ikke er interesseret i at se, hvordan udeskole generelt påvirker elevers færdigheder i matematik, men var interesseret i at undersøge udeskolematematiks relation til matematikfærdigheder, var der i alle modeller også justeret for det gennemsnitlige ugentlige antal udeskoletimer. Efterfølgende undersøgte jeg, om der er en sammenhæng mellem udeskole og matematikresultaterne, og hvorvidt denne sammenhæng afhang af SES, hvilket jeg undersøgte ved at tilføje SES lav/middel/høj til modellen og tilføje et udeskole×SES interaktionsled. Jeg undersøgte også om sammenhængen mellem udeskole og matematikresultaterne afhang af *mængden af anvendt udeskolematematik*, ved at tilføje *mængden af anvendt udeskolematematik* til modellen samt et udeskole×*mængden af anvendt udeskolematematik*.

Motivation: I dette studie er der set på forskellen på elevernes motivation ved baseline og follow-up test på hver af de fire skaler fra SRQ-A testen. Fixed effect var eksponering for udeskole, justeret for SES og baseline, med klasser nested i skoler som tilfældig effekt. En moderationsanalyse blev anvendt for at undersøge om relationen mellem udeskole og motivation afhænger af 1) køn, 2) SES og 3) motivationen før studiets gennemførelse. Effekten blev målt med Cohen's *d* (Cohen, 1988).

4.9. Den danske folkeskole

I studiet er det udelukkende kommunale skoler, der har deltaget. Så selvom skolerne selvfølgelig er forskellige i kraft af deres beliggenhed og individuelle kultur, så har de også en masse lighedspunkter, da man netop forsøger at gøre den danske folkeskole så ens som muligt,

så alle danske børn får lige muligheder for uddannelse (www.uvm). Den danske folkeskole er bygget således op, at man starter i skole det år, man fylder 6, og derefter er der undervisningspligt til og med 9.klasse. Undervisningen i skolen bliver tilrettelagt efter nogle fælles mål, som er bindende mål for, hvad eleverne skal kunne i de forskellige fag efter de forskellige klassetrin. De enkelte lærere er ansvarlige for at tilrettelægge undervisningen, så den lever op til fælles mål. De enkelte kommuner, kan dog komme med regler for, hvordan målene skal opnås. Det vil sige, at der forefindes en rimelig metodefrihed for, hvordan den enkelte lærer og skole vælger at undervise for at nå fælles mål, men nogle kommuner har dog valgt at satse på bestemte undervisningsmetoder (det kunne fx være udeskole), som lærerne så inddrage i deres undervisning (www.uvm.dk). Metodefrihed anses som en af årsagerne til udeskoles relative udbredelse i Danmark (jf. Rea og Waite, 2009).

4.9.1 Folkeskolereformen

I 2014 blev det af daværende regering besluttet, at den danske folkeskole skulle igennem en gennemgribende reform (Skole og forældre, 2014). Reformen indeholder tre overordnede nationale mål: 1) folkeskolen skal udfordre alle elever, så de bliver så dygtige, de kan (den bedste udgave af sig selv), 2) folkeskolen skal mindske betydningen af social baggrund i forhold til faglige resultater (den sociale arv) 3) tilliden og trivslen folkeskolen skal styrkes blandt andet gennem respekt for professionel viden og praksis (ibid.). For at opnå disse overordnede mål er der en lang række indsatsområder, som blandt andet handler om, at eleverne skal modtage mere undervisning i dansk og matematik, at fremmedsprog bliver indført tidligt, at der skal mere bevægelse i skolen (minimum 45 min per dag), at skolen skal åbne op mod det omkringliggende samfund (åben skole), at undervisningen skal varieres, og at der skal tilbydes lektiehjælp i skoletiden (ibid.) For indeværende projekt er områderne omkring mere variation i undervisningen, mere fysisk aktivitet og åben skole relevante, da udeskole netop understøtter disse områder.

Reformen er allerede blevet evalueret på en række områder (Bjørnholt & Krassel, 2016; Nielsen, Keilow & Jensen, 2016) og overordnet set vurderes det, at det i forhold til flere af indsatsområderne endnu ikke er muligt at vurdere effekterne hverken negativt eller positivt (Ibid). Men der peges på et lille fald i skoletrivslen, stigende faglig interesse, og faldende

opfattelse af, at der bliver sat klare mål i undervisningen (Ibid) Desuden synes hele 82 procent af eleverne i 2016, at skoledagen er for lang mod kun 46 procent i 2014 (Ibid).

Der er ikke nogen tvivl om, at folkeskolereformen er med til at komplicere fortolkningen af resultaterne fra indeværende forskning.

4.9.2 TEACHOUT studiet

Studierne i indeværende projekt er en del af det større studie TEACHOUT¹⁴, hvis overordnede formål er at undersøge udeskoles potentialer og effekter på fysisk aktivitet, læring, trivsel, sociale relationer og motivation for læring hos børn i alderen 9-13 år (3 til 6. klasse).

4.10 Ethiske overvejelser

Studierne i indeværende afhandling er udført i overensstemmelse med de etiske retningslinjer fra Amerikan Psychological Association (2017) og retningslinjerne sat af dansk data (ref. nummer: 2014-54-0638). Hver skoleklasse og hver enkelt elev fik et individuelt ID, som blev brugt til at linke datasæt og sikre anonymitet. Det var kun de elever, der havde samtykke fra hjemmet, der fik lov til at deltage i studierne. Skoleledelse, lærere, forældre og elever blev grundigt informeret om studierne karakter, tidsforbrug, og hvordan data skulle anvendes. De blev også oplyst om, at det var muligt at trække sig, hvis deltagelsen i studiet ønskes bragt til ophør. I henhold til dansk lovgivning, var det ikke nødvendigt med en tilladelse fra etisk råd, da projektet ikke er medicinsk orienteret (bekræftet af etisk råd: Protocol nr.: H-4-2014-FSP).

Alle lærere modtog deres klasses læse- og matematik resultater kort tid efter begge tests. Dette skyldes to ting. For det første øgede det incitamentet for, at lærerne sørgede for at få

¹⁴ Der kan læses mere om TEACHOUT på www.teachout.ku.dk

gennemført testene. For det andet, ville jeg ikke belaste eleverne for flere tests end nødvendigt, så ved at lærerne fik resultaterne, behøvede de ikke selv at teste eleverne.

5. Resultater

Det følgende afsnit indeholder først resumé af de tre artikler. Dernæst vil artiklernes vigtigste resultater blive ekspliciteret i form af tekst.

5.1 Resume af artikel I: **The Association between Education outside the Classroom and Students' School Motivation: Results from a One-school-year Quasi-experiment.**

Sammenhængen mellem udeskole og elevers motivation for skolen: resultater fra et 1 årige kvasi-eksperimentelt studie.

Der er påvist sammenhæng mellem elevers grad af indre motivation, deres trivsel og hvordan de klarer sig i deres skoleliv (Deci & Ryan, 2002; Gottfried, 1985; Ryan, 2009; Vorhaus & Gutman, 2012), samtidig har andre studier vist, at elever med en høj grad af ydre motivation klarer sig dårligt i skolen og har dårligere trivsel (Guay, Chanal, Ratelle, Marsh, Larose & Boivin, 2010). I dette studie operationaliseres motivation gennem Self-Determination Theory (SDT), som er udviklet af Deci og Ryan (1980). SDT er en teori om menneskelig motivation, hvor der lægges vægt på tre psykiske faktorer, der anses som essentielle for positiv udvikling og indre motivation. De tre identificerede faktorer er autonomi, kompetence og tilhørsforhold (Ryan og Deci, 2000). I den vestlige verden oplever elever generelt en nedgang i deres motivation for skolen i takt med deres alder (Rasmussen og Due, 2015). Enkelte casestudier har vist, at udeskole har et potentiale til at øge elevers motivation for skolen (Dettweiler et al., 2015; Fägerstam et al., 2014), og derfor undersøger jeg og Mads Bøling i dette studie, om der er en sammenhæng mellem udeskole og elevers motivation for skolen. I studiet anvendes spørgeskemaet Academic Self-Regulation Questionnaire (SRQ-A), som er valideret af motivationsforskerne Ryan og Connell (1989). SRQ-A spørgeskemaet blev udfyldt i august 2014 og i maj 2015 af de inkluderede 88 elever fra sammenligningsklasser, der ikke havde været i udeskole og de 311 elever, som var blevet eksponeret for udeskole. Udeskoleeleverne modtog

knap 5 timers udeskole hver uge i løbet af skoleåret, og sammenligningsgruppen modtog knap 1 times udeskoleundervisning. Resultat viste, at udeskoleeleverne havde et bedre resultat på indre motivation parameteret ($p= 0.017$) end sammenligningsgruppen. Desuden viste det, at elever, der i forvejen havde en høj grad af indre motivation var dem, der scorede højest ($p=0.006$).

Resultatet afhang ikke af køn eller SES. Resultatet er på linje med tidligere casestudier, der viser en positiv sammenhæng mellem udeskole og elevers indre motivation.

5.2. Resume af artikel II: Education outside the classroom increases children's reading performance: results from a one-year quasi-experimental study

Udeskole øger børns læsekompetencer: Resultater fra et etårigt kvasi- eksperiment.

Læsning betragtes som en af grundstenene i skolelevers faglige udvikling i skolen, og er derfor et område, som er vigtigt at undersøge. I dette studie undersøges læsning i relation til udeskole. Studiets mål var at undersøge, om en eksponeringen for udeskole i knap 5 timer om ugen i løbet af et skoleår påvirker skolelevers læsekompetencer sammenlignet med elever, der har deltaget i udeskole højst knap 1 time om ugen. Alle elevers læsefærdigheder blev testet i begyndelsen af skoleåret 2014 og igen i maj 2015. Eleverne blev testet med en sætningslæseprøve fra Hogrefe tilpasset deres klassetrin. Eleverne blev udsat for samme test ved begge målinger. Testen blev gennemført i klasserne. Testen måler læseevnen som en kombination af, hvor hurtigt eleven læser, og hvor godt eleven forstår teksten. Gennemførelsestiden blev derfor noteret ned for hver enkelt elev. Testen er opbygget således, at hver sætning mangler et ord, som eleven skal udvælge blandt flere forslag. Typisk kan mere end et af forslagene passe ind i sætningen, men det er kun ét ord, der passer ind i sammenhængen. Dermed skal man have forstået sammenhængen af historien for at vælge det korrekte ord. Derudover indeholder testen sandt og falsk spørgsmål, for at tjekke op om eleven har forstået historiens indhold.

Resultaterne blev analyseret med en multipel lineær mixed model analyse ved brug af SPSS. Resultatet viste, at der er forskel på elevers læsekompetencer ($p= 0.017$), når man sammenligner udeskolegruppen ($n=376$) med ikke udeskolegruppen ($n=153$). Forskellen skyldes ikke køn, SES

eller antal af dansk timer i udeskole. Vi har ikke undersøgt, hvad årsagerne til resultatet kan skyldes, men de bliver fortolket og diskuteret i lyset af andre studier.

5.3. Resumé af artikel III: Teaching math outside the classroom: does it make a difference?

Undervisning i matematik i udeskole: Gør det en forskel?

Matematik er folkeskolens andet største fag, og studier viser, at elevers færdigheder og kompetencer i matematik har stor indflydelse på, hvordan de klarer sig fagligt i alle fag hele skolelivet (Duncan, Dowsett, Cleassens, Magnuson, Duckworth et al., 2007). Matematikfaget er i dag orienteret mod, at udvikle elevens kompetencer og færdigheder. Flere forskere argumenterer for at gøre matematikundervisningen mere problemløsende, erfaringsbaseret og konkret (Fägerstam & Blom, 2012; Dewey, 1916/1997; Alabekee, Samuel & Osaat, 2015; Artigue & Blomhøj, 2013). Tidligere studier indikerer, at udeskole har en positiv effekt på elevers matematikniveau (Fägerstam & Blom, 2013; Moeed & Avarill, 2010), men disse studier har ikke testet elevernes færdigheder i matematik, men bygger deres konklusioner på interviews. Et enkelt studie har undersøgt elevernes matematikfærdigheder efter 1 års udeskole lignende forløb (Ernst & Stanek, 2006), og de kunne ikke vise en statistisk forskel på elever, der havde modtaget udeundervisning mod alderssvarende elever, der ikke havde modtaget udeundervisning. I dette studie undersøgte jeg elevernes færdigheder i matematik med den anerkendte og valideret online matematik test *MG testen fra Hogrefe* (Hansen, 2007). Testen tester forskellige færdighedsområder som talforståelse, addition, målforhold og geometri. Antallet af opgaver varierer i forhold til klassetrinnet. Testen tages online, og alle elever udfyldte testen på en PC. 619 elever fra 3 til 6 klasse blev testet, hvor 421 elever var fra klasser, der havde modtaget undervisning i udeskole fordelt på 23 klasser og 198 elever var fra 12 klasser, der ikke havde modtaget matematik undervisning i udeskole. Alle elever gennemførte testen i begyndelsen af skoleåret 2014 og igen i slutningen af skoleåret maj 2015. MG testen bestod af 50-87 spørgsmål afhængig af klassetrin. Testen var ikke på tid, og eleverne måtte ikke bruge hjælpemidler. Udbytte for testen var det samlede antal rigtige svar.

