



UIT

NORGES
ARKTISKE
UNIVERSITET

INSTITUTT FOR LÆRERUTDANNING OG PEDAGOGIKK

Kildekritikk i naturfagsundervisningen

En studie av elevers digitale kompetanse når et samfunnsrelatert tema i naturfag gjennomgås

Elisabeth Knedahl Hansen

BIO-3907 Masteroppgave i biologi ved lektorutdanningen trinn 8-13

Juni 2018



Forord

Denne masteroppgaven markerer slutten på mine fem år på lektorutdanningen for trinn 8-13 ved Universitet i Tromsø. Det har vært fem lærerike og spennende år, men også utfordrende på mange måter. Jeg ønsker å takke de som har bidratt til minnerike år. En spesiell takk til gjengen i kjelleren på Øvre Lysthus.

Takk til lærerne for at jeg fikk låne undervisningstimer til å gjennomføre undersøkelser i forbindelse med denne masteroppgaven. Jeg vil også takke elevene som deltok på undervisningsopplegg, spørreundersøkelse og intervju. Videre ønsker jeg å takke min veileder Hans-Georg Køller for gode konstruktive innspill, motivasjon og oppmuntrende ord når jeg selv har mistet troen.

Til slutt vil jeg si tusen takk til familien min som har støttet meg gjennom studietiden, og i forbindelse med denne masteroppgaven.

Tromsø, juni 2018

Elisabeth Knedahl Hansen

Sammendrag

I denne masteroppgaven var det hovedsakelig ønskelig å undersøke elevenes digitale kompetanse, når et samfunnsrelatert tema som inkluderer naturfag gjennomgås.

Datainnsamlingen foregikk i tre ulike naturfagsklasser på videregående opplæring studieforberevende. Det ble gjennomført undervisningsopplegg for å undersøke hvordan elevene gikk frem for å finne informasjon i naturfagsundervisningen, og hvilke kriterier de benyttet for å avgjøre om kildene var troverdige. Det ble også gjennomført en spørreundersøkelse for å undersøke hva elevene mente om egne digitale ferdigheter og opplæringen om bruk av kilder i skolen. For å styrke de andre metodene ble intervju også benyttet som metode.

Studien ICILS (International Computer and Information Literacy Study) viser at det er lite bruk av IKT i klasserommet, og spesielt i naturfagsundervisningen. Digitale ferdigheter legges frem som en av flere viktige kompetanser i fremtidens skole av Ludvigsen-utvalget. Målet med opplæringen i skolen er ifølge den generelle delen av læreplanen å forberede elevene til å klare oppgaver og utfordringer livet bringer, både i hverdagen og i arbeidslivet. Noe som også gjør scientific literacy til et viktig begrep i naturfagsundervisningen. Ifølge tidligere forskning er det mange elever som ikke har tilstrekkelige kunnskaper når det kommer til kildekritikk.

Resultatet i denne studien viste at flere elever ikke hadde tilstrekkelig evne til kildekritikk. Det var noen elever som viste god evne til kildekritikk og kunne gi en god begrunnelse for kildenes troverdighet. Resultatet viste også at jentene var noe bedre enn guttene til å vurdere kvaliteten på kildene. Det ble ikke funnet en signifikant forskjell mellom kjønnene. Ifølge elevene var opplæringen i digital kompetanse og bruk av kilder i skolen middels god. Elevene mente dette kunne bli bedre, spesielt i naturfag.

Innhold

Forord	I
Sammendrag	III
1. Innledning	1
1.1 Bakgrunn for valg av problemstilling	1
1.2 Oppgavens oppbygning.....	3
2. Teori	5
2.1 Læreplanen	5
2.1.1 Generell del av læreplanen.....	6
2.1.2 Grunnleggende ferdigheter.....	6
2.1.3 Kompetansemål	8
2.2 Digital kompetanse.....	9
2.2.1 Kildekritikk	10
2.2.2 TONE-analyse.....	11
2.3 Naturfag for alle	11
2.3.1 Scientific literacy.....	12
2.4 Forskning om undervisning i ernæring og helse	14
3. Metode	16
3.1 Undervisningsopplegget.....	16
3.2 Kvalitativ metode	17
3.2.1 Utfyllingsskjemaet	17
3.2.2 Observasjon.....	17
3.2.3 Intervju	18
3.3 Kvantitativ metode	19
3.3.1 Spørreundersøkelse	19
3.4 Metodetriangulering	19
3.5 Analyse.....	20
3.6 Validitet og reliabilitet	21
3.6.1 Validitet.....	21
3.6.2 Reliabilitet	21
3.6.3 Etikk	22

4. Resultater	23
4.1 Undervisningsopplegget	23
4.1.1 Utfyllingsskjemaet	23
4.1.2 Observasjon	27
4.2 Spørreundersøkelsen	27
4.3 Intervju	32
5. Diskusjon	34
5.1 Digitale ferdigheter i naturfag	34
5.2 Kildekritikk	35
5.2.1 Undervisningsopplegget	36
5.2.2 Spørreundersøkelse og intervju	38
5.2.3 Undervisning om ernæring og helse	39
5.3 Scientific literacy	41
6. Konklusjon	44
6.1 Veien videre	46
Referanser	47
Vedlegg	51
Vedlegg 1 – Utfyllingsskjema til undervisningsopplegg	51
Vedlegg 2 – Intervjuguide	52
Vedlegg 3 – Spørreundersøkelse	53
Vedlegg 4 – NSD godkjenning	55

1. Innledning

I dagens samfunn publiseres det store mengder informasjon på internett og i magasiner. Ungdommene eksponeres for dette daglig, og evnen til å vurdere kvaliteten på informasjonen man leser har aldri før vært viktigere. Det ligger utrolige mye informasjon lett tilgjengelig for alle på internett til enhver tid. De store mengdene kan gjøre det vanskelig for både ungdom og voksne å skille mellom hvilke nettsider som inneholder god informasjon og de som ikke gjør det. Derfor er det viktig at elevene på skolen får en god opplæring i bruk av kilder og hvordan de skal gå frem for å vurdere kvaliteten på innholdet til kildene.

1.1 Bakgrunn for valg av problemstilling

Jeg vil med denne masteroppgaven se på digitale ferdigheter og kildekritikk i naturfagsundervisningen i den videregående skolen. Det er også aktuelt og interessant å diskutere scientific literacy når man er inne på viktigheten av kildekritikk i undervisningen. Dette fordi scientific literacy tar for seg det allmenndannende perspektivet ved naturfagsundervisningen og koblingen mellom fagkunnskaper og diskusjoner i hverdagen. Jeg har derfor i tillegg til kildekritikk også valgt å rette oppgaven mot scientific literacy sin plass i skolen og læreplanen.

Som en del av læreplanverket i Norge er det fem grunnleggende ferdigheter som skal integreres i alle fag og dermed også i naturfag. Digitale ferdigheter er en av disse ferdighetene. Elevene skal blant annet kunne bruke digitale ressurser og innhente og behandle informasjon. Dette innebærer at elevene gjennom undervisningen utvikler digital dømmekraft. Digitale ferdigheter er også viktig for elevene i videre utdanning og senere i arbeidslivet. Utviklingen i dagens samfunn stiller krav til håndtering av digitale verktøy og elevenes evne til dømmekraft. En av grunnene til dette er fordi det har blitt lettere for personer uten utdanning eller kompetanse innenfor et område og uttrykke seg om et tema på internett og andre medier. (Utdanningsdirektoratet, 2016).

I følge den generelle delen av læreplanen er målet med opplæringen i skolen å gjøre elevene klare til å takle oppgaver og utfordringer livet bringer, både i hverdagen og senere i arbeidslivet (Utdanningsdirektoratet, 2015). I en rapport utarbeidet av Ludvigsen-utvalget fra 2015 legges det frem hvilke kompetanser som vil være viktige i fremtidens skole. Digitale ferdigheter er et av punktene som vektlegges i rapporten. Utvalget skriver i rapporten at

fellestrekkene ved digitale ferdigheter på tvers av fag bør vektlegges mindre og heller fokusere på hvert enkelt fag og hvordan kompetansen påvirkes av digital utvikling og teknologi (NOU 2015:8, 2015). En av mange viktige kompetanser er kildekritikk, evnen til å vurdere informasjonen man leser. ICILS (International Computer and Information Literacy Study) studien viser at norske elever har gode digitale ferdigheter sammenliknet med andre land. Den viser også at det er lite bruk av IKT i undervisningen, spesielt i naturfag (Ottestad, Thronsen, Hatlevik, & Rohatgi, 2014).

Når vi ser på evne til kildekritikk i sammenheng med scientific literacy viser forskning at elevene synes det er motiverende og givende med undervisning der fagkunnskaper kobles til problemstillinger i hverdagen, som inkluderer naturvitenskap (Marks & Eilks, 2009). I flere land kritiseres undervisningen for å være for lite rettet mot elevenes hverdag og at dens eneste fokus er fagkunnskaper. Dette stemmer overens med egne erfaringer fra skolen. Undervisningen i skolen burde være både allmenndannende og forberedende for programfagene i realfag. Vi trenger å skape debatt rundt dette og vi trenger at det skjer endringer i skolen, ikke minst hos de som sitter og bestemmer over utdanningen i den norske skolen.

Digitale ferdigheter som grunnleggende ferdighet kan inkluderes i flere hovedområder i den nåværende læreplanen i naturfag. Jeg har valgt å ta for meg hovedområdet ernæring og helse. Dette ble valgt fordi det er et viktig tema som ungdommer trenger kunnskaper om for å kunne ta stilling til debatter i samfunnet og ta vare på egen helse. På grunn av alt som skrives på internett kan det være utfordrende å vite om informasjonen er forankret i fakta eller ikke. Innenfor hovedområdet ernæring og helse valgte jeg å ta for meg følgende kompetansemål: *«elevene skal kunne drøfte spørsmål knyttet til slanking, spiseforstyrrelser, trening og hvordan livsstil påvirker helsen»* (Utdanningsdirektoratet, 2013 s. 11). Dette kompetansemålet tar for seg et viktig tema som opptar mange ungdommer, og som nevnt tidligere er det et tema som det skrives utrolig mye om i media og på internett. Dette er et av flere kompetansemål i naturfag som kan kobles til samfunnsrelaterte tema og derfor være med på å rette undervisningen mer mot scientific literacy. Når det undervises i kompetansemål som dette, benyttes det gjerne andre arbeidsmetoder som krever at elevene er mer delaktige i undervisningen. Elevenes digitale kompetanse og evne til kildekritikk vil være viktig i en slik undervisning fordi internett gjerne benyttes til å finne relevant faglig informasjon.

Hovedområdet ernæring og helse inneholder mange temaer der det er viktig å kunne vurdere kvaliteten på innholdet til kildene. En studie utført ved universitet i Tromsø viser blant annet at mange ungdommer som har flyttet hjemmefra, ikke har nok kunnskaper om nettopp ernæring og helse og hva en sunn livsstil innebærer (Sand, Emaus, & Lian, 2017). Elevene trenger grunnleggende kunnskap i naturfag for å kunne avgjøre hva som er en sunn livsstil for en selv. Med alt som skrives på internett og magasiner om ernæring og helse, spesielt kosthold og ulike matrender, må elevene få de redskapene de trenger for å kunne vurdere kvaliteten på den informasjonen de leser.

Det ble i denne studien gjennomført et undervisningsopplegg og datainnsamling i tre naturfagsklassen på vg1 studieforbereende. Jeg ønsket med dette å undersøke hvordan elevene gikk frem for å finne informasjon om et naturfaglig tema og hvordan de vurderte kvaliteten på informasjonen de fant. Med bakgrunn i dette har jeg valgt følgende problemstilling:

Hvordan fremstår elevenes digitale kompetanse når det undervises i et samfunnsrelatert tema i naturfag?

For å svare på problemstillingen ble det utformet tre delspørsmål:

- *Hvilke kriterier bruker elevene når de skal vurdere kvaliteten på kildene?*
- *Er det noen merkbare forskjeller på hvilke kilder de ulike kjønnene vurderer som troverdige?*
- *Hvordan vurderer elevene at digital kompetanse blir inkludert i skolen og naturfagsundervisningen?*

1.2 Oppgavens oppbygning

I første del av denne oppgaven vil det bli gjennomgått relevant teori for denne studien. Der viktige punkter i læreplanen, kompetansemål og grunnleggende ferdigheter presenteres. Digital kompetanse og digitale ferdigheter og kildekritikk gjøres så rede for med bakgrunn i læreplanverket. Deretter blir scientific literacy presentert med ulike definisjoner av begrepet. Til slutt vil forskning om undervisning i ernæring og helse presenteres. Videre vil de metodene som har blitt benyttet i denne studien gjennomgå, og begrunnet med relevant teori.

Det har blitt benyttet en kombinasjon av kvalitativ og kvantitative metoder. Det vil til slutt gjøres en oppsummering av analysen av datamaterialet, og vurdering av studiens validitet og reliabilitet.

I resultatdelen fremstilles funnene i datamaterialet. Noen av funnene fremstilles i figurer eller tabeller for å synliggjøre funnene bedre. Videre i diskusjonsdelen blir resultatene diskutert med tanke på problemstillingen og begrunnes i relevant teori og tidligere forskning. Fokuset i diskusjonen er hovedsakelig elevenes evne til kildekritikk når et dagsaktuelt som elevene møter mye av på internett og i media gjennomgås. Til slutt trekkes også scientific literacy inn som et relevant tema når man diskuterer kildekritikk og hvilken kompetanse man trenger i fremtidens skole. Avslutningsvis oppsummeres funnene i denne studien og problemstillingen besvares.

