



# Feltbasert undervisning

*Kan digital teknologi og innsikt i studenters foretrukne læringsmetoder gjøre feltbasert undervisning bedre?*

## Field based education

### Kristiane Midtaune

Vitenskapelig assistent, Institutt for Geografi  
NTNU  
[kristiane.midtaune@gmail.com](mailto:kristiane.midtaune@gmail.com)

### Jakob Bonnevie Cyvin

Læringsassistent, Institutt for Geografi  
NTNU  
[jakobbc@stud.ntnu.no](mailto:jakobbc@stud.ntnu.no)

### Jiri Panek

Assistant Professor, Department of Development and Environmental Studies, Faculty of Science  
Palacký University Olomouc, Czech Republic  
[jiri.panek@upol.cz](mailto:jiri.panek@upol.cz)

### Jan Ketil Rød

Professor, Institutt for Geografi  
NTNU  
[jan.rod@ntnu.no](mailto:jan.rod@ntnu.no)

## SAMMENDRAG

Feltkurs er en av de viktigste aktivitetene for studenter i feltbaserte disipliner som geografi, biologi, geologi, arkitektur, fysisk planlegging med mer, da trening av observasjonsevne er avgjørende for forståelse av slike fag. Dessverre medfører mangel på forkunnskaper, lite ressurser og store studentgrupper at undervisningen passiviserer heller enn aktiverer studentene. Mer studentaktive arbeidsformer er derfor ønskelig i feltbasert undervisning. Studentenes foretrukne læringsmetoder påvirker motivasjon og læringsutbytte, og er av stor betydning når nytt fagmateriell skal utvikles. Vi har derfor gjennomført spørreundersøkelse og fokusgrupper for å undersøke studenters foretrukne læringsmetoder og oppfatelse av feltkurs, dets forarbeid og etterarbeid. Våre funn viser at studentene er komfortable med passiviserende undervisning, men også at de er positive til bruk av mange ulike læringsmetoder. Med utgangspunkt i undervisningsprinsippene i akronymet KAMPVISE reflekterer vi over mulighetene for å innføre

digitale verktøy i feltbasert undervisning, og ser på hvordan dette kan støttes med teori om kombinert læring, omvendt undervisning samt ønsker fra studentene selv om variert undervisning.

### Nøkkelord

feltkurs, læringsmetoder, undervisningsprinsipper, geografisk informasjonsteknologi (GIT)

### ABSTRACT

A field course is one of the most important activities for students in field-based disciplines such as geography, biology, geology, architecture, physical planning, etc., since the ability to observe is essential for understanding such subjects. Unfortunately, lack of prior knowledge, little resources, and large numbers of enrolled students make students passive, rather than active, during field-based education. More student-activating learning methods are therefore desirable in field-based learning. Students' preferred learning methods affect motivation and learning outcomes and are of great importance when developing new teaching materials. We have therefore conducted a survey and focus group interviews to study students' preferred learning methods and perception of field courses, their preparation and post-work. The results show that the students are comfortable with traditional teaching, but also that they are positive to use a variety of different learning methods. Based on the teaching principles of the acronym KAMPVISE, we reflect on the possibilities of introducing digital tools in field-based teaching and looking at how this can be supported by the theory of blended learning, flipped education and the students' wishes for varied teaching.

### Keywords

field course, learning methods, educational principles, geographic information technology (GIT)

### INNLEDNING

Samfunnet digitaliseres, men til tross for at kvalitetsreformen fra 2001 slo fast at universiteter og høyskoler skal satse på bruk av digital teknologi i undervisningen (St.meld. nr. 27, 2000–2001) henger høyere utdanning etter resten av samfunnet når det gjelder å ta i bruk digital teknologi (Fossland, 2015; NOU, 2008; Ørnes, Gaard, Refsnes, Kristiansen, & Wilhelmssen, 2015). 15 år etter kvalitetsreformen har institusjoner for høyere utdanning i liten grad forankret bruken av digitale verktøy i fagplaner, emnebeskrivelser og arbeidskrav (Norgesuniversitetet, 2015) og de er dermed tilsynelatende langt unna å nå regjeringens mål om at alle studenter skal møte aktiviserende og varierte lærings- og vurderingsformer, der digitale muligheter utnyttes (Meld. St. 16, 2016–2017, s. 21).

Ifølge faglærere i disipliner der feltkurstradisjonen står sterkt og som vi har vært i dialog med, er digital teknologi også lite brukt i feltbasert undervisning i Norge. Digital teknologi er imidlertid mye brukt i utendørs lek. Sommeren 2016 ble mobilappen Pokémon Go populær og fikk mange ut for å fange Pokemonfigurer. Pokémon Go er en «utvidet virkelighetsapp» og et eksempel på hvordan geografiske informasjonssystemer (GIS) og globale posisjoneringssystemer (GPS) er blitt hverdagsteknologier. GIS og GPS omtales gjerne med paraplybegrepet geografisk informasjonsteknologi (GIT).

Mens andre ønsker å digitalisere undervisning generelt, vurderer vi å innføre GIT i feltbasert undervisning. Før vi gjennomfører endringer, ønsker vi å få en oversikt over studenters foretrukne læringsmetoder, og deres meninger om læringsaktiviteter for de ulike

fasene av feltbasert undervisning: forberedelse til feltkurs (før), selve feltkurset (under) og etterarbeid (etter). Studentenes læringsutbytte kan påvirkes av hvilke læringsmetoder de foretrekker. Kunnskap om studenters foretrukne læringsmetoder vil derfor være av stor betydning for hvordan nye arbeidsformer innføres og for hvordan dette blir mottatt av studentene. Med dette som utgangspunkt har vi følgende forskningsspørsmål:

1. Hvordan kan geografisk informasjonsteknologi (GIT) og generelle undervisningsprinsipper tilpasses feltbasert undervisning?
2. Hvilke arbeidsformer foretrekker studenter?
3. Hvordan kan studentenes meninger om læringsaktiviteter for de ulike fasene av feltkurs være til hjelp ved utforming av mer studentaktiverende feltbasert undervisning?

I fortsettelsen av artikkelen gjennomgår vi først feltbasert undervisning. Deretter presenterer vi åtte generelle undervisningsprinsipper før vi viser hvordan vi gikk frem for å skaffe oss innsikt i studenters foretrukne læringsmetoder og meninger om feltbasert undervisning. Vi gjennomgår funnene fra spørreundersøkelse og fokusgruppene før vi vurderer hvordan vi best bør legge om feltbasert undervisning i tråd med teori, GIT og funn fra vår spørreundersøkelse og fokusgrupper.

## FELTBASERT UNDERVISNING

Feltkurs er en av kjerneaktivitetene og hevdes å være den viktigste opplæring en får i disipliner som geografi, biologi, geologi, arkeologi med mer, siden feltarbeid trener studentenes observasjonsevne (Holt-Jensen, 1990). Feltkurs er en viktig aktivitet innenfor disse fagdisipliner siden det kan fremme studentenes kunnskap og ferdigheter samt deres motivasjon for å studere (Braund & Reiss, 2006). For å oppnå læringspotensialet er det avgjørende at studentene er godt forberedt til feltkurset, feltkursaktivitetene må være studentsentrert, og det er nødvendig å følge opp studentenes læring etter feltkurset (DeWitt & Storksdieck, 2008). Feltkurs kan inneholde studentsentrert aktivitet, men blir ofte lagt opp som en guidet tur (Fjær, 2015) hvor studentene opplever å «dile» etter faglærer til utendørs forelesninger. For slike ekskursjonspregede feltkurs er studentforberedende aktiviteter ofte ensidig basert på tradisjonell klasseromsundervisning som forelesninger. Feltkursrapport er jevnlig brukt som etterarbeid, men ifølge Oost, DeVries og van der Schee (2011) er det i mange tilfeller ikke noen oppfølging etter feltkurs.

