



Høgskolen i **Hedmark**

Campus Elverum

Institutt for idrett og kroppsøving

Kristoffer Weng

Bacheloroppgave

Hvordan lære barn kartlesing

Differensiering, kartoppfattelse og undervisning

How to teach children map-reading

Differentiate, map-reading and instruction

Faglærer i kroppsøving

2016

Samtykker til utlån hos høgskolebiblioteket

JA NEI

Samtykker til tilgjengeliggjøring i digitalt arkiv Brage

JA NEI

Forord

Med denne oppgaven avslutter jeg en spennende utdanningsreise på Høgskolen i Hedmark, en lærerik tid med personlig og faglig utvikling. Arbeidet med bachelorgraden har i høyeste grad vært en lærerik prosess med mange kopper kaffe, mange timer på biblioteket og fine diskusjoner. Jeg vil uttrykke min takknemlighet til mine kamerater som har delt denne reisen med meg. Bønå, Skjerven og Timberlid, takk for turen! Stor takk til storesøster MasterMarte som leser over og pirker på meg.

Jeg retter en takk til min veileder, Trine Bjerva. Også en takk til Thorsteinn for lånet.

Elverum, 02.05.2016

Kristoffer Weng

Sammendrag

Forfatter

Kristoffer Weng

Oppgavetittel

Hvordan lære barn kartlesing?

Problemstillinger

Hvordan barn leser kart?

Hvordan lære barn kartlesing?

Hvordan differensiere nivået i orienteringsopplæring?

Teori

Kort om orientering i skolen og relevante teoribegreper som kart, kartlesing, romorientering, spatiale forhold, absolutt og relativ kartoppfattelse blir belyst i teorikapitlet.

Metode

Denne oppgaven er et litteraturstudie, jeg har gjennomgått forskning som er gjort på området, og viser til artikler som belyser mine problemstillinger.

Resultat

Resultatet viser at barn forstår logiske deler av kartet, og må ha et samspill med kartet i terrenget for å videreutvikle kartforståelsen. Opplæringen må skje med differensiering for å inkludere en hel skoleklasse, men differensiering kan skje på forskjellige måter.

Innholdsfortegnelse

Innholdsfortegnelse

FORORD	2
SAMMENDRAG	3
INNHOLDSFORTEGNELSE	4
1. INNLEDNING	6
1.1 BAKGRUNN FOR PROBLEMSTILLING	6
2. TEORI	9
2.1 ORIENTERING I SKOLEN	9
2.2 HVA ER ORIENTERING?	10
2.3 SITUERT LÆRING.....	11
2.4 RELATIVISTISK OG ABSOLUTT KARTOPPFATTELSE	12
2.5 KARTSTIGEN	13
2.6 DIFFERENSIERING	14
3. METODE	16
3.1 METODEKAPITTEL.....	16
3.2 PROBLEMSTILLING	16
3.3 METODE	16
3.4 MIN METODE.....	18
3.5 SØKEPROSESS	18
4. RESULTATER	20
4.1 SPILLER DET NOE ROLLE HVOR BARN LÆRER? 2008	20
4.1.1 Metode	20
4.1.2 Resultat.....	20
4.2 BARNES KARTOPPFATNING, 1997.....	22
4.2.1 Metode	22
4.2.2 Resultat.....	22
4.3 MAP-READING AND WAYFINDING, 1987	24
4.3.1 Metode	24
4.3.2 Resultater	24
4.4 BARNES KARTLESING, 2007	25

4.4.1	<i>Metode</i>	25
4.4.2	<i>Resultater</i>	26
4.5	BARNES KOMMUNIKASJON MED ULIKE TYPER KART, 2010	27
4.6	METODE	27
4.7	RESULTAT.....	27
5.	DISKUSJON:	29
5.1	HVORDAN BARN OPPFATTER KART?	29
5.2	HVORDAN LÆRE BARN KARTLESING?	30
5.3	HVORDAN DIFFERENSIERE NIVÅET I OPPLÆRING?.....	31
6.	KONKLUSJON:	33
	LITTERATURLISTE	34

1. Innledning

Jeg har selv hatt varierende opplæring i orientering og kartlesing gjennom min lange skolegang, og jeg var aldri spesielt glad i orientering som elev på grunnskolen. De forsøkene jeg ble tvunget gjennom endte stort sett med at man bommet på de fleste postene eller bare fulgte etter andre.

Interessen ble derimot vekket da jeg som 24-åring hadde orientering som fag på høgsolen i Hedmark, med to fantastiske lærere. Da det var mulig å velge orientering som fordypingsidrett 3.året på Bachelor Faglærer kroppøving var ikke valget vanskelig, da orientering plutselig var blitt en aktivitet jeg mestret og så på en helt ny måte.

Vi praktiserte orientering med ungdomsskoleelever og tilbakemeldingene jeg fikk av elevene gav meg virkelig troen på at orienteringsundervisning kan gjøres på helt andre måter en de jeg møtte selv som elev. Under fordypningen i orientering hadde vi en økt med 5.klassinger. Der fikk jeg et innblikk i hvordan elevene tolket kartet og hvordan de resonnerer for å finne frem til postene i terrenget. Jeg har med dette valgt å gå dypere inn i hvordan forskningen svarer på problemstillingene mine og forsøke å konkludere med hvordan man kan drive orienteringsundervisning

1.1 Bakgrunn for problemstilling

Kartlesing, kart og orientering har en stor rolle i målsetningen i skolen som er utarbeidet i kunnskapsløftet. I kroppøving opp til 4 årssteget står orientering spesifikt som mål: “lage og bruke enkle kart til å orientere seg i nærområdet” (Utdanningsdirektoratet [UDIR], 2015).

Det vil si at barn ikke bare skal lære seg å lese kart i løpet av de første 4 årene på grunnskolen, men de skal lage kart og orientere seg i nærområdet. Dette innebærer at elevene

må ha grunnkunnskaper om kart og hvordan kartet representerer virkeligheten. Videre kan vi også trekke inn læreplan for kunst og håndverk 3 og 4 årssteget, der det står:

”identifisere og samtale om bruk av symbolfarger” (UDIR, 06)

”tegne hus og rom sett rett ovenfra, rett forfra og rett fra siden” (UDIR, 06)

Her handler det også om å få et perspektiv fra forskjellige vinkler og skape en relasjon til bygninger sett i klassisk kartperspektiv. Symbolfarger legger grunnlaget for å forstå at en farge kan representere noe, ha en ”stå-for” verdi.

I læreplanen for 1 og 2 årssteget i matematikk står det at elevene skal kunne:

”måle og samanlikne storleikar som gjeld lengd og areal, ved hjelp av ikkje-standardiserte og standardiserte måleiningar, beskrive korleis og samtale om resultata” (UDIR, 2013).