2. Teori

I dette kapitlet vil det bli gjort rede for teori knyttet til studiens tema og problemstilling. Teorikapitlet er delt inn i flere underkapittel, der kapittel 2.1 tar for seg læreplanen og de grunnleggende ferdighetene som undervisningen skal baseres på. I kapittel 2.2 redegjøres det for begrepet digital kompetanse og kildekritikk. Videre i kapittel 2.3 blir naturfag for alle og definisjon av begrepet scientific literacy presentert. Til slutt vil det i kapittel 2.4 vises til forskning om undervisning i ernæring og helse.

2.1 Læreplanen

I 2020 er fagfornyelsen planlagt å tre i kraft, nye læreplaner skal innføres i den norske skolen. Kunnskapsløftet skal fornyes og læreplanen skal gjøres mer relevant for fremtiden. Fagene skal beholdes, men innholdet skal fornyes. Refleksjon og kritisk tenking er noe av det som vil bli mer vektlagt i opplæringen. Det vil også bli fokus på tverrfaglig arbeid, der temaene vil være folkehelse og livsmestring, demokrati og medborgerskap og bærekraftig utvikling. Det vil fortsette å være kompetansemål i læreplanen, men det vil bli lagt til kjerneelementer (Utdanningsdirektoratet, 2017A). Neste skoleår, 2018/2019 starter arbeidet med læreplanen. Kjerneelementene er et forarbeid til dette og vil være selve grunnlaget for utarbeidningen av læreplanen (Utdanningsdirektoratet, 2018).

05.03.18 åpnet siste høringsrunde av kjerneelementene, denne lukkes 17.04.18. Da vil etter all sannsynlighet kjerneelementene være på plass og arbeidet forsetter videre med læreplanen. Per 05.03.18 er forslag til kjerneelementene i naturfag følgende: *naturvitenskapelige metoder, tenkemåter og verdier, teknologi i et naturfaglig perspektiv, jorda og livet på jorda og kroppen som system*. Digitale ferdigheter, evne til kritisk vurdering av informasjon og fagkunnskap kan trekkes frem i samtlige kjerneelementer (Utdanningsdirektoratet, 2018).

Den norske skolen har som hensikt å være allmenndannende for alle elever uavhengig av hva de planlegger å studere og jobbe med i fremtiden (NOU 2015:8, 2015). I flere land har læreplanene fått kritikk fordi elevene gjennom undervisningen ikke oppnår den kompetansen som er nyttig i hverdagen og samfunnet. Slik at elevene blir informerte borgere (Holbrook, 2005). Den nåværende læreplanen er mer rettet mot de som skal studere naturvitenskap videre, og er lite allmenndannende (Millar, 2012).

2.1.1 Generell del av læreplanen

Den generelle delen av læreplanen ble skrevet i 1993 og har blitt videreført uendret fra L97 og Reform94 til Kunnskapsløftet 2006. En ny overordnet del av læreplanen ble vedtatt av regjeringen i september 2017, men når den treer i kraft er ikke avgjort enda. Den kommer i forbindelse med de nye læreplanene (Sjøberg, 2011; Utdanningsdirektoratet, 2017B).

I den generelle delen av læreplanen skrives det innledningsvis at opplæringens mål er å gjøre barn, unge og voksne klare til å takle oppgaver og utfordringer livet bringer (Utdanningsdirektoratet, 2015). Det skrives også innledningsvis i den generelle delen:

«Opplæringen skal kvalifisere for produktiv innsats i dagens arbeidsliv, og gi grunnlag for senere i livet å kunne gå inn i yrker som ennå ikke er skapt. [...] Opplæringen må både gi adgang til dagens arbeids- og samfunnsliv, og kyndighet til å mestre skiftende omgivelser og en ukjent fremtid. Den må derfor tilføre holdninger og kunnskaper som kan vare livet ut, og legge fundamentet for de nye ferdighetene som trengs når samfunnet endres raskt.»

(Utdanningsdirektoratet, 2015)

2.1.2 Grunnleggende ferdigheter

I 2006 da kunnskapsløftet ble innført i den norske skolen ble det også definert fem grunnleggende ferdigheter. Disse er å kunne regne, å kunne skrive, å kunne lese, muntlige ferdigheter og digitale ferdigheter (Utdanningsdirektoratet, 2017C). De grunnleggende ferdighetene er også videreført i fagfornyelsen (Utdanningsdirektoratet, 2017B).

De grunnleggende ferdighetene skal integreres i alle fag. De er definert og tilpasset i læreplanen i de ulike fagene der det er relevant. De er viktige redskaper for læring og utvikling, og har betydning for elevenes identitetsutvikling og sosiale relasjoner. De er også viktig for elevene med tanke på senere utdanning, arbeid og sosiale liv i samfunnet.

Utviklingen av de grunnleggende ferdighetene skal skje i samspill med utviklingen av den faglige kompetansen (Utdanningsdirektoratet, 2017C).

Digitale ferdigheter som en av de fem grunnleggende ferdighetene står nedfelt i *Rammeverk for grunnleggende ferdigheter* (Utdanningsdirektoratet, 2017C) og i de enkelte læreplanene i de ulike fagene (Utdanningsdirektoratet, 2013). Digitale ferdigheter handler om å hente inn og behandle informasjon, kommunisere og samhandling i den digitale verden. Det innebærer hensiktsmessig bruk av digitale ressurser for oppgaveløsning. Utvikling av digital dømmekraft er også en viktig del av digitale ferdigheter. Samfunnet er i stadig utvikling og det digitale har blitt viktigere og dermed blitt en naturlig del av læringsarbeidet i fagene. Digitale ferdigheter er viktig både for å kunne være en aktiv borger, i arbeidslivet og for videre læring (Utdanningsdirektoratet, 2017C).

Digitale ferdigheter er delt inn i fem ferdighetsområder, bruk og forstå, finne og behandle, produsere og bearbeide, kommunisere og samhandle og utøve digital dømmekraft. I rammeverket for grunnleggende ferdigheter er det beskrevet hva disse fem ferdighetsområdene innebærer (Utdanningsdirektoratet, 2017C). I naturfag vil ferdighetsområdet finne og behandle være veldig aktuelt. I rammeverket står det beskrevet slik:

«Finne og behandle innebærer å tilegne seg, behandle, tolke og vurdere informasjon fra digitale kilder, utøve kildekritikk og bruke kildehenvisning. Informasjon fra digitale kilder kan være informasjon fra tekst, lyd, bilde, video, symboler, interaktive elementer eller rådata fra registreringer og observasjoner.»

(Utdanningsdirektoratet, 2017C, s. 3)

Digitale ferdigheter står i den nåværende læreplanen for naturfag beskrevet som en utvikling, der elevenes ferdigheter går fra å kunne håndtere og bruke digitale verktøy til å vise dømmekraft og selvstendighet ved bruk av digitale verktøy, kilder og medier (Strømme & Korsager, 2015). I den nåværende læreplanen for naturfag er de fem grunnleggende ferdighetene utdypet med hvordan de er forstått i naturfag. Om digitale ferdigheter som grunnleggende ferdigheter i naturfag står det skrevet følgende:

«Digitale ferdigheter i naturfag er å bruke digitale verktøy til å utforske, registrere, gjøre beregninger, visualisere, dokumentere og publisere data fra egne og andres studier, forsøk og feltarbeid. Det innebærer også å bruke søkeverktøy, beherske søkestrategier og kritisk vurdere kilder og velge ut relevant informasjon om naturfaglig tema. Utviklingen av digitale ferdigheter i naturfag går fra å kunne bruke digitale verktøy til i økende grad å utvise selvstendighet og dømmekraft i valg og bruk av digitale kilder, verktøy, medier og informasjon.»

(Utdanningsdirektoratet, 2013, s. 5)

Studien ICILS ble utført i 2013 på utvalgte ungdomskoler i 18 forskjellige land. Dette er en komparativ studie som ser på digitale ferdigheter hos ungdomsskoleelever. Fra Norge var det 9.trinn på 138 Norske skoler som deltok. I studien har også tilfeldige utvalgte lærere fra undersøkelsesskolene svart på et spørreskjema om IKT i skolen. Funnen fra studien viste at norske elever har gode digitale ferdigheter sammenliknet med det internasjonale resultatet. Resultatet viste også at jentene i Norge gjorde det bedre enn guttene. Studien viste at det per 2013 var lite bruk av IKT i det norske klasserommet sammenliknet med andre land. Naturfag var et av de fagene som benyttet minst IKT i undervisningen (Ottestad et al., 2014).

2.1.3 Kompetansemål

Den nåværende læreplanen, LK06 består av hovedområder med tilhørende kompetansemål. Hovedområdene utfyller hverandre og må derfor ses i sammenheng. I læreplanen for naturfag vg1 studieforberedende utdanningsprogram er det følgende hovedområder: *forskerspiren, bærekraftig utvikling, ernæring og helse, stråling og radioaktivitet, energi for fremtiden og bioteknologi*. Digitale ferdigheter kan inkluderes i flere av hovedområdene, blant annet under forskerspiren der kompetansemålet er følgende: *«elevene skal kunne drøfte dagsaktuelle naturfaglige problemstillinger basert på praktiske undersøkelser eller systematisert informasjon fra ulike kilder»* (Utdanningsdirektoratet, 2013). Selv om forskerspiren er et eget hovedområde i den nåværende læreplanen ses den også i sammenheng med andre hovedområder der det er relevant (Almendingen & Isens, 2005). Digitale ferdigheter kan også ses i sammenheng med kompetansemål under ernæring og helse, deriblant følgende kompetansemål: *«elevene skal kunne drøfte spørsmål knyttet til slanking, spiseforstyrrelser og trening, og til hvordan livsstil påvirker helsen»* (Utdanningsdirektoratet, 2013).

2.2 Digital kompetanse

Vi skiller mellom digital kompetanse og digitale ferdigheter. Digital kompetanse er den kompetansen som bygger bro mellom ferdigheter som å skrive, lese og regne, og det som kreves for å benytte seg av media og digitale verktøy både kritisk og kreativt (Kunnskapsdepartementet, 2006). Med andre ord er digital kompetanse et begrep som strekker seg over flere områder, der digitale ferdigheter er en del av det. Digital kompetanse er et bredt uttrykk som har blitt brukt i ulike sammenhenger. I utdanningssammenheng legges det i hovedsak vekt på de ferdighetene elevene skal være i stand til å bruke i tillegg til kritisk refleksjon og forståelse av digital kompetanse (Calvani, Fini, Ranieri, & Picci, 2012). Begrepet digital kompetanse omfatter å ha en tilstrekkelig forståelse av teknologi og kunne bruke digitale verktøy for å delta aktivt i samfunnet (Bjarnø, Giæver, Johannesen, & Øgrim, 2008). Dette inkluderer at elevene kan bruke teknologi for å få tilgang til informasjon, produsere og formidle informasjon ved hjelp av digitale verktøy (Hatlevik & Christophersen, 2013).

I St.meld. nr. 30 (Kunnskapsdepartementet, 2004) brukes følgende beskrivelse av digital kompetanse:

«Digital kompetanse er summen av enkelte IKT-ferdigheter, som det å lese, skrive og regne, og mer avanserte ferdigheter som sikrer en kreativ og kritisk bruk av digitale verktøy og medier. IKT-ferdigheter omfatter det å ta i bruk programvare, søke, lokalisere, omforme og kontrollere informasjon fra ulike digitale kilder, mens den kritiske og kreative evnen også fordrer evnen til evaluering, kildekritikk, fortolkning og analyse av digitale sjangrer og medieformer. Totalt sett kan digital kompetanse dermed betraktes som en meget sammensatt kompetanse.»

(Kunnskapsdepartementet st.melding nr.30, 2004, s. 48)

Digital kompetanse og det å kunne bruke digitale verktøy har blitt viktig både på skolen, i arbeidslivet og generelt i samfunnet. Den digitale verden er i rask utvikling, og skolen må henge med på dette ved å legge til rette for bruk av digitale verktøy i undervisningen.

Dette gjelder ikke bare de kompetansemålene som krever bruk av digitale verktøy (Strømme & Korsager, 2015). I dag har man til enhver tid lett tilgang på all slags informasjon på internett. Det er gratis og informasjonen brukes av alle. Det er ingen garanti for at du finner det du leter etter, eller lærer noe av det som står skrevet. En må vite hva en leter etter, for ingen blir smart av å bare søke rundt på internett (Sjøberg, 2011). Sjøberg (2011) hevder at naturfagene og strukturen i fagene vil bli enda viktigere enn før på grunn av den mengden informasjon som er lett tilgjengelig. Han mener at en må mestre de grunnleggende begrepene i fagene for kunne klare å sortere ut det som er relevant i flommen av all informasjon (Sjøberg, 2011).

2.2.1 Kildekritikk

Betydningen av å være kildekritisk vil bare vokse. Viktigheten av å kunne bedømme hva som er sant og usant vil øke. For at ny informasjon skal gi mening må man kunne sette den i sammenheng med allerede eksisterende kunnskap. Informasjonen må kunne kobles til kategorier og begreper som man kan fra før, og på den måten bli meningsfull (Sjøberg, 2011). Det er viktig å lære naturfag, og lære å være kritisk til kilder for å klare seg i hverdagen og i livet generelt (Utdanningsdirektoratet, 2017C).