I dette studie har jeg brugt multiple lineær mixed model til at analysere resultaterne. Analyserne af resultaterne blev gennemført med tre modeller, hvor hovedvariablen er forskellen i testresultatet. Modellerne er justeret for baseline, køn og klassetrin som fixed effects, med klasser indlejret (nested) i skoler som tilfældig effekt. Da jeg i dette studie var interesseret i at undersøge effekten af udeundervisning i matematik, og ikke effekterne af udeundervisning generelt, er modellerne også justeret for hvor meget eleverne har været i udeskole. Jeg undersøgte endvidere, hvilken betydning elevernes SES har på resultatet.

Resultaterne viste, at alle elever forbedrede deres resultat fra baseline til opfølgningstest. Der var dog ikke forskel på de to gruppers matematikresultater ($p=0,298$). Der var heller ikke forskel, ved justering for SES, køn og antallet af matematiktimer i udeskole. Vi fandt dog, at elever fra udegruppen med lav SES klarede sig dårligere end deres parallelklasse med samme SES. Antal elever i denne analyse var meget lille (udeskole $n=16$ og sammenligning $n=6$), så selvom vores resultat viser en forskel ($p=0,011$), så kan der være tale om en tilfældighed.

Dette studie kan derfor hverken be - eller afkræfte, at udeskole påvirker elevers færdigheder i matematik.

5.4 Oversigt over resultater

Oversigt over resultater og hvordan resultaterne kan bidrage.

<p>Resultat</p>	<p>Artikel I giver et overblik over motivation set gennem et self-determination teori og redegøre for, hvordan motivation og udeskole kan hænge sammen. Artiklen viser desuden, at elever der har deltaget i udeskole ikke oplever samme negative udvikling i forhold til deres motivation for læring, som sammenligningsgruppen. Udeskole kan ses som en slags buffer mod dalende motivation. Elever med høj indre motivation inden studiet scorer højest på motivations skalaen.</p>	<p>Artikel II viser, at elever der har tilbragt knap 5 timer i udeskole om ugen, får et bedre læseresultat ($p=0.017$), når de testes med sætningslæseprøven fra Hogrefe, end de elever der har været i udeskole knap 1 time om ugen.</p>	<p>Artikel III viser, at der ikke kan findes en signifikant forskel på elevernes matematikresultater, når man sammenligner de to grupper. Vi kan dog (på trods af lille sample size) vise, at elever med lav SES, der har haft udeskole matematik får et dårligere matematikresultat end gruppen, der ikke har modtaget udeskole matematik.</p>
<p>Bidrag</p>	<p>Artiklens resultater bidrager med ny viden i</p>	<p>Resultaterne fra denne artikel er ret</p>	<p>Artiklen bidrager med viden om hvorvidt</p>

	<p>diskussionen omkring elevers dalende motivation for skolen, og viser desuden, at udeskole kan være en slags buffer mod dalende skolemotivation.</p>	<p>interessante, da der vises en forskel på elevernes læseresultater, selvom eleverne ikke er blevet undervist i læsning i udeskole. Det fortæller os, at der er mekanismer i udeskole, som fremmer læsning. Det skal dermed undersøges nærmere, hvilke mekanismer, og hvorfor netop disse kan fremme skoleelevers læsning.</p>	<p>udeskole matematik kan fremme elevers matematikfærdigheder. På forskningsfronten bidrager artiklen til et udgangspunkt for at undersøge sammenhængen mellem elevers SES og udeskole matematik nærmere.</p>
--	--	---	---

5.5 Svar på forskningsspørgsmål

Indeværende afhandling søger at finde svar på, om udeskole kan fremme læringsudbytte inden for læsning og matematik, samt om udeskole kan fremme elevers motivation for læring. Dette forskningsspørgsmål har jeg besvaret gennem 3 udspecificerede forskningsspørgsmål.

Forskningsspørgsmål I

Hvad er sammenhængen mellem udeskole og skoleelevers motivation for læring?

Resultat og konklusionen på spørgsmålet præsenteres i artikel I: *The Association between Education outside the Classroom and Students' School Motivation: Results from a One-school-year Quasi-experiment*

I artikel I fandt jeg, at der på indre motivation, kan vises en forskel på de to grupper ($p = 0.017$). Der kan ikke vises en forskel på de resterende SDT parametre mellem de to grupper. Der blev ikke fundet forskel ved interaktion med SES eller køn. Dog fandt jeg, at baseline har betydning for resultatet, det vil sige, at de elever med en høj grad af indre motivation ved baseline øgede deres grad af indre motivation i forhold til de andre ($p=0.006$).

Forskningsspørgsmål II

Hvad er sammenhængen mellem skoleelevers læsning og systematisk undervisning i udeskole?

Resultaterne præsenteres i artikel II: *Education outside the classroom increases children's reading performance: results from a one-year quasi-experimental*. Artiklen demonstrerer, at med den valgte sætningslæseprøven fra Hogrefe, er det muligt at vise en sammenhæng mellem den valgte gruppe skoleelevers læsefærdigheder og udeskoleundervisning. Denne artikel viser, at elever der har tilbragt omkring 5 timer i udeskole om ugen, får et bedre læseresultat end de elever, der kun har tilbragt omkring 1 time i udeskole ($p=0.017$). Effekten er målt til at være $d = 0.2$, hvilket vurderes til at være en mindre effekt¹⁵. Når der undersøges om der er en interaktion mellem køn og resultatet finder jeg ikke en forskel, dog måles effekt størrelsen til at være $d = 0.47$ for drenge, hvilket tyder på en tendens til, at det for drenge har en større effekt at have

¹⁵ Hvis vi tager udgangspunkt i Hatties opdeling af effekt størrelser, når det gælder interventioner i uddannelsesforskning, så vurderer han 0.2 til lille effekt, 0.4 til mellem effekt og over 0.5 til stor effekt (Hattie, 2009)

udeskole i forhold til læseresultatet, end det har for piger, hvor effekten er målt til at være $d = 0.29$.

Når der undersøges for interaktionen med mængden af dansk timer i udeskole findes der heller ikke en forskel. Det vil sige, at antallet af dansk timer i udeskole ikke har betydning for læseresultatet.

Når der undersøges for interaktionen med baseline findes der heller ikke signifikant forskel, hvilket betyder, at forskellen i før og efter test ikke afhænger af baseline.

Forskningsspørgsmål III

Styrkes skolelevers matematiske færdigheder, når de får undervisning i matematik i udeskole sammenlignet med elever, som ikke har haft matematik i udeskole?

Resultaterne fra forskningsspørgsmål III præsenteres i artikel III: *Teaching math outside the classroom: does it make a difference?*

Denne undersøgelse inkluderede udelukkende elever, der havde modtaget udeskolematematik mod elever, der ikke havde modtaget udeskolematematik. Elevernes resultat i matematik, viser ikke nogen forskel mellem de to grupper ($p=0.298$).

Interaktionen med antallet af timer, der har været praktiseret udeskole i forhold til udeskolematematik, viser heller ikke en forskel.

Ved matematik udeskole i forhold til elevernes SES viser det sig til gengæld, at elever med lav SES der har været i udeskole klarer sig dårligere end elever, der ikke har været i udeskole ($p=0.011$).

6. Diskussion

Denne afhandling har som mål, at undersøge forholdet mellem udeskole og motivation for læring, som er det grundlæggende fundament for læring, samt læring operationaliseret gennem to snævre læringsudbytter: læsefærdigheder og matematikfærdigheder. Resultaterne fra studierne varierer, og viser overordnet set, at elever der har været eksponeret for udeskole, vurderer deres grad af indre motivation højere end sammenligningsgruppen. Desuden viser resultaterne, at elever der har været eksponeret for i gennemsnit 5 timers udeskole om ugen (mellem 2 – 7 timer) igennem et skoleår, uafhængigt om der undervises i danskfaget i udeskole eller ej, øger deres læsefærdigheder i forhold til sammenligningsklasserne, der har modtaget i gennemsnit 1 times udeskole om ugen (mellem 0-2 timer) i samme periode. Det kan ikke statistisk underbygges, at der er en sammenhæng mellem at blive undervist i matematik i udeskole, og elevernes resultater i den anvendte matematiktest, der tester matematikfærdigheder i forhold til sammenligningsgruppen. Desuden viser resultaterne, at der er en tendens til, at udeskolematematik er negativt associeret for elever, der har lav SES.

I følgende afsnit vil jeg diskutere mine resultater i relation til andre studier på området, og jeg vil reflektere over resultaterne. Derefter vil jeg reflektere over mit studiedesign, metodevalg, og samplingsstrategi samt præsentere mine anbefalinger for fremtidig forskning. Desuden vil jeg komme med et bud på, hvordan indeværende forskning kan have implikationer for praksis og fremtidige politiske beslutninger. Slutteligt vil jeg fremstille en samlet konklusion på afhandlingen.

6.1 Sammenligning med andre studier

Motivation for skolen

Motivation i relation til udeskole er undersøgt gennem ganske få studier, hvor Unlu og Dettweilers (2015) studie af 84 elevers motivation efter deltagelse i en uges udeskoleundervisning med overnatning, og Fägerstam og Samuelsens (2014), der undersøger 86 elevers motivation efter 10 ugers udeundervisning i fagene biologi og matematik er de to centrale. Unlu og Dettwieler fandt, at elever med lavere indre motivation viste en statistisk

signifikant højere selv-regulerende adfærd efter en uges undervisning med brug af udeskole, hvor Unlu og Dettweiler peger på, at det, at eleverne har fået en bedre relation til hinanden og til deres lærere, kan være årsag (Ibid). Fägerstam og Samuelsen kunne ikke sandsynliggøre en stigning i den generelle motivation blandt eleverne. Til gengæld faldt den indre motivation for den gruppe elever, der havde modtaget undervisning i klasseværelset. Fägerstam og Samuelsen studie er i overensstemmelse med vores resultater, hvorimod Unlu og Dettweilers ikke understøtter indeværende resultat.

Læsning

Resultaterne på læsning er lig tidligere studier på området. Ernst og Stanek (2006) viste, at 50 elever fra 5. klasse efter et års deltagelse i udeskole fik et bedre læseresultat ($p=0.030$) end deres jævnaldrende. Desuden demonstrerede studiet, at der ikke kunne vises en forskel på de to gruppers matematiske færdigheder. I forhold til læsning, så er det meget få studier, der har undersøgt læsning i en udeskole sammenhæng, og et review fra Becker og kollegaer (2017), hvor der netop er søgt efter læringsudbytte i relation til udeskole, har i forhold til læsning, udelukkende valgt at inkludere Ernst og Stanek's studie. I relation skolehaveområdet, peger Passy og kollegaer (2014) på, at det, at modtage faglig undervisning i arbejde med skolehaver giver deltagerne et større ordforråd og øget læsefærdigheder (Passy, Morris & Reed, 2014). Andre studier om læsning har vist, at motivation for læsning, et stort ordforråd og forhåndskendskab til det der læses om, har betydning for elevernes læsefærdigheder (Andreasen & Strømsø, 2009; Duke & Pearson 2009; Guthrie et al., 2004 and Velluntino, 2003). Der findes en mængde forskning på læsning i klasseværelset, blandt andet et finsk studie fra 2015, som peger på, at brug af mere elev-centeret metoder i klasseværelset øger elevers læsefærdigheder (Kikas, Pakarinen, Soodla, Peets & Lerkkanen, 2015).

Matematik

Der findes flere studier, der har undersøgt matematik i relation til udeskole. I det føromtalt review af Becker og kollegaer (2017), blev der identificeret tre studier, der havde undersøgt elevers matematiske færdigheder eller kompetencer i relation til udeskole, hvor Ernst og Stanek (2007) er det ene, og hvor konklusionen er, at der ikke kan statistisk sandsynliggøres nogen

forskel mellem udeskolegruppen og kontrolgruppen. Sharp (2015) konkluderer, at udeskole fremmer elevers læringspotentiale i matematik, engelsk og naturfag, og Moedd and Avrill (2006) konkluderer, at udeskole forbedrer elevernes kompetencer inden for have dyrkning, og at eleverne kan overføre denne viden til en række fag, herunder matematik.

Der er andre studier, der har undersøgt matematik i relation til udeskolelignende interventioner, og overordnet set peges der på, at de didaktiske metoder, der også anvendes i udeskole, eksempelvis problemløsende og elevcenteret undervisning, fremmer matematiske færdigheder og kompetencer blandt børn (Brooks, 2010; Cherry, 2011; Alabekee, Samuel & Osaat, 2015; Artigue & Blomhøj, 2013; Fägerstam & Samuelsen, 2014; Gahamani, 2010; Mantzicopoulos & Ala, 2013; Swanson & Williams, 2014).