Feltkurs brukes som læringsmetode for å trene observasjonsevne og for at studentene skal tilegne seg praktisk kunnskap om det teoretiske som undervises på campus (Remmen & Frøyland, 2014). Et eksempel fra naturgeografi er feltkurs til isbreer og skredområder for at studenter skal se med egne øyne hvordan landskapet endres. En utfordring ved feltbasert læring er imidlertid at studentene mangler forkunnskap om hvordan en observerer i felt (Remmen, 2014). Observasjon er for mange vanskelig å formidle og vanskelig å tilegne seg (Stolpe & Björklund, 2012). Mens en faglærer kan observere flere geologiske prosesser ved å observere en skråning (som for eksempel skred, forvitring og erosjon), vil en student som er på feltkurs for første gang, bare se en skråning og lettere la seg distrahere av utsikten, medstudenter eller annet.

GIT-baserte multimedia-applikasjoner og GIT-baserte spill kan være effektive læringsmetoder for å variere, motivere og aktivisere studenter. Variasjon, motivasjon og aktivisering er tre av åtte undervisningsprinsipper som er ansett som gode sjekkpunkter når en planlegger undervisning (Ladstein & Toft, 2011). De andre fem prinsippene er konkretisering, progresjon, individualisering, samarbeid og evaluering. Akronymet KAMPVISE brukes som en huskeregel for disse åtte undervisningsprinsippene.

## UNDERVISNINGSPRINSIPPER FOR FELTBASERT UNDERVISNING

Undervisningsprinsipper er nødvendige faktorer for å sikre seg en vellykket læringsprosess. Dette er prinsipper som sammen med mål, lærestoff, rammefaktorer og forutsetninger hos faglærere og studenter legger grunnlaget for valg av undervisningsmetoder (Brattenborg & Engebretsen, 2013). Ideelt sett bør undervisning planlegges slik at så mange som mulig av de åtte prinsippene i KAMPVISE-akronymet er ivaretatt. Tabell 1 viser mulige tiltak for hvordan dette kan realiseres for feltbasert undervisning.

**Tabell 1.** Undervisningsprinsipper og tiltak for feltbasert undervisning.

	Prinsipp	Mulige tiltak for feltbasert undervisning
K	Konkretisering	Bruk av visuelle hjelpemidler (kart, modeller, animasjoner, video, bilder) i pedagogisk tilpassede læringsapplikasjoner basert på GIT (som f.eks. StoryMap).
A	Aktivisering	Færre tradisjonelle forelesninger, mer studentsentrert læring basert på pedagogisk tilpasset GIT, omvendt undervisning og kombinert læring.
M	Motivering	Praktisk feltarbeid som gjør lesing av pensum mer lystbetont. Lokasjonsbasert og pedagogisk tilpasset GIT (som f.eks. Wherigo).
P	Progresjon	Virtuelle feltkurs slik at studenter kan repetere selve feltkurset.
V	Variasjon	Økes med kombinert læring, omvendt undervisning og GIT.
I	Individualisering	Kombinert læring som gir mulighet for fleksibilitet og videre individuell oppfølging.
S	Samarbeid	Gruppearbeid før, under og etter feltkurs tilpasset feltkursfasene.
E	Evaluering	Medstudentvurdering av feltkursrapporter.

I de følgende avsnitt vil vi utdype hvordan tiltakene nevnt i tabell 1 kan styrke og/eller fremme alle åtte undervisningsprinsipper ved hjelp av omvendt undervisning, kombinert læring og pedagogisk tilpasset GIT. Med pedagogisk tilpasset GIT mener vi at teknologien brukes for å støtte studentenes læringsprosess.

## KAMPVISE

### Konkretisering

Konkretisering vil si å gjøre et læringsstoff konkret slik at det er håndgripelig og forståelig for den som skal lære (Brattenborg & Engebretsen, 2013). Remmen (2013) påpeker at forkunnskapene til feltkurs ikke alltid er konkrete nok og dermed ikke forbereder studentene godt nok på utfordringene i felt. Generelt finner Fosslund (2015) at digitale plattformer er

med på å strukturere og konkretisere informasjon, og når Brattenborg og Engebretsens (2013) studenter fikk se store deler av lærestoffet gjennom digitale medier ble evnen til å gjenskape lærestoffet bedre.

#### Aktivering

Effekt på læringsutbyttet er størst når undervisningsopplegget bidrar til å gjøre studentene aktive og reflekterende, noe som er lettere å oppnå med kombinert læring enn læring basert på tradisjonelle læringsmetoder (Bingen & Aasbrenn, 2012). Omvendt undervisning og kombinert læring er derfor mulige tiltak for å aktivisere studenter. Innen feltbasert undervisning påpeker Remmen og Frøyland (2014) verdien av å fornye feltkursrelaterte metoder til å bli mer aktiviserende. Kerski (2013) og Wallace (2009) har erfart at pedagogiske læringsapplikasjoner basert på geografisk informasjonsteknologi (GIT) trigger studentene i å utforske og stille de grunnleggende spørsmål. Et GIT-basert tiltak her vil derfor kunne være å bruke *Storytelling with maps*, eller bare StoryMap som er en nettbasert multimediaplattform.

#### Motivering

Ulike studier viser at bruk av varierte læringsmetoder øker engasjement og motivasjon blant studenter (se for eksempel Frøyland, 2010). Frøyland (2010) hevder dessuten at å variere undervisningsrommene, som skjer ved feltbasert undervisning, bidrar til en naturlig variasjon i undervisningen. Feltbasert undervisning gir mulighet for andre læringsformer enn hva som vanligvis brukes på campus og blir sett på som en viktig aktivitet for å fremme motivasjon for å studere (Braund & Reiss, 2006). Spillbasert læring er også sett på som en læringsform som øker studenters motivasjon for læring (Marquis, 2012). Grunnet populariteten til spill-applikasjonen Geocaching, er Wherigo utviklet for feltbasert undervisning. Tilsvarende som geocaching er Wherigo (som er et ordspill av «hvor jeg går») en lekbasert, GPS-basert navigasjonsapp. Wherigo plinger når studenten kommer til et bestemt avgrenset område og de får en melding – som kan være en oppgave, en beskjed eller liknende som er knyttet til stedet. Wherigo kan slik fungere som en digital veileder til studentene og dermed konkretisere feltkursoppdraget og motivere studentene.

#### Progresjon

De tre fasene i feltbasert undervisning (forberedelse, i felt, etterarbeid) sørger for en naturlig progresjon med feltkurs. Dessverre er dette en progresjon som studentene ikke kan gjenta. Ideelt sett burde et feltkursområde besøkes ofte, men dette er vanskelig å få til både av praktiske og økonomiske årsaker. En mulig løsning på denne utfordringen er parallelle virtuelle feltkurs. Stainfield, Fisher, Ford og Solem (2000) var tidlig ute med å peke på mulige synergieffekter av å kombinere virtuelle og virkelige feltkurs.