I dagens samfunn står mediene sentralt når det kommer til formidling og forming av kunnskap, interesser og holdninger hos folket. Komplisert faglig innhold ses ikke på som god underholdning (Sjøberg, 2011). Befolkningens evne til kildekritikk er derfor viktig både i hverdagen og i det demokratiske samfunnet (Bell & Lederman, 2003). Kolstø (2001) mener at det bør bli et større fokus på bruk av kilder i naturfagsundervisningen, fordi elevene idag ikke har tilstrekkelige ferdigheter innen kildekritikk. I en studie utført i Norge viser funnene at elevene sjeldent vurderte selve innholdet. Påstander fra forskere ble av flere i studien sett på som troverdig og ble akseptert på bakgrunn av forskernes autoritet. De mente at forskere er nøytrale og ikke påvirket av interessekonflikter (Kolstø, 2001).

Det er viktig at både lærere og elever viser evne til kildekritikk når det benyttes nettressurser i undervisningen. Det er viktig å vurdere om innholdet er relevant med tanke på læreplanen, og om innholdet er av god faglig kvalitet. Elevene bruker ofte internett når de jobber med oppgaver, og ved et enkelt klikk på internett vil informasjonen nærmest finnes i overflod. En vil finne alt fra uegnet usann informasjon til kvalitetssikret innhold. Vurdering av kilder er

derfor veldig viktig, og i neste underkapittel vil TONE-analysen som er et hjelpemiddel for vurdering av kilder bli presentert (Strømme & Korsager, 2015).

2.2.2 TONE-analyse

TONE-analysen kan brukes når man skal vurdere kvaliteten på informasjonen man leser på internett. I en slik analyse er det fire punkter som det skal vurderes ut ifra, disse er: troverdighet, objektivitet, nøyaktighet og egnethet (Strømme & Korsager, 2015).

Tabell 2.1: Beskrivelse av TONE-analyse, basert på Strømme og Korsager (2015) sin fremstilling av TONE-analyse.

TONE	Beskrivelse
Troverdighet	Hvem er forfatteren, ung/gammel, muslim/kristen, elev/lærer osv.? Hvem opptrer personen som har lagt ut informasjon på vegne av? Har nettsidens navn betydning for troverdigheten?
Objektivitet	Med hvilken hensikt ble informasjonen publisert? Overbevise, selge, påvirke osv. Hvem er forfatteren? Er det flere? Ingen forfatter? Hvem står bak informasjonen? Er det viktig at nettsiden er objektiv?
Nøyaktighet	Hvor gammelt er det som står skrevet? Når ble nettsiden sist oppdatert? Er det oppgitt kilder på nettsiden? Hvorfor bør en sjekke disse?
Egnethet	Er informasjonen på nettsiden gyldig? Er nettsiden oppdatert? Inneholder nettsiden det man faktisk har søkt på? Er informasjon nyttig?

2.3 Naturfag for alle

Allgemeinbildung er en 200 år gammel tysk undervisningstradisjon som definerer målet med utdanning. Konseptet går ut på å forberede unge mennesker på hvordan de kan bli ansvarsfulle borgere, vise solidaritet og ta ansvar for egne interesser i det demokratiske samfunnet (Marks & Eilks, 2009).

Mange elever har ikke kunnskap nok til å kunne delta i diskusjoner som knytter sammen naturfag og samfunnsrelaterte spørsmål og diskusjoner (*socioscientific issues*). Et av hovedproblemene i store deler av verden er en naturfagsundervisning som ikke knyttes til

hverdagsproblemer og er relevant for elevenes hverdag og medborgerskap (Hofstein, Eilks & Bybee, 2011). Det er generelt mye pensum som elevene skal igjennom i fagene. Dermed blir ofte problemstillinger der naturfag møter samfunnsrelaterte spørsmål og diskusjoner tilsidesatt (Osborne & Collins, 2001). Mange elever forbinder det de lærer i naturfag bare med selve faget og klarer ikke å se det i sammenheng med spørsmål og diskusjoner i hverdagen og samfunnet (Gilbert, 2006; Osborne & Collins, 2001).

Skolen skal fremme allmenndannelse, og det må foreligge en begrunnelse for hvert fag i skolen. Fagene må kunne kobles til allmenne verdier som er av betydning for samfunnet vårt (Sjøberg, 2011). Naturfagsundervisningen skjer ofte på bekostning av elevene som ikke skal fortsette å studere naturvitenskap og bli forskere (Osborne & Dillon, 2008). Det rettes også kritikk mot naturfagsundervisningens fokus på abstrakte konsepter som går utenfor de fleste elevers interesser og fantasi (Dillon, 2009). Mange elever oppfatter ikke naturfag som et viktig fag og velger det bort når de får muligheten. De med ansvar for norsk utdanning ser heller ikke ut til å mene det, med tanke på det lave timeantallet (Sjøberg, 2011).

Naturfag skal forberede fremtidige realister, men også være allmenndannende. Faget skal gi naturfaglige kunnskaper og ferdigheter som er viktig i samfunnet vårt. «Scientific literacy» er et av flere begrep som beskriver naturfag som allmenndannelse (Sjøberg, 2011). Dette begrepet vil bli gjort rede for i neste underkapittel 2.3.1, der det også vil bli trukket inn forskning på området.

2.3.1 Scientific literacy

Scientific literacy er et begrep som har blitt anvendt siden 1950-tallet og har blitt benyttet som en beskrivelse på allmennhetens ønske om kjennskap til naturvitenskap. Begrepet skulle gi en forståelse for vitenskapen uavhengig om en skulle jobbe videre med naturvitenskap eller ikke (DeBoer, 2000).

Scientific literacy begrepet har blitt mer og mer brukt i undervisningssammenheng, og ble først og fremst tatt i bruk for å fremstille viktigheten av en naturfagsundervisningen for alle, og ikke bare for de som skal studere realfag videre. Begrepet brukes til å presisere det allmenndannende perspektivet, og er et overordnet begrep som sier noe om viktige kompetanser som elevene burde sitte igjen med i fra naturfag etter obligatorisk skolegang (Roberts & Bybee, 2014).

Det vil være naturlig å se scientific literacy i sammenheng med kildekritikk. For at elevene som fremtidige ansvarlige borgere skal kunne ta gode avgjørelser i samfunnet basert på naturvitenskap er det nødvendig å kunne søke opp relevant informasjon og tenke kritisk (Coll, 2010; NOU 2015:8, 2015).

Det finnes ingen god norsk oversettelse av scientific literacy. Naturfaglig allmenndannelse er kjent fra norsk faglitteratur og blir blant annet brukt av Sjøberg (2011), men dette begrepet dekker ikke alle sider ved scientific literacy. I PISA blir scientific literacy definert med tre kompetanser, «*Forklare fenomener på en naturvitenskapelig måte, vurdere og planlegge naturvitenskapelig undersøkelser og tolke data og evidens på en naturvitenskapelig måte*» (Kjærnsli & Jensen, 2016, s. 33). Under disse kompetansene utheves blant annet det å kunne vurdere påstander, datamateriale og argumentere og komme frem til konklusjoner basert på riktig bruk av naturvitenskap (Kjærnsli & Jensen, 2016). I følge PISA 2015 defineres scientific literacy som «*evnen og viljen til å engasjere seg i og delta i diskusjoner om naturfaglige temaer*» (Kjærnsli & Jensen, 2016, s. 33).

DeBoer (2000) beskriver historiske trekk og målsettinger ved den naturvitenskapelige utdanningen og ulike betydninger av scientific literacy. Punkter som fremheves her er blant annet at elevene gjennom undervisningen skal forberedes til arbeidslivet, lære om vitenskapelig tenkemåte og hvordan vitenskap påvirker samfunnet. Elevene skal lære å bli opplyste borgere, og lære om det som kan knyttes direkte til livet i hverdagen. Dette innebærer å kunne lese og forstå rapporter, og diskusjoner i samfunnet der naturvitenskap står sentralt. I tillegg blir evnen til å være kritisk til informasjon beskrevet som en målsetting ved den naturvitenskapelige undervisningen (DeBoer, 2000).

En forskningsrapport basert på ulike studier diskuterer scientific literacy basert undervisning. Det ble tatt utgangspunkt i forskjellige problemstillinger i samfunnet som inkluderer naturvitenskap i naturfagsundervisningen. Det viste seg at både lærerne og elevene syntes at denne tilnærmingen til undervisningen var motiverende og givende. Diskusjonene i disse timene var heftige. De stoppet ofte ikke når timen var over, men fortsatte videre mellom elevene. Tilbakemeldingene fra elevene viste også at dette var noe de likte, og sa dette var første gang de lærte noe i undervisningen som både var relevant i hverdagen og i selve faget på skolen (Marks & Eilks, 2009).

Scientific literacy er et begrep med forskjellige betydninger, og er forbundet med hva folket og det enkelte individet bør ha kunnskaper om for å kunne ta beslutninger både i personlige og samfunnsrelaterte problemstillinger som er basert på naturvitenskap (DeBoer, 2000; Lederman, Antink, & Bartos, 2012). Et av hovedmålene for scientific literacy er å forberede elevene til å kunne ta reflekterte valg som er basert på bevis og logikk i det demokratiske samfunnet (Bell & Lederman, 2003).

Når formålet med den naturvitenskapelige utdanningen diskuteres benyttes ofte begrepene «science literacy» og «scientific literacy» som synonymer for hverandre, men egentlig har de helt forskjellige betydninger (Lederman et al., 2012). Disse begrepene finner vi igjen i definisjonen av to ulike «visjoner» om literacy som Roberts (2007) definerer. «Visjon I» tar for seg det som utgjør selve naturvitenskapen, slik som produkter, prosesser, lover, teorier, hypoteser og eksperimenter. «Visjon II» ser utover på rollen naturvitenskapen har i ulike situasjoner, for eksempel beslutningstaking i problemstillinger der naturfag møter samfunns spørsmål (Roberts, 2007). Scientific literacy inkluderer ikke bare kunnskap om vitenskap, men også hvordan kunnskapen skal benyttes for å ta beslutninger av både personlig karakter og diskusjoner i samfunnet som inkluderer naturvitenskap. Mens science literacy kun fokuserer på produkt, prosesser og kunnskaper. Med andre ord omfatter scientific literacy både «visjon I» og «visjon II», mens science literacy bare tar for seg «visjon I» (Lederman et al., 2012).

2.4 Forskning om undervisning i ernæring og helse

Media og magasiner i dagens samfunn introduserer og fremhever stadig nye dietter og matretter. Det er ikke bare de voksne i samfunnet som eksponeres for dette, ungdommene blir også det. I en studie utført i Tyskland med elever i 15-16 års alderen ble det gjort et undervisningsopplegg med flere forskjellige forsøk om lav-fett og lav-karbo. Målet med denne studien var å bevisstgjøre elevene på hvordan naturfagene i skolen kan relateres og benyttes i hverdagen. I tillegg skulle studien fremme viktigheten av kritisk vurdering av informasjon når problemstillinger i samfunnet som inneholder naturvitenskap diskuteres. (Marks, Bertram, & Eilks, 2008).

Vi finner flere og flere lettprodukter (reduert fett eller karbohydrat innhold) i butikkhyllene. Reklamene prøver å overbevise om at lettprodukter er sunnere og at du som forbruker kan

nyte varene uten å måtte tenke på vekten. For å kunne forstå forskjellen på lav-fett og lav-karbo må man først forstå hva karbohydrater og fett er, og hvordan kroppen tar opp og bryter ned de ulike substansene i fett og karbohydrater. Ved å diskutere dette i naturfagsundervisningen gir det elevene mulighet til å bruke naturvitenskapen til å svare på spørsmål om temaet. Resultatet i studien viser at de fleste elevene likte undervisningen når det ikke bare var rent faglig naturfag, men knyttet til spørsmål og diskusjoner fra hverdagen. Elevene ble også mer kritisk til media og debatter i samfunnet etter undervisningen (Marks et al., 2008). Problemorientert og samfunnskritisk tilnærming til naturfagsundervisningen ser ut til å virke positivt med tanke på å forbedre høyere ordens kognitive ferdigheter, som refleksjon, kommunikasjon og resonering (Marks & Eilks, 2009).

Ved universitetet i Tromsø har det blitt gjennomført en studie om ungdommers kunnskaper om kosthold og sunn livsstil. Resultatet i studien viste at både overvektige og normalvektige ungdommer som hadde flyttet hjemmefra manglet kunnskaper om hvordan de skulle ha en sunn livsstil. Studien viste at ungdommer selv ønsket en sunn livsstil, men at de mangler kunnskaper om det. I studien stilles det spørsmål til om undervisningen i skolen burde forberede de ungdommer mer til voksenlivet enn det den gjør i dag (Sand et al., 2017).

3. Metode

I dette kapitlet vil de metodene som har blitt benyttet i denne studien bli presentert og begrunnet med metodelitteratur. Det har blitt brukt en kombinasjon av kvalitative og kvantitative forskningsmetoder. I kapittel 3.1 vil undervisningsopplegget som ble gjennomført i denne studien bli gjennomgått. Kapittel 3.2 omhandler de kvalitative metodene som har blitt benyttet, mens kapittel 3.3 tar for seg den kvantitative metoden som ble brukt i studien. Deretter vil hensikten med metodetriangulering bli tatt opp i kapittel 3.4. Til slutt i kapittel 3.5 vil det kort redegjøres for analysen av datamaterialet, og i kapittel 3.6 vil studiens validitet og reliabilitet bli vurdert.