3 og 4 årssteget: lese av, plassere og beskrive posisjonar i rutenett, på kart og i koordinatsystem, både med og utan digitale verktøy” (UDIR, 2013).

5, 6 og 7 årssteget: ”bruke målestokk til å berekne avstandar og lage og samtale om kart og arbeidsteikningar, med og utan digitale verktøy” (UDIR, 2013).

Det er altså mange mål å trekke inn til orienteringsundervisning fra andre fag enn kroppsøving.

Johanna Maria Ring og Jan Gaute Buvik presenterer i tidsskriftet “Kroppsøving” nr 3, 2010 en artikkel “Orientering - En livsviktig kunnskap” at 2 av 3 elever ikke når målet i lærerplanen i følge en undersøkelse som ble gjort vinteren 07-08, gjennomført av Høgskolen i Nesna og Polarsirkelens friluftsråd. Undersøkelsen ble gjennomført av alle 9.klassinger ved 45 skoler i 7 kommuner på Helgeland. Kun 24% oppga at de kunne bruke et kompass og 31% av elevene kunne lese kart.

Kunnskapsdepartementet har klare fastsatte mål om elevenes kunnskap i kart og kompassbruk. Ved så lave resultater i undersøkelsen kan man fastslå at man ikke har nådd disse målene. Sigurjónsson (2007) mener at orientering bør ha en sentral del i barnas skolehverdag og at skoleverket har et overordnet ansvar da orientering er en livbergende ferdighet.

Oppsummert kan en ut fra dette se at det er manglende evne til å møte de politiske målsetningene, og at orienteringsopplæringen i Norge må endres og styrkes. Hvordan vi skal gjøre dette skal jeg prøve å belyse ved å svare på mine tre problemstillinger. Hvordan barn leser kart? Hvordan lære barn kartlesing? Hvordan differensiere nivået orienteringsopplæring?

2. Teori

2.1 Orientering i skolen

Fra 1947 ble det fart i skoleorienteringen, som tidligere hadde lidd under manglende oppfølging og kunnskap. På Hamar var det blitt organisert skole-o-løp siden 1937, noe som hadde stor betydning for rekrutteringen til idretten (Berglia, 1987).

Norges Orienteringsforbund (heretter NOF) engasjerte seg for å få orientering inn i skolen, og gjorde dette til en prioritet. Orientering i skolen ble sett på som den viktigste arenaen for rekruttering til norsk orientering. Det at orientering er en selvbergelsesidrett, på lik linje med svømming, er ett argument for at orientering fikk plass i skolen (Berglia, 1987).

O-troll ble innført som skoleorienteringens nye giv i 1970, som et incentiv for å sette i gang opplæringen av kart og kompass (Berglia, 1987). Dette la også grunnlaget for mye norsk litteratur om orientering og instruksjonsmateriell fra NOF sentralt, til hjelp for lærere og trenere. Utover møtte o-troll møtte skepsis fra lærerhold og konkurransemomentet måtte tones ned til fordel for aktivitet og deltagelse. Oppmerksomheten var i størst grad rettet mot de lavere klassetrinnene. Fra oppstarten og frem til 1979 var O-troll definert som “skolemesterskapet i orientering for barneskolen”, men året etter het det “Orienteringsidrettens opplærings- og rekrutteringstilbud i skoler og lag” (Berglia, 1987).

2.2 Hva er orientering?

Orientering er en kompleks aktivitet som inneholder flere momenter. Det er en aktivitet der man ved hjelp av kart og eventuelt kompass finner frem til fastsatte steder, eller "poster". En post er plassert på detaljer i naturen, merket med en sirkel på kartet og med postdetaljen i postbeskrivelsen. For at et kart skal være et hjelpemiddel må selvfølgelig brukeren forstå hva kartet formidler og forstå at kartet gjengir terrenget, og at avstanden mellom detaljer på kartet er relativ til avstanden i virkeligheten. Det er mange begreper innen kartlesing som er viktige for å forstå hvordan utviklingen av ferdigheten foregår. Forståelsen for at kart gjengir terrenget og avstanden mellom detaljer på kartet er relativ til avstanden i virkeligheten kalles romoppfatning (Kaarby, 2001). Romoppfatning er en ferdighet hvor man er i stand til å oppfatte hvor detaljene ligger i forhold til hverandre. For å lykkes med kartlesing er det også essensielt å ha begreper om landformer. Landformer handler om å gi kartleseren begrep om hva en ruin er og hvordan den ser ut i virkeligheten. Hvordan en stor stein kan skille seg fra liten stein, eller hvordan en myr, kulle og bakketopp kan se ut slik at kartleseren har utgangspunkt for kartkontakt under kartlesing. Kartlesing blir definert av Bluestein og Acredolo (1979) som evnen til å ta avgjørelser om posisjon i den tredimensjonale virkelighet fra informasjon presentert i en todimensjonal, forminsket representasjon av virkeligheten. Ottosson (1987) definerer kartlesingen som å finne svar på et mer eller mindre artikulert spørsmål om deler av et fysisk miljø. Kartet er orienteringsutøverens fremste verktøy, da kartet viser postenes plassering, samt start og målgang. Orienteringskart kan skille seg fra "vanlige kart" med tanke på målestokk, topografi, fargebruk og symboler. Perspektivkart er kart tegnet i "fugleperspektiv". Dette er gjerne den typen kart man ser over fornøylesparker og i offentlige sammenhenger. Det er lettere å forstå perspektivkart fordi det ikke inneholder abstrakte symboler, men heller direkte representasjoner (Sigurjónsson). Målestokken på kartet forteller hvor mye kartet er forminsket. Målestokken er stor når

forminskningen er er liten i forhold til virkeligheten og tilsvarende er målestokken liten når forminskningen er stor (Kaarby, 2001). Eksempel: Hvis målestokken på kartet er 1:1 000 er 1 cm på kartet 1 000 cm i terrenget. I opplæring bør målestokken være stor (Kaarby, 2001). Orienteringskart er standardiserte etter en internasjonal norm (Sigurjónsson, 2007). Målestokken i orienteringskart er mellom 1:7500 til 1:15 000.

Orienteringskartet bruker ulike farger til å representere løpbarheten, dette er informasjon som er vanskelig for mindre erfarne å forholde seg til (Sigurjónsson, 2007). Sett i kartlesingssammenheng kan vi koble det mot deklarativ kunnskap. Dette handler om å forstå sammenhenger mellom symbolene, topografien og fargene på kartet til motstykket i naturen. Deklarativ kunnskap kan være komplisert å tilegne seg da kartets symboler ikke representerer absolutter (Bjerva, Sigurjónsson & Solbakken, 2008). Den prosedurale kunnskapen handler om å kunne orientere kartet slik at terrenget samsvarer med kartets representasjon. Det kreves en grunnleggende deklarativ kunnskap for å kunne samsvare symbolene med virkeligheten, og deretter orientere kartet (Bjerva, et al. 2008).