#### Variasjon

Fra politisk hold er det gitt tydelig signal om at utdanningssektoren har et ansvar for å gi studentene variasjon i læringsformene (St.Meld. 2016–2017). Variasjon er et viktig grunn-

prinsipp for å oppnå aktive og motiverte studenter. Stort sett vil alle faktorer som har med studentenes motivasjon å gjøre – som for eksempel nysgjerrighet, interesse, konsentrasjon og aktivitetsnivå – økes og bedres når vi varierer lærings situasjonen (Brattenborg & Engbretsen, 2013). Feltbasert undervisning er i seg selv et eksempel på variasjon – ikke bare i *hvordan* en underviser, men også *hvor* en underviser. Omvendt undervisning og kombinert læring øker variasjonen og kan slik være med på å forsterke motivasjon.

#### Individualisering

Når utdanningsinstitusjoner nærmest er pålagt «å gi hvert enkelt menneske mulighet til personlig utvikling» (St.meld. nr. 27, 2000–2001, s. 4; St.meld. nr. 16, 2016–2017, s. 13–14) kan dette være vanskelig å oppfylle med bruk av tradisjonelle undervisningsmetoder og begrensede ressurser. Et kombinert læringsdesign, derimot, er ikke statisk som tradisjonelle metoder, men fleksibelt og dynamisk og gjør det dermed lettere å følge opp den enkelte student med individuelt tilpasset undervisning på en slik måte at læringsutbyttet maksimeres (Garrison & Kanuka, 2004). Tilrettelagt undervisning er dessuten den viktigste grunnen for å innføre omvendt undervisning siden det muliggjør fleksibilitet med hensyn til hvordan en aktiviserer og følger opp studenter individuelt (Carbaugh & Doubet, 2016).

#### Samarbeid

Det er ikke gitt at gruppearbeid fungerer optimalt. Remmen og Frøyland (2015) refererer til en noe uheldig praksis for feltkursetterarbeid hvor halvparten av studentene er «gratispassasjerer» som ventet på at de andre skulle gjøre arbeidet. Likevel har det å arbeide i grupper utvilsomt stor innflytelse på studenters sosiale utvikling (Barker et al., 2003) og samlæring i grupper kan medføre at deltagerne forsterker akademisk adferd hos hverandre og aversjoner mot å møte uforberedt til undervisning (Løkke et al., 2008).

#### Evaluering

Evaluering gjøres for å sikre at læringsmålene nås, og vurdering er et sentralt virkemiddel for dette. Ved å formulere vurderingskriterier kan læringsmålene bli mer konkrete for studentene slik at de lettere kan vurdere hverandres arbeid gjennom medstudentvurdering. Boud, Cohen og Sampson (2013) viser at medstudentvurdering bevarer og øker studenters læringsutbytte uten faglærers innflytelse. Medstudentvurdering kan dermed løse praktiske problemer når man som faglærer skal gi rask tilbakemelding til mange studenter. Rask tilbakemelding er ansett å være mer virkningsfull enn perfekt og sen tilbakemelding (Gibbs & Simpson, 2004–2005) og kan kompensere for potensielt dårligere kvalitet (Haugan & Lysebo, 2015).

## METODE

Vi gjennomførte en spørreundersøkelse for å få en større forståelse av studentenes generelle oppfatninger om ulike læringsmetoder og læringsutbytte av feltbasert undervisning. Undersøkelsen ble fulgt opp med fokusgrupper for å få en nyansert forståelse av studentenes oppfatninger av feltbasert undervisning generelt og spørsmålene stilt i spørreskjemaet

spesielt. Spørreundersøkelsen ble gjennomført 30. oktober 2015 og to fokusgrupper ble gjennomført 16. november 2015.

Studentene som deltok i vår undersøkelse gjennomgikk et tradisjonelt feltkursopplegg uten bruk av GIT. Forberedelse til feltkurs var utelukkende basert på forelesninger. Under selve feltkurset ble det holdt noen forelesninger, men i hovedsak var observasjonsoppgaver og registreringer på papir i fokus. Som etterarbeid ble feltkursrapport innlevert og evaluert som godkjent/ikke godkjent. Respondentene var bachelorstudenter i geografi som dro på feltkurs til et fraflyttet fiskevær (Sør-Gjæslingan i Vikna kommune, Nord-Trøndelag). Studentene bestod av geografi- og lektorstudenter med en jevn fordeling av gutter og jenter oppvokst henholdsvis i bygd eller i by, og som kom fra kyst og innland. Utvalget inneholdt både studenter som har og som ikke har studert fra før. De fleste var unge studenter (mellom 19 og 22 år) og en majoritet av studentene hadde ikke vært på feltkurs før. Alle deltok i undersøkelsen med informert samtykke.

#### Spørreundersøkelse

Spørreskjemaet ble strukturert i fem deler: (A) bakgrunnsinformasjon (som vi ikke rapporterer fra), (B) foretrukne læringsmetoder og spørsmål relatert til de tre fasene av feltbasert undervisning: (C) før-, (D) under- og (E) etter feltkurs. Alternativene for foretrukne læringsmetoder inkluderte både tradisjonelle og nyere undervisningsmetoder. For å tilpasse språk og gjøre spørsmålene forståelig for studentene utførte vi en pilotstudie på andre års bachelorstudenter og professorer innen pedagogikk, psykologi og sosialantropologi. Av 93 påmeldte deltagere til feltkurset var det 60 studenter som fylte ut spørreundersøkelsen. Selv om en responsrate på nesten 65 % er relativt høy, er 60 respondenter likevel et noe lavt antall besvarelser for å kjøre slutningsanalyser (Green, 1991). Vi begrenser oss derfor til deskriptive analyser av prosent og frekvensanalyser utført i SPSS.

#### Fokusgrupper

Ifølge Gulliksen og Hjordemaal (2011) og Bjørklund (2005) er fokusgruppe som metode brukt for å finne ut hva respondentene forstår og mener om et tema. Vi brukte fokusgrupper for å få studentene til å nyansere, utvide og forklare funn fra spørreundersøkelsen om læringsmetode og opplevd læringsutbytte fra feltbasert undervisning. Intervjuguiden var semi-strukturert og organisert i to deler. Første del fokuserte på forståelse og utdypelse av spørreskjemaet. Annen del bestod av en oppgave hvor studentene skulle være kreative og lage alternativt studiemateriale til neste års studenter slik de selv hadde ønsket det. Vi gjennomførte to runder med fokusgrupper med totalt ni studenter. Hvert intervju varte omtrent halvannen time, ble spilt inn på bånd og transkribert. For å bevare anonymiteten til deltakerne ble navnene kodet. Inspirert av Bjørklund (2005) gjennomførte vi en innholdsanalyse for å få oversikt over diskusjonsmønsteret som tendenser og gjentatte temaer. Med dette som utgangspunkt lette vi systematisk etter mønstre i svarene som belyste nøkkelordene: «læringsmetoder, GIT og undervisningsfasene før, under og etter feltkurs» og så hvordan de samsvarte eller brøt med resultatene fra spørreundersøkelsen.