3.1 Undervisningsopplegget

I denne studien ble det gjennomført datainnsamling i sammenheng med et undervisningsopplegg i naturfag i tre forskjellige klasser på vg1 studieforbereende. Formålet med undervisningsopplegget var å kartlegge og samle inn datamateriale om elevenes digitale ferdigheter, samt bruk og vurdering av kilder i naturfagsundervisningen. Det ble valgt ut et relevant kompetansemål for studien under hovedområdet ernæring og helse i læreplanen (Utdanningsdirektoratet, 2013). Kompetansemålet som ble tatt utgangspunkt i sier at elevene skal «kunne drøfte spørsmål knyttet til slanking, spiseforstyrrelser, trening, og hvordan livsstil påvirker helsen» (Utdanningsdirektoratet, 2013, s.11).

Alle klassene som undervisningsopplegget ble gjennomført i hadde jobbet litt med temaet ernæring og helse i ukene før. Klassene var også i gang med et prosjekt der de på egenhånd skulle søke opp og finne informasjon til et muntlig fremlegg om et selvvalgt tema i ernæring og helse. Elevene var dermed litt kjent med temaet som undervisningen omhandlet, og de som var godt i gang med prosjektet hadde også nylig søkt etter kilder og kanskje gjort seg noen tanker om bruk og vurdering av kilder.

Undervisningsopplegget startet med en kort introduksjon av studien. Elevene ble også informert om forskerens dobbeltrolle som både lærer og observatør. Det ble deretter forklart hva som skulle gjøres denne timen og hvordan utfyllingsskjemaet fungerte. Elevene fikk mulighet til å stille spørsmål om studien og undervisningsopplegget etter introduksjonen, hvis det var noe de lurte på eller noe som var uklart. Som tidligere nevnt var temaet for undervisningen fra hovedområdet ernæring og helse i læreplanen. Det ble valgt å ha fokus på

kosthold og mattrender. Elevene fikk i oppgave å finne informasjon på internett om lettprodukter, og om det er sunnere enn de originale produktene. Elevene ble delt i grupper på to og tre elever, som skulle samarbeide og diskutere oppgaven.

3.2 Kvalitativ metode

Kvalitativ metode beskrives som en metode med få undersøkelsesenheter, lite mengdeorientering. Metoden er mer rettet mot det enkelte tilfellet, og man får en dypere forståelse av det som undersøkes (Bjørndal, 2015; Grønmo, 1996). I denne studien har det blitt benyttet observasjon, intervju og utfyllingsskjema i undervisningen som kvalitative metoder.

3.2.1 Utfyllingsskjemaet

Til undervisningsopplegget ble det på forhånd laget et utfyllingsskjema (vedlegg 1). Dette skulle elevene fylle ut underveis i undervisningen og levere inn etterpå. Elevene jobbet selvstendig mens jeg som lærer og forsker gikk rundt og svarte på spørsmål og observerte hva som ble gjort og diskutert mellom elevene. Det ble ikke skrevet navn på skjemaene, kun kjønn. Eventuelle kjønnsforskjeller var noe jeg ville undersøke i denne studien. Hensikten med utfyllingsarket var å registrere søkeprosessen til elevene og kartlegge hvilke kilder de mente var troverdige og begrunnelsen på hvorfor de mente disse kildene var troverdige. Kjønnfordelingen blant informantene var omtrent lik, 29 jenter og 30 gutter, etter at fire besvarelser måtte forkastes på grunn av useriøse svar.

3.2.2 Observasjon

I denne studien har observasjon av andre orden blitt benyttet. Observatøren har da flere oppgaver å forholde seg til. Observasjon av andre orden ble valgt fordi det var observatøren selv som planla og gjennomførte undervisningen (Bjørndal, 2015). Da elevene jobbet i grupper med oppgaven gikk jeg rundt i klasserommet og observerte og lyttet på hva som ble diskutert.

Bjørndal (2015) deler observasjon i strukturert og ustrukturert. I dette tilfellet benyttet jeg meg av en ustrukturert observasjon. Fokuset under observasjonen var litt bredere og det var ikke laget et observasjonsskjema på forhånd. Dette var mest hensiktsmessig med en ustrukturert observasjon da det var jeg som gjennomførte undervisningen. Like etter at

undervisningen var ferdig ble det gjort notater av inntrykk og observasjoner fra timen, for å sikre korrekt observert informasjon. Hvis en venter for lenge med å notere sine inntrykk og observasjoner kan den bli mangelfull og mer feilaktig (Bjørndal, 2015).

3.2.3 Intervju

For å få et dypere innblikk i elevenes meninger og tanker rundt temaet kildekritikk intervjuet jeg ni elever. Temaet for intervjuene var kildekritikk generelt og bruk av kilder i naturfagsundervisningen. Intervjuene ble benyttet for å styrke de andre metodene, som et supplement. Denne metoden har dermed ikke vært hovedfaktoren i studien. Spørsmålene i intervjuguiden ble utviklet med inspirasjon fra TONE-analysen og mine interesser for å undersøke hvor mye det fokuseres på kildekritikk i undervisningen.

Elevene meldte seg frivillig til å bli intervjuet, også valgte jeg ut ni elever slik at fordelingen mellom kjønn ble omtrent lik. Utvalget besto av fem gutter og fire jenter fra tre forskjellige klasser på vg1 naturfag. I følge Kvale og Brinkmann (2009) burde utvalget være mellom 5-25 personer. Antall intervjuobjekter avhenger av hva en ønsker å undersøke (Kvale & Brinkmann, 2009). Resultatene fra intervjuene skulle ikke generaliseres i denne studien. Dermed ble ni intervjuobjekter sett på som et tilstrekkelig antall. Det var totalt sju hovedspørsmål med noen underpunkter. Intervjuene ble gjennomført i slutten av oktober og starten av november. De var relativt korte og varte i omtrent 15 minutter.

Intervjuene ble gjennomført rett etter undervisningsopplegget om kildekritikk.

Intervjupersonen fikk god innføring om hva intervjuet ville handle om og studiens formål. Intervjuguiden ble benyttet som utgangspunkt under intervjuet, men var åpen for endringer underveis (vedlegg 2). Et slikt intervju blir kalt for et semi-strukturert intervju, der en benytter seg av en intervjuguide. Et semi-strukturert intervju er ofte preget av en samtale mellom intervjuer og informant. Dette gir også rom for oppfølgingsspørsmål (Noaks & Wincup, 2004).

Intervjuene ble ikke tatt opp. Det ble tatt notater under intervjuet, som etter samtalen ble benyttet til registreringen. Dette har noen begrensinger, blant annet vil en raskt glemme noe av de språklige formuleringene. Det kan også være fordeler med en slik type registrering. Hukommelsen og den aktive lyttingen virker som et filter, slik at informasjonen som er viktig for temaet og formålet i intervjuet blir fokusert på (Kvale & Brinkmann, 2009).

3.3 Kvantitativ metode

I kvantitative metoder er det ofte mange undersøkelsesenheter og en ønsker å undersøke det gjennomsnittlige i en gruppe, det representative. Metoden er også rettet mot sammenhenger og det som kan tallfestes (Bjørndal, 2015; Grønmo, 1996). I denne undersøkelsen var det hensiktsmessig med kvantitativ metode som en del av studien fordi jeg blant annet ønsket å sammenlikne eventuelle kjønnsforskjeller. Det ble gjennomført en kvantitativ spørreundersøkelse.

3.3.1 Spørreundersøkelse

Spørreskjema regnes som en strukturert intervjuform, der spørsmålene struktureres i et skjema. I denne studien har jeg valgt et spørreskjema med hovedsakelig lukkede svaralternativer, som vil si at svaralternativene er oppgitt i spørreskjemaet (vedlegg 3) (Bjørndal, 2015). Spørreundersøkelsen i denne studien besto av flere spørsmål der elevene skulle svare på en tallskala etter hva som passet dem best. Det var også lagt inn et felt der elevene kunne skrive en kommentar til spørsmålene, hvis de ønsket det. På denne måten kunne jeg få inn litt mer informasjon om temaet fra elevene.

Jeg valgte et spørreskjema med lukkede svaralternativer fordi det i etterarbeidet er enklere å behandle og lite tidkrevende å sammenlikne svarene (Bjørndal, 2015). Jeg ønsket blant annet å sammenlikne svarene til guttene og jentene, og se om det var noen forskjeller i deres digitale ferdigheter, bruk og vurdering av kilder. Spørsmålene ble utviklet med bakgrunn i punktene i TONE-analysen og innspill fra veileder.

3.4 Metodetriangulering

Jeg har valgt å benytte meg av en kombinasjon av kvantitativ og kvalitativ metode fordi dette var mest hensiktsmessig med tanke på hva jeg ønsket å undersøke i denne studien.

Utfyllingsskjemaene i undervisningen og spørreundersøkelsen er hovedgrunnlaget i studien, mens intervjuene ble brukt som supplement til de andre metodene. Kvantitativ og kvalitativ forskning kan ifølge Grønmo (1996) supplere hverandre. Når metodene kombineres, eller når samme metode har ulike vinklinger kalles det for metodetriangulering. Datamaterialet vil bli mer pålitelig og sikrere når man kombinerer metodene. Den ene metoden vil kunne kompensere for de svake sidene til den andre metoden (Grønmo, 1996; Ryen, 2002). For å få et dypere innblikk og forstå det kvantitative resultatet blir det ofte benyttet kvalitative

metoder som en oppfølging til de kvantitative metodene (Grønmo, 1996). I denne studien har det blitt benyttet tre kvalitative metoder, dette er ifølge Ryen (2002) også en form for metodetriangulering.

3.5 Analyse

I følge Kvale og Brinkmann (2009) kan det være hensiktsmessig å ha en plan på hvordan datamaterialet skal analyseres før en samler inn data. I undervisningsopplegget ble datamaterialet samlet inn gjennom observasjoner og utfyllingsskjemaer. Observasjonene ble registrert like etter at undervisningen var avsluttet. I registrering ble det skilt mellom beskrivelse av det som ble observert og fortolkning av observasjonene (Bjørndal, 2015). Data fra utfyllingsskjemaene ble registrert i tabeller, for en mer oversiktlig fremstilling. Analysen av utfyllingsskjemaene tar hovedsakelig for seg elevenes rutiner og fremgangsmåte når de skal søke opp faglig informasjon i naturfag. Det var i tillegg ønskelig å undersøke hvilken begrunnelse elevene brukte for å avgjøre om kildene de søkte opp var troverdige.

Flere av spørsmålene i spørreundersøkelsen hadde svaralternativer der elevene skulle avgi svar på en skala fra 1-6, der 1 var svært dårlig eller i svært liten grad og 6 var svært god eller i svært liten grad. Der det var hensiktsmessig ble det beregnet gjennomsnitt av svarene til elevene. Analysen av spørreundersøkelsen fokuserer hovedsakelig på hva elevene selv mener om egne digitale ferdigheter og kildebruk. Elevenes svar i spørreundersøkelsen om vurdering av egne digitale ferdigheter sammenliknes med det de faktisk gjør når de søker opp informasjon i undervisningsopplegget. På denne måten vil en kunne se om elevene vurderer egen kompetanse som bedre enn det resultatet i utfyllingsskjemaene fra undervisningsopplegget viser.

På de spørsmålene i spørreundersøkelsen det var ønskelig å se etter kjønnsforskjeller ble det utført en «Two-Sample t-Test» i Excel. Dette for å undersøke om resultatet var statistisk signifikant. Det ble satt opp to hypoteser, H_0 (nullhypotese) og H_1 (alternativ hypotese). H_0 angir at det ikke er forskjeller mellom kjønnene, mens H_1 angir at det er forskjeller mellom kjønnene. I «Two-Sample t-Test» i Excel ble p-verdi, t-verdi og en kritisk verdi beregnet. Dersom t-verdien var større enn den kritiske verdien måtte H_0 forkastes. Signifikansnivået ble valgt til å være 0,05, fordi dette er mye brukt i statistiske beregninger. Hvis p-verdien,

signifikanssannsynligheten var større enn signifikansnivået på 0,05 kunne H_0 forkastes (Walpole, Myers, Myers & Ye, 2012).

Intervjuene ble benyttet som et supplement til spørreundersøkelsen og utfyllingsskjemaene fra undervisningen. Fokuset i analysen av intervjuene var å undersøke elevenes forståelse av begrepet kildekritikk og hvordan de går frem for å vurdere kvaliteten på innholdet til kilder. Det ble også fokusert på elevenes vurdering av opplæringen av digital kompetanse og kildebruk i skolen.

3.6 Validitet og reliabilitet

I dette kapitlet vil studiens validitet og reliabilitet bli diskutert. Objektivitet hos forskeren er en viktig faktor når en snakker om validitet og reliabilitet, i tillegg til studiens generaliserbarhet (Kvale & Brinkmann, 2009).

3.6.1 Validitet

Kvale og Brinkmann (2009) skriver at validitet dreier seg om metoden er egnet til de undersøkelsene som skal gjennomføres. Validiteten viser hvor godt undersøkelsene fungerer til å samle inn relevant datamateriale til problemstillingen. Metodetriangulering i denne studien var med på å gi flere innfallsvinkler og dermed styrke validiteten (Grønmo, 1996; Kvale & Brinkmann, 2009).