2.3 Situert læring

Situert læring *kan* defineres som læring i miljøet. Vygotsky mente at psykologiske prosesser som for eksempel tenkning, læring og problemløsning må forstås som aktiviteter (Strandberg, 2008). At det er handlingen som er det viktige for utviklingen, ikke hva de “har i hodet”. De aktivitetene som leder til læring har svært tydelige kjennetegn og gjennom aktivitetene vil vi i relasjonen med verdenen alltid bruke hjelpemiddel. Vi benytter verktøy for å løse problemer og i denne sammenheng er kartet verktøyet. Vygotsky mener derfor det er essensielt å lære seg å lese kartet ved å være i det miljøet kartet representerer for å kunne oppfatte relasjonen mellom kart og virkelighet (Strandberg, 2008).

2.4 Relativistisk og absolutt kartoppfattelse

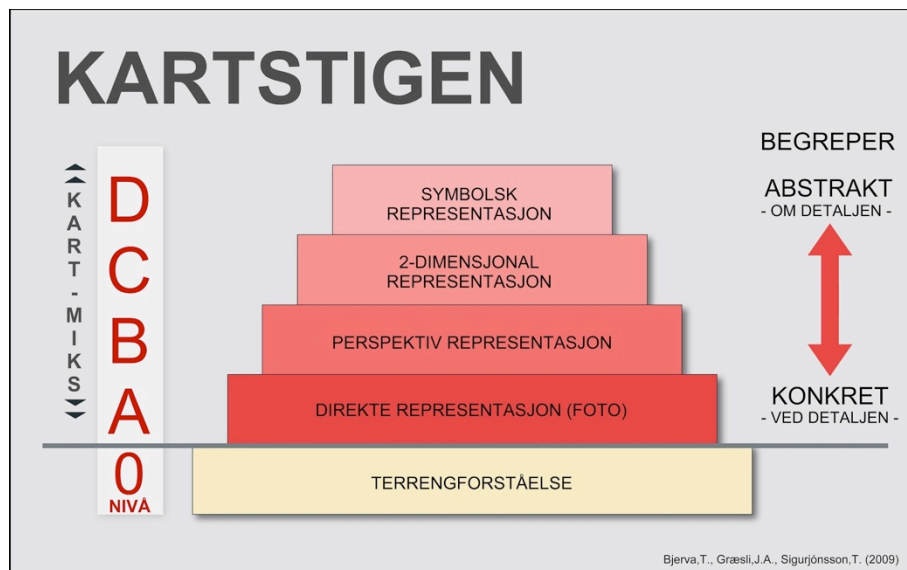
Den absolutte kartoppfattelsen begrenser seg til å oppfatte 2-3 detaljer i forhold til hverandre. Absolutt kartoppfattelse vil derfor være tilstrekkelig for å kunne fullføre en nybegynnerløype ved å følge ledelinjer gjennom hele løypa. Det er vanlig for nybegynnere å se detaljene hver for seg og ikke i en større sammenheng. Den relative kartoppfattelsen er evnen til å se kartet som en helhet, relatere detaljer til hverandre og kunne kommunisere med de handlingstilbydelsene kartet har (Ottosson, 1987). For å kunne si noe om hvorfor den relative og absolutte kartoppfattelsen finner sted må vi se på Piaget og Inhelders teori fra 1956 om barns spatiale utvikling. “Spatial evne, et individs evne til å kunne skape et mentalt bilde, en forestilling, om romlige forhold samt det å kunne operere med romlige relasjoner” (Svartdal, 2016, avsnitt 1).

Piaget og Inhelders (1956) teori om barns spatiale utvikling går ut på å forklare de tre stadiene utviklingen går gjennom. Barn starter med det topologiske stadiet der barnet forstår den spatiale relasjonen mellom et begrenset antall objekter. Det neste er det projektive stadiet der barn kan danne seg et bilde fra et annet perspektiv og barnet kan forstå det spatiale forholdet mellom flere objekter samtidig. Det tredje og siste stadiet i spatial utvikling er det euklidske stadiet der barnet får en forståelse for at en referanseramme kan skapes i forhold til hvert punkt i rommet. I det euklidske stadiet kan barnet også bedømme vinkler og avstander mellom objekter. Det kan da virke som det er en sammenheng mellom det projektive og euklidske oppfatning av spatiale relasjoner og relativistisk kartoppfattelse (Kaarby, 1997).

2.5 Kartstigen

For å oppleve mestring og utvikling burde progresjonen i læringen være gradvis og logisk. Kartstigen ble først introdusert av Bjerva, Græsli og Sigurjónsson i 2006 og er en billedlig representasjon av progressiv utvikling i orienteringsundervisning, og utviklingen av kartforståelse. Den har utviklet seg noe grafisk til den vi ser i dag, men grunnideen og progresjonen er den samme. “Det er viktig å innhulle barnet i et samspills- og relasjonsmiljø der vi som tilretteleggere hele tiden tilpasser hjelpemidler og arenaer til barnets reelt eksisterende kapasiteter” (Sigurjónsson, 2007. s. 158). Her ser man en pyramide som legger til rette for nettopp det. Det første trinnet handler om å få en terrengforståelse, gi barn en bakgrunn for å kunne erkjenne detaljer i terrenget. Det arbeides med en romoppfatning og begrepsforståelse som er essensiell for å kunne bruke kartet som et verktøy videre i opplæringen (Sigurjónsson, 2007). Trinn nummer 2, eller A handler om å gi barna en lettfattelig måte å begripe kartets står-for-relasjon. Dette gjøres med direkte representasjoner, altså fotografier for å gjøre det så konkret som mulig. Deretter starter klatringen mot det abstrakte, der perspektivkart introduseres på neste trinn. Toppen tilsier bruk av de kjente orienteringskartene som bruker symbolske abstrakte representasjoner. Veien oppover ”stigen” er derimot ikke nødvendigvis preget av ulike oppgaver på hvert trinn, men heller

samme tema i forskjellige og mer krevende kontekster som utvikler kartforståelsen.



(Bjerva, T., Græsli, J. A., & Sigurjónsson, T. (2009). Kartstigen)

Løypeleggingen som lærer er meget viktig for å kunne gi god orienteringsopplæring (Kaarby, 2001). Både med tanke på mestring og trygghet, men også med tanke på utvikling og fremgang. Mange lærere kvier seg for å lage undervisningsopplegg i orientering fordi de føler seg usikre og det er tidkrevende arbeid (Kaarby, 2001). Det er som sagt et viktig moment når man underviser i orientering at læreren tilrettelegger slik at opplegget passer elevenes ferdighetsnivå, ellers ender elevene opp med meget lite utbytte av undervisningen og en følelse av at kartet er et fremmedelement (Sigurjónsson, 2007).