6.2. Refleksion og fortolkning af resultaterne

At komme med forklaringer og fortolke på resultaterne er ofte svære end at identificere årsdagssammenhænge, og indeværende afhandling har ikke haft som overordnet mål at identificere de mekanismer, der ligger som forklaring på de resultater, de tre artikler kommer med. Ved kvasi-eksperimentelle studier i uddannelse, kan det være vanskeligt at pege på årsagerne til bestemte outcome mål (Shadish, Cook og Cambell, 2002; Cook, 2002 og Cook, 2011), da der potentielt kan være mange konfounders man ikke kan justere for, da eleverne bliver påvirket fra så mange forskellige sider (fritiden, hjemmet, klassekammerater etc.), hvilke er forhold, det er meget vanskelige at tage højde for. Men ikke desto mindre vil jeg i dette afsnit fortolke på resultaterne relateret til den viden, der allerede findes om udeskoles potentialer og pædagogisk praksis (jf. afsnit 2). En diskussion af selve studiedesign og implikationer redegøres der for i afsnit 6.3. I det følgende vil jeg først diskutere og fortolke motivationsresultaterne, dernæst læseresultaterne og til sidst matematikresultaterne. Jeg vil desuden komme ind på lærerens betydning for resultaterne og vil til slut kort forklare, hvordan effektstørrelser er anvendt.

6.2.1 Ordforråd, omverdensforståelse og motivation for læsning som mulig forklaring på øget læsning?

I forhold til læseresultaterne så er der forskellige perspektiver, jeg kan betragte resultatet ud fra. Jeg ved fra læseforskning, at det at blive en god læser, fodrer optimeringen af en række forhold herunder ordforråd, viden om verden og motivation for at læse (Andreasen & Strømsø, 2009; Duke & Pearson 2009; Guthrie et al., 2004 and Velluntino, 2003). Dette giver en indikation af, hvordan udeskole kan bidrage til at øge eleveres læsefærdigheder. Da jeg ikke har undersøgt, om eleverne i indeværende studie har fået forbedret deres ordforråd, viden om verden og motivation for at læse, kan jeg ikke konkludere, en direkte sammenhæng mellem deltagelse i udeskole og de nævnte delfærdigheder, der forbedrer læsning. Dog viser andre studier, at udeskole påvirker skoleelevers sprog (Herholdt, 2007), øger deres ordforråd (Passy et al., 2017), giver dem øget omverdensforståelse (Wistoft et al., 2011; Wistoft, 2012), og at deres motivation for læring er højere, end de elever der ikke er blevet eksponeret for udeskole (Fägerstam, 2007; Unlu et al., 2016). Dermed bliver det samlede fortolkning, at udeskole kan være med til at fremme læsning blandt skolelever.

6.2.2 Variation i undervisningen som forklaring på elevernes resultat i læsning

En anden forklaring for resultatet i læsning kan muligvis findes i, at udeskole øger variationen i undervisningen. Det er muligt, at det, at blive undervist i forskellige miljøer eller steder med en pædagogik, der varierer, kan have en positiv effekt på elevernes læseresultat. Udeskoles indhold er som nævnt defineret som værende mere fysisk aktivt, mere elev-centreret, en højere grad af autonomi og erfaringsbaseret (se blandt andet: Bentsen et al., 2010; Mygind, 2009). Betydningen af variation i undervisningen er da også blevet undersøgt gennem adskillige studier. En forskningskortlægning foretaget af dansk Clearinghouse for Undervisningsministeriet (2014a), hvor varieret undervisning i klasselokalet er undersøgt gennem begreberne anvendelsesorienteret, eksperimenterende og aktivitetsbaseret arbejdsformer viser, at de otte inkluderede studier med høj eller medium evidensvægt, alle på nær et enkelt, kan vise faglig fremgang for de involverede elever, ved brug af varierende arbejdsformer i undervisningen (Brooks, 2010; Cherry, 2011; Dickerson, Clark, Dawkins, Cahty, 2006; Jimenez. 2011;

Mantzicopoulos et al., 2013; Zacharia, Loizou, Marios, 2012). Variation i undervisningen kan også antages at føre til, at eleverne er mere motiverede for aktivt at deltage i undervisningen. Bølling og kollegaer peger på, at det, at flytte undervisningen til nye steder (væk fra klasseværelset), kan virke motiverende (Bølling, Hartmeyer & Bentsen, 2018). Nyere forskning peger desuden på, at der i self-determination teori bør indføres et fjerde begreb: *Novelty* (González-Cutre, Sicilia, Sierra, Feeriz & Hagger, 2016). Novelty eller på dansk *nyhedsværdi*¹⁶ kan være en vigtig faktor for motivation, der igen kan føre til øget læring. Det diskuteres af flere teoretikere, hvordan oplevelseslæring baseret på noget nyt og andet end det, der foregår i klasserummet, kan have en positiv betydning for, at læring forankres i hukommelsen (se blandt andet Lieberoth, 2013 og Schilhab, 2013).

6.2.3 Eksponering for mere natur (sted) som mulig forklaring på elevernes læseresultat og motivation?

At børn opholder sig mindre i naturen i dag end for 20 år siden er undersøgt af flere naturorganisationer (Danmarks Naturfredningsforening og Friluftsrådet, 2015), og den fremtrædende forfatter Louv har fremsat, at børn lider af *nature deficit disorder* (Louv, 2008). Selvom udeskole både forgår i natur- og kultur miljøer, er det nærliggende at vurdere, at udeskoleklasserne har tilbragt øget tid i naturen, hvilket ses som mulig mekanisme til elevernes læseresultat, og samtidig kan virke som en motiverende faktor (Bølling, et al., 2016). Fra MEMOuT instrumentet har jeg viden om, hvor og hvor meget eleverne har opholdt sig i natur (i skoletiden) gennem det skoleår TEACHOUT varede. Via MEMOuT konkluderes det, at den udeskoleundervisning sammenligningsgruppen blev eksponeret for, foregik i natur i omegnen af 0,1 time om ugen, hvor udeskoleundervisning i udeskolegruppen foregik i natur i omegnen af 1,5 time om ugen, hvilket er en væsentlig forskel. Et review fra Kuo og kollegaer (2015) peger på, at det, at opholde sig i naturen, kan have en række fordele for individets trivsel, kognition og fysisk

¹⁶ Kan også oversættes til oplevelseslæring, der hænger sammen med erfaringsbaseret undervisning (se. Fx Kolb, 2015 eller Lieberoth, 2013).

sundhed, og andre studier har vist, at det at opholde sig i naturen påvirker hukommelsen og koncentrationen hos både voksne og børn (for review, se Ohly et al., 2016). Dermed peger disse studier på, at ophold i naturen kan øge kognition, og dermed muligheden for en øget faglighed hos de individer, der tilbringer tid her. Det skal dog understreges, at de omtalte studier ikke omhandler, hvilken betydning det har, at bruge naturen aktivt som læringsrum, men om det at opholde sig i naturen i sig selv. Dermed får vi en indikation af, at naturen potentielt *kan* have en betydning for læring, men ikke hvordan.

6.2.4 Forskel på matematikfærdigheder og matematikkompetencer som mulig forklaring på matematik resultaterne:

Det matematiske område er komplekst, og hvilke matematiske områder, der skal mestres, for at være matematisk kompetent er bredt diskuteret i litteraturen (Clearinghouse, 2014a, 2014b). Undervisningsministeriet argumenterer for, at matematikundervisningen skal stræbe efter at undervise elevernes sådan, at de kommer til at besidde matematik literacy. Matematik literacy kan defineres som det, at kunne formulere, udføre og fortolke matematik i en mangfoldighed af sammenhænge (Clearinghouse, 2014b; PISA, 2012). Matematik literacy handler altså om mere end at have matematiske færdigheder (se Figur 14)



Figur 14: Figuren er gengivet fra dansk clearinghouse, forskningskortlægning Matematik (Clearinghouse, 2014b)

Som Figur 14 illustrerer, så omhandler matematik mere end færdigheder. I artikel II har jeg anvendt MG testen fra Hogrefe. Denne test har til formål at måle elevernes færdigheder i matematik inden for en række områder, og den har desuden til hensigt at teste, om eleverne kan anvende de matematiske metoder, der skal benyttes for at løse en matematisk opgave. Testen måler i midlertidigt ikke, om eleven kan anvende de matematiske færdigheder i en hverdagsituation, og om de kan oversætte et beskrevet hverdags problem til et matematisk problem. Desuden viser testen heller ikke noget om elevernes tiltro til egne evner. Dermed kan det altså konkluderes, at MG testen ikke viser, om eleverne besidder matematik literacy, men kun måler deres matematikfærdigheder. Det skal dog nævnes, at matematiske færdigheder er en væsentlig komponent af matematik literacy (Clearinghouse, 2014b). Spørgsmålet er så, om matematik i udeskole fremmer elevernes matematiske færdigheder, eller om udeskole i højere grad handler om at oversætte hverdagsproblemer til matematiske problemer, og dermed er mere orienteret mod udviklingen af matematiske kompetencer. Der er derfor behov for yderligere forskning, for at afdække, hvorvidt matematik i udeskole i højere grad fremmer elevernes matematiske kompetencer.

6.2.5 Pædagogisk praksis i udeskole som forklaring på elevernes motivation?

Den pædagogiske praksis i udeskole karakteriseres som indeholdende erfaringsbaseret undervisning, elev-orienteret undervisning, flere sanser kommer i brug og undervisningen foregår i nye og andre kontekster end klasseværelset som naturen, museer, legepladsen etc. (Bentsen, 2010; Jordet, 2007; Mygind, 2009; Sahrakhiz, 2017; Waite, 2011). Problematikken er, at det kun er få studier, der har beskrevet den pædagogiske praksis, og her er kun beskrevet den udeskole, der praktiseres af ildsjæle som eksempelvis hos Jordet i Luttvan projektet, eller i Myginds Rødkilde projekt (Jordet, 2007; Mygind, 2009). Der er altså sparsom viden om, hvilken praksis, der foregår i den almindelige udeskole, hvilket bliver problematiseret af Karen Barfod i *'At undervise i udeskole. Perspektiver på didaktik og lærerens arbejde'*, (2018). Men karakteristika i forhold til idealet på udeskole (jf. afsnit 2.3) indeholder en pædagogisk praksis, som kan være en prædikator for, at eleverne opnår en højere grad af indre motivation som defineret i SDT. I SDT er indre motivation et resultat af, i hvor høj grad de basale psykologiske behov bliver tilfredsstillet, nemlig behovene for autonomi, kompetencer og tilhørsforhold. Resultater i denne afhandling viser, at den øgede indre motivation for gruppen af elever, der blev undervist i udeskole afhang af graden af indre motivation før interventionen. Således har elever med en lavere indre motivation mindre fremgang i indre motivation sammenlignet med elever med høj grad af indre motivation. Forklaringen på dette kan muligvis findes i, at udeundervisningen har en mindre klar struktur på undervisningen og med øget elev-centrering (autonomi) stilles der højere krav til ansvar for egen læring (kompetencer), hvilket kan have en negativ betydning for de elever, der i forvejen ikke befinder sig så godt i skolen, og det uagtet at de alligevel kan have et godt tilhørsforhold og finde udeskole som nyhed (novelty) interessant (Lieberoth, 2013). Samme elevcentrering og ansvar for egen læring kan til gengæld fremme motivation for de elever, der befinder sig godt i skolen. De svage elever har således ikke samme forudsætninger for, at få deres basale psykologiske behov tilfredsstillet som de stærke har igennem udeskole. Eksempelvis har de stærke elever bedre forudsætninger for at få behovet for autonomi tilfredsstillet gennem elevcentrering og på samme måde deres behov for at føle sig kompetente gennem at få ansvar for egen læring.

6.2.6 Lærerenes motivation og engagement som mekanisme bag resultaterne

Lærerne har en betydelig betydning for elevernes læringsudbytte. Men hvad er en god lærer, og hvad er den gode lærers betydning værd? Økonomer fra Harvard Universitet har vist, at en dygtig lærer blandt andet har betydning for, om en elev kommer på universitetet og hvor meget eleven kommer til at indtjene i voksenlivet (Chetty, Friedman & Rockoff, 2011). Desuden viser undersøgelsen, at dårlige lærere har samme effekt, svarende til, at eleven har en årlig fraværsprocent på 40 (Ibid). Andre studier har søgt at identificere, hvad det vil sige at være en god lærer. Hattie peger på, at en positiv interaktion og kontakt mellem lærere og elever, er den vigtigste faktor for elevernes læringsudbytte (Hattie, 2009; Hattie & Timperley, 2007). Den danske uddannelses forsker Fibæk Lauersen konstaterer, at den autentiske lærer¹⁷, er en afgørende faktor for elevernes udbytte (Fibæk, 2004), og uddannelses forskeren Moos har identificeret tre områder, som er kernen i den gode lærers faglighed; faglig kunnen, pædagogisk kunnen og praktisk kunnen (Moos, Krejsler & Fibæk Lauersen, 2004). Som redegjort for i afsnit 3.4 har relationen mellem lærer og elever stor betydning for hold til elever til elever trivsel og læring.