For å finne svar på problemstillingen og delspørsmålene er en kombinasjon av kvalitative og kvantitative undersøkelser benyttet. Deler av læreplanen, begrepene digital kompetanse, digitale ferdigheter, scientific literacy er også blitt undersøkt, og kan være med på å styrke studiens validitet. Jeg har ut i fra datamaterialet analysert og prøvd å trekke slutninger. Dette vil til dels være min oppfatning av resultatene.

3.6.2 Reliabilitet

I følge Kvale og Brinkmann (2009) er reliabiliteten til en studie knyttet til forskningsresultatenes troverdighet og konsistens. Reliabilitet ses ofte i sammenheng med om resultatet er reproduserbart av andre forskere på et annet tidspunkt (Kvale & Brinkmann, 2009). Hvis en gjennom flere undersøkelser benytter seg av samme fremgangsmåte burde også resultatet bli omtrent det samme. Komplekse undersøkelser kan være vanskelig å

gjennomføre flere ganger på nøyaktig samme måte, og kanskje spesielt kvalitative undersøkelser (Grønmo, 2004).

Undervisningsopplegget som ble gjennomført i denne studien lar seg gjennomføre igjen av andre på et senere tidspunkt. Resultatet vil nok kunne variere når utvalget av elever endres. Observasjon av undervisningen er subjektiv og forskerens egen tolkning av situasjonene. Intervjuene vil en også kunne gjenskapes, men med noen faktorer som kan påvirke resultatet. I følge Kvale og Brinkmann (2009) vil svarene til intervjupersonene kunne endre seg når intervjuet skjer med en annen forsker. Transkribering av intervjuet i form av notater under og etter intervjuet kan også være med på å svekke reliabiliteten. Dette fordi det er fare for tolkninger fra forsker når en skal registrere intervjuet fra notater og hukommelse (Kvale & Brinkmann, 2009). I følge Grønmo (2004) kan resultatene og metodene ses på som troverdige hvis studier med grunnlag i ulike metoder og datamateriale bekrefter hverandre i resultatene.

3.6.3 Etikk

Studien ble meldt inn til Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste (NSD) i slutten av september og ble i oktober godkjent av NSD (vedlegg 4). Notater, spørreskjema og utfyllingsskjemaene inneholder klasse og kjønn, og vil bli makulert etter studiens avslutning. Elevene fikk beskjed om at det var frivillig og delta, og at de kunne trekke seg når som helst fra studien. Elevene ga muntlig samtykke til å delta i undersøkelsene i denne studien.

4. Resultater

I dette kapitlet vil funnene fra datainnsamlingen bli presentert i tekst, tabeller og figurer. I kapittel 4.1 vil data fra utfyllingsskjemaene og observasjonene fra undervisningsopplegget bli presentert. Resultatene fra spørreundersøkelsen vil deretter bli fremstilt i kapittel 4.2. Til slutt vil funnene i intervjuene bli presentert i kapittel 4.3.

4.1 Undervisningsopplegget

I dette underkapitlet vil funnene fra utfyllingsskjemaene og observasjon bli gjennomgått. Resultatene fra utfyllingsskjemaene vil først bli presentert, der hvert av punktene vil bli gått igjennom hver for seg. Der det er hensiktsmessig å sammenlikne kjønn vil det også bli trukket frem. Deretter vil funnene fra observasjonene bli gjennomgått.

4.1.1 Utfyllingsskjemaet

Elevene fikk i oppgave å undersøke om lettprodukter er sunnere enn de vanlige originale utgavene av produktene. Underveis i prosessen fylte elevene ut et skjema som ble levert inn etter timen. På denne måten fikk jeg et innblikk i hvordan elevene gikk frem for å finne relevant informasjon og hvordan de vurderte om kildene var bra eller ikke. Ut ifra svarene til elevene ser jeg at det samme går igjen. De starter å søke på Google og klikker seg deretter videre inn på nettsidene som kommer opp og vurderer i noen grad hvilke nettsider de kan stole på.

Alle 59 elevene som deltok i studien svarte at de benyttet seg av Google som søkemotor når de skulle søke etter informasjon til den utdelte oppgaven. I tillegg svarte 6 gutter at de også brukte Bing eller Youtube.

Elevene noterte i skjemaet hvilke søkeord eller setninger de brukte for å finne informasjon om lettprodukter er sunnere enn vanlige originale produkter. I tabell 4.1 er det oppgitt hvilke søkeord elevene har brukt, og hva som var felles og ulikt for kjønnene.

Tabell 4.1: Søkeord elevene brukte for å finne ut om lettprodukter er sunnere enn originale produkter.

Søkeord/setninger		
Jenter	Felles for begge kjønn	Gutter
Næringstabell	Lettprodukt	Norvegia ost, Norvegia lettost
Hvorfor er varer med redusert fettinnhold/karbohydrater sunnere	Lettprodukt sunnere enn original/vanlig produkt	Fakta om lettprodukter
Sukker i lettprodukt	Lettprodukt sunnere/sunt	
Lettrømme	Lettere matvarer	

Til slutt skulle elevene skrive ned de kildene de mente var troverdig og en kort begrunnelse på hvorfor de mente det. Tabell 4.2, 4.3 og 4.4 viser en oversikt over de nettsidene elevene vurderte som troverdige. Det er også valgt ut noen av begrunnelsene elevene brukte for å vurdere kildene. Tabellene har inndeling etter kjønn, for lettere å kunne se forskjeller og likheter. Det var mye av det samme som gikk igjen, og ikke alle hadde skrevet en god begrunnelse for hvorfor kildene var troverdige. Tidligere forskning viste forskjeller mellom kjønnene når det kom til digital kompetanse. Derfor ble det valgt å undersøke om dette også var tilfelle i denne studien. For en mer oversiktlig presentasjon av funnene er det valgt å dele nettsidene inn i tre ulike kategorier. Tabell 4.2 viser nettaviser/magasiner som elevene mente var gode kilder. Tabell 4.3 tar for seg ulike oppslagsverk, mens tabell 4.4 viser diverse trening- og kostholdsider som elevene vurderte som troverdige nettsider.

Tabell 4.2: Nettaviser/magasiner elevene vurderte som gode kilder med sann informasjon.

Nettside (nettaviser)	Vurderer som troverdig (antall)		Begrunnelse	
	Jenter	Gutter	Jenter	Gutter
NRK.no	3	6	«Det er statlig»	«Det ofte er intervjuer med eksperter»
VG.no	4	5	«Aviser må gi riktige kilde og VG er lest av mange, så det å utgi falske nyheter er en dårlig idé»	«Det er en av Norges største aviser» «De pleier ikke å lure deg, hvis du skjønner hva jeg mener»
KK.no (kvinner og klær)	2	3	«Er skrevet av troverdige journalister og har erfaring om kosthold og ernæring»	«Er mest besøkt og er godt skrevet med mye henvisning til forskning»

Tabell 4.3: Oppslagsverk elevene vurderte som gode kilder med sann informasjon.

Nettside (opplagsverk)	Vurderer som troverdig (antall)		Begrunnelse	
	Jenter	Gutter	Jenter	Gutter
Snl.no (Store norske leksikon)	5	6	«De er saklige, forfatter og når den sist ble oppdatert er oppgitt» «Har god erfaring med SNL, derfor stoler jeg på at informasjonen der er korrekt»	«Det er fagpersoner som skriver» «Står når det ble skrevet og når nettsiden ble oppdatert»
Wikipedia.no	2	3	«Alle bruker nettsiden og alle har mulighet til å redigere feilinformasjon»	«Kommer opp først når jeg søker, og er mindre komplisert enn store norske leksikon»
NHL.no (Norges ledende helseopplagsverk)	3	0	«Skrives av fagfolk, viser til forskning, innholdet er godkjent av medisinsk redaktør»	-

Tabell 4.4: Trening- og kostholdsider elevene vurderte som gode kilder med sann informasjon.

Nettside (trening og mat)	Vurderer som troverdig (antall)		Begrunnelse	
	Jenter	Gutter	Jenter	Gutter
Matportalen.no	8	6	«Det blir skrevet av profesjonelle personer og helsedirektoratet er ansvarlig for innholdet» «Det er en nettside om sunn mat som offentlige myndigheter står bak»	«Det er nesten ingen personlige meninger, og er drevet av offentlige myndigheter» «Har hørt om nettsiden, også er den statlig»
Evolution. evofitness.no	6	2	«Skrevet av en utdannet personlig trener, og kostholdsveileder fra AFPT (akademi for personlig trening) går gjennom fagstoffet på nettsiden» «Det er et treningssenter, så de burde kunne det de skriver om kosthold og trening»	«Innleggene på denne nettsiden er laget av kjente og flinke personlige trenere»
Diabetes.no	2	1	«Profesjonelle innenfor helse som skriver innholdet»	«Det er diabetesforbundets nettsider, noe som gir god grunn til å tro at det som står er korrekt»
Dinmatoghelse.no	0	4	-	«Det er en utdannet livsveileder som har skrevet innholdet. Nettsiden er ryddig, virker troverdig i forhold til andre nettsider, men kan inneholder en del synsinger»
Tine.no	4	0	«De produserer mange melkeprodukter og er forpliktet til å oppgi riktig næringsinnhold i det de produserer»	-

4.1.2 Observasjon

Det ble utført observasjon som en del av undervisningsopplegget, med fokus hva elevene diskuterte når de skulle finne kilder de selv mente var troverdige. Undervisningsopplegget ble utført i tre forskjellige klasser, som her vil nevnes som klasse 1,2,3.

I klasse 1 var det tre elever med utenlandsk opprinnelse og ikke veldig gode norskkunnskaper. De uttrykte at det var litt vanskelig å forstå hva de skulle gjøre. En annen gruppe i samme klasse, med tre jenter diskuterte hvilke kilder de kunne stole på og kom frem til at nettaviser, som dagbladet og VG ikke kan stoles på. Et av argumentene de brukte var at journalister er opptatt av å få flest lesere og skriver kanskje ikke alltid det som er sant.

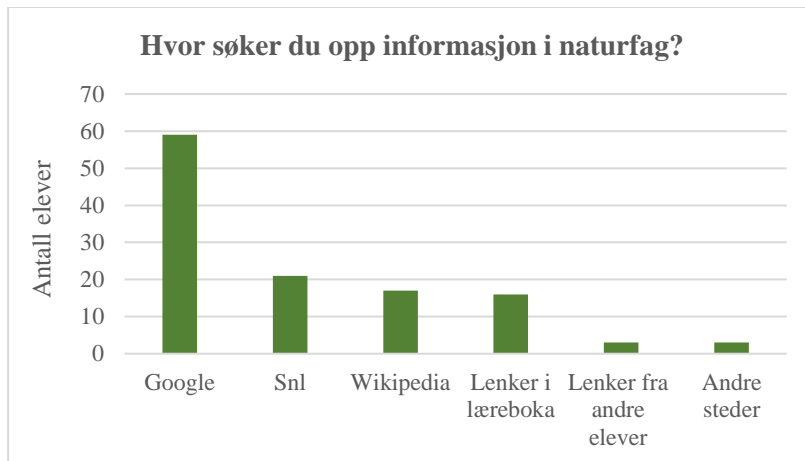
I klasse 2 var flere av guttene tilsynelatende ukonsentrerte og tullet en del, noe som kan ha gått utover kvaliteten på datamaterialet som ble samlet inn. Jeg får i denne klassen inntrykk av at det er flere jenter enn gutter som er interessert i temaet ernæring og helse. En gruppe med både jenter og gutter diskuterer hvorvidt wikipedia er en god og troverdig kilde. De som mente at dette var en god kilde argumenterte med at lærerne på ungdomskolen hadde sagt at wikipedia var en god kilde. Mens de som var uenig argumenterte med at wikipedia er en plattform der alle har tilgang til å skrive og redigere innleggene, men at man kanskje kan bruke de kildene som oppgis på wikipedia.

Den siste klassen undervisningsopplegget ble gjennomført i, klasse 3, var en veldig stille klasse. Det var lite diskusjoner i gruppene i forhold til klasse 1 og 2. Elevene satt mest for seg selv å fylte ut arket de hadde fått utdelt. Jeg observerte en gruppe med to gutter og en jente som snakket om hvilke kriterier de brukte når de skulle finne troverdige kilder. Det kom blant annet frem at de brukte å undersøke hvem som hadde skrevet innholdet og om det var objektivt. De mente også at det var viktig å sjekke når innholdet ble skrevet og publisert.

4.2 Spørreundersøkelsen

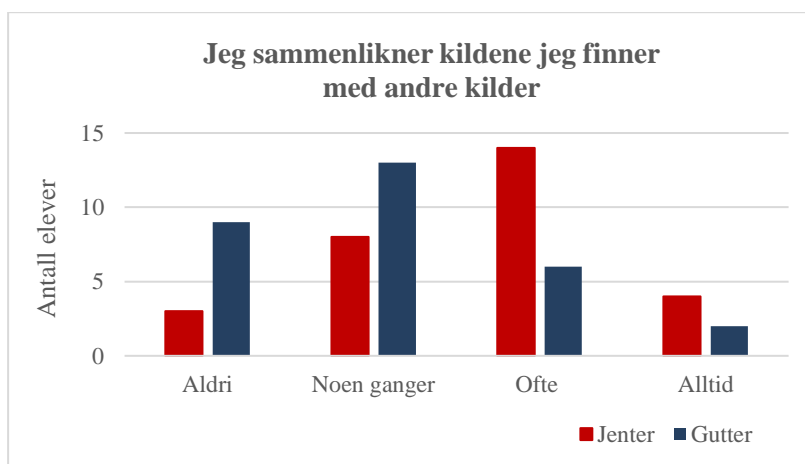
I dette underkapitlet vil analysen av spørreundersøkelsen (vedlegg 3) bli presentert. Det var totalt 59 elever som deltok på spørreundersøkelsen. Svaralternativene var lukket, men med plass for å skrive kommentarer hvis noen ønsket det.