2.6 Differensiering

”Alle elever skal få tilpasset opplæring. Skolen skal sikre at elevene får best mulig utbytte av opplæringen, for eksempel ved hjelp av organisering og pedagogiske metoder” (UDIR, 2014, avsnitt 1).

Den offentlige skolen har plass til alle og må dermed være fleksibel i opplæringen. Det er en lovfestet rett med tilpasset opplæring for elevene i form av differensiering. I opplæringslova paragraf 1-3 står det at ” Opplæringa skal tilpassast evnene og føresetnadene hjå den enkelte eleven, lærlingen og lære kandidaten” (Opplæringslova [oppl], 1998) Imsen (2014) mener at skolen skal forskjellsbehandle elever, men på en positiv måte. ”Det er dypt uetisk å stille elever i situasjoner der de er dømt til å bli tapere” (Imsen, 2014. s. 20). Derfor er det svært viktig å skape et miljø der differensiering finner sted og elever har muligheten til mestre oppgavene de blir stilt ovenfor. Det er viktig å merke seg at differensieringen ikke bare innebærer det å legge til rette for elever som trenger hjelp, men å gi tilbud til den enkelte elev i forhold til elevens forutsetninger. Tanken om å integrere ulike elever i samme klasse eller gruppe bygger på at de flinkere elevene vil kunne trekke svakere elever med seg i et læringsfelleskap (Imsen, 2014). Differensiering er altså det middelet vi må bruke for å nå målet, som er tilpasset opplæring.

3. Metode

3.1 Metodekapittel

Metodekapittelet vil inneholde teori om metode, hvordan jeg gikk frem for å finne forskningen jeg har basert oppgaven på, og hvorfor jeg har valgt slik jeg har gjort.

3.2 Problemstilling

Når man stiller et spørsmål med et bestemt formål mener Dalland (2012) at vi kan definere det som en problemstilling. Det stilles likevel som krav til problemstillingen at den er formulert på en så presis måte at den lar seg belyse gjennom bruk av metode. Problemstillingen skal konkretisere temaet og kan derfor sies å skape rammene for forskningen.

3.3 Metode

“Metoden er redskapet vårt i møte med noe vi vil undersøke” (Dalland 2012, s. 112).

Som Dalland nevner i Metode og Oppgaveskriving 2012 er metoden det som forteller oss noe om hvordan vi bør gå til verks for å fremskaffe eller etterprøve kunnskap. Larsen (2007) mener at metode kan sees på som et redskap eller et verktøy for å få ny kunnskap innen et felt. Valget av metode har stor innvirkning på forskningen. Valg av metode kan ha flere utvalgsriterier, som for eksempel tilgang på ressurser. Enkelte metoder krever store ressurser og er derfor forbeholdt forskningsmiljøer med mye penger, eller det krever at forskningen er finansiert av interessegrupper. Valget av metode bygger også på formålet med undersøkelsen. En kvalitativ metode er best egnet dersom forskeren ønsker å utvikle en

helhetsforståelse, men hvis en representativ oversikt er ønsket er en kvantitativ metode å foretrekke (Larsen, 2007).

“Valget mellom en kvalitativ og en kvantitativ forskningsstrategi kan sees som et pragmatisk valg eller som et valg av vitenskapsfilosofisk standpunkt” (Ringdal 2013, s. 103). De kvalitative strategiene tar sikte på å fange opp mening og opplevelse som ikke lar seg tallfeste eller måle (Dalland, 2012). Dette er altså undersøkelser som ikke viser statistikk, men virkelig kan gå i dybden og skape en helhetsforståelse. En ulempe med kvalitativ forskning er at det er vanskelig å generalisere, og denne metoden er meget tidkrevende. Mennesker kan forandre adferd når de vet de blir observert og dette kan påvirke resultatene (Larsen, 2007). Gjennom de kvantitative forskningsmetodene kan informasjonsmengden bli redusert til kun det forskeren er ute etter. Respondentene er i store antall og kan med dette skape bredde i undersøkelsen. Dette gir grunnlag for å kunne generalisere, dersom det er benyttet sannsynlighetsutvelging. Datamaskiner kan gjøre analyser av materialet, noe som er arbeidsbesparende. Ulempen med kvantitativ forskning er at det kan være vanskelig å sikre at undersøkelsen har god validitet (Larsen, 2007). Skal man definere validitet er gyldighet og relevans dekkende ord. Validiteten til en undersøkelse faller altså på hvor mye den er til å stole på, undersøkelsens troverdighet (Larsen, 2007). “Reliabilitet, eller pålitelighet, går på om gjentatte målinger med samme måleinstrument gir samme resultat” (Ringdal 2013, s. 96.). Reliabilitet kan da sies å gå på påliteligheten eller nøyaktigheten til forskningen (Larsen, 2007).

3.4 Min metode

Min bachelor-oppgave er en litteraturstudie “Den litterære oppgaven bygger i hovedsak på skriftlige kilder” (Dalland, 2012, s. 223). Det vil si at jeg legger frem tidligere forskning og bruker det som grunnlag for diskusjonen i slutten av oppgaven. Denne metoden ble ikke valgt, men pålagt av høgskolen slik at ikke nærområdet i Elverum skulle mettes av forskning gjort av store bachelorkull hvert år. Kildekritikken er en viktig del av et litteraturstudium (Dalland 2012). Etter som jeg nesten utelukkende har brukt fagfelleverderte artikler og doktorgrader vet jeg med sikkerhet at validiteten til kildene mine er kvalitetssikret. Jeg har brukt to doktorgrader, to fagfelleverderte artikler og en hovedfagsoppgave.

3.5 Søkeprosess

Jeg startet med å lete i orienteringshylla på biblioteket, der jeg fant Sigurjónssons Barns kartlesing, samt Norges orienteringsforbund sin Orienteringsidretten i Norge gjennom 90 år. Underveis i undervisningen på høgskolen ble jeg kjent med forskningen som Sigurjónsson hadde foretatt om barns kommunikasjon med kart. Her startet min reise videre i søkeprosessen. Sigurjónsson refererte til flere verk som jeg fattet interesse for og søkte opp etter forfatterens navn i Oria, Bibsys, Brage, Idunn og Google Scholar. Jeg har fått tips fra veileder om relevant litteratur om orientering og jeg måtte oppsøke Sigurjónsson selv for å få tak i Ottossons Map-Reading and Wayfinding som er fra 1987 og ikke var mulig å oppdrive på internett.

I valget av litteratur å bygge oppgaven på ønsket jeg å bruke feltstudier gjort på barn i Norden. Dette fremstår for meg som det mest relevante til undervisning i skolen. Det skulle handle om barn + orientering, kartlesing, veivalg, læring med kart, barns romoppfatning som hadde en relevans til problemstillingene jeg hadde formulert. For at forskningen skulle ha

størst mulig relevans for problemstillingen avgrenset jeg det til studier som hadde foregått i Norge og Sverige, da dette har størst relevans for norsk skole og min bacheloravhandling. I tillegg var et kriterium at studiene måtte ha norsk eller engelsk språk. Jeg tidsbegrenset funnene til 1987 og nyere. Grunnen for å starte fra nettopp 1987 var for å få med Torgny Ottossons anerkjente Map-Reading and Wayfinding, som er en slags ”pionerundersøkelse” når det kommer til feltundersøkelser om barns kartlesing.