Udeskolelærerne og sammenligningslærernes engagement og motivation kendes ikke i dette studie. Væsentlige faktorer for elevernes læringsudbytte er lærernes motivation, engagement og faglighed i forhold til de fag, de underviser i, og det må antages, at lærernes faglighed generelt er god nok – eller varierer ligeligt mellem de to grupper, og at det samme gør sig gældende for deres motivation for at undervise elever. Udeskolelærerne har selv meldt sig til at undervise ude, så derfor kan det antages, at de er motiveret for at undervise med denne undervisningsform, og samtidig formodes det at sammenligningslærerne er lige så motiveret for at undervise i klassen. Dog blev TEACHOUT og folkeskolereformen skudt i gang samtidig, hvilket reducerede gruppen

¹⁷ At være ægte og troværdig og agere i fuld overensstemmelse med ens livsværdier (Fibæk, 2004)

af deltagende udeskolelærere betragteligt, hvilket kan føre til en formodning om, at de lærere der valgte at deltage, havde mere professionelt overskud end de fleste lærere på daværende tidspunkt, hvilket kan have betydning for vores resultater.

6.2.7 Effektstørrelser

I artikel I og II er effektstørrelserne udregnet. Da der ikke blev fundet en forskel på elevernes matematiske færdigheder, var det ikke relevant at udregne effekten. Effektstørrelse siger noget om forskellen på det, der er sket, og det der ikke sket (Shadish, Cook & Cambell 2002), og giver et indblik i, om en intervention med signifikante forskelle har ”nok” effekt til, at den skal implementeres i praksis. Effektstørrelsen giver altså en fælles forståelse af, hvor stor effekten er for den pågældende intervention. En effektstørrelse på $d = 1.0$ indikerer en øgning på *en standard deviation*, og i indeværende projekt er det elevernes udbytte på læsning og indre motivation, der er central. Hvis man havde implementeret en intervention og målt en effekt størrelse på 1.0, så betyder det, at eleverne der har deltaget i interventionen, klarer sig 84 procent bedre end de elever, der ikke har deltaget (Hattie, 2009).

Der er forskellige måder, hvorpå man kan vurdere, hvornår en effekt er lille eller stor. Cohen (1988) foreslår, at effekterne kan vurderes som $d = 0,2$ er lille, $d = 0,4$ som medium og $d = 0,6$ som stor, hvor Hattie i uddannelsessammenhænge foreslår, at $d = 0,2$ som lille, $d = 0,4$ som medium og $d = 0,6$ som stor (Hattie, 2009). Små effekter kan være relevante, hvis de er nemme at indføre i en stor population, hvor store effekter på baggrund af kostbare interventioner, måske ikke skal prioriteres (Rose, 2001). I indeværende studier, er det relative små effekter, der er målt. I forhold til læsning er effekten udregnet til at være $d = 2,0$, men effekten specifikt for drenge er $d = 4,7$, hvilket vurderes som en medium effekt. I forhold til motivationen (artikel III), så viste studiet signifikant forskel på graden af indre motivation, hvor effekten lå på $d = 0,37$. På baggrund af indeværende effektstørrelser må det overvejes, om udeskole skal betragtes som værd at implementere.

6.3. Refleksion over studiedesign og selektionsbias

Jeg vil i nedenstående afsnit diskutere afhandlingens studiedesign for dermed at reflektere over styrker og svagheder ved valg af studiedesign, intervention, deltagere og måleinstrumenter, så refleksioner omkring studiets eksterne, interne validitet og reliabilitet vil blive behandlet.

Everything seems to work, skriver Hattie i sin meget citerede og berømte bog: ”*Visible learning*”. (Hattie, 2009:1). Med det mener han, at det ser ud til, at alle interventioner, der sættes i gang i en skolekontekst, har en effekt, hvilket er i overensstemmelse med Hawthorne effekten, der netop giver udtryk for det særlige metodeproblem, der svær at tage højde for (Franke et al., 1978). Hattie kritiseres for udelukkende at medtage studier i sine metastudier, der viser positive effekter (Nielsen og Klitmøller, 2017; Rømer, 2017), men det er et generelt problem i forskning, at studier med positiv effekt er mere publicerbare i forhold til studier med ingen eller negativ effekt. Dette kan også have været tilfældet i den hidtidige udeskole-forskning, og problematikken diskuteres af Bentsen og kollegaer (2009), hvor det også pointeres problematisk, at dem der forsker i udeskole, også ofte er fortalere for denne praksis (Bentsen et al., 2009).

I TEACHOUT-studiet er der anvendt et kvasi-eksperimentel design til at undersøge sammenhængen mellem det at blive undervist i udeskole og en række elevrelaterede sundheds- og læringsmæssige mål. Det kan altid diskuteres, om designet er optimalt i forhold til at undersøge indeværende forskningsspørgsmål og i forhold til den valgte population. Men i skoleforskning er randomiseret kontrollerede forsøg ofte etisk og praktisk besværliggjort, og derfor passer et kvasi-eksperimentel design godt til undersøgelser i en uddannelses - og skolekontekst, på trods af at kvasi-eksperimentalt designs rangerer lavere på evidensrangstigen. (Cook, 2002; Cook & Payne, 2002 og Shadish, Cook & Cambell, 2002). Imidlertid er det vigtigt, at valg af forskningsdesign har konsekvenser for fortolkningen og generaliserbarheden af resultaterne.

Det oprindelige forskningsdesign hvor en udeskoleklasse skulle sammenlignes med en parallelklasse måtte afviges, grundet lav svarprocent blandt eleverne, særligt i sammenligningsgruppen, og jeg endte med at omgruppere eller ekskludere klasser af forskellige årsager (se figur 13). Så fra en intention om et balanceret design med homogene grupper, endte

jeg med et ubalanceret design med reduceret gruppe-homogenitet. Det har selvfølgelig haft stor indflydelse på data og resultater. Der viste sig dog en stor grad af homogenitet mellem grupperne, hvilket målinger på SES, alder og køn bekræftede. Dog havde elever fra udeskoleklasser større erfaring med udeskole inden interventionsstart end sammenligningsgruppen, hvor 37,9 % af udeskole eleverne været eksponeret for en form for udeskole, havde kun 13,6 % af sammenligningseleverne været eksponeret for udeskole¹⁸. Det reducerede antal af elever, har også betydning for statistisk power, da power hænger proportionelt sammen med stikprøvestørrelse (Field, 2013). Når power falder, bliver de statistiske test mere følsomme over for ikke at kunne vise forskelle, som eksisterer i virkeligheden sandsynligheden for type 2 fejl øges (Button, Loannidis, Mokrysz, Nosek, Flint... & Munafò, 2013; Matuschek, Kliegl, Vasisht, Baayen & Bates, 2017).

Som tidligere nævnt gennemgik den danske folkeskole en enorm forandring i samme tidsrum, som studiet blev gennemført. Det havde konsekvenser for størrelsen på antallet af deltagere, men kan også have haft konsekvenser for lærernes daglige praksis og deres motivation for at undervise (jf. afsnit om læreres motivation for læring).

De udeskolelærere der var inkluderet i studiet havde i gennemsnit $2,4 \pm 0,9$ års erfaring med at praktisere udeskole. Derudover deltog alle udeskolelærere i TEACHOUT's to dages udeskole seminar. Udeskolelærerne kan dermed ikke betragtes som erfarne udeskolelærere, hvilket kan have betydning for deres praksis (Barfod, 2017). Mere erfarne udeskolelærere kunne måske i højere grad have styrket elevernes udbytte af udeskoleundervisningen. Der er enkelte studier, der har undersøgt lærerens praksis og konstateret, at erfaring er en vigtig faktor for kvaliteten af lærerens undervisning i udeskole (Christie, Beames & Higging, 2016 ; Sahrakhiz, 2017; Wilhelmsson, 2012).

¹⁸ Som tidligere beskrevet, så havde sammenligningslærerne større erfaring med at undervise i udeskole inden interventionen end udeskolelærerne. Det kan konstateres at det i vid udstrækning må være tidligere elever, der er tale om, da indeværende sammenligningselever ikke har oplevet denne eksponering for udeskole.

Til studiet blev der rekrutteret lærere, der indvilligede i at praktisere omkring 5 timers udeskole om ugen, fordelt på 1 til 2 dage. De 5 timer blev valgt, da det blev betragtet som realistisk for lærerne at gennemføre. Bentsen og kollegaer har tidligere vist, at engagerede udeskolelærere gerne praktiserer 3 timers udeskole om ugen (Bentsen et al., 2010). Da en randomisering af klasser og lærere blev vurderet umuligt, blev et parallelklassedesign valgt, da klasser på samme årgang på en skole er ret ens, hvad angår alder, SES og lokalitet og skole miljø, da børn der bor i samme skoledistrikt er sat i klasserne tilfældigt. Desuden er det som oftest tilfældigt, hvilke lærere, der er sat til at undervise hvilke klasser. Det skal desuden understreges, at da lærerene ikke er tilfældig udvalgt, men er valgt efter frivillighedsprincippet, og dermed må antages at have en særlig interesse for udeskole området, så kan disse lærere have en større motivation og engagement for at undervise end de lærere, der var sammenligningsklasselærere. TEACHOUT studiet startede samtidig med skolereformen, og alligevel valgte en gruppe lærere ($n=28$) at forblive som udeskolelærere i studiet, så måske har de lærere, der har været med i studiet generelt haft et større professionelt overskud end gennemsnitslæreren på det tidspunkt (jf. afsnit 6.2.6).

Længden og mængden af interventionen kan også have betydning for resultaterne. Hvis lærerne havde praktiseret 10 timers udeskole, eller hvis interventionen havde været i to år, havde resultaterne måske været anderledes. Studier på lignende områder viser, at det har en betydning (Hattie, 2009; Fiennes et al., 2015).

I forhold til brug af vores måleinstrumenter, så blev de forskellige test udført inden for cirka samme tidsrum.

Validitet og reliabilitet for begge læringstest (Hansen, 2002; Møller, 2013), og motivations måleinstrument (Ryan & Connell, 1989) er tidligere påvist. Der kan dog herske usikkerhed omkring, hvordan selve testsituationen fandt sted, da testningen ikke var blindet. Det vil sige, at det var de pågældende udeskole - og sammenligningslærere, der gennemførte testene sammen med eleverne. Alle lærere modtog en række anvisninger i forhold til gennemførelse af tests, men den konkrete test situation har vi ingen viden om, hvilket kan have betydning for testenes resultat (Kausholt & Andreasen, 2015). Post Hoc undersøgelse af reliabiliteten og convergent validity af motivationsinstrumentets viste en god kvalitet af målingerne.

Vi forsøgte i studiet, at eliminere Hawthorneeffekten ved også at give sammenligningsklasselærerne opmærksomhed gennem personlige møder, og ved, at alle elever modtog samme mængde information, forældrebreve, tests osv.

Intention to Treat og Per Protokol

I artikel I er data analyseret med intention to treat (ITT) og per protokol (PP) principperne. Det vil sige, at vi først har gennemført analyserne med ITT, og dernæst PP, for at sikre at sammenligne to grupper, der har været eksponeret for udeskole i et omfang over to timer, og dermed sikre, at man får undersøgt sit data godt nok med færre bias (Noben, Nijhuis, E de Rijk, Evers, 2012; Thorpe, Zwarenstein, Oxman, Treweek, Furberg, ... Chalkidou et al., 2009).

6.4. Risiko for informationsbias

Studiedesign har (på trods af noget ubalance), båret præg af, at lærere på samme årgang har været enten udeskolelærere eller sammenligningslærere. Det har medført en *spillover effekt*, hvor sammenligningslærere i nogle tilfælde har valgt at praktisere udeskole, selvom de var sammenligningsklasser. I den danske folkeskole arbejder lærer som oftest i selvstyrende teams, hvor de sidder sammen med alle lærer fra årgangen og planlægger årsplan, diskuterer sociale udfordringer osv. Dermed er der en vis risiko (chance) for at blive inspireret af hinanden. Via monitoreringsinstrument ses, hvilke sammenligningsklasser der har praktiseret udeskole og hvor meget. Og som tidligere beskrevet blev de sammenligningsklasser, der havde praktiseret mere end to timers udeskole om ugen taget ud af analyserne, hvilket er tilfældet i artikel I og II. I artikel III blev de sammenligningsklasser, der havde praktiseret udeskolematematik, flyttet over i udeskolegruppen. Men hvorvidt der er tale om *spillover effekt* eller blot autonome valg om at afvige markant fra den intenderede anvendelse af udeskole, vides ikke.