Hvert spørsmål vil bli gjennomgått og fremstilt i figurer. Det har blitt valgt å sammenlikne kjønnene for å undersøke om det er forskjeller i deres digitale kompetanse og evne til kildekritikk.



Figur 4.1: Fordelingen av hvor elevene søker opp faglig informasjon i naturfag.

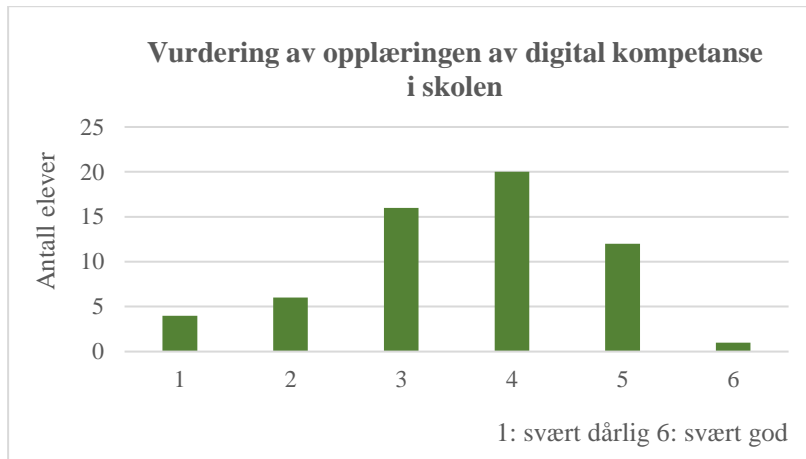
Elevene kunne krysse av for flere alternativer på hvor de søker opp informasjon i naturfag. Figur 4.1 viser at alle som deltok i spørreundersøkelsen, 59 elever, svarte at de bruker Google når de skal finne faglig informasjon i naturfag. De som i tillegg svarte at de søker opp informasjon «andre steder» oppgir at de bruker videoklippkanalen youtube.no.



Figur 4.2: Viser om elevene sammenlikner kildene de bruker med andre kilder. Kjønnfordelingen er også vist i figuren.

Det er ni gutter som svarer at de aldri sammenlikner informasjonen de finner med andre kilder, mens det er tre jenter som sier det samme. Figur 4.2 viser at jentene sammenlikner

kildene oftere enn det guttene gjør. En gutt skrev følgende til spørsmålet: «*Det er mye styr og lete etter flere kilder, derfor bruker jeg vanligvis ikke å sjekke kildene, særlig når det står på store norske leksikon*». En annen gutt hadde en litt annen mening om dette: «*Jeg sammenlikner alltid kildene mine, siden du vet aldri om det du leser er objektivt eller subjektivt*». Et svar fra en av jentene var slik: «*Leser vanligvis på to eller flere linker om det samme temaet*».



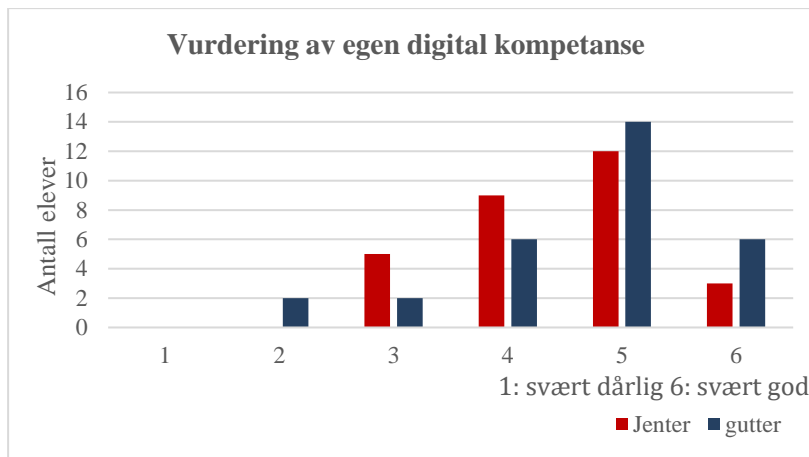
Figur 4.3: Elevenes vurdering av opplæringen i digital kompetanse og kildekritikk i skolen.

Flertallet av elevene i spørreundersøkelsen mener at opplæringen i digital kompetanse og kildekritikk i skolen er middels god. Gjennomsnittet var på 3,6 på skalaen fra 1-6. Som figur 4.3 viser er det en liten spredning blant hva elevene mente. Dette er også noe kommentarene fra elevene viste:

«*Lærte litt på ungdomskolen, trenger å lære mer!*».

«*Det var stort fokus på dette på ungdomskolen*»

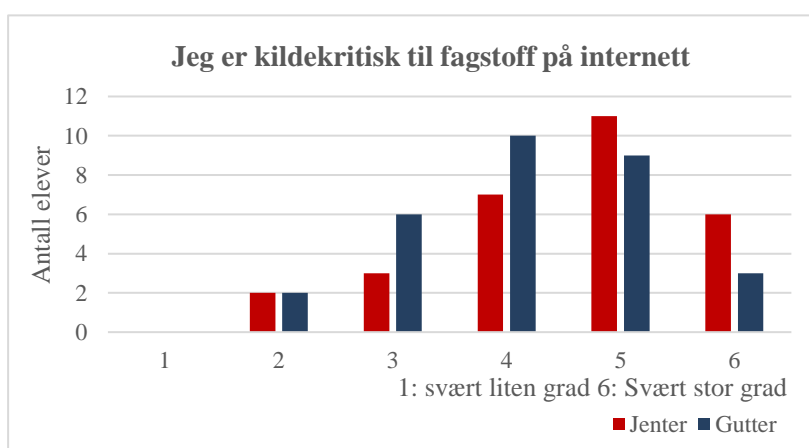
«*Vi har fått et lite innblikk i hva vi skal være kritisk til, men lite konkret opplæring i hva som gjør en nettside troverdig*»



Figur 4.4: Elevens vurdering av egen digital kompetanse, med kjønnsfordeling.

Flertallet av elevene vurderer sin egen digitale kompetanse som veldig god, noe figur 4.4 viser. Gjennomsnittet for jentene er på 4,4 og for guttene 4,7. Det tyder på at guttene mener egen digital kompetanse er litt bedre enn det jentene mener om egen digital kompetanse. En gutt kommenterer følgende til dette spørsmålet: «Jeg bruker mye tid på nett i ulike situasjoner og alt jeg trykker på blir vurdert ut ifra erfaring».

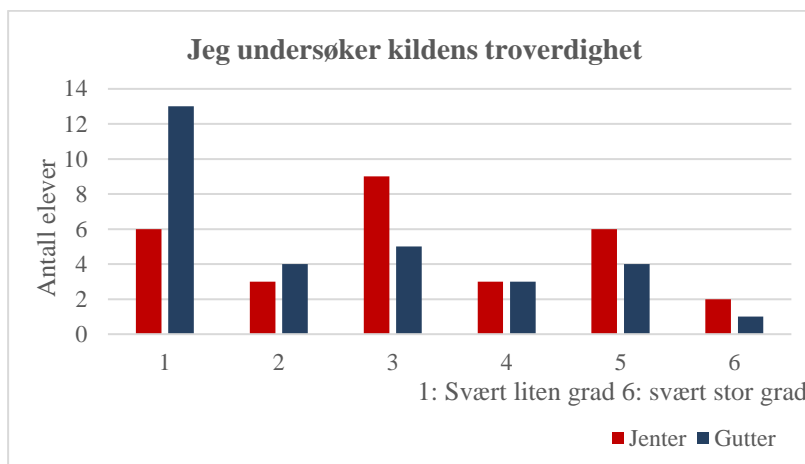
Selv om det ut ifra gjennomsnittet kunne se ut som det var forskjeller mellom kjønnene viste den statistiske analysen at det ikke var en signifikant forskjell. Fra beregninger i Excel ble t-verdien funnet å være 0,8 og den kritiske verdien 2,0. Dermed kunne man ikke forkaste H_0 . Dette ble også bekreftet med p-verdien som var på 0,4, og dermed høyere enn signifikansnivået som var satt til 0,05.



Figur 4.5: Viser elevens vurdering av hvor kildekritikk de er til det de leser på internett.

Flertallet av elevene sier at de i noen eller større grad er kritisk til det de leser på internett. Figur 4.5 viser at kjønnsforskjellene ikke er veldig store. Gjennomsnittet for jentene ligger på 4,6 og for guttene på 4,2. Det er en litt større andel jenter som svarer at de i stor eller svært stor grad er kritisk til fagstoff som de leser på internett.

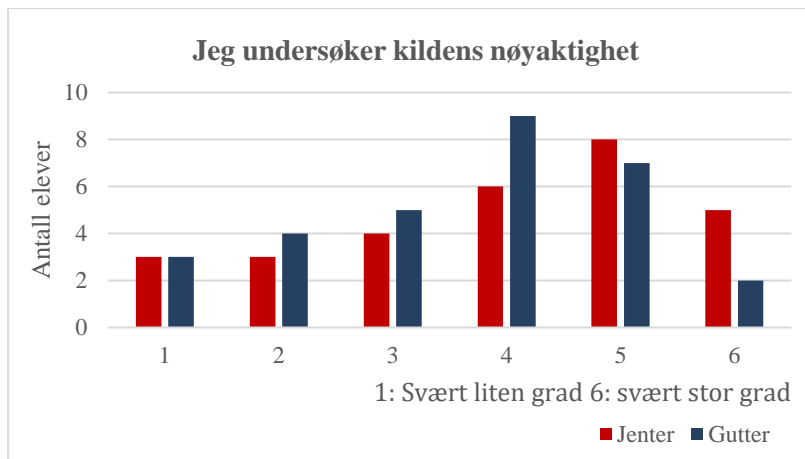
Den statistiske analysen viste at det ikke var en signifikant forskjell mellom kjønnene. Den kritiske verdien var på 2,0 og dermed høyere enn t-verdien på -1,4. Dermed kan ikke H_0 forkastes. P-verdien ble beregnet til 0,2, som er høyere enn signifikansnivået på 0,05. Dette fører også til at H_0 ikke kan forkastes.



Figur 4.6: I hvilken grad elevene vurderer kildens troverdighet ved å undersøke hvem som står oppført som forfatter.

På spørsmålet om elevene vurderer troverdigheten til kildene ved å blant annet undersøke hvem som er forfatter svarer flertallet av guttene at de i liten til svært liten grad gjør dette. Figur 4.6 viser at det også er noen jenter som svarer på denne siden av skalaen. Det er likevel flere jenter enn gutter som sier at de vurderer troverdigheten til kildene i stor eller større grad. Gjennomsnittet for jentene ligger på 3,1 mens for guttene på 2,5.

Det ble ikke funnet en signifikant forskjell mellom kjønnene. Den kritiske verdien ble beregnet til 2,0, som var høyere enn t-verdien på -1,5. Dermed kunne ikke H_0 forkastes. P-verdien ble funnet å være 0,2. Dette førte også til at H_0 ikke kunne forkastes.



Figur 4.7: I hvilken grad elevene vurderer kildens nøyaktighet ved å undersøke når nettsiden sist ble oppdatert og nettsidens egne kilder.

Det er flere jenter enn gutter som sier at de vurderer kildens nøyaktighet i stor og svært stor grad. Gjennomsnittet for jentene er på 3,9 og for guttene på 3,6. Figur 4.7 viser at fordelingen er spredt fra i svært liten grad til i svært stor grad, men flertallet av elevene svarer at de bruker tid på å vurdere kildene de finner ved å undersøke hvem som er forfatter og når det ble publisert eller oppdatert.

Analysen viste at det ikke var en signifikant forskjell mellom kjønnene. H_0 kunne ikke forkastes fordi p-verdien var på 0,5 og dermed høyere enn signifikansnivået. I tillegg var den kritiske verdien på 2,0 høyere enn t-verdien på -0,7.

4.3 Intervju

I dette underkapitlet vil resultatet fra intervjuene (vedlegg 2) bli fremstilt. Det ble totalt intervjuet ni elever, fire jenter og fem gutter.

Det første som ble spurt om under intervjuene var hva elevene selv la i begrepet kildekritikk. Svarene var ganske like, det virket som at alle elevene forsto hva det betydde. En av jentene svarte følgende på spørsmålet: «Kildekritikk er å være kritisk til det man leser på internett og sjekke om det er sant det som står skrevet».