Søkeord som jeg benyttet: Orientering, kart, barn, wayfinding, map reading, kartoppfatning, læring, kartstigen. Utover dette inkluderte jeg hovedfagsoppgaven til Kaarby fra 1997, da den belyser barns evne til å skape kart selv og i tillegg har feltundersøkelser med barn og kart.

4. Resultater

I dette kapitlet skal jeg presentere forskningen jeg har valgt. Her legger jeg frem tittel, årstall, forfattere, metoden og resultatene.

4.1 Spiller det noe rolle hvor barn lærer? 2008

Orientering som eksempel.

Thorsteinn Sigurjónsson, Trine Bjerva og Tor Solbakken

Denne studien undersøker hvorvidt undervisning innendørs eller utendørs gir forskjellig resultat i elevenes læring.

4.1.1 Metode

Resultatene bygger på en intervensjonsstudie av barn i 4.klasse i Norge. De 54 deltagende barna var fordelt på 2 klasser hvor hver av klassene fikk 2 timers undervisning pr. uke i 5 uker. De to gruppene skilte seg ved at den ene klassen hadde undervisningen innendørs i klasserom, og den andre klassen var ute i skoleområdet. 6 gutter og 6 jenter gjennomførte en pre-, en post- og en retest. Re-testen ble gjennomført først et år etter intervensjonsperioden.

4.1.2 Resultat

Det ble testet deklarativ kunnskap innledningsvis, der elevene fikk i oppgave å koble sammen kartsymboler og dets motstykke i naturen i form av bilder av terrengdetaljer. Under testingen av prosedural kunnskap fikk elevene utdelt et kart over området, og oppgaven var å orientere kartet etter terrenget. Elevene brukte kjente symboler i kartet som sammenlignes med omgivelsene og handling i form av å snu kartet slik at representasjon av kart og terreng samsvarer. Avslutningsvis skulle strategisk kunnskap testes i en kartlesningsoppgave der de

skulle planlegge og gjennomføre forflytning til ulike terrengdetaljer, organisert som en liten løype. Resultatene fra testing viste at elevene før intervensjonen hadde svak kunnskap om karttegn og den tilsvarende detaljen i terrenget gjengitt på fargefoto. I posttesten av symbolsensibiliteten viste resultatene mønstre. Hus og parkeringsplasser ble forvekslet. Funnene viser barns logiske tenkning, da brunt er en vanligere husfarge enn svart, mens parkeringsplasser sjelden er brune. Dette viser at fargebruken på kart kan være vanskelig å forstå fordi den ikke alltid oppfattes logisk. Stein, høydepunkt og kolle ble også forvekslet. Her brukes ulik symbolikk for samme struktur noe som er ulogisk og dermed vanskeligere å forstå. Bruk av situert læring i forskjellige kontekster (inne mot ute) har vist at begge tilnærmingene fører til utvikling av kunnskaper og ferdigheter. Hyppig repetisjon er trolig mer avgjørende enn konteksten for læring. Studien viser at deklarativ kunnskap ikke nødvendigvis er den avgjørende faktoren for om en nybegynner gjennom kartlesing kan finne frem til en terrengdetalj. Studiens mest konsistente funn var knyttet til kjønn, der guttene som gruppe skårer høyere enn jentene på alle testene, før og etter intervensjonen. Dette kan ha noe med at guttene kan ha en bredere erfaringsbakgrunn fra nærområdet til skolen.

4.2 Barns Kartoppfatning, 1997

Kaarby, Karen Marie Eid

En fenomenografisk analyse av hvordan barn i alderen 6-8 år oppfatter kart.

4.2.1 Metode

Dette er en hovedfagsoppgave som søker informasjon om barnas oppfatning av kartet og terrenget de befinner seg i. Undersøkelsen bruker en fenomenografisk tilnæringsmåte i en kvalitativ metode. Dataene fremkommer gjennom deltagende observasjon av barn i et kartlagt område, og samtaler med barna. I tillegg har barna tegnet kart selv.

4.2.2 Resultat

Resultatene viser at det kan virke som om barna har en intuitiv forståelse for at kartet er en forminskert representasjon av terrenget. Det kommer frem i oppgaven at barna har en absolutt kartoppfatning. Det viser seg at barna ikke har problemer med målestokk eller kartprojeksjonen, men heller at barna har problemer med kartets symbolbruk. Funnene viser at dette gjelder i større grad der symbolene ikke lar seg assosiere med referenten. Det abstrakte er vanskeligere å oppfatte enn det konkrete og logiske. Disse resultatene kan vise seg verdifulle i kartopplæring og til bruk i orientering for barn nederst på kartstigen. Det kommer frem at barna med antatt mer karterfaring ikke utfører oppgavene annerledes enn barna med lite karterfaring. Den største forskjellen viser seg å være på begrepsbruk, så det konkluderes med at kartforståelsen i større grad handler om kognitiv utvikling enn om karterfaring. Når barna skulle tegne kart selv kommer det frem at de velger å få frem detaljenes karakteristiske trekk og gjengir detaljer som har lite med kartets hensikt å gjøre, med det resultat at mange av kartene som ble tegnet lignet mer bilder enn kart. Dette mener Kaarby har med barnets forståelse av hensikten til kartet og vil endre seg med barnets

utvikling. Studien finner heller ingen forskjell på kjønn, annet enn at kun guttene tegnet skattekart. Med tanke på differensiering konkluderer Kaarby med at det er vanskelig å vurdere når barna er klare for å få vanskeligere løyper og differensiere nivået. Kaarby mener også at å ikke bruke kompass, men å orientere kart i forhold til holdepunkter er trening i å harmonisere ulike oppfatninger av terrenget. Brukes det kompass til kartorientering blir kravet til kartlesing redusert. Kun to av barna i studien hadde begrep om høydekurver, og ingen av barna utrykte at de savnet informasjon om hvor bratt eller flatt det var. Kaarby sår da tvil om høydekurvesystemet ikke burde ha plass på kart over små avgrensede områder beregnet på nybegynneropplæring i bruk av kart.

4.3 Map-Reading and Wayfinding, 1987

Ottosson, Torgny

Denne forskningen tar sikte på å analysere kartlesing som et kognitivt fenomen med bruk av kart for å gjøre veivalg.

4.3.1 Metode

Feltstudien ble gjennomført med 12 førskolebarn og 25 skolebarn i Sverige. De ble observert og samtalene ble tatt opp på kasset. De fikk følgende 3 oppgaver: De skulle orientere til fem detaljer på kartet, peke ut terrengdetaljer på kartet de så i virkeligheten og svare på spørsmål om kart/kartlesing.