## FUNN

Funnene fra spørreundersøkelsen er fremstilt etter inndeling B: foretrukne læringsmetoder og de tre feltkursfasene, C: før, D: under og E: etter feltkurs. Funnene fra fokusgruppene er strukturert etter de tre feltkursfasene hvor vi til slutt viser studentenes ideer til nytt studiemateriale.

Foretrukne læringsmetoder og tre faser av feltbasert undervisning

Ni læringsmetoder ble presentert for studentene som på en skala fra 1 til 5 angav i hvilken grad de foretrakk aktuell arbeidsform. Resultatet av dette vises i tabell 2 der rød farge markerer negative responser (desto mørkere rød desto mer negativ) og grønn farge markerer positive responser (desto mørkere grønn desto mer positiv). Gul markerer nøytrale standpunkt. Om noen av læringsformene fikk 50 % eller mer av svarene, på enten positiv eller negativ side av skalaen, er disse markert med fet font. Alle læringsformene oppnådde 50 % bortsett fra gruppearbeid (B2). En majoritet av studentene i vår undersøkelse er positivt innstilt til diskusjoner (B1), forelesning (B3), selvstudium (B4), praktisk arbeid (B5), bruk av digitale medier (B6), spill og quiz (B7) samt kart og modeller (B8). Fremføring (B9) er den eneste læringsform som en majoritet av studentene er negativt innstilt til.

**Tabell 2.** Resultater fra spørreskjema om foretrukne læringsmetoder. Frekvensfordeling av svar på spørsmålet: «På skalaen 1 (ikke i det hele tatt) til 5 (i svært stor grad) i hvilken grad foretrekker du hver av disse læringsmetodene?».

	Læringsmetode	5	4	3	2	1
B1	Diskusjon	<b>11</b> (18,3 %)	<b>24</b> (40,0 %)	18 (30,0 %)	7 (11,7 %)	0 (0,0 %)
B2	Gruppearbeid	7 (11,7 %)	15 (25,0 %)	26 (43,3 %)	11 (18,3 %)	1 (1,7 %)
B3	Forelesning	<b>5</b> (8,3 %)	<b>30</b> (50,0 %)	19 (31,7 %)	6 (10,0 %)	0 (0,0 %)
B4	Selvstudium	<b>11</b> (18,3 %)	<b>30</b> (50,0 %)	12 (20,0 %)	7 (11,7 %)	0 (0,0 %)
B5	Praktisk arbeid	<b>14</b> (23,3 %)	<b>29</b> (48,3 %)	13 (21,7 %)	4 (6,7 %)	0 (0,0 %)
B6	Digitale medier (animasjoner, video, bilder)	<b>13</b> (21,7 %)	<b>27</b> (45,0 %)	13 (21,7 %)	5 (8,3 %)	2 (3,3 %)
B7	Spill, quiz	<b>15</b> (25,0 %)	<b>15</b> (25,0 %)	19 (31,6 %)	10 (16,7 %)	1 (1,7 %)
B8	Kart og modeller	<b>6</b> (10,0 %)	<b>25</b> (41,7 %)	23 (38,3 %)	6 (10,0 %)	0 (0,0 %)
B9	Fremføring	1 (1,6 %)	10 (16,7 %)	19 (31,7 %)	<b>19</b> (31,7 %)	<b>11</b> (18,3 %)



Mens del B i spørreskjemaet gjelder studentenes foretrukne læringsmetoder generelt, er de neste spørsmålene i undersøkelsen rettet mot de tre fasene av feltbasert undervisning. Vi ba studentene om å vurdere sitt eget læringsutbytte (C1, D1 og E1), aktiv deltagelse (C2, D2, E2), oppfølging (C7, D6, E4) sosialt og faglig innhold (D3, D4, E5) og preferanser for ulike læringsformer. De ulike læringsformene inkluderer forelesning (C3, D5), kart og modeller (C4, D7), digitale medier (C5), gruppearbeid (C6, D5), rapportskrivning (E6) og å lage nytt undervisningsmaterieil (E7).

**Tabell 3.** Resultater fra spørreskjema om de tre fasene av feltbasert undervisning.

		Meget enig	Litt enig	Verken eller	Litt uenig	Meget uenig
<b>FØR</b>						
C1	Som følge av feltkursforberedelsene økte min kunnskap om det norske kystlandskapet	19 (31,7 %)	37 (61,7 %)	4 (6,7 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)
C2	Jeg var en aktiv deltager under feltkursforberedelsene	13 (21,7 %)	29 (48,3 %)	10 (16,7 %)	7 (11,7 %)	1 (1,7 %)
C3	Jeg ønsker forelesning som læringsaktivitet for feltkursforberedelser	19 (31,7 %)	28 (46,7 %)	10 (16,7 %)	3 (5,0 %)	0 (0,0 %)
C4	Jeg ønsker at feltkursforberedelsene skal inneholde læring ved hjelp av kart og modeller	20 (33,3 %)	32 (53,3 %)	7 (11,7 %)	1 (1,7 %)	0 (0,0 %)
C5	Jeg ønsker at feltkursforberedelsene skal inneholde læring ved hjelp av digitale medier	24 (40,0 %)	22 (36,7 %)	11 (18,3 %)	3 (5,0 %)	0 (0,0 %)
C6	Jeg vil jobbe i gruppe under feltkursforberedelsene	16 (26,7 %)	18 (30,0 %)	12 (20,0 %)	13 (21,7 %)	1 (1,7 %)
C7	Jeg fikk tilstrekkelig faglig oppfølging under feltkursforberedelsene	15 (25,0 %)	25 (41,7 %)	14 (23,3 %)	5 (8,3 %)	1 (1,7 %)
<b>UNDER</b>						
D1	Som følge av feltkurset økte min kunnskap om det norske kystlandskapet	36 (60,0 %)	23 (38,3 %)	0 (0,0 %)	1 (1,7 %)	0 (0,0 %)
D2	Jeg var en aktiv deltager under gruppearbeidet	40 (66,7 %)	16 (26,7 %)	2 (3,3 %)	2 (3,3 %)	0 (0,0 %)
D3	Jeg ønsket mer faglig arbeid	4 (6,7 %)	10 (16,7 %)	26 (43,3 %)	17 (28,3 %)	3 (5,0 %)
D4	Feltkursforberedelsene var relevante for feltkurset	20 (33,3 %)	27 (45,0 %)	5 (8,3 %)	8 (13,3 %)	0 (0,0 %)
D5	Jeg lærte mer av forelesningene enn gruppearbeidet	5 (8,3 %)	5 (8,3 %)	18 (30,0 %)	19 (31,7 %)	13 (21,7 %)
D6	Jeg fikk tilstrekkelig faglig oppfølging*	17 (29,3 %)	24 (41,4 %)	14 (24,1 %)	3 (5,2 %)	0 (0,0 %)
D7	Jeg ønsker at feltkurset skal inneholde læring ved hjelp av kart og modeller	12 (20,0 %)	26 (43,3 %)	17 (28,3 %)	5 (8,3 %)	0 (0,0 %)