6.5 Opsummering

Grundet omstændighederne på daværende tidspunkt i folkeskolen kan en generalisering synes vanskelig, men jeg argumenterer for, at studiet vil kunne gennemføres igen, med samme resultat, selvom der i skoleforskning er en mængde konfounders, der ikke kan kontrolleres for, så en

sammenhæng mellem udeskole og læringsudbytte kan vises. Anvendte måleinstrumenter blev fundet både valide og pålidelige. Desuden er alle de anvendte måleinstrumenter validerede af eksterne, med undtagelse af MEMOuT, som dog blev pilottestet inden anvendelse. I relation til den interne validitet, så er andre forklaringer overvejet som årsag til resultaterne, hvilket fremgår af de foregående afsnit. Der er en række argumenter, der taler for, at resultaterne i nærværende afhandling er generaliserbare, da de har økologisk validitet. Det der taler imod, er som nævnt, den mængde konfounders, der har været umuligt at kontrollere for eller som det ikke lykkes at kontrollere i indeværende afhandling.

6.6 Mangler i datamateriale

Efterfølgende har det vist sig, at der er store mangler i datamateriale. Først og fremmest er det en stor mangel, at jeg ikke har information om, hvad der er foregået i praksis. Via monitoreringssystemet har jeg en mængde viden, som orienterer sig mod de strukturelle forhold i udeskole (tid, mængde, fag), men den pædagogiske praksis og dermed viden om undervisningens kvalitet mangler. Det betyder, at jeg i fortolkning af resultater må læne mig op ad andres forskning på de gældende områder, og derfor kun kan komme med bud på, hvorfor resultaterne ser ud, som de gør. Jeg kan derfor gøre antagelser omkring den pædagogiske praksis som gør sig gældende for (noget) udeskole, men hvordan de involverede lærere har gennemført deres udeskole praksis, mangler jeg viden om.

Derudover er det en grundlæggende mangel, at lærernes motivation for at være lærere ikke er undersøgt. Læreren i udeskolegruppen valgte selv til at deltage i studiet med en af deres klasser, og som skrevet i afsnit 6.2.6, så viser andre studier, at lærernes engagement og motivation er en prædiktør for elevernes udbytte af undervisningen.

Desuden giver det overvejelser, om studiedesign og rekruttering er indsamlet godt nok, eller om den empiri jeg har indsamlet, har mangler på den baggrund. Indeværende studie giver anledning til overvejelser om andre fremgangsmåder, hvor studiedesign er mere afbalanceret, hvor klasserne kunne være randomiseret sådan, at den gruppe lærere, der meldte sig til studiet blev fordelt som enten ude- eller indelærere, eller at vi kunne have valgt at den samme lærer underviste både udeskoleklassen og sammenlignings klassen.

6.7. Implikationer for forskning

Først og fremmest kan det anbefales, at et lignende studie gennemføres, sådan yderligere viden på området kan genereres, og sikre, at der er en korrelation mellem udeskole og elevers læringsudbytte (jf. Hills kausalitetskriterier).

Dernæst, hvis man ser overordnet på TEACHOUT-studiet, så giver den et godt eksempel på, hvordan man kan planlægge, udføre og analysere på en skoleintervention. At forske i uddannelse og skole er højt prioriteret i de fleste lande (se fx Biesta, 2017), og ofte giver det en del komplikationer, da skoleforskning kan være svært at gennemføre (Biesta, 2010, 2017; Coop, 2012). Et af de særlige kendetegn ved denne intervention er, at den til en vis grad er styret nedefra. Det vil sige, at de lærere der har meldt sig, har gjort det af interesse, og så efterfølgende overbevist skoleleder og parallelklasselærere om deltagelse. Dermed adskiller interventionen sig fra de fleste andre interventioner, hvor forskere eller politikere kommer og ”pådutter” skolen metoder (Nielsen et al., 2016). Interventionen bliver dermed virkelighedsnær og nem at implementere i praksis (Ogden & Fixsen, 2015). Det andet som er særligt i denne sammenhæng er, at TEACHOUT gruppen udviklede et monitoreringsinstrument, som var let for lærerne at bruge. Andre forskere vil derfor kunne bruge TEACHOUT som model for fremtidige forskningsprojekter, og projektet er deltageret beskrevet i den udgivet studieprotokol: *A quasi-experimental cross-disciplinary evaluation of the impacts of education outside the classroom on pupils' physical activity, well-being and learning: the TEACHOUT study protocol*” (Nielsen et al., 2016).

Samtidig har indeværende forskning givet anledning til nye forskningsspørgsmål, der bør adresseres og undersøges. Hvert enkelt studie foranlediger at nye aspekter bliver synlige. I forhold til læsning, så er der behov for en videre undersøgelse af, hvilke mekanismer der i udeskole, kan være prædiktor for, at elevernes læsefærdigheder fremmes, uafhængigt om der undervises i læsning. I matematik bør det undersøges, om en kompetenceorienteret test vil opnå et andet resultat end den færdighedstest, jeg anvendte i dette studie? Måske vil interviews og observationer kunne afdække elevernes matematiske udbytte efter udeskole? Og hvordan vil et matematikudbytte se ud, hvis der var tale om en ren matematik intervention, hvor en større del af

matematik undervisningen blev flyttet ud af klassen? Samtidig viser matematikresultaterne, at SES har en potentiel betydning for udbyttet af matematik i udeskole.

I relation til motivationsområdet er der igen en helt klar ulige fordeling af, hvem der opnår det største udbytte af udeskole, idet studiet viste, at de mere motiverede elever, også er dem der drager størst fordel af, at blive undervist i udeskole. Der kunne ikke påvise at motivation afhang af elevernes socioøkonomiske status, men fremtidige studier bør klarlægge, hvad der karakteriserer gruppen af elever, der har et mindre udbytte ift. indre motivation, og hvorfor det forholder sig således. I det hele taget vil det være interessant for fremtidig forskning at undersøge, hvilke elevgrupper, der har gavn af udeskole, og hvilke grupper det er mindre fordelagtigt overfor.

6.8. Implikationer for praksis

I denne lange proces som TEACHOUT projektet har gennemgået, har mange lærere ventet på resultaterne. Lærerne, som kan betegnes som udeskole ildsjæle, har ventet på flere gode argumenter overfor kollegaer, ledelse og forældre. De præliminære resultater blev præsenteret for lærerne på TEACHOUT's konference i oktober 2017. Resultaterne både skuffede og gjorde dem glade. Resultaterne fra artikel I og II støttede en anvendelse af udeskole, særligt for de i forvejen mest indre motiverede elever. Det bør bemærkes, at der forsat er få studier med samsvarende konklusioner. Men det er vigtigt at pointere, at udeskole ikke er godt for alle elever, og at alt udeskole ikke er god udeskole. Praktikere kan fortsætte deres udeskole praksis og argumentere overfor kritikere, at de praktiserer udeskole, fordi det ser ud til at gøre elever til bedre læsere, deres matematikkompetencer hverken forværres eller forbedres, de bliver mere motiveret, og de bliver mere fysisk aktive (Schneller et al., 2017).

Fordelen ved udeskole er, at det er forholdsvist nemt at implementere, og der er en stigende interesse for udeskolepraksis blandt lærerne. Svagheden ved udeskole er, at det stadig i høj grad drives af ildsjæle, så hvis ildsjælene forsvinder, forsvinder udeskole, og at vi stadigvæk mangler viden.

6.9 Diskussion af den gældende uddannelsesdiskurs

Indeværende projekt blev gennemført i den danske folkeskole, som kan ses om som en grundfæstet institution med en lang historie, præget af skiftende politiske strømninger og pædagogiske trends, og som er med til bestemme indholdet i det vi definerer som *god* skole eller *god* uddannelse. Skolesystemet i dag er meget påvirket af en neoliberalistisk tankegang, hvor der er sket en tilbagevenden til en art pædagogisk positivisme (Brinkman, 2011), som af Gerd Biesta betegnes som *målingens tidsalder*, hvor evidensbaseret undervisnings søges implementeret i skolen som argumentation for valg af undervisningsmetoder (Brinkman & Tanggaard, 2011; Biesta, 2007), hvilket blandt andet kan ses gennem de internationale programmer for elevbedømmelse (Pisa og Timms), og nationalt med de nationale test. Med testningen er midler gjort til mål, hvor elever bliver bedømt på, hvor dygtige de er til at repræsentere verden, som den er blevet præsenteret i skolen (Brinkmann; 2011). Eller som Jean Lave udtrykker det, ”*det man lærer ved at gå i skole, er at gå i skole*” (Lave; 1991). Omvendt kan ingen være imod evidens, så længe evidensen reflekteret bruges i overensstemmelse med undervisnings mål og den elevgruppe, der undervises, og mange lærere ser gerne deres undervisningspraksis som værende evidence-informed, eller evidence-aware (Biesta, 2007)

UVM arbejder grundlæggende ud fra, at det er evidens-baserede metoder, der skal anvendes som baggrund for den undervisning, der foregår i skolerne. Og de er da også blevet kritiseret at have dette udgangspunkt, og så samtidig implementere en reform, hvor er blandet evidens for metoderne (se fx Clearinghouse, 2014a). Men selve spørgsmålet om identificeringen af universelle pædagogiske metoder, der virker uafhængig af, hvad er skal undervises i, hvor der undervises, og hvem der undervises har været til diskussion siden konceptet skole blev en realitet (Biesta, 2007; Illeris, 2002). Mange store pædagoger er kommet med deres refleksioner herom, og mange tanker og filosofier har præget den danske folkeskoles pædagogiske tankegang gennem årene. Skolen har bevæget sig fra at være præget af udenadslære og lærerens tyranniske styre til reformpædagogikken, hvor barnet og barnets erfaringer blev sat i centrum.

Indeværende afhandling var et forsøg på at skabe evidens for udeskole, på trods af en kritisk forholden til, hvordan meget evidens indsamles og fortolkes.

7. Konklusion

Jeg spurgte indledningsvist, om der var en sammenhæng mellem udeskole og elevers motivation for læring, deres læsefærdigheder og matematikfærdigheder, når man undersøger en gruppe elever fra 3- 6. klasse, der er blevet eksponeret for udeskole gennem et helt skoleår sammenlignet med elever fra samme årgange, der ikke har været eksponeret for udeskole. Afhandlingen viser, at der ses en sammenhæng mellem udeskole og indre motivation samt udeskole og læsning blandt de elever, der har været eksponeret for udeskole i omkring 5 timer om ugen sammenlignet med de elever, der kun har været i udeskole omkring 1 time om ugen. Desuden viser resultaterne at indre motivation øges mest hos de elever, der havde en høj grad af indre motivation ved baseline. Indeværende afhandling kan ikke vise en sammenhæng mellem udeskolematematik og elevernes resultat i den anvendte matematiktest.

Nærværende projekt har haft som mål at skabe kvantitativ evidens for udeskoles potentiale i forhold til motivation, læsning og matematikfærdigheder hos en gruppe elever, der har deltaget i TEACHOUT projektet, på trods af en kritisk reflektering omkring, hvorvidt tests og målinger har værdi for folkeskolens mål. Det er dermed et forsøg på at skabe et grundlag for en yderlig refleksion i samtalen om udeskoles videre fremtid.

Indeværende forskning i udeskole skal derfor ikke betragtes som et promoverende forsøg på, at hævde en bestemt undervisningsmetode er svaret på skolens problemer. Men på trods af en diskussion omkring validitet af studiedesign og dermed af resultaterne, mener jeg, at der er belæg for at hævde, at udeskole kan anbefales som supplerende undervisningsmetode i folkeskolen, også med argumentation om at øge fagligheden blandt eleverne. Det er dog vigtigt at pointere, at det ser ud til, at udeskole ikke er fordelagtigt for alle. Så udeskoles pædagogiske praksis skal tilrettelægges således, at alle typer af elever opnår udbytte af udeskole undervisningen, hvilket fremtidig forskning i praksis kan være med til at afdække.

Referencer

Abelsen, K. (2002). *Uteskole og lærerprofesjonalitet. Visioner og virkelighet*. (Master's thesis). Norges Indrettshøgskole, Oslo.

Alabekee, C. E., Samuel, A. & Ossat, S.D. (2015). Effect of cooperative learning strategy on students learning experience and achievement in mathematics. *International Journal of Education, Learning and Development*. 3(4), 67-75.

American Psychological Association. (2017). Ethical principles of psychologists and code conduct. Retrieved from <https://www.apa.org/ethics/code/ethics-code-2017.pdf>

Andersen, A.M, Sølberg, J. & Troelsen, R. (2005). *Naturklasseelevernes relationer til naturen*. I: Mygind (Red). Udeundervisning i Folkeskolen. Et casestudie om en naturklasse på Rødkilde Skole og virkningerne af en ugentlig obligatorisk naturdag på yngste klassetrin 2000-2003. Museum Tusulanums forlag.

Andersen, S.C. (2005). Smid ikke metoderne ud med badevandet. Epistemologisk konstruktivisme og dens konsekvenser. *Dansk Sociologi*. 3/16.

Artigue, M. & Blomhøj, M. (2013). Conceptualizing inquiry-based education in mathematics. *ZDM. Mathematics Education*. doi.org/10.1007/s11858-013-0506-6

Badley, G. (2003). The crisis in Educational Research: a pragmatic approach. *European Educational Research Journal*, 2(2).