Når elevene søker opp informasjon i naturfag sier alle at de bruker læreboka og Google for å finne den faglige informasjon de trenger. To av de som ble intervjuet sier også at de bruker viten.no som kilde i naturfag. Seks av ni elever (tre gutter og tre jenter) sier at de alltid/ofte sammenlikner innholdet de leser i naturfag med andre kilder for å forsikre seg om at det de

leser er korrekt informasjon. Et av svarene fra en elev på dette spørsmålet var: *«I naturfag bruker jeg for det meste læreboka, Google og viten.no for å finne faglig informasjon. Jeg sammenlikner ofte informasjonen jeg finner, særlig hvis jeg bruker wikipedia».*

Det var ingen av elevene som var kjent med TONE-analyse som et hjelpemiddel for å vurdere kildene. Måten elevene beskriver hvordan de går frem for å vurdere kildene kan minne om noen av punktene i TONE-analysen. En av guttene svarer følgende: *«Jeg sjekker når det er skrevet, ser hvem forfatter er og hvilken nettside det er lagt ut på».* Mens en jente svarer: *«Jeg ser på oppsettet på nettsidene, hvis siden ikke er ryddig og oversiktlig tenker jeg at den ikke er til å stole på. Jeg ser også hvem forfatter er og om det er mye skrivefeil på nettsiden».*

I følge de elevene som ble intervjuet hadde de foreløpig ikke hatt noen form for undervisning om digital kompetanse og kildekritikk i naturfag eller andre fag på videregående skole. Alle elevene svarte at de har lært litt om det på ungdomskolen, spesielt i norskfaget. De ni elevene som ble intervjuet kunne ikke huske at de hadde hatt noe om digital kompetanse og kildekritikk i naturfagsundervisningen på ungdomskolen.

Til slutt ble det stilt et litt mer generelt spørsmål om blogg, noe dagens unge møter mye av i hverdagen. Tre av fem gutter sa at de ikke leste blogg, men alle mente at det som leses på blogg burde vurderes og sjekkes opp med annen informasjon. De resterende elever sa at de leste blogg, og mente også at det man leser på en blogg burde sjekkes grundig opp mot informasjon på andre nettsider. Et av svarene jeg fikk på dette spørsmålet var: *«Jeg stoler ikke på det som står skrevet på blogg. Det er mange bloggere som er sponset og betalt for å skrive det som står skrevet på bloggen».*

5. Diskusjon

I dette kapitlet vil funnene i kapittel 4 bli diskutert med bakgrunn i relevant teori og tidligere forskning på området. I denne studien blir elevenes evne til kildekritikk innenfor et dagsaktuelt tema i ernæring og helse diskutert. I kapittel 5.1 vil digitale ferdigheter som grunnleggende ferdighet i naturfag bli diskutert. Videre i kapittel 5.2 blir kildekritikk med bakgrunn i resultatene fra datamaterialet diskutert og knyttet mot relevant teori. Til slutt vil det i kapittel 5.3 bli tatt for seg scientific literacy og hvorfor det er relevant med tanke på digital kompetanse, kildekritikk og undervisningen i dagens skole.

5.1 Digitale ferdigheter i naturfag

Vi må skille mellom det som er digital kompetanse og digitale ferdigheter. Digital kompetanse er en sammensatt kompetanse, som tar for seg flere områder. Der i blant det å kunne anvende digitale verktøy for å søke informasjon fra ulike digitale kilder, evne til kildekritikk og kritisk refleksjon (Bjarnø et al., 2008; Calvani et al., 2012; Hatlevik & Christophersen, 2013; kunnskapsdepartementet, 2004). Digitale ferdigheter omfatter fem ferdighetsområder. Finne og behandle er et av ferdighetsområdene som kan trekkes frem som relevant i naturfag, der behandle, tolke og vurdere informasjon og utøve kildekritikk er noe av det som fremheves (Utdanningsdirektoratet, 2017C).

Digitale ferdigheter blir bare viktigere og viktigere i det raskt utviklende samfunnet vi lever i. Det er viktig både for læring i skolen, arbeidslivet og for å bli en ansvarlig borger. Digitale ferdigheter vil med dette være en naturlig del av samtlige fag i skolen. I den nåværende læreplanen kan digitale ferdigheter inkluderes i flere kompetansemål. I tillegg til kompetansemål i hovedområdet ernæring og helse, som denne studien tar for seg er det også hensiktsmessig å inkludere digitale ferdigheter i forskerspiren, bærekraftig utvikling og bioteknologi. Innenfor de nevnte hovedområdene skal elevene blant annet kunne drøfte dagsaktuelle naturfaglige problemstillinger, drøfte kvaliteten på argumenter i debattinnlegg og sammenlikne argumenter i bioteknologi (Utdanningsdirektoratet, 2013).

I dagens samfunn publiseres, deles og leses det alt fra blogger til forskningsartikler på internett. Det aller meste av informasjonen er gratis og tilgjengelig for alle til enhver tid. For at det man leser skal være faglig relevant og at det skal være et læringsutbytte må man vite hva man leter etter på internett (Sjøberg, 2011). I temaet ernæring og helse er det mange som

ønsker å mene noe og deler det gjerne på internett. Hvis man søker opp en av de mange mattrendene vi har vært utsatt for, for eksempel *lavkarbo diett*, finnes det svært mange nettsider og artikler som skriver om dette. Ofte er det personer uten utdanning eller kompetanse på området som uttaler seg om temaet. Da blir det spesielt viktig for den som leser innholdet å klare å skille mellom hva som er sann og usann informasjon.

ICILS studien fra 2013 viste at jentenes digitale ferdigheter var bedre enn guttenes (Ottestad et al., 2014). Resultatene i denne oppgavens studie viser en liten forskjell mellom kjønnene, i jentenes favør. Naturfag var et av de fagene i ICILS studien som kom dårligst ut med tanke på bruk av IKT i undervisningen (Ottestad et al., 2014). Dette er noen år siden, så ting kan ha forandret seg fra da. Ut ifra svarene i spørreundersøkelsen og intervjuene i denne studien mener elevene at det har vært veldig lite fokus på opplæring i digital kompetanse, spesielt i naturfag. IKT omfatter mer enn bare bruk av kilder og kildekritikk, men jeg tror at det fortsatt er en vei å gå med tanke på IKT i naturfagsundervisningen. Dette er fremtiden, og skolen har et ansvar å forberede unge på en fremtid som stadig er i utvikling, der kompetanse innenfor teknologi er og blir svært viktig.

5.2 Kildekritikk

Digitale ferdigheter i naturfag omfatter flere områder, men i denne studien har hovedfokusert vært på det å kunne innhente og vurdere informasjon ved bruk av digitale kilder og medier (Utdanningsdirektoratet, 2013). Som fremtidige ansvarlige borgere er det viktig at elevene har nødvendige kunnskaper om kildekritikk og hvordan de søker opp relevant informasjon og vurderer det kritisk. Dette for å kunne ta gode avgjørelser i samfunnsrelaterte spørsmål og diskusjoner som inkluderer naturvitenskap (Bell & Lederman, 2013; Coll, 2010; Hofstein et al., 2011; NOU 2015:8, 2015).

I analysen av datamaterialet i denne studien har det blitt fokusert på hvordan elevene vurderer kvaliteten på innholdet til det de leser og kildenes troverdighet. Hvilke kriterier elevene benytter når de vurderer kildene har også blitt vektlagt i studien. Resultatet fra intervjuene og spørreundersøkelsen viste at det ifølge elevene er for lite undervisning om bruk av kilder og kildekritikk i skolen. Elevene har ifølge Kolstø (2001) ikke tilstrekkelige ferdigheter når det kommer til kildekritikk. Resultatet i denne studien viste at elevenes evne til å vurderer digitale kilder er varierende. Fokusert på kildebruk i naturfagsundervisningen kan med fordel bli bedre.

En faktor som kan ha vært med på å påvirke resultatet i studien var at flere elever var av utenlands opprinnelse med noe språkproblemer. Disse elevene fant oppgaven om kildekritikk som krevende. Dette er forståelig, for hvis man ikke forstår hva som står på en nettside vil det også bli veldig vanskelig å vurdere innholdet og si om det er en troverdige kilde. Økende antall elever med utenlands opprinnelse i Norge kan være med på å bidra til ekstra utfordringer i skolen med tanke på språk, digitale ferdigheter og scientific literacy. Men dette er en annen problemstilling som ikke vil bli diskutert i denne oppgaven.

I dagens samfunn er det i hovedsak mediene som står for formidlingen av interesser, holdninger og kunnskap. Mediene skriver for å få flest mulig lesere, og da er ikke komplisert faglig innhold det som selger mest (Sjøberg, 2011). Ut ifra egne erfaringer har det ofte vært tilfeller der noen har lest en nyhetssak på en nettside, deler den på sosiale medier og kommenterer selv at det er helt utrolig at det som står skrevet er sant. Man kan bli litt oppgitt når enkelte mennesker ikke viser noen evne til refleksjon og kildekritikk. 1.april i år kom jeg over en kommentar på twitter.com som foreslo at vi burde døpe om 1.april til kildekritikkens dag. Dette fordi det er den eneste dagen i året folket vurderer informasjonen og er skeptiske til det de leser på internett. Det er selvfølgelig satt litt på spissen, men noe sannhet er det i det. Det er jo litt underholdene å se hvor skeptiske folk blir til det de leser på internett 1.april, mens de resterende dagene i året tror mange at alt de leser på internett er sant.

5.2.1 Undervisningsopplegget

Resultatet fra undervisningsopplegget der elevene fikk utdelt et utfyllingsskjema viser at det var flere gutter enn jenter som vurderte nettaviser og magasiner som troverdige kilder (tabell 4.2). Med 30 gutter og 29 jenter som deltok i studien var det 14 gutter som svarte at nettaviser/magasiner var troverdige kilder i dette tilfelle, mens 9 jenter vurderte nettaviser/magasiner som troverdige kilder. Elevene begrunner med at nettaviser og magasiner er til å stole på fordi det ofte er intervjuer med eksperter og henvisning til forskning. Noen elever begrunnet også med at aviser må skrive det som er sant og dermed er til å stole på. Flere av elevene gir sin tillitt til forskere, som blir sett på som troverdige på bakgrunn av forskernes autoritet. Forskere burde være til å stole på, men vi må huske at de også kan være preget av interessekonflikter og dermed kanskje ikke helt nøytrale bestandig (Kolstø, 2001). Det er ikke ofte forskningen formidles direkte fra forskerne selv, det skjer gjerne gjennom nettaviser og andre medier (Sjøberg, 2011). Kanskje blir det som forskerne

vil formidle justert på av journalistene for å gjøre flere interessert og dermed flere lesere. Dette er noe å tenkte over når man leser nettaviser og magasiner. Derfor er det viktig at elevene har et verktøy som for eksempel TONE-analysen. Der de kan gå igjennom de ulike punktene, og stille seg selv spørsmål om kvaliteten på innholdet og om nettsiden er en god kilde til informasjon (Strømme & Korsager, 2015).

Det var også enkelte elever som benyttet seg av ulike oppslagsverk. 10 jenter og 9 gutter svarte at oppslagsverk var troverdige kilder (tabell 4.3). Et par av elevene mente at wikipedia er en sikker og troverdige kilde. De argumenterte med at alle har mulighet til å redigere eventuell feilinformasjon, også er det mindre komplisert innhold enn for eksempel på store norske leksikon. Spørreundersøkelsen støtter også opp mot resultatet fra utfyllingsskjemaet. Flere elever skrev i spørreundersøkelsen at wikipedia var en god kilde og godkjent av lærerne da de gikk på ungdomskolen. Wikipedia er ikke nødvendigvis en ubrukelig kilde. Den kan være nyttig for å finne flere kilder om temaet. Ofte blir kildene som er brukt i teksten oppgitt på wikipedia. Det finnes flere eksempler på at informasjon på wikipedia er ikke er korrekt. Noe som kan skyldes at alle har mulighet til å skrive og redigere nettsiden. Så noe skepsis må man ha til wikipedia.

Utfyllingsskjemaet viste også at flere elever vurderer ulike trening- og kostholdsider som troverdige kilder (tabell 4.4). 20 jenter mente at trening- og kostholdsier var troverdig, mens det var 13 gutter som svarte det samme. Flere av elevene er enige om at nettsider som helsedirektoratet står bak er troverdige kilder. Det er også flere elever, spesielt jenter som svarer at en nettsiden til et treningssenter der innholdet er skrevet av en personlig trener er en troverdig kilde. En nettside som kun guttene i studien vurderte som troverdig var en blogg skrevet av en livsveileder. De kommenterer selv at nettsiden inneholdt en del synsinger. Så her er de inne på noe og burde kanskje sjekket nettsiden grundigere og vurdert den som en lite egnet kilde. Når en nettside inneholder mye personlige meninger burde en sammenlikne den med andre nettsider, i alle fall når det er snakk om et tema som det skrives så mye forskjellig om på internett. Elevene bruker til dels TONE-analysen når de gir begrunnelser for hvorfor det er gode kilder, men det virker som at de ikke har fått god nok opplæring i dette.

Hvis man sammenlikner elevenes begrunnelse for om kvaliteten på kildene er god nok med punktene i TONE-analysen ser man at elevene var spesielt opptatte av å undersøke hvem som

var forfatter eller sto som ansvarlig for det som var skrevet. I tabell 4.2, 4.3 og 4.4 ser man at elevene brukte begrunnelser som, statlig nettside, intervjuer med eksperter og troverdige journalister og fagpersoner. Det er også noen elever som nevner at innholdet på en nettside hadde en del egne meninger og synsinger. Dette er punkter man finner igjen i TONE-analysen som man kan stille seg selv for å undersøke kvaliteten på kildene (tabell 2.1).

Resultatet fra undervisningen viser små forskjeller mellom kjønnene. Det er noen flere gutter enn jenter som vurderte nettaviser og magasiner som troverdige kilder, mens det er flere jenter enn gutter som vurderte trenings- og kostholdsider som troverdige kilder. Hvilke søkeord elevene brukte viste også noen forskjeller mellom guttene og jentene (tabell 4.1). Noen av søkeordene jentene brukte virket mer gjennomtenkte og kunne tyde på at de hadde litt mer kunnskap om temaet.