		Meget enig	Litt enig	Verken eller	Litt uenig	Meget uenig
<b>ETTER</b>						
E1	Som følge av etterarbeidet økte min kunnskap om det norske kystlandskapet	28 (46,7 %)	25 (41,7 %)	2 (3,3 %)	4 (6,7 %)	1 (1,7 %)
E2	Jeg deltok aktivt under arbeidet med rapportskriving	48 (80,0 %)	10 (16,7 %)	0 (0,0 %)	1 (1,7 %)	1 (1,7 %)
E3	Rapportskriving i gruppa var gøy	8 (13,3 %)	18 (30,0 %)	18 (30,0 %)	10 (16,7 %)	6 (10,0 %)
E4	Jeg fikk tilstrekkelig oppfølging ved etterarbeidet	4 (6,7 %)	21 (35,0 %)	21 (35,0 %)	12 (20,0 %)	2 (3,3 %)
E5	Rapporten var basert på det jeg lærte på feltkurset	31 (51,7 %)	24 (40,0 %)	0 (0,0 %)	3 (5,0 %)	2 (3,3 %)
E6	Etterarbeidet bør arrangeres som rapportskriving	21 (35,0 %)	21 (35,0 %)	17 (28,3 %)	1 (1,7 %)	0 (0,0 %)
E7	Det ville vært mer motiverende å bidra med nytt undervisningsmateriell	9 (15,0 %)	15 (25,0 %)	17 (28,3 %)	13 (21,7 %)	6 (10,0 %)

\* To respondenter svarte ikke på dette spørsmålet (n = 58).

En majoritet av studentene mente de var aktive deltagere under feltkursforberedelsene (C2), selv om disse utelukkende besto av tradisjonelle forelesninger. Studentene var positivt innstilt til å ha forelesning som læringsaktivitet for forberedelse til feltkurs (C3), men de var også positive til at læring skal skje ved hjelp av kart og modeller (C4), digitale medier (C5) og som gruppearbeid (C6). Studentene ønsket variasjon i læringsaktivitet, med andre ord. En majoritet av studentene syntes også at de fikk tilstrekkelig med faglig oppfølging under feltkursforberedelsene (C7). Spørsmålet om gruppearbeid (C6) og faglig oppfølging (C7) hadde imidlertid større andel nøytrale og negative responser enn de andre spørsmål om feltkursforberedelser.

For selve feltkurset var majoriteten meget enig i at feltkurset økte deres kunnskap om det norske kystlandskap (D1) og at de selv var en aktiv deltager under gruppearbeidet (D2). Feltkurs er en sosial aktivitet. En majoritet av studentene syntes det var en bra balanse, men omlag 23 % mente det kunne ha vært mer faglig program (D3). Selv om andelen som foretrakk gruppearbeid (B2, tabell 2) er betydelig mindre enn andelen som foretrakk forelesning (B3, tabell 2), mente majoriteten at de lærte mer av gruppearbeidet enn av forelesningene på selve feltkurset (D5). En majoritet av studentene mente også at de fikk tilstrekkelig med faglig oppfølging (D6) og var positive til å bruke kart og modeller under feltkurset (D7).

Også for etterarbeidet fant vi at en majoritet av studentene i vårt utvalg mener de fikk økt kunnskap om det norske kystlandskapet (E1) selv om variasjonen blant svarkategoriene er noe større her enn for tilsvarende spørsmål for feltkursforberedelsene (C1) og for selve feltkurset (D1). En betydelig majoritet var meget enig i utsagnet om at de deltok aktivt i arbeidet med rapportskriving (E2). Om vi sammenlikner de tre fasene i feltbasert undervisning, mente studentene at de var mest aktive i feltkursets etterarbeid (E2), deretter på selve feltkurset (D2), mens de var minst aktive i feltkursforberedelsene (C2). Synspunktene

på om arbeid med feltkursrapporten var gøy var delte uten noen majoritet for verken den positive eller negative enden av skalaen (E3). Mens majoriteten var positiv til oppfølging både før og under feltkurset (C7 og D6), var det ikke noe tilsvarende majoritet for oppfølging av feltkursrapporten (E4). En majoritet av respondentene var imidlertid svært enig i utsagnet om at rapporten var basert på det de lærte på feltkurset (E5), hvorav relevansen av feltkursforberedelsen til feltkurset var noe lavere (D4). Som arbeidsmetode til etterarbeidet var studentene svært enig eller enig i at etterarbeid bør arrangeres som rapportskrivning (E6), men meningene var delte om hvorvidt det ville være mer motiverende å bidra med nytt undervisningsmateriell (E7).

### Fokusgrupper

I fokusgruppene kom det frem hva studentene syntes om de ulike fasene av feltkursrelatert arbeid (før, under og etter) og forslag til nye arbeidsformer. Spesielt sterke var tilbakemeldingene fra forberedelse til feltkurset: «Vi skulle fått mye mer info om selve oppgaven». «Ikke mange som viste hva vi skulle gjøre.» «Det kunne vært litt mer organisert. Mer konkrete oppgaver». Her synes studentene å etterspørre en konkretisering av feltkursoppdraget. I tillegg var intervjuobjektene enig om at de ønsket å: «starte gruppearbeidet tidligere, eller ha det i seminarer. Jeg synes egentlig vi skulle hatt enda mere forberedelser. Det var mere på eget initiativ.» I tillegg påpekte studentene at «om man ikke må levere noe kommer ingen til å gjøre noe». De foreslo også å «eventuelt levere en kort tekst på It's Learning før vi skal dra, altså ikke en stor oppgave, men en halv side om hva man tror man kommer til å se og oppleve.»

Tilbakemeldinger på selve feltkurset var i hovedsak positive: «Motiverende for faget å ha et feltarbeid.» «Får virkelig overblikk over hva faget dreier seg om.» «Om du leser noe kan du binde det opp til noe du har vært med på egen hånd. Er jo mye med feltkursområdet som kan bindes til pensum.» Alle intervjuobjektene var enig i at feltkurs var en «God start på studiet da vi blir kjent» og at «det skaper mye motivasjon med en slik tur». For feltkurset ble quiz og diskusjon foreslått som tilleggs-studiemetoder og et ønske om «mer konkrete oppgaver». Alle intervjuobjektene var enig i at rapportskrivning som etterarbeidet er en «god måte å lære på» og «rapportarbeid er der jeg lærer mest.» «I rapporten fikk vi reflektert litt over det, vi fikk bearbeida stoffet og lært det.» Som alternative metoder ble fremføring og å lage studiemateriale foreslått.

Til spørsmålet om hvorvidt det kunne vært andre måter å bearbeide stoffet på, fikk vi begrenset respons fra studentene. Responsene var kreative innenfor rammen av tradisjonell undervisning, men det var vanskelig å få dem til å tenke ut av boksen. Følgende tilbakemelding var blant de mer nytenkende: «Se feltkursområdet gjennom historien, tidslinje, trykke på ulike tidspunkt – komme opp boble med film, artikler som har blitt presentert, kart hvor man ser flyttemønster, bruke dagbok, landskapsvideoer, morsom fremstilling, arrangere quiz før man reiser eller der ute – underholde, konkurranse».

For spørsmålet om hva kart og modeller er for dem, svarte intervjuobjektene at: «Vi fikk et oversiktskart. Det var jo en veldig enkel framstilling. Hadde kanskje vært artigere å jobbe med det om det hadde vært digitalisert litt, og litt mer visuelt.» I tillegg sa noen at de liker gruppearbeid og å gjøre grundige undersøkelser.