Bamberger, Y. & Tal, T. (2007). Learning in a personal context: Levels of choice in a free choice learning environment in science and natural history museum. *Science learning in Everyday Life*. 91(1). DOI:10.1002/sce.20174

Bandura, A. (1997). *Self-Efficacy*. W.H. Freeman and Company.

Barfod, K. (2018). 'At undervise i udeskole. Perspektiver på didaktik og lærerens arbejde'. Thesis.

Barfod, K., Ejbye-Ernst, N., Mygind, E. & Bentsen, P. (2016). Increased provision of *udeskole* in Danish schools: an updated national population survey. *Urban Forestry & Urban Greening*. doi.org/doi:10.1016/j.ufug.2016.09.012

Barfod, K.S. (2017). Maintaining mastery but feeling professionally isolated: experienced teachers' perceptions of teaching outside the classroom. *Journal of Adventure Education and Outdoor Learning*. (),

Barr, R. & Tagg, J. (1995). From Teaching to Learning – A New Paradigm For Undergraduate Education. *Change: The Magazine of Higher Learning*.

Becker, C., Lauterbach, G., Spengler, S., Dettweiler, U. and Mess, F (2017). Effects of Regular Classes in Outdoor Education Settings: A Systematic Review on Students' Learning, Social and Health Dimensions. *International Journal Environmental Research and Public Health*
doi:10.3390/ijerph14050485

Bentsen, P & Jensen, F. S. (2012). The Nature of *udeskole*: outdoor learning theory and practice in Danish schools. *Journal of Adventure Education and Outdoor Learning*. 12(3).

Bentsen, P. (2010). Outdoor teaching and use of green space in Danish schools. Thesis PhD. Forest & Landscape, University of Copenhagen.

Bentsen, P. (2011). Udeskole I Danmark: Potentialer, realiteter og udfordringer. Udeskole.dk

Bentsen, P., Jensen, F. S., Mygind, E. & Randrup, T.B. (2010). The extent and dissemination of udeskole in Danish schools. *Urban Forestry & Urban Greening*. 9, 235–243.

Ben-Zvi-Assaraf, O. & Orien, N. (2010). Four case studies, six years later: Developing system thinking skills in junior high school and sustaining them over time. *Journal of Research in Science Teaching*. 47(10). doi:10.1002/tea.20383

Berezowitz, C.K., Bontrager, A.B. & Schoeller, D.A. (2015). School Gardens Enhance Academic Performance and Dietary Outcomes in Children. *Journal of School Health*, 85(8).
doi:10.1111/josh.12278

Biesta, G. (2007). Why “What works” wont work. Evidence-Based practice and the democratic deficit in educational research. *Educational Theory*. 57(1).

Biesta, G. (2010). Why ‘What Works’ Still Won’t Work: From Evidence-Based Education to Value-Based Education. *Studies in Philosophy and Education*. 29(5).

Bjelland, M. & Klepp, K.-I. (2000). Tabellrapport fra undersøkelsen: Skolemåltidet og fysisk aktivitet i grunnskolen [Graphic report upon the school meal and physical activity in school survey].

Institutt for ernæringsforskning. Universitetet i Oslo [På Norsk]. Tilgået 23.8.2016 på <https://helsedirektoratet.no/Documents/Kosthold%20og%20ern%C3%A6ring/Rapport-skolemaltid-og-fysisk-aktivitet-i-grunnskolen.pdf>.

Bjørnholt & Krassel, 2016. *Midtvejs I folkeskolereformen*. Det Nationale Institut for kommuners og Regioners Analyse og Forskning.

Blair, D. (2009). The child in the garden: An evaluative review of the benefits of school gardening. *The Journal of Environmental Education*, 40(2). <http://dx.doi.org/10.3200/JOEE.40.2.15-38>

Bosworth, K., Gingiss, P. M., Potthoff, S., & Roberts-Gray, C. (1999). A Bayesian model to predict the success of the implementation of health and education innovations in school-centered programs. *Evaluation and Program Planning*, 22(1), 1–11. [https://doi.org/10.1016/S0149-7189\(98\)00035-4](https://doi.org/10.1016/S0149-7189(98)00035-4)

Boud, D, Cohen, R., & Walker, D. (1993). *Using experience for learning*. Buckingham. Open University Press.

Bowker, R., Tearle, P. (2007). Gardening as a learning environment: A study of children's perceptions and understanding of school gardens as part of an international project. *Learning Environment Research*. 10(2), 83–100.

Brinkmann, T. (2011). Håndens Epistemologi: Dewey som uren pædagog. I: Rømer, T.A., Tanggaard, L. & Brinkmann (red). (2011). *Uren pædagogik*. Forlaget Klim.

Brooks, A. (2004). Astride a long-dead horse: Mainstream outdoor education theory and the central curriculum problem. *Australian Journal of outdoor Education*, 8(2).

Brooks, J. (2010). *The Effectiveness of Constructivist Science Instructional Methods on Middle School Students' Student Achievement and Motivation*. Walden University.

Cain, K. & Oakhill, J. (2009). Introduction to comprehension Development. I: Cain, K. & Oakhill, J.V. (red). *Childrens Comprehension Problems in Oral and Written language. A Cognitive Perspective*. The Guildford Press.

Bølling, M., Hartmeyer, R., & Bentsen, P. (2017). Seven place-conscious methods to stimulate situational interest in science teaching in urban environments. *Education 3-13*, 0(0), 1–14. <https://doi.org/10.1080/03004279.2017.1420096>

Cherry, G. R. (2011). *Analysis of Attitude and Achievement Using the 5E Instructional Model in an Interactive Television Environment*. Old Dominion University.

Chetty, R., Friedman, J.N. & Rockoff, J.E. (2011). The long-term impacts of teachers: Teacher value-added and student outcomes in adulthood. National bureau of economic research.

Christensen, U., Krølner, R., Nilsson, C. J., Lyngbye, P. W., Hougaard, C. Ø., Nygaard, E., ... Lund, R. (2014). Addressing Social Inequality in Aging by the Danish Occupational Social Class Measurement. *Journal of Aging and Health*, 26(1). <https://doi.org/10.1177/0898264314522894>

Christie, B., Beames, S. & Higgins, P. (2016). Context, culture and critical thinking: Scottish secondary school teachers' and pupils' experiences of outdoor learning. *British Educational Research Journal*. 42(3). DOI: 10.1002/berj.3213

Clearinghouse (2014a). *Forskningskortlægning. Varieret læring, bevægelse, udeskole og lektiehjælp*. Aarhus Universitet.

Clearinghouse (2014b): *Forskningskortlægning Matematik (matematik literacy)*. Aarhus Universitet.

Clod, S. (2014). John Hattie: En revolutionær uddannelsesforsker? *Voksenuddannelse*,

Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioural sciences*. Hillside. NJ: Lawrence Earlbaum Associates.

Cohen, L., Manion., L. & Morrison, K. (2011). *Research Methods in Education*. 7.ed. ROUTLEDGE.

Cook, T.D. & Payne, M.R (2002). Objecting to the Objections to using Random Assignment in Educational Research. I: Mosteller, F. & Boruch, R. (red). *Evidence Matters. Randomized Trials in Education Research*. Brookings Institution Press.

Cook, T.D. (2002). Randomized Experiments in Educational Policy Research: A Critical Examination of the Reasons the Educational Evaluation Community has Offered for not Doing Them. *Educational Evaluation and Policy Analysis*. 24 (3).

Cornelius-White, J. (2007). Learner-centered teacher-student relationships are effective: A metaanalysis. *Review of Educational Research*, 77(1).

Dahlgren, L.O. & Szczepanski, A. (1998). Outdoor education – Literary education and sensory experience. An attempt at defining the identity of outdoor education. *Kinda*: Linköbing Universitet.

Danmarks Naturfredningsforening og Friluftsrådet, 2015: *Naturens Dag, 8. juni 2015*. Gallup

Danish Ministry of Education (2017).The aims of the Folkeskole. Available online at: <http://eng.uvm.dk/primary-and-lower-secondary-education/the-folkeskole/the-aims-of-the-folkeskole> (accessed 10 November 2017)

- Deci, E., L. (2012): Tedtalk on motivation. Lokaliseret d. 2/1. 2017
<https://www.youtube.com/watch?v=VGrcets0E6I>
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2002). *Handbook of self-determination research*. University Rochester Press.
- DeCorte, E. (1996) New perspectives on learning and teaching in higher education, in: A. Burgen
- Dewey, J. (1912). *Interest and effort in education*. Boston, MA: Houghton
- Dewey, J. (1915; 2011). *The school and Society & The Child and the Curriculum*. New York: Dover Publications.
- DGI, (2014). *Bliv DGI udeskole*. <https://www.dgi.dk/om/samarbejd-med-dgi/projekter/dgi-udeskole> (Lokaliseret på www. D. 31.12.2017).
- Dickerson, D., Clark, M., Dawkins, K. & Cathy H. (2006): Using Science Kits to Construct Content Understandings in Elementary Schools. *Journal of Elementary Science Education*. 18(1).
- Duncan, G. J., Dowsett, C. J., Claessens, A., Magnuson, K., Huston, A. C., Klebanov, P., . . . Japel, C. (2007). School readiness and later achievement. *Developmental Psychology*, 43(6).
- DR.dk (2017). *Svampe-bingo i skoven: Udebørn bliver bedre læsere*.
<https://www.dr.dk/nyheder/indland/svampe-bingo-i-skoven-udeboern-bliver-bedre-laesere>.
 (lokaliseret 5. januar. 2018).
- Eggensen, D. (2017). Dansk i udeskole. I: Ejbye-Ernst, N., Barfod, K & Bentsen, P.(red). (2017). *Udeskoledidaktik*. Hans Reitzels Forlag.
- Ejbye-Ernst, N. & Bentsen, P. (2017). Udeskole og læring. I: Ejbye-Ernst, N., Barfod, K & Bentsen, P.(red). (2017). *Udeskoledidaktik*. Hans Reitzels Forlag.
- Ejbye-Ernst, N. (2011). *Pædagogers formidling af naturen i naturbørnehaver*. Danmarks Pædagogiske Universitet. Ph.d.- afhandling. Danmarks Pædagogiske Universitet.
- Ejbye-Ernst, N., Barfod, K & Bentsen, P.(red). (2017). *Udeskoledidaktik*. Hans Reitzels Forlag.
- Entwistle, N. J. (2000). Approaches to studying and levels of understanding: The influences epistemology beliefs, goals, and practices. *Science Education*, 89. doi:10.1002/sce.20013

- Ernst, J. & Stanek, D. (2006). The prairie science class: A model for re-visioning environmental education within the national wildlife refuge system. *Human Dimensions of Wildlife*.
<http://dx.doi.org/10.1080/10871200600803010>
- Eshach, H. (2007). Bridging in-school and out-of-school learning: Formal, non-formal, and informal education. *Journal of Science Education and Technology*, 16(2).
- Fägerstam, E. & Samuelsson, J. (2014). Learning arithmetic outdoors in junior high school – influence on performance and self-regulating skills, *Education 3-13*, 42(4). DOI: 10.1080/03004279.2012.713374
- Fägerstam, E. (2012). *Space and Place. Perspectives on outdoor teaching and learning*. Ph.d. afhandling. Linköping University. 2012.
- Fägerstam, E. (2014). High school teachers' experience of the educational potential of outdoor teaching and learning. *Journal of Adventure Education and Outdoor Learning*, 14(1). DOI: 10.1080/14729679.2013.769887.
- Fägerstam, E., & Blom, J. (2013). Learning biology and mathematics outdoors: effects and attitudes in a Swedish high school context, *Journal of Adventure Education and Outdoor Learning*, 13(1), DOI: 10.1080/14729679.2011.647432
- Fibæk, P.L. (2004). *Den autentiske lærer. Bliv en god og effektiv underviser – hvis du vil*. Gyldendal.
- Field, A. (2013). *Discovering statistics using IBM SPSS Statistics*. SAGE
- Fiennes, C., Oliver, E., Dickson, K., Escobar, D., Romans, A., Oliver S. (2015). *The Existing Evidence-Base about the Effectiveness of Outdoor Learning*. © Giving Evidence.
- Fiskum, T.A. & Husby, J.A (2014). *Uteskole-Didaktik. Ta fagene med ut*. Cappelen Damm Akademisk.
- Folkeskolens formålsparagraf, 2016. Hentet på www.uvm.dk:
- Franke, R. H. & Kaul, J. D. (1978). The Hawthorne experiments: First statistical interpretation. *American Sociological Review*
- Fredens, K. (2007). *Når tingene taler til os*. Udeskole.dk
- Fredens, K. (2011). Lærere kan lære af ny hjerneforskning. D. 13. december. *Folkeskolen*.
- Frederiksen, M, Gundelach, P & Nielsen, R.S. (red) (2017). *SURVEY. Design, stikprøve, spørgeskema og analyse*. Hans Reitzels Forlag.