4.3.2 Resultater

Hovedfunnet til Ottosson er bruk av perspektivkart i introduksjonen til orientering, fremfor symbolkart. Det å se på kartet som en miniatyr er den mest hensiktsmessige tilnæringsmåten for nybegynnere. Skolebarna fikk kartet orientert 180 grader feil vei og oppgave om å finne frem til en detalj. 14 av barna klarte det med kartet orientert feil. Dette mener Ottosson viser at kartsymbolene blir ikke oppfattet som en absolutt, men blir heller tolket i den konteksten de blir presentert, så selv om barn har kunnskap om symbolenes mening kan de tolkes som noe annet i enkelte situasjoner. Ottossons funn legges til grunn for det han kaller absolutt og relativ kartoppfattelse. Absolutt kartoppfattelse beskriver Ottosson som at barna ser på kartet som en sekvensiell beskjed som må dekodes. Oppgaven ble oppfattet som absolutt og at den måtte utføres i en spesiell rekkefølge uavhengig av hvor den ble utført. Denne absolutte kartoppfattelsen mener Ottosson gjør det vanskelig for barna å få

terreng og kart til å stemme da de ikke kan se detaljer i relasjon til hverandre. En relativ kartoppfattelse blir beskrevet av Ottosson som at barna har evne til å relatere flere av detaljene til hverandre og oppfatte kartet som en helhet. Eksempler på dette er evnen til å kutte mellom ledelinjer. Dette kan brukes som et verktøy til å forstå hvorfor barn gjør feil, ikke bare at oppgaven var for vanskelig. Funn som Ottosson gjør viser at barn helt naturlig orienterer kartet, uten at barna kunne gi spesifikke grunner på hvordan eller hvorfor dette ble gjort. I opplæringen av nybegynnere mener Ottosson at undervisningen burde finne sted ute i et område der barna er kjent fra før og de har forutsetninger for å erfare at kartet er en forminsknet representasjon av terrenget.

4.4 Barns kartlesing, 2007

Sigurjónsson, Thorsteinn

Et samspill mellom kartleser, kart og terreng

Denne forskningen har et fagdidaktisk siktemål da den tilstreber å innhente informasjon som kan utvikle ny kunnskap om innlæringsprosessen av orienteringsferdighet i skolen.

4.4.1 Metode

Denne studien har aksjonsforskning som design. Resultatene bygger på en intervensjonsstudie av barn i 4.klasse på barnetrinnet i Norge. Det er gitt kartlesningsoppgaver i feltarbeidet som danner grunnlaget for konklusjonen. Gjennom denne kartlesingsfasen har forskeren fulgt informantene og tatt opp samtaler, refleksjoner og gjennomføring av kartlesingsoppgaver.

4.4.2 Resultater

Forskningen viser at symbolbruk kan være uproblematisk for barn, og at står-for-relasjonen kan erfares som vanskelig. Forskningen viser at informantene lettere kan koble at blåfargen på kartet til vann og vannforekomster, en andre symbolfarger. Men dersom det er ulikheter ved kartsymboler og virkelighet er det vanskeligere å oppfatte. Sigurjónsson konkluderer selv med at introduksjonen av kartet bør det gjøres gjennom praktiske økter i terrenget der kartleseren opplever kartet, og virkeligheten det refererer samtidig og i sammenheng. Studien konkluderer at symbolske orienteringskart erfares som et vanskeligere hjelpemiddel, og at dette gir utslag i informantenes problemer med å danne beredskap for sin forflytning.

“Terrengets handlingstilbydelser medieres av kartet og en forutsetning for at informantene skal forstå og nyttiggjøre seg av disse er at symbolene representerer en mening for dem” (s. 143). Dersom kartleseren ikke har møte med hva de forskjellige karttegnene representerer i virkeligheten og har erfart det med kroppslige erfaringer vil ikke nødvendigvis betegnelse og virkelighet samsvare. For eksempel er det ikke tilstrekkelig at informanten har teoretisk grunnlag om at grønt betyr tett skog for å forstå at det er nedsatt løpbarhet, det må erfares. Mangelen på erfaringsgrunnlag gjør at informantene må kontrollere sin forflytning med retrospektiv kartlesing og blir dermed liggende i etterkant med kartlesingen. Dette mener Sigurjónsson at er en konsekvens av informantenes begrensede kartkunnskap og manglende kartforståelse. De kan rett og slett ikke “språket”.

Det viser seg at de informantene i undersøkelsen som viser en absolutt kartoppfatning har problemer med å orientere kartet. Dette er naturlig nok en årsak av at de ikke har evne til å kommunisere tilstrekkelig med kart og terreng og dermed ikke finner samsvar til å orientere kartet i henhold, som igjen fører til større brudd mellom kartleseren og kartet.

4.5 Barns kommunikasjon med ulike typer kart, 2010

Trine Bjerva, Jon Anders Græsli, Thorsteinn Sigurjónsson

Utgangspunktet for denne studien er vanskeligheten barn har for å samhandle med symbolske kart. Hovedmålet er å utvikle sikker viten om hvordan barn kommuniserer med ulike typer kart.

4.6 Metode

Denne studien har en økologisk tilnærming. Innsamlingen av data har foregått i terrenget.

Undersøkelsen er kvantitativ med kvalitative innslag. Undersøkelsen har et kvantitativt innslag da den involverer 106 barn. Barna ble presentert for naturlige aktiviteter i et miljø som var ukjent.

En del bestod av undersøkelse av barnas kommunikasjon med direkte representasjon, der barna skulle finne frem til poster i miljøet ved hjelp av detaljfoto i en stjerneorienteringsløype. Den andre delen bestod av barns kommunikasjon med perspektivrepresentasjoner, der barna fikk et håndtegnet skråkart over skoleområdet der det var 7 poster som elevene skulle innom i en stjerneorienteringsløype. Forskningen tar utgangspunkt i Kartstigen (Bjerva, et al., 2010).

4.7 Resultat

Forskningen konkluderer med at en stor andel av informantene behersker bruk av detaljfoto for å finne frem til konkrete steder i nærmiljøet og at den største forskjellen på aldersnivået er tidsbruken. Det er indikasjoner på en utvikling i andelen barn som som mestrer oppgaven.

Resultatene viser at omkring halvparten av barna i barnehagealder gjennomfører på en tilfredsstillende måte, når middelet for læring er håndtegnede skråkart i stedet for symbolkart. Dette samsvarer med utviklingen på kartstigen (Bjerva, et al., 2010).