Flertallet av intervjuobjektene var lektorstudenter som har gjennomsnittlig høyere opp-takssnitt. Flere av innspillene fra fokusgruppene avviker fra majoriteten av responser fra spørreundersøkelsen. Vi antar at lektorstudenter har flere ideer og refleksjoner om under-visningsmetoder enn gjennomsnittstudenten. Vi tror derfor at tilbakemeldingene fra fokusgruppene nødvendigvis ikke er representative for studiegruppen, men at de likevel representerer viktige synspunkter som er relevante når nye feltrelaterede studiearbeidsfor-mer skal vurderes.

## MULIGE TILTAK FOR FELTBASERT UNDERVISNING

### Konkretisere oppgaver

Ladstein og Toft (2011) gjennomførte spørreundersøkelser for lærerstudenter som stu-derte naturfag og fant at det var en generell enighet om verdien av praktisk arbeid. Vi fant tilsvarende generell enighet (se B5, tabell 2) og studentene fra fokusgruppen understrekte dette med å si at feltarbeidet konkretiserte teorien. Feltbasert undervisning er praktisk arbeid der studenter får se med egne øyne, og med flere sanseinntrykk, det som de leser om i pensum. Dette ble underbygd av fokusgruppens uttalelse «om du leser noe kan du binde det opp til noe du har vært med på på egen hånd». Om studenter får anledning til å knytte ny teoretisk kunnskap til eksisterende erfaringer, har de gode forutsetninger for læring.

Hvordan kan en i tillegg sørge for at forberedelsen og etterarbeidet til feltkurs er kon-kretiserende? Fokusgruppene etterspurte mer konkretisering og ønsket mer bruk av digi-tale kart og digitale medier. Fra spørreundersøkelsen var både bruk av digitale medier (som animasjon, video og bilder) og bruk av kart og modeller høyt foretrukne metoder (se B6 og B8, tabell 2), hvilket støtter vårt foreslåtte tiltak om å implementere StoryMap i felt-basert undervisning.

### Aktivisere studenter

Aktivisering er en krevende utfordring for feltkursrelatert undervisning, og ifølge studen-tene selv var de minst aktive under forarbeidet (se C2, D2 og E2). Remmen og Frøyland (2014) påpeker verdien av å fornye feltkursrelaterte metoder til å bli mer aktiviserende, og vi vil hevde at dette kan oppnås med mer pedagogisk bruk av GIT. Kerski (2013) og Wal-lace (2009) har erfart at pedagogiske læringsapplikasjoner som er basert på GIT trigger studentene til å stille de grunnleggende spørsmål, og vi tror slike pedagogiske læringsappli-kasjoner kan utvikles ved hjelp av StoryMap.

Ifølge Bingen og Aasbrenn (2012) er læringsutbyttet størst når studentene er aktive og reflekterende, noe som omvendt undervisning og kombinert læring lettere legger til rette for. I stedet for at faglærer formidler feltkursoppdraget til studenter på forelesninger, kan studentene heller være aktive og finne ut dette selv. Dette kan gjennomføres ved å bruke StoryMap der studentene navigerer rundt i et nettverk av forskjellige fagrelaterede medier og oppgaver. I stedet for å bruke tid på forelesninger kan faglærer da bruke tiden til andre læringsaktiviteter som aktiviserer og motiverer studentene.

### Motivere studenter

Tilbakemeldingene fra fokusgruppene viser at å dra på feltkurs og jobbe praktisk med lærestoffet virker motiverende på faget. Vi tror imidlertid at dette betinger at studentene er aktive, og vi tror pedagogisk tilpasset GIT kan aktivisere studenter særlig under forberedelse til feltkurs samt ved læring under selve feltkurset. Under selve feltkurset har vi erfart at det kan være utfordrende å hjelpe studentene til å ha feltkursoppdraget i fokus samtidig som det oppleves lystbetont. En spillbasert tilnærming til feltkurs ved bruk av Wherigo er et mulig tiltak for dette. StoryMap er nevnt som et mulig tiltak i forberedelsesfasen. StoryMap kan også brukes i etterarbeid, men fra spørreundersøkelsen var det delte meninger om vårt forslag om å la studentene bidra med nytt studiemateriale – som alternativ til rapportskriving (se E6).

### Progresjon i feltbasert læring

De tre fasene i feltbasert undervisning sørger for naturlig progresjon, men ifølge studentene var ikke progresjonen like tydelig gjennom de ulike feltkursfasene. Spørsmålene om relevans (D4 og E5) viser til hvordan feltkursfasene bygger på hverandre, og her kommer det frem at studentene syntes feltkursforberedelsene er mindre relevant for feltkurset enn feltkurset er for feltrapporten. Dette støttes av fokusgruppens bemerkninger om at forarbeidet må relateres bedre til feltkurset. Ved å kombinere feltkursforberedelser med virtuelle feltkurs kan studentene dra på feltkurs gjentatte ganger, med dertil økt læringsutbytte, dersom det også finnes i en digital variant. Tidlige resultater fra Spicer og Stratford (2001) påpeker at studentene er veldig positive til virtuelle feltkurs som tilleggsmateriale, men på ingen måte ønsket at det skulle erstatte det ekte feltkurset.

### Varierte læringsmetoder

Resultatene fra spørreundersøkelsen gjengitt i tabell 2 viser at studenter foretrekker variasjon i ulike arbeidsformer. For syv av de ni arbeidsformene var minst halvparten av responsene positiv eller svært positiv. Fokusgruppene bekrefter også at studentene foretrekker variasjon. Variasjon vil ikke bare være positivt for studentenes motivasjon, men også for faglærer. Rutinearbeid virker ofte demotiverende på faglærer, mens variasjon kan ha positiv effekt på lærerens engasjement, glød og konsentrasjon (Brattenborg & Engebretsen, 2013).

### Individuell tilpasning

Ifølge tidligere forskning viser studenter stor preferanse for selvstendig jobbing (Lægran 2002). Dette er også tilfellet ved vår spørreundersøkelse, hvor selvstudium er en av arbeidsmetodene som skårer høyest. I tillegg krever både St.meld. nr. 27 (2000–2001) og Meld St. nr. 16 (2016–2017) større tilrettelegging for enkeltindividet. Garrison og Kanuka (2004) og Carbaugh og Doubet (2016) viser til at dette er mulig gjennom kombinert læring. De påpeker at et kombinert læringsdesign er mer fleksibelt og dynamisk og dermed gjør det lettere

å følge opp den enkelte student med individuelt tilpasset undervisning. Ved å innføre omvendt undervisning kan faglærer flytte ressurser fra forelesninger til mer tilrettelagt undervisning og/eller seminarer og diskusjoner som ble etterspurt i spørreundersøkelsen (B1, tabell 2) og fokusgruppene.

#### Samarbeid mellom studenter og faglærer

Gruppearbeid er en form for samarbeid som er vanlig i alle tre fasene av feltbasert undervisning. Ut fra våre resultater er gruppearbeid foretrukket under selve feltkurset, men mindre attraktivt før og etter feltkurset (C6, D5 og E3, tabell 3). Fenomenet «gratispassasjer» er dessverre ikke uvanlig i gruppearbeid for feltbasert undervisning (Remmen & Frøyland, 2015) og kan være en av grunnene til at preferansen for gruppearbeid varierer mer en preferansene for andre arbeidsformer i vår undersøkelse. Likevel påpeker funnene at gruppearbeid er ønskelig på selve feltkurset, noe som tilsier at foretrukket læringsmetode er situasjonsbasert. Ifølge Barker et al. (2003) har det å arbeide i grupper stor innflytelse på studenters sosiale utvikling, noe som kan gjenspeile fokusgruppens ønske om å etablere grupper allerede før feltkurset.