- Gahamanyi, M. (2010). *Mathematics at work. A study of mathematical organisations in Rwandan workplaces and educational settings*. Dissertation. Linköping: Linköping University.
- Glackin, M. (2016) 'Risky fun' or 'Authentic science'? How teachers' beliefs influence their practice during a professional development programme on outdoor learning. *International Journal of Science Education*, 38:3. DOI: 10.1080/09500693.2016.1145368
- Gonzales-Cutre, D., Sicilia, A., Sierra, A., Ferriz, R. & Hagger, M. (2016). Understanding the need for novelty from the perspective of self-determination theory. *Personality and Individual Difference* 102.
- Gottfried, A. E. (1985). Academic intrinsic motivation in elementary and junior high school students. *Journal of Educational Psychology*, 77(6).
- Greenberg, D.L. & Verfaellie, M (2010). Interdependence of episodic and semantic memory: Evidence from neuropsychology. *Journal of the International Neuropsychological Society*. 16
- Greenfield, P. & Lave, L. (1982). Cognitive aspects of Informal Education. I: Wagner, D.A. & Stevenson, H.W. (1982). *Cultural Perspectives on Child Development*. W.H. Freeman and Company. San Francisco.
- Gruenewald, D. (2003). Foundations of place: A multidisciplinary framework for place-conscious education. *American educational research journal*, 40(3).
- Guay, F., Chanal, J., Ratelle, C. F., Marsh, H. W., Larose, S., & Boivin, M. (2010). Intrinsic, identified, and controlled types of motivation for school subjects in young elementary school children. *British Journal of Educational Psychology*, 80(4).
- Gustafsson, P., Szczepanski, A., Nelson, N. & Gustafsson, P.A. (2011). Effects of an outdoor education intervention on the mental health of schoolchildren. *Journal of Adventure Education and Outdoor Learning*. 12(1). doi.org/10.1080/14729679.2010.532994
- Guthrie, J.T., Wigfield, A., & Perencevich, C. (Eds.) (2004). *Motivating Reading Comprehension. Concept-Oriented Reading Instruction*. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Haney, J.J., Czerniak, C.M. & Lumpe, A.T. (1996). Teacher beliefs and intentions regarding the implementation of science education reform strands. *JRST*. DOI: 10.1002/(SICI)1098-2736(199611)
- Hansen, K.F. (2007). *MG/FG 3: matematik grundlæggende, færdigheder grundlæggende: vejledning*. Virum, Denmark: Hogrefe Psykologisk Forlag.

Hartmeyer, R. & Mygind, E (2015). A retrospective study of social relations in a Danish primary school class taught in “udeskole”. *J. Adventure Education and Outdoor Learning*. 16.
<http://dx.doi.org/10.1080/14729679.2015.1086659>

Hattie, J. & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*. 77(1), DOI: 10.3102/003465430298487.

Hattie, J. (2009). *Visible learning. A synthesis of over 800 meta-analysis relating to achievement*. Routledge.

Herholdt, L. (2005). Danskundervisning omkring katederet og under træers kroner. I: Mygind (Red). *Udeundervisning i Folkeskolen. Et casestudie om en naturklasse på Rødkilde Skole og virkningerne af en ugentlig obligatorisk naturdag på yngste klassetrin 2000-2003*. Museum Tusulanums forlag.

Hermansen, M.(1998). *Læringens Univers*. Klim.

Højgaard, T. (2008). Kompetencer, færdigheder og evaluering. *Matematik*.

Hyllested, T. (2007): *Når læreren tager skolen ud af skolen- en analyse af naturskolebesøg og andre ud af skolen aktiviteter med fokus på lærernes formål med at tage ud og deres interaktion med eleverne i forhold til at optimere betingelserne for elevernes læring*. Ph.d. afhandling. Danmarks Pædagogiske Universitet.

Illeris, K. (2001). *Læring – aktuel læringsteori I spændingsfeltet mellem Piaget, Freud og Marx*. 1. udgave, 3. oplag. Roskilde Universitetsforlag.

Jacobsen, C. (2005). To læringsmiljøers indflydelse på pædagogisk praksis og kompetenceudvikling. I: Mygind (Red). *Udeundervisning i Folkeskolen. Et casestudie om en naturklasse på Rødkilde Skole og virkningerne af en ugentlig obligatorisk naturdag på yngste klassetrin 2000-2003*. Museum Tusulanums forlag

Jarvis, P. (1992). *Paradoxes of learning: on becoming an individual in society*. San Francisco. Jossey-Bass.

Jarvis, P. (2007). *Globalisation, Lifelong Learning and the Learning Society, Sociological perspectives*. Routledge.

Jordet, A.N. (1998). *Nærmiljøet som klasserum: uteskole I teori og praksis*. Cappelen. Akademiske Forlag

Jordet, A.N. (2002): *Lutvann-undersøkelsen: en casestudie om uteskolens didaktikk. Delrapport 1: Uteskole – en didaktikk for helhetlig utvikling: en undersøkelse av Lutvann-lærernes erfaringer med uteskole*. [Elverum]: Høgskolen i Hedmark.

Jordet, A. N. (2007). *En undersøkelse om uteskolens didaktikk i et danningsteoretisk og erfaringspedagogisk perspektiv*. Doctor thesis. Oslo: Det utdanningsvitenskapelige Fakultet, Universitetet i Oslo.

Jordet, A. N. (2009). Blogpost:
https://www.natursekken.no/c1188058/artikkel/vis.html?tid=1212838&within_tid=1212684

Jordet, A.N. (2010). *Klasserommet Utenfor. Tilpasset opplæring I et utvidet læringsrom*. Cappelen. Akademisk forlag.

Jimenez, A. (2011): *Hands-On Equations Program: An Approach to Teaching Linear Equations Using Manipulatives*. University of the Pacific.

Kang, N., & Wallace, C. (2004). Secondary science teachers' use of laboratory activities: Linking epistemology beliefs, goals, and practices. *Science Education*, 89. doi:10.1002/sce.20013

Karnevou, M., Avgitidou, S., & Kariotoglou, P. (2013). Links between teachers' beliefs and their practices in a science and technology museum visit. *International Journal of Science Education*, Part B, 3(3). doi:10.1080/21548455.2013.773467

Keller, S.R. (2002). Experiencing Nature: Affective, Cognitive, and Evaluative Development in Children. In: Kahn, P.H. & Keller, S.R. (Ed.) (2002). *Children and Nature: Psychological, Sociocultural, and Evolutionary Investigations*. The MIT Press. Cambridge Massachusetts

Klinge, L. (2016). *Lærerens relationskompetence. En empirisk undersøgelse af, hvordan lærernes relationskompetence viser sig I interaktioner med elever og klasser i almenundervisningen i folkeskolen*. Ph.d afhandling. Københavns Universitet.

Kolb, D. (2015). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Pearson Education.

Kousholt, K. & Andreasen, K. (2015). De nationale test som ny praksis i den danske folkeskole: betydninger i klassens sociale fællesskab. I: Andreasen, K.E., Buchardt, M., Rasmussen, A. & Ydesen, C. *Test og prøvelser: oprindelse, udvikling og aktualitet*. Aalborg Universitetsforlag.

Kuo, M. (2015). How might contact with nature promote human health? Promising mechanisms and a possible central pathway. *Frontiers in psychology*, 6, doi: [10.3389/fpsyg.2015.01093](https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01093)

Krejsler, J., Hjort, K., Fibæk Lauersen, P., Moss, L & Braad, K.B. (2008): *Evidens i uddannelse?* Danmarks Pædagogiske Universitets Forlag.

- Kruse, S. & Wistoft, K. (2011). Didaktik som forskningsfelt. Et essay om kommunikativ undervisningsteori. I: *Essays om dannelse, didaktik og handlekompetence – inspireret af Karsten Schnack*. Århus Universitet
- Lave, J. & Wegner, E. (1991). *Situated Learning. Legitimate Peripheral Participation*. Cambridge University Press.
- Leer, J. & Wistoft, K. (2015). *Mod en smagsdidaktik. Smag for livet*. Institut for Uddannelse og Pædagogik. Aarhus Universitet.
- Lieberoth, A. (2013). Hukommelsessystemer og oplevelseslæring. Hvordan forvandler hjernen episode til semantisk viden. I: Schilhab, T. (red). (2013). *Pædagogisk Neurovidenskab*. Cursiv. Nr. 11.
- Lieberoth, A. & Hansen, F.A. (2011) *Can Autobiographical Memories Create Better Learning? The Case of a Scary Game*. Konferencebidrag. 5th European Conference on Games Based Learning
- Louv, R. (2008). *Last Child in the Woods: Saving Our Children from Nature-Deficit Disorder*. Algonquin Books.
- Luhmann, N. 1995. *Social systems*, Edited by: Bendarz, J. and Baecker, D. Stanford, CA: Stanford University Press.
- Liu, W. C., Wang, C. K. J., Tan, O. S., Koh, C., & Ee, J. (2009). A self-determination approach to understanding students' motivation in project work. *Learning and Individual Differences*, 19(1), 139–145. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2008.07.002>
- Malone, K. (2008). An evidence based research report on the role of learning outside the classroom for children's whole development from birth to eighteen years. *Farming and Countryside Education (FACE)*.
- Mangen, A & Schilhab, T. (2012). An embodied view of reading: Theoretical considerations, empirical findings, and educational implications. I: Matre, s. & Sakfrum, A. (eds.). *Skriv! Les!* Trondheim: Akademika Forlag.
- Mansour, N. (2013). Consistencies and inconsistencies between science teachers: Beliefs and practices. *International Journal of Science Education*, 35(7). doi:10.1080/09500693.2012.
- Mantzicopoulos, P. & Ala, S. (2013). Science Literacy in School and Home Contexts: brooks
- Mårtensson, F, Lisbjerg Jensen, E., Söderström, M., & Öhman, J. (2011). *Den nyttiga utevistelsen? Forskningsperspektiv på naturkontakten betydelse för barns hälsa och miljöengagemang*. Naturvårdsverket

- Masingila, J., Davidedenko, S. & Prus-Wisniowska, E. (1996). Mathematics learning and practice in and out of school: A framework for connecting these experiences. *Educational Studies in Mathematics*. 31.
- Matuschek, H., Kliegl, R., Vasisht, S., Baayen, H. & Bates, D. (2017). Balancing Type I error and power in linear mixed models. *Journal of memory and Language*.
- McInerney, P., Smyth, J., & Down, B. (2011). 'Coming to a place near you?' The politics and possibilities of a critical pedagogy of placed-based education. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*. 39(1). doi.org/10.1080/1359866X.2010.540894
- Meyer, H. (2005). *Hvad er god undervisning*. København: Gyldendal.
- Moeed & Avrill (2010). Education for the Environment: Learning to Care for the Environment: A Longitudinal Case Study. *International Journal of Learning*. 17,
- Møller, L. (2013). *Vejledning til tekstlæseprøven 1-8*. Høgreffe forlag
- Moos, L., Krejsler, J. & Fibæk Lauersen, P. (2004). *Relationsprofessioner: lærere, pædagoger, sygeplejersker, socialpædagoger og mellemledere*. Danmarks Pædagogiske Universitet.
- Mygind, E. (2009). A comparison of childrens' statements about social relations and teaching in the classroom and in the outdoor environment. *Journal of Adventure Education & Outdoor Learning*, 9(2) doi.org/10.1080/14729670902860809
- Mygind, E: (2005): *Udeundervisning i folkeskolen: Et casestudie om en naturklasse på Rødkilde Skole og virkningerne fra en ugentlig obligatorisk naturdag på yngste klassetrin perioden 2000-2003*. København. Frydenlund.
- Nicol, D. J. (1997) *Research on learning and higher education teaching*, UCoSDA Briefing Paper 45
- Nielsen, G., Mygind, E., Bølling, M., Otte, C.R., Schneller, M.B., Schipperijn, J., Ejbye-Ernst, N. & Bentsen, P. (2016). A quasi-experimental cross-disciplinary evaluation of the impacts of education outside the classroom on pupils' physical activity, wellbeing and learning: the TEACHOUT study protocol. *BMC*. 16: 1117. DOI 10.1186/s12889-016-3780-8
- Nielsen, C.P., Keilow, M. & Jensen, L.(2016). *Folkeskolereformen. Beskrivelse af 3. dataindsamling blandt elever og forskelle over tid*. Det nationale forskningscenter for velfærd.
- Nielsen, K. & Klitmøller, J. (2017). Blinde pletter i den synlige læring. Kritiske kommentarer til "Hattierevolutionen". *Nordic Studies in Education*. 37.