Barnehagebarna viser stor variasjon i rekkefølgen de tar postene, dette viser at de i liten grad evner å se sammenhengen mellom flere objekter noe som tyder på en absolutt kartforståelse. Resultatene videre viser at de eldre barna forstår sammenhengen mellom postene og gjør bevisste, strategiske veivalg. Dette er barn som er på Piagets projektive og euklidsk forståelse da de vurderer kartet som en helhetlig struktur og velger poster strategisk i henhold til en relativ kartoppfattelse. Konklusjonen kan trekkes at så lenge man forholder seg til nivået barna er på og opplæringen med kartlesing tar utgangspunkt i terrenget, kan selv barn i førskolealder samhandle med kart. Forskningen konkluderer med at det kreves mer forskning på barns kartlesing for å kunne forstå fenomenet fullt ut.

5. Diskusjon:

Diskusjonsdelen min tar for seg hver av problemstillingene og besvarer de ved bruk av forskningen jeg har presentert. Forskningen som er brukt er i hovedsak kvalitative feltundersøkelser med barn. Dette mener jeg er mest relevant i forhold til besvarelse av problemstillingene mine, da dette er de studiene som lettest kan knyttes mot norsk skole og utdanning i kartlesing i et orienteringsperspektiv.

5.1 Hvordan barn oppfatter kart?

Når man skal drive orienteringsopplæring for de minste er det viktig å vite at barnehagebarn i liten grad ser sammenheng mellom flere objekter (Bjerva, et al., 2010) og har problemer med å forstå abstrakte kartsymboler (Sigurjónsson, 2007). Kaarby (1997) trekker frem viktigheten av forståelsen av hva kartet er ment å formidle. Når barnet forstår hva kartet skal formidle vil barnet også ha en oppfatning av hvilke detaljer kartet gjengir. Sigurjónssons (2007) forskning viser at står-for-relasjonen erfares som vanskelig. Barn oppfatter det som er logisk, som for eksempel at blått på et kart betyr vann, men svarte firkanter er vanskelig å relatere til hus og røde veier er ikke logiske fordi veier ikke er røde (Sigurjónsson, 2007). Det symbolske kartet oppleves som vanskelig og når symbolene ikke har direkte overførbarhet til virkeligheten er det abstrakt og ulogisk, noe som fører til en for stor avstand mellom det kartet prøver å formidle og virkeligheten. Sigurjónssons (2007) studie viser også viktigheten av å erfare hva kartsymbolet og fargene representer. Ikke bare få teoretisk innføring i et klasserom, men det å få kartet og virkeligheten til å samsvare i terrenget er særdeles viktig kunnskap. Kaarbys (1997) undersøkelse støtter opp under Ottossons (1987) teori om at kartprojeksjon ikke oppfattes som problematisk, men heller at det virker som

barna intuitivt oppfatter kartprojeksjon og målestokk. I Ottossons (1987) undersøkelse viste at omkring halvparten av barna greide å orientere seg til en detalj, på tross av at kartet var orientert feil. Et interessant funn i undersøkelsen til Bjerva, Sigurjónsson og Solbakken (2008) viser at gutter og jenter oppfatter kart forskjellig. Dette samsvarer med andre studier som undersøker romlige oppgaveløsninger gjort av Malinowski & Gillespie (2001) (referert i Bjerva et al., 2008). Det legges frem at kartleggingen av læringsstiler blant jenter i orienteringssammenheng kan være veien videre for bedre tilpasset orienteringsopplæring.

5.2 Hvordan lære barn kartlesing?

”Som at en i musikkopplæring ikke bør starte innlæringen med noter, bør en heller ikke i orienteringsopplæringen ta utgangspunkt i projeksjon, målestokk og symboler” (Sigurjónsson, 2007. s. 156). Altså at man forholder seg til den informasjonen som finnes med tanke på orienteringsopplæringsmaterieill utgitt av NOF og kartstogens progresjon. Kartstigen har fått anerkjennelse i det norske orienteringsmiljøet som en god modell og er tatt inn i orienteringsforbundets utdanningsmateriale (Sigurjónsson, 2007). Gjennom å knytte det konkrete og abstrakte tett og utvikle ferdigheten gjennom aktivitet kan man skape situert læring. Som Sigurjónsson (2007) mener i sin doktorgrad er ikke en teoretisk innføring den eneste innfallsvinkelen, men at introduksjon av kartet kan finne sted i terrenget. Ved denne undervisningsmetoden kan barna oppleve samsvar mellom terrenget og kartet i det miljøet kartet representer (Sigurjónsson, 2007). Altså at undervisningen ikke nødvendigvis må preges av klasseromsundervisning, men heller bygges opp mot erfaringer skapt i feltet som kan knyttes til symboler. Det har tidligere blitt vist av McMorris (referert i Bjerva et al., 2008) at det er lettere å huske visuell informasjon dersom detaljen er erfart tidligere, noe som også taler for opplæring i terrenget.

”Lærere og instruktører bør velge terreng med omhu siden det på en naturlig måte skaper ramme for hvilken mulighet de har for å differensiere sin undervisning” (Sigurjónsson, 2007, s. 150). Bevissthet ved valget av terreng er altså meget viktig for å kunne drive god orienteringsopplæring, dette kommer også som en naturlig konsekvens av kartforståelsen til nybegynnere med tanke på at detaljene skal ha kontrast til omgivelsene ellers (Sigurjónsson, 2007). En god start-arena er et område barna er kjente i og føler seg trygge, for eksempel skolegården, og har fine detaljer å bruke. Bjerva, Sigurjónsson og Solbakkens (2008) undersøkelse om det spiller noen rolle hvor barn lærer kommer det frem at kartforståelse og kartlesing har behov for å repeteres for at læring skal finne sted. I denne studien finner de derimot marginale forskjeller i testresultatene mellom elevene som fikk undervisning inne og elevene som fikk undervisning ute, og trekker frem at innholdet kanskje er viktigere enn hvor undervisningen finner sted (Bjerva et al., 2008). Derfor er det viktig at undervisningen holder en høy standard og at den ikke minst starter på et slikt nivå at barna har forutsetninger for å bruke kartet som et nyttig og effektivt verktøy.