#### Evaluering av studenters kunnskap

Studentene som deltok i vår spørreundersøkelse gav høy skår til oppfølging av feltkurset, mens de gav lav skår til oppfølging av feltkursets etterarbeid (D6, E4, tabell 3). I tillegg svarte studentene at de var veldig positive til feltkursrapport som etterarbeid og vurdering. Medstudentvurdering kan være en løsning på utfordringen med lite oppfølging av feltkursrapporten hvor faglærer ikke har kapasitet til å gi rask tilbakemelding til mange studenter. Som Haugan & Lysebo (2015) og Gibbs & Simpson (2004–2005) påpeker, kan raske tilbakemeldinger kompensere for lavere kvalitet, og være mer virkningsfull enn perfekt og sen tilbakemelding.

#### Refleksjoner rundt feltbasert undervisning ved hjelp av GIT

Tradisjonell undervisning ved universiteter i Norge er fremdeles preget av forelesninger og selvstudium som læringsmetoder (Løkke et al., 2008; Rød, 2012). Gjennom undersøkelser hvor studenters foretrukne læringsmetode har blitt etterspurt har forelesning og selvstudium tidligere skåret høyt (Lægran, 2002). Dette var også tilfellet ved vår spørreundersøkelse (se B3 og B4, tabell 2). Forskning tilsier imidlertid at andre læringsmetoder enn forelesning og selvstudium gir bedre læringsutbytte (Barker et al., 2003; Eves, Davis, Brown, & Lamberts, 2007). Det er altså et gap mellom studenters foretrukne arbeidsmetoder og hva forskning forteller gir godt læringsutbytte.

Basert på resultatene fra spørreundersøkelsen kan det synes som om studenter ser potensialet for økt læringsutbytte som høyest for feltkursforberedelse siden andelen som svarte meget enig er lavest der (se C1, D1 og E1 i tabell 3). Dette ble bekreftet av intervjuobjektene som stadig poengterte mangel på struktur, informasjon og planlegging før feltkurset. Remmen og Frøyland (2014) har tilsvarende funn om studenters behov for forkunn-

skaper for å kunne observere. Kunnskap tilegnet før feltkurset er essensielt for å være mer enn en «turist» ute i felt, både for å få et faglig utbytte, og for å opprettholde eller skape motivasjon (Angelsen, 2015). Vi ser derfor at behovet for konkretisering og nye læringsmetoder er høyest her. Basert på studentenes ideer og tilbakemeldinger ser vi potensialet for bruk av GIT-baserte læringsapplikasjoner.

Studenter er vant med å bruke digitale applikasjoner, og har tilgang til læringsmateriale overalt, og til enhver tid, så lenge de har tilgang til internett. At studenter «er på nett» er imidlertid ingen garanti for at de lærer. Det kan bli for mye informasjon. Kritisk kunnskapsnavigasjon, altså evnen til å navigere i store mengder god og dårlig informasjon – særlig på internett, er en nøkkelferdighet studenter må tilegne seg for å lykkes (Brown, 2006). Ifølge Brown bør både teknologi og faglærere bidra til å aktivere studentene og fremme ferdigheter innen kunnskapsnavigasjon. Om omvendt undervisning kan frigjøre forelesningsressurser slik at faglærere kan være mer til stede for å veilede studenter som navigerer etter kunnskap, hevder Kerski (2013) at multimedia-applikasjoner kan heve studentenes kompetanse og evne til å anvende kunnskapen innen sine respektive fagfelt og ute i samfunnet. Fra USA er det flere eksempler på at multimedia-applikasjoner med GIT-funksjonalitet (som kart og posisjonering) er integrert i feltbasert undervisning (Kerski, 2013; Wallace, 2009). StoryMap og Wherigo er to eksempler på applikasjoner som kan brukes til dette formålet.

## AVSLUTTENDE PERSPEKTIVER

Vi mener at innføring av geografisk informasjonsteknologi (GIT) kan ha stor læringseffekt, men kun om verktøyene tilpasses pedagogisk slik at studentene lettere når læringsmålene. Bruk av GIT som integrert læringsmetode har potensiale for å tilpasse undervisning og feltkurs til enkeltindividets behov. GIT-baserte applikasjoner kan virke motiverende for feltbasert læring og hjelpe studenter til å ha feltkursoppdraget i fokus ved at applikasjonene fungerer som digitale veiledere. Formålet vårt med å innføre pedagogisk tilpasset GIT i feltbasert undervisning er særlig å øke studentaktivitet, men også å fremme andre undervisningsprinsipper nevnt i KAMPVISE-akronymet og dermed bidra til økt læringsutbytte. Om innføringen skal vare, må dette gjøres på en bærekraftig måte, det vil si uten at ressursbehovet for undervisningen øker. Vi foreslår derfor å flytte undervisningsressurser gjennom omvendt undervisning og utnytte ressurser mer effektivt ved hjelp av teknologi og kombinert læring. Studentene fra vår undersøkelse ønsket varierte metoder, er positive til økt obligatorisk aktivitet og bruk av GIT. Ved å tilrettelegge undervisningen etter KAMPVISE-prinsippene, bruk av GIT, omvendt undervisning, og ut fra studentenes ønsker og medvirkning, mener vi undervisningen vil bli studentsentrert og mer motiverende. Implementering av nye arbeidsmetoder vil legge føringer for videre forskning på faktisk læringsutbytte og/eller studentenes oppfattelse av læringsmetoder og læringsutbytte.

## ACKNOWLEDGEMENTS

Takk til Olav Fjær og anonyme fagfellekonsulenter som gav nyttige innspill til tidligere versjoner av denne artikkelen. Arbeidet er finansiert av NTNU Toppundervisning og EUs Erasmus+-program, prosjektet *Making knowledge together – addressing climate change*

through innovative place based education and blended learning (project no. 2017-1-CZ01-KA203-035519).