- Niemiec, C.P. & Ryan, R.M. (2009). Autonomy, competence, and relatedness in the classroom. Applying self-determination theory to educational practice. *Theory and Research in Education* 7(2),
- Niss, M. (2017). Numeracy, Mathematical Literacy og kompetence. *VIDEN OM LITERACY*. 22
- Noben, C.YG., Nijhuis, F. JN., E de Rijk, A. & Evers, S.MAA. (2012). Design of trail-based economic evaluation on the cost-effectiveness of employability interventions among work disabled employees or employees at risk of work disability: The CASE-study. *BMJ Public Health*. 12:43 doi.org/10.1186/1471-2458-12-43
- Norðdahl, K., & Jóhannesson, I. Á. (2016). 'Let's go outside': Icelandic teachers' views of using the outdoors. *Education 3-13*. 44. 1–16.
- OECD. (2009). *PISA 2009 Results: What Students Know and Can Do - Student Performance in Reading, Mathematics and Science (Volume 1)*. Retrieved from doi.org/10.1787/9789264091450-e
- Ogden, T. & Fixen, D.L. (2014). Implementation Science. A Brief Overview and a Look Ahead. *Zeitschrift für Psychologie*. doi.org/10.1027/2151-2604/a000160
- Ohly, H., White, M. P., Wheeler, B. W., Bethel, A., Ukoumunne, O. C., Nikolaou, V., & Garside, R. (2016). Attention Restoration Theory: A systematic review of the attention restoration potential of exposure to natural environments. *Journal of Toxicology and Environmental Health, Part B*, 19(7), 305-343. <http://dx.doi.org/10.1080/10937404.2016.1196155>
- Olsen, J.V. (2016). *Ministeriet: Vi har opfundet 'læringsmålstyret undervisning'*. Folkeskolen.dk. lokaliseret d. 5/1 på <https://www.folkeskolen.dk/585208/ministeriet-vi-har-opfundet-laeringsmaalstyret-undervisning>
- Palardy, G. (2008). Differential school effects among low, middle, and high social class composition schools: a multiple group, multilevel latent growth curve analysis. *School Effectiveness and School Improvement*. 19(1). <http://dx.doi.org/10.1080/09243450801936845>
- Payne, P., & Wattchow, B. (2008). Slow pedagogy and placing education in post-traditional outdoor education. *Australian Journal of Outdoor Education*. 12(1).
- Qvortrup, A. & Keiding, T.B. (2014). Undervisningens vidensdomæner: erfaring, didaktik og uddannelsesvidenskab. *Dansk Universitetspædagogisk Tidsskrift*. Årgang 9, nr. 17.
- Qvortrup, B. & Qvortrup, L. (2006): *Undervisningens Mirakel*, Dafolo.
- Qvortrup, L. (2001). *Det lærende samfund. Hyperkompleksitet og viden*. Gyldendal.
- Rasmussen, M., Pedersen, T.P. & Due, P. (2015). *Skolebørns-undersøgelsen, 2014*. Statens institut for folkesundhed. Syddansk Universitet.

- Ratelle, C. F., Guay, F., Vallerand, R. J., Larose, S., & Senécal, C. (2007). Autonomous, controlled, and amotivated types of academic motivation: A person-oriented analysis. *Journal of Educational Psychology, 99*(4).
- Rea, T. & Waite, S. (2009). International perspectives on outdoor and experiential learning. *Education 3-13, 37*. doi.org/10.1080/03004270802291699
- Rickinson, M., Dillon, J., Teamey, K., Morris, M., Choi, M. Y., Sanders, D. & Benefield, P. (2004). *A review on research on outdoor learning*. National Foundation for Educational Research and King's College London.
- Ryan, R. M. (2009). Self determination theory and wellbeing. *Social Psychology, 84*.
- Ryan, R. M., & Connell, J. P. (1989). Perceived locus of causality and internalization: examining reasons for acting in two domains. *Journal of Personality and Social Psychology, 57*(5), 749.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist, 55*(1).
- Ryan, R. M., Deci, E. L., Grolnick, W. S., & La Guardia, J. G. (2015). The Significance of Autonomy and Autonomy Support in Psychological Development and Psychopathology. In D. Cicchetti & D. J. Cohen (Eds.), *Developmental Psychopathology*. John Wiley & Sons, Inc.
- Rose, G. (2001). Sick individuals and sick populations. *International Journal of Epidemiology, 30*.
- Rousseau, J.J. (?/2017). *Emile – eller om opdragelsen*. Oversat fra Emile ou de l'Education. 2. Udg. 7. Oplag. Gyldendal.
- Rømer, T.A. (2011). Dansk pædagogik I fald og bund. I: Rømer, T.A., Tanggaard, L. & Brinkmann (red). (2011). *Uren pædagogik*. Forlaget Klim
- Rømer, T.A. (2017). Kritik af John Hatties teori om visible learning. A Critique of Visible Learning. *Nordic Studies in Education, Vol. 37, 1-2017*
- Rømer, T.A., Tanggaard, L. & Brinkmann (red). (2011). *Uren pædagogik 2*. Forlaget Klim
- Rønn, C. (2006). *Almen videnskabsteori*. Alinea, 2006
- Sahrakhiz, S. (2017). The 'outdoor school' as a school improvement process: empirical results from the perspectives of teachers in Germany. *Education 3-13*. doi.org/10.1080/03004279.2017.1371202
- Sandberg, M. (2012). *De är inte ute så mycket: Den bostadsnära naturkontaktens betydelse och utrymme i storstadsbarns vardagsliv*. Göteborg: University of Gothenburg.
- Sandell, K. and Öhman, J. (2010). Educational potentials of encounters with nature: Reflections from a Swedish outdoor perspective. *Environmental Education Research, 16*(1): 113–132.

Santelmann, M., Gosnell, H. & Meyers, S. M. (2011) Connecting Children to the Land: Place-Based Education in the Muddy Creek Watershed, Oregon, *Journal of Geography*, 110(3), DOI: 10.1080/00221341.2011.534172

Savasci, F., & Berlin, D. F. (2012). Science teacher beliefs and classroom practice related to constructivism in different school settings. *Journal of Science Teacher Education*, 23(1), 65–86. doi:10. 1007/s10972-011-9262-z

Schilhab, T. (red). (2013). *Pædagogisk Neurovidenskab*. Cursiv. Nr. 11.

Schilhab, T.S.S. & Steffensen, B. (2011). *Læs mig – Om spejlneuroner, kropslig forankring og læseforståelse*. Værløse. Dafolo

Schnack, K. (1994). *Grønt islæt i skolen*. Undervisningsministeriets Tidsskrift, Uddannelse.

Schnack, K. (2005). Handlekompetence. I: Bisgaard, N.J (red). *Pædagogiske teorier*. 4. Udg. København. Billesøe & Baltzer.

Schneller, M.B, Duncan, S., Schipperijn, J., Nielsen, G., Mygind., E & Bentsen, P.(2017). Are children participation in a quasi-experimental education outside the classroom intervention more physically active? *BMC Public Health*. 17.

Schneller, M.B., Schipperijn, J., Nielsen, G., & Bentsen, P. (2017). Children's physical activity during a segmented school week: results from a quasi-experimental education outside the classroom intervention. *International Journal of Behavioural Nutrition and Physical Activity*. doi.org/10.1186/s12966-017-0534-7

Shadish, W. R., Cook, T. D., & Campbell, D. T. (2002). Quasi-experimental designs that either lack a control group or lack pretest observations on the outcome. *Experimental and quasi-experimental designs for generalized causal inference*.

Sharpe, D. (2014). Independent thinkers and learners: A critical evaluation of the “growing together schools programme”. *Pastoral Care in Education*. 32, 197–207.

Skaalvik, E.M. & Skaalvik, S. (2011). *Motivasjon for skolearbeid*. Trondheim: Tapir Akademisk forlag.

Skole og Forældre (2014). *Alt om folkeskolereformen* [all about the Reform of the public school]. Available online at: <http://skole-foraeldre.dk/nyheder/alt-om-folkeskolereformen>. (Lokaliseret d. 14 November 2017).

Skolverket, 2017. på. <https://www.skolverket.se/laroplaner-amnen-och-kurser/grundskoleutbildning/grundskola/svenska> (Lokaliseret d. 5. januar 2018)

Streiner, D. L., Norman, G. R., & Cairney, J. (2014). *Health measurement scales: a practical guide to their development and use*. Oxford University Press, USA. Retrieved from <https://www.google.com/books?hl=da&lr=&id=JH3OBAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Health+measurement+scales:+a+practical+guide+to+their+development+and+use&ots=ti5Asf9Gei&sig=giJLa9nwflSCewOHb4eLjxgO8E>

Sørensen, B.H. & Levinsen, K. (2010). *Skole 2.0*. KLIM.

Stelter, R. (2005). Erfaring og læring i Naturklassen. I: Mygind (Red). *Udeundervisning i Folkeskolen. Et casestudie om en naturklasse på Rødkilde Skole og virkningerne af en ugentlig obligatorisk naturdag på yngste klassetrin 2000-2003*. Museum Tusulanums forlag.

Swanson, D. & Williams, J. (2014). Making abstract mathematics concrete in and out of school. *Educational Studies in Mathematics*. 86. <https://doi.org/10.1007/s10649-014-9536-4>

Tanggaard, L., Rømer, T.A. & Brinkmann (red). (2014). *Uren pædagogik*. Forlaget Klim.

Thomson, M. M., & Gregory, B. (2013). Elementary teachers' classroom practices and beliefs in relation to US science education reform: Reflections from within. *International Journal of Science Education*, 35(11), 1800–1823. doi:10.1080/09500693.2013.

Thorpe, K.E., Zwarenstein, M., Oxman, A.D., Treweek, S., Furberg, C.D, ...Chalkidou, K.(2009). A pragmatic-Explanatory continuum indicator summary (PRECIS): a tool to help trials designers. *Journal of clinical Epidemiology*. 62.

Tranter, P. and Malone, K. 2008. Out of bounds: Insights from Australian children to support sustainable cities. *Encounter*, 21(4): 20–26.

Tulving, E.(2002). Episodic memory: from mind to brain. *Annual Review of Psychology*. 53. doi.org/10.1146/annurev.psych.53.100901.135114

Undervisningsministeriet, 2014: *Notat om udvikling af udeskole*. Lokaliseret på WWW, d. 31.12.2017: <https://www.uvm.dk/publikationer/ressourcecenter-for-folkeskolen/varieret-undervisning/2014-notat-om-projektet-udvikling-af-udeskole>

Unlu, A. & Dettweiler, U. (2015). Motivation internalization and simplex structure on self-Determination theory. *Psychological reports: Employment Psychology & Marketing*. 3.

Van Nassau, Singh, A. S., Van Mechelen, W., Paulussen, T. G., Brug, J., & Chinapaw, M. J. (2013). Exploring facilitating factors and barriers to the nationwide dissemination of a Dutch school-based obesity prevention program “DOiT”: a study protocol. *BMC Public Health*, 13, 1201. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-13-1201>

Vestøl, Ø. (2003). *Uteskole. Potensial og virkelighet*. (Hovefagsopgave). Norges Idretthøgskole. Oslo.

Vorhaus, J., & Gutman, L. M. (2012). *The impact of pupil behaviour and wellbeing on educational outcomes - Publications - GOV.UK*. Childhood Wellbeing Research Center. Retrieved from <https://www.gov.uk/government/publications/the-impact-of-pupil-behaviour-and-wellbeing-on-educational-outcomes>

Vygotsky, L. (1978). *Mind in society: the development of higher psychological processes*. Cambridge Mass: Harvard University Press.

Waite, S. (2011). Teaching and learning outside the classroom: personal values, alternative pedagogies and standards. *Education 3-13*, 39(1), 65-82
<http://dx.doi.org/10.1080/03004270903206141>

Waite, S., Bølling, M., & Bentsen, P. (2016). Comparing apples and pears?: a conceptual framework for understanding forms of outdoor learning through comparison of English forest schools and Danish udeskole. *Environmental Education Research*, 22(6).
<http://dx.doi.org/10.1080/13504622.2015.1075193>

Wenzel, K.R. & Wigfield, A. (2009). *Handbook of Motivation at school*. Routledge.

Wigfield, A. & Cambria, J. (2010). 'Students' achievement values, goal orientation, and interest: definitions, development, and relations to achievement outcomes. *Developmental review*, 30

Wigfield, A & Wagner, A.L. (2005). Competence, motivation, and identity development during adolescence. I Elliot, A.J. & Dweck, C.S. (red): *Handbook of Competence and Motivation*. The Guilford Press.

Wilhelmsson, B. (2012). *Teachers' intensions for outdoor education: conceptualizing learning in different domains*. Licentiatavhandling, Umeå: Umeå universitet, Department of Science and Mathematics Education.

Williams & Dixon (2013). Impact of Garden-Based Learning on Academic Outcomes in Schools: Synthesis of Research Between 1990 and 2010. *Review of Educational research*, 83(4).
<https://doi.org/10.3102/0034654313475824>

Wistoft, K. (2013). The desire to learn as a kind of love: gardening, cooking and passion in outdoor education. *Journal of Adventure Education and Outdoor Learning*, 13

Wistoft, K., Otte, C.R., Stovgaard, M. & Breiting, S. (2011). *Haver til Maver - et studie af engagement, skolehaver og naturformidling*. Århus Universitet.

Wood, D., Bruner, J.S. & Ross, G. (1976). The role of tutoring in problem solving. *J. Child Psychol. Psychiat.*, 17.

www.teachout.ku.dk

www.uvm.dk

Zacharia, Z. C., Loizou, E. & Marios P. (2012): Is Physicality an Important Aspect of Learning through Science Experimentation among Kindergarten Students? *Early Childhood Research Quarterly*. 27(3).