5.3 Hvordan differensiere nivået i opplæring?

Ifølge opplæringslova § 1-3. Tilpassa opplæring og tidleg innsats:

”Opplæringa skal tilpassast evnene og føresetnadene hjå den enkelte eleven, lærlingen og lære kandidaten.” (oppl, 1998)

Det er altså lovpålagt å kunne tilby opplæring som er tilpasset alle elevers forutsetninger og evner, noe som byr på utfordringer spesielt med tanke på større skoleklasser. (Imsen, 2014)

Det finnes flere måter å differensiere orienteringsundervisningen på. Dette kan være differensiering med tanke på alder, fysiske forutsetninger, eller ferdigheter. Med tanke på

begynneropplæring i orientering mener jeg Kaarby sa det godt: ”En gylden regel i skolesammenheng er at orienteringsundervisningen ikke kan gjøres for lett” (Kaarby, 2001. s. 13). Det kan derimot gjøres for kjedelig eller for vanskelig, noe som ikke er gunstig for progresjonen og læringen. Differensieringen kan gjøres ved for eksempel valg av kart, terreng, organiseringsform eller løypelegging. Kaarby (2001) mener at vanskelighetsgraden ikke må tilpasses de beste, men de kan heller få andre utfordringer som større krav til tempo i kartlesingen eller få muligheten til å hjelpe andre. Det er tidkrevende å legge mange løyper som lærer, men en fin måte å differensiere opplæringen på kan være å gi barn den samme løypa, men med ulike kart (Sigurjónsson, 2007). Dette er i tråd med kartstigen (Bjerva et al., 2009) som viser progresjonen fra direkte representasjon og perspektivkart til symbolkart. Det kan også differensieres med tanke på målestokk, da kart i stor målestokk ofte er lettere å oppfatte (Kaarby, 2001). Differensieringen må finne sted for å kunne få utvikling hos en hel klasse med variert erfaringsbakgrunn. Sigurjónsson (2007) nevner at dersom differensieringen finner sted vil erfaringen av kartet ikke virke som en samspillshemmende faktor men heller samspillsfremmende i kartlesings-økosystemet. En av de vanskeligste faktorene i differensieringen er anerkjennelsen av hvilket nivå elevene ligger på. Når løypelegging brukes som differensieringsmoment kan man heller sende elevene på kortere runder, da er det enklere å følge opp de som trenger hjelp med kartlesing og kartkontakt, samtidig som man har en mulighet til å observere hvilket nivå elevene innehar (Kaarby, 2001). Det å kunne kartlegge barnas nivå og kartoppfattelse er viktig for å kunne ivareta god differensiering, samt å ha en stor ”verktøykasse” med de ulike metodene jeg nevnte tidligere.

6. Konklusjon:

For å kunne drive god orienteringsundervisning tror jeg det er viktig å kunne ta lærdom av hva som skjedde med o-trollutviklingen på 1970-tallet. Da ble konkurransemomentet borte og fokuset kom over på kartlesing og heller handlet om tett samspill mellom kartet og kartleseren. I orienteringsopplæring, som annen opplæring, er det viktig å forholde seg til nivået barna befinner seg på og kunne tilrettelegge og differensiere undervisningen slik at kartet er et forståelig verktøy. Dette kan blant annet gjøres ved å følge kartstogens progresjon, som angir hvordan kartleseren kan utvikle seg og øke sin kartforståelse (Bjerva et al., 2010). Det kunne skille mellom absolutt- og relativ kartforståelse slik at man kan legge til rette for differensiering innen orienteringsopplæringen slik at den oppleves som oppnåelig og givende for barna. Jeg mener det er viktig å skape et undervisningsmiljø der barna får muligheten til å se kartet i kontekst, anerkjenne kartets handlingstilbydelser, før de skal ut i en lang orienteringsløype. For å heve nivået i orienteringsundervisningen i Norge mener jeg fokuset bør legges hos lærerens holdninger. Etter 2000-tallet har det kommet mye ny undervisningslitteratur fra NOF som støtte til lærere og trenere. Et godt samarbeid med lokale orienteringsklubber skaper et godt grunnlag for å drive undervisning der elevene når målene som er satt.

Videre mener jeg dette er et meget komplekst tema, der det fortsatt er behov for kartlegging og forskning på barns kommunikasjon med kart. Gjerne forskning på hvordan jenter og gutter utvikler seg, slik at man har enda større mulighet for god differensiering i undervisning.

Litteraturliste

- Berglia, K. (1987). *Orienteringsidretten i Norge gjennom 90 år*. Norges Orienteringsforbund.
- Bjerva, T., Græsli, J. A., & Sigurjónsson, T. (2010). *Barns kommunikasjon med ulike typer kart-en progressiv tilnærming til kartlesing*.
- Bjerva, T., Græsli, J. A., & Sigurjónsson, T. (2010). Kartstigen.
- Bjerva, T., Solbakken, T., & Sigurjónsson, T. (2008). *Spiller det noen rolle hvor barn lærer? Orientering som eksempel*. Nordisk pedagogik, 28(1), 63-72.
- Bluestein, N., & Acredolo, L. (1979). *Developmental changes in map-reading skills*. Child development, 691-697.
- Dalland, O. (2012). *Metode og oppgaveskriving* (5. utg.). Oslo: Gyldendal Norsk Forlag.
- Imsen, G. (2014). *Lærerens verden: Innføring i pedagogisk psykologi*. (5.utg.) Oslo: Universitetsforlaget.
- Kaarby, K. M. E. (1997). *Barns kartoppfatning. En fenomenografisk analyse av hvordan barn i alderen 6-8 år oppfatter kart*. (Hovedfagsoppgave). Oslo: Norges idrettshøgskole.
- Kaarby, K. M. E. (2001). *Trygg i naturen med orientering, orienteringsundervisning i skolen*. Norges orienteringsforbund.
- Larsen, A. K. (2007). *En enklere metode: veiledning i samfunnsvitenskapelig forskningsmetode*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Opplæringsloven, LOV-1998-07-17-61. § 1-3. (2015).

-
- Ottosson, T. (1987). *Map-reading and wayfinding*. (Doktorgradsavhandling). Göteborg: Universitetet i Göteborg.
- Piaget, J., & Inhelder, B. (1956). *The Child's Conception of Space*. *Routledge and Kegan Paul, Ltd., London, England*.
- Ring, J. M., Buvik, J. G. (2010). *Orientering – En livsviktig kunnskap?* Kroppsøving, (3).
- Ringdal, K. (2013). *Enhet og mangfold: samfunnsvitenskapelig forskning og kvantitativ metode*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Sigurjónsson, T. (2007). *Barns kartlesing: et samspill mellom kartleser, kart og terreng*. (Doktorgradsavhandling). Oslo: Norges Idrettshøgskole.
- Strandberg, L. (2008). *Vygotsky i praksis: Blant pugghester og fuskelapper*. Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Svartdal, F. (2016). *Spatial Evne*. *Store norske leksikon*. Lokalisert 19. april 2016, på https://snl.no/spatial_evne.
- Utdanningsdirektoratet. (2006). *Læreplan i kunst og håndverk*. Lokalisert på <http://www.udir.no/kl06/KHV1-01>.
- Utdanningsdirektoratet. (2013). *Læreplan i matematikk*. Lokalisert på <http://www.udir.no/kl06/MAT1-04>.
- Utdanningsdirektoratet. (2014). *Tilpasset opplæring*. Lokalisert på <http://www.udir.no/Regelverk/tidlig-innsats/Skole/Begreper-og-prinsipper/Tilpasset-opplaring/>.
- Utdanningsdirektoratet. (2015). *Læreplan i kroppsøving*. Lokalisert på <http://www.udir.no/kl06/KRO1-04>.