## LITTERATUR

- Angelsen, B. S. (2015). *Med verden under lupen. En kvalitativ studie av feltkurs i geofag på videregående skole* (master), NTNU, Trondheim. Hentet fra <http://bit.ly/2uhpigv>
- Barker, S., Slingsby, D., & Tilling, S. (2003). *Teaching Biology Outside the Classroom: Is it Heading for Extinction? A Report on Biology Fieldwork in the 14–19 Curriculum*. Hentet fra <http://bit.ly/2slvnHC>.
- Bingen, H. M., & Aasbrenn, M. (2012). Fleksibel fagdiskusjon. *UNIPED*, 35(03), 16–31. DOI: <http://dx.doi.org/10.3402/uniped.v35i3.19890>.
- Bjørklund, O. (2005). Fokusgruppe – Noen metodiske betraktninger. *Økonomisk Fiskeriforskning*, 15, 42–50. Hentet fra <http://bit.ly/2tjUQ8u>.
- Boud, D., Cohen, R., & Sampson, J. (2013). *Peer learning in higher education: learning from & with each other*. London: Routledge.
- Brattenborg, S., & Engebretsen, B. (2013). *Innføring i kroppsøvningsdidaktikk (3. utg)*. Oslo: Cappelen Damm akademisk.
- Braund, M., & Reiss, M. (2006). Towards a more authentic science curriculum: The contribution of out-of-school learning. *International Journal of Science Education*, 28(12), 1373–1388.
- Brown, T. H. (2006). Beyond constructivism: navigationism in the knowledge era. *On the Horizon*, 14(3), 108–120. DOI: <http://dx.doi.org/10.1108/10748120610690681>.
- Carbaugh, E. M., & Doubet, K. J. (2016). *The Differentiated Flipped Classroom. A Practical Guide to Digital Learning*. Thousand Oaks: Corwin, SAGE.
- DeWitt, J., & Storksdieck, M. (2008). A short review of school field trips: key findings from the past and implications for the future. *Visitor Studies*, 11(2), 181–197.
- Eves, R. L., Davis, L. E., Brown, D., Gordon, & Lamberts, W. L. (2007). Integration of field studies and undergraduate research into an interdisciplinary course. *Journal of College Science Teaching*, 36(6), 22–27. DOI: <http://search.proquest.com/docview/200385820?accountid=12870>.
- Fjær, O. (2015). Ekskursjoner og feltarbeid i skolen – en spennende læringsarena. R. Mikkelsen & P. J. Sætre (Red.), *Geografididaktikk for klasserommet* (s. 160–194). Oslo: Cappelen Damm AS.
- Fossland, T. (2015). *Digitale læringsformer i høyere utdanning*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Frøyland, M. (2010). *Mange erfaringer i mange rom. Variert undervisning i klasserom, museum og naturen*. Oslo: Abstrakt forlag.
- Garrison, D. R., & Kanuka, H. (2004). Blended learning: Uncovering its transformative potential in higher education. *The Internet and Higher Education*, 7(2), 95–105. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.iheduc.2004.02.001>.
- Gibbs, G., & Simpson, C. (2004–5). Conditions under which assessment supports students' learning. *Learning and Teaching in Higher Education* (1), 3–31.
- Green, S. B. (1991). How many subjects does it take to do a regression analysis. *Multivariate Behavioral Research*, 26(3), 499–510. DOI: [http://dx.doi.org/10.1207/s15327906mbr2603\\_7](http://dx.doi.org/10.1207/s15327906mbr2603_7).
- Haugan, J., & Lysebo, M. (2015). Medstudentvurdering i matematikk og fysikk. *UNIPED*, 38(4), 327–335. Hentet fra <http://bit.ly/2sQD8ZH>.
- Holt-Jensen, A. (1990). *Geografiens innhold og metoder*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Kerski, J. J. (2013). Understanding our changing world through web-mapping based investigations. *Journal of Research and Didactics in Geography*, 2(2), 11–26.
- Ladstein, S., & Toft, G. O. (2011). Pisk eller gulrot: Hvorfor gjør ikke nettstudenter det de vet de burde for å lære? *UNIPED*, 34(02), 67–78. Hentet fra <http://bit.ly/2tk6KPX>.



- Lægran, A. S. (2002). Geografi på nett – interaktiv læring eller digital distribusjon? *Norsk Geografisk Tidsskrift – Norwegian Journal of Geography*, 56(3), 230–234.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/00291950260293057>.
- Løkke, J. A., Løkke, G. E. H., & Arntzen, E. (2008). Er samlæring (interteaching) i store klasser mer effektivt enn tradisjonelle forelesninger? En effektstudie. *Norsk Tidsskrift for Atferdsanalyse*, 35(3), 131–139.
- Marquis, J. (2012). *Game-Based vs Traditional Learning – What's the Difference?* Hentet fra: <http://www.onlineuniversities.com/blog/2012/08/game-based-vs-traditional-learning-whats-difference/>.
- Meld. St. 16 (2016–2017). *Kultur for kvalitet i høyere utdanning*. Oslo: Kunnskapsdepartementet.
- Norgesuniversitetet. (2015). Digital tilstand 2014. *Norgesuniversitetets skriftserie* nr. 1/2015. Tromsø: Norgesuniversitetet.
- NOU. (2008). *Sett under ett – Ny struktur i høyere utdanning*. Oslo: Regjeringen.no.  
Hentet fra: <http://bit.ly/2to8KqM>.
- Oost, K., DeVries, B., & van der Schee, J. A. (2011). Enquiry-driven fieldwork as a rich and powerful teaching strategy—school practices in secondary geography education in the Netherlands. *International Research in Geography and Environmental Education*, 20(4), 309–325.
- Remmen, K. B. (2014). *Reconsidering recommendations for educational fieldwork in earth science: Exploring students' learning activities during preparation, in field and follow-up-work*, ph.d.-avhandling 2014. Oslo: Det matematisk-naturfaglige fakultet, Universitetet i Oslo.
- Remmen, K. B., & Frøyland, M. (2014). Implementation of guidelines for effective fieldwork designs: exploring learning activities, learning processes, and student engagement in the classroom and the field. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 23(2), 103–125.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/10382046.2014.891424>.
- Remmen, K. B., & Frøyland, M. (2015). Supporting student learning processes during preparation, fieldwork and follow-up work: Examples from upper secondary school in Norway. *Nordic Studies in Science Education (NorDiNa)*, 11(1), 118–134.
- Rød, J. K. (2012). Hvordan øke læringsutbyttet fra forelesninger med begrensede ressurser? *UNIPED*, 35(3), 43–56.
- Spicer, J. I., & Stratford, J. (2001). Student perceptions of a virtual field trip to replace a real field trip. *Journal of Computer Assisted Learning*, 17(4), 345–354.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1046/j.0266-4909.2001.00101.x>.
- Stainfield, J., Fisher, P., Ford, B., & Solem, M. (2000). International virtual field trips: A new direction? *Journal of Geography in Higher Education*, 24(2), 255–262. doi:10.1080/713677387
- Stolpe, K., & Björklund, L. (2012). Seeing the wood for the trees: Applying the dual-memory system model to investigate expert teachers' observational skills in natural ecological learning environments. *International Journal of Science Education*, 34(1), 101–125.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/09500693.2011.561505>.
- St.meld. nr. 27 (2000–2001). *Gjør din plikt – Krev din rett. Kvalitetsreform av høyere utdanning*. Oslo: Kirke-, utdannings- og forskningsdepartementet.
- Wallace, P. (2009). Development of a place-based mobile game for groundwater education. I I. Gibson, R. Weber, K. McFerrin, R. Carlsen, & D. A. Willis (Red.), *Proceedings of Society for Information and Technology Teacher Education International Conference 2009* (s. 3866–3871). Charleston, SC, USA: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).  
Hentet fra: <https://www.learntechlib.org/p/31261/>.
- Ørnes, H., Gaard, H., Refsnes, S. I., Kristiansen, T., & Wilhelmsen, J. (2015). *Digital tilstand i høyere utdanning 2014. Norgesuniversitetets IKT-monitor*. Norgesuniversitetets skriftserie 1/2015.  
Hentet fra: [https://norgesuniversitetet.no/files/dt\\_2014.pdf](https://norgesuniversitetet.no/files/dt_2014.pdf).