Forskjellene er ikke veldig store mellom kjønnene, og skal derfor være forsiktig med å trekke slutninger. Men ut ifra resultatene i dennes studien kan det mest sannsynlig se ut som guttene er litt mindre kildekritiske til det de leser på internett enn det jentene er. Dette med bakgrunn i blant annet at det er flere gutter enn jenter som vurderer nettaviser og magasiner som troverdige kilder.

5.2.2 Spørreundersøkelse og intervju

Elevene svarte i intervjuene at de ikke hadde hørt om selve TONE-analysen, men jeg registrerer fra resultatene i spørreundersøkelsen og utfyllingsskjemaene fra undervisningen at elevene benytter seg til dels av den uten å selv være klar over det. TONE-analysen er et hensiktsmessig hjelpemiddel når man skal vurdere kvaliteten på kildene. Ved å benytte seg av denne modellen kan man følge de forskjellige punktene (tabell 2.1) og dermed få en bedre oversikt om det er noen av punktene som skiller seg ut. På denne måten vil man lettere kunne vurdere om kildene er troverdige.

Flere elever svarte i spørreundersøkelsen at de er kritiske til det de leser av fagstoff på internett (figur 4.5). Gjennomsnittet for begge kjønn var over middels på skalaen. På spørsmålene som er mer spesifikke om hva de vurderer kildene etter svarte guttene i gjennomsnitt lavere enn jentene. Gjennomsnittet viste at jentene oftere vurderer troverdigheten til kildene ved å undersøke hvem forfatteren er enn det guttene gjør (figur 4.6).

På spørsmål om elevene vurderer kildens nøyaktighet ved å undersøke publiseringsdato og nettsidens kilder ser man også samme trend (figur 4.7).

Resultatet fra spørreundersøkelsen og intervjuene viste at guttene vurderer egen digital kompetanse som noe bedre enn det jentene gjør (figur 4.4). Når dette sammenliknes med resultatet fra utfyllingsskjemaet er utfallet litt annerledes. Jentene gjør det noe bedre enn guttene i undervisningsopplegget når de skal begrunne hvilke kilder som er troverdige. Basert på egne erfaringer og observasjoner kan dette kanskje komme av at guttene er mer selvsikre på egne ferdigheter enn det jentene er. Ernæring og helse er også kanskje et tema som interesserer jentene mer enn det gjør guttene, og som dermed kan ha hatt negativ påvirkning for guttenes innsats i undervisningsopplegget.

Elevene svarte i spørreundersøkelsen at opplæringen av digital kompetanse i skolen er middels god, med et gjennomsnitt på 3,6. Flere elever mener at opplæringen kan bli bedre, spesielt i naturfag. Resultatet fra intervjuene viste at hvor god opplæring i digital kompetanse var avhengig av hvilken ungdomsskole elevene hadde gått på tidligere. Dette påpeker bare at det er stor variasjon fra skole til skole, og at vi trenger endringer på dette området, slik at alle elever får en undervisning som inkluderer digital kompetanse og kildekritikk på god nok måte.

Utfyllingsskjemaene viste at elevenes evne til kildekritikk stemmer overens med hvordan de selv vurderte den i spørreundersøkelsen og intervjuene. Resultatet viste at elevene vurderte kvaliteten på kildene i noen grad og at det ut ifra gjennomsnittet var små kjønnsforskjeller. Analysen av svarene i spørreundersøkelsen viste at det ikke var en signifikant forskjell mellom kjønnene. Dette ble undersøkt på de spørsmålene der elevene skulle vurdere egen digital kompetanse, om de er kildekritisk til fagstoff på internett og hvilke kriterier de benytter for å vurdere kildene. Når forskjellene mellom kjønnene ikke er veldig store kan datagrunnlaget vær for lite for statistisk signifikans.

5.2.3 Undervisning om ernæring og helse

Det er stadig nye dietter og matretter som skrives om i media. I butikkhyllene finner vi flere og flere lettprodukter, der reklamene prøver å overbevise deg om at det er mye sunnere og kan spises uten å tenke på vekten (Marks et al., 2008). I den nåværende læreplanen for naturfag er ernæring og helse et av hovedområdene (Utdanningsdirektoratet, 2013). Dette

hovedområdet tar for seg flere dagsaktuelle temaer, som er viktig for elevenes hverdag og som borgere i det demokratiske samfunnet.

Naturfagsundervisningen burde gi elevene et kunnskapsgrunnlag slik at de kan ta del i debatter i samfunnet og stille seg kritisk til informasjonen i media. En studie ved universitet i Tromsø konstaterer at mange ungdommer som har flyttet hjemmefra mangler kunnskaper om kosthold og hvordan de skal ha en sunn livsstil (Sand et al., 2017). Spørsmålet blir da om det er for lite fokus på ernæring og helse i dagens skolen? Eller er problemet at fokuset i undervisningen kun inkluderer fagkunnskaper og ikke hvordan elevene skal anvende den? Undervisningen i ernæring og helse kan med fordel bli mer kreativ og gjennomføres slik at elevene både lærer det faglige i naturfag og hvordan kunnskapen kan benyttes i hverdagen. I tillegg til at undervisningen gir elevene den kunnskapen de trenger for å ta valg om egen kropp og helse, og det å kunne være kritisk til media og debatter i samfunnet som inkluderer naturvitenskap. Forskning påpeker også at mange elever synes undervisningen er mer interessant når den knyttes til spørsmål og diskusjoner i hverdagen og ikke bare tar for seg rent faglig naturfag. I tillegg viser det seg at undervisning med samfunnskritisk tilnærming kan virke positivt med tanke på elevenes evne til refleksjon og resonering. (Marks et al., 2008; Marks & Eilks, 2009).

Resultatet i min studie viser at elevene vurderer kildene de finner i noen grad. Innenfor hovedområdet ernæring og helse som jeg hadde valgt å fokusere på, viser resultatet at jentene vurderer kildene i noen større grad enn guttene. Jeg tror en av grunnen til dette kan være interesser. Det virker etter egne erfaringer og observasjoner som om jentene er mer interesserte i ernæring og helse enn det guttene er. Hvis man er interessert i noe har man gjerne lest litt mer om det tidligere og vet kanskje hvilke type kilder som inneholder informasjon av god kvalitet. For å nå ut til flere elevers interesser kunne det vært en idé og velge ut forskjellige dagsaktuelle temaer i ernæring og helse, med bakgrunn i noe av den samme faglige kunnskapen. En slik type undervisning der faglig kunnskaper kobles mot problemstillinger i samfunnet står begrepet scientific literacy sentralt. Dette diskuteres videre i underkapittel 5.3.

5.3 Scientific literacy

I tillegg til scientific literacy har vi det tysk begrepet, *Allgemeinbildung* som beskriver noen av de samme punktene som scientific literacy. *Allgemeinbildung* sier noe om hvordan utdanning skal forberede unge mennesker på hvordan de skal bli ansvarsfulle borgere og ta ansvar for egne interesser i samfunnet (Marks & Eilks, 2009). Mens scientific literacy gjennom utdanningen skal gi elevene kjennskap og kunnskap om naturvitenskap uavhengig om de skal jobbe videre med naturvitenskap (DeBoer, 2000; Roberts & Bybee, 2014). Slik at de blir opplyste borgere som ser nytten av naturvitenskap i hverdagen og klarer å koble den til diskusjoner i samfunnet og være kritisk til den informasjonen de leser (DeBoer, 2000).

I PISA defineres scientific literacy som «*evnen og viljen til å engasjere seg i og delta i diskusjoner om naturfaglige temaer*» (Kjærnsli & Jensen, 2016 s. 33). Kildekritikk vil være en viktig kompetanse i scientific literacy blant annet fordi mye av det som publiseres i media er skrevet av journalister, noe flere elever i studien vurderte som troverdige personer. Journalister formidler ofte videre det forskere har funnet ut, men er opptatt av å få lesere og da vil komplisert faglig innhold ikke ses på som god underholdning (Sjøberg, 2011). Scientific literacy handler om å gi elevene kunnskapen de trenger i naturfag for å kunne ta både personlige beslutninger og reflekterte valg basert på bevis og logikk i problemstillinger i samfunnet som inkluderer naturvitenskap (Bell & Lederman, 2003; DeBoer, 2000; Lederman et al., 2012). Det viser seg i en forskningsartikkel at undervisning som tar utgangspunkt i problemstillinger der naturfag er knyttet til spørsmål og debatter i samfunnet er givende og motiverende for både elevene og lærerne. Elevene blir engasjerte når de klarer å se sammenhengen mellom det faglige i naturfag og opplevelser i hverdagen (Marks & Eilks, 2009). En slik type undervisning der elevene er mer delaktige er nok spesielt viktig for de elevene som ikke skal studere eller jobbe videre med naturvitenskap. De har kanskje et større behov for å se nytten av det de lærer i naturfag. Variasjon i undervisningen er viktig uansett hvilke elever som undervises, men all undervisning kan ikke gjennomføres på denne måten. For at elevene skal ha grunnlag for å delta i diskusjoner i samfunnet med naturvitenskapelig innhold og klare å sortere ut relevant informasjon, er det en del grunnleggende kunnskaper elevene må kunne (Sjøberg, 2011). Mange elever mangler den grunnleggende kunnskapen som trengs for å delta i diskusjoner i samfunnet (Hofstein et al., 2011).

I denne studien fikk elevene i oppgave å finne ut om lettprodukter er sunnere enn de originale produktene uten redusert fett eller karbohydrat innhold. For at elevene skal kunne ta del i en slik diskusjon er det noen grunnleggende kunnskaper de må kunne. Blant annet må de vite hva fett og karbohydrater er og hvordan det påvirker kroppen vår med tanke på nedbrytning og opptak (Marks et al., 2008). Det er et kompetansemål i læreplanen som tar for seg de ulike næringsstoffene. Ved å kombinere dette med en undervisning som tar for seg et dagsaktuelt tema, som for eksempel lettprodukter tror jeg elevene lettere vil se hvorfor det er viktig å lære seg naturfaglig kunnskaper.

Et av hovedproblemene med undervisningen og læreplanene i flere land er den manglende relevansen for elevenes hverdag og lite fremmede for dannelse av ansvarlige borgere (Hofstein et al., 2011; Holbrook, 2005). Er ikke læreplanen tilpasset god nok til det samfunnet vi lever i, og med den kunnskapen og de ferdighetene som elevene vil trenge senere i livet? Det vil bli spennende å se om fagfornyelsen kan styrke noen av svakhetene læreplanen har i dag. Det er også generelt mye pensum i fagene som elevene skal igjennom og derfor blir ofte undervisning som elevene kan relatere til hverdagen og problemstillinger med naturvitenskapelig innhold nedprioritert (Osborne & Collins, 2001). Dette gjør at mange elever sliter med å se sammenhengen mellom det de lærer i faget på skolen og diskusjoner i samfunnet (Gilbert, 2006; Osborne & Collins, 2001). I læreplanen for naturfag kommer ikke den viktige kompetansen elevene vil trenge i arbeidslivet og for en aktiv deltakelse i det demokratiske samfunnet frem. Det ser ut som det er vanskelig å bli enig om balansen mellom det allmenndannende perspektivet og det faglige grunnlaget til programfagene. I den norske læreplanen for naturfag er ikke begrepet scientific literacy benyttet noen steder. Forskerspiren kom inn i læreplanen som et forsøk på å styrke naturvitenskapens egenart i naturfagsundervisningen. Et av kompetansemålene i forskerspiren for vg1 naturfag sier at elevene skal kunne *«drøfte dagsaktuelle naturfaglige problemstillinger basert på praktiske undersøkelser eller systematisert informasjon fra ulike kilder»* (Utdanningsdirektoratet, 2013 s. 11). Her kommer scientific literacy til dels frem i læreplan. Selv om forskerspiren er et eget hovedområdet i læreplan er det meningen at det skal inkluderes i de andre hovedområdene der det er relevant (Almendingen & Isens, 2005).

Alle fag i skolen skal forberede elevene på fremtidens oppgaver og kunne kobles til det som har betydning i det samfunnet vi lever i (Sjøberg, 2011). Uavhengig hva elevene har som mål

for framtiden har den norske skolen som hensikt å være allmenndannende (NOU 2015:8, 2015). Læreplanen og dagens undervisning skjer ofte på bekostning av de som ikke skal studere naturvitenskap videre (Millar, 2012; Osborne & Dillon, 2008), og har ofte fokus på abstrakte konsepter som er utenfor mange elevers fantasi og interesser (Dillon, 2009). Det er utfordrende å gjennomføre en undervisning som passer for alle elever til enhver tid. Derfor er det viktig å variere undervisningen. En del av naturvitenskapen er abstrakt, og vil være vanskelig å forstå og lære seg. Som tidligere nevnt må man kunne grunnleggende fagligkunnskap for å kunne anvende det i hverdagen og i samfunnsrelaterte diskusjoner som inkluderer naturvitenskap. Det kan være vanskelig for elevene å se at det de lærer på skolen kan brukes i hverdagen. Alt vi ser rundt oss er vitenskap, og som lærer må man hjelpe elevene å se dette. Man må prøve å vise elevene hvordan det faglige på skolen henger sammen med problemstillinger i hverdagen. Dette kan være en av grunnene til at mange elever føler at naturfag ikke er et viktig fag og velger det bort ved første anledning (Sjøberg, 2011). Det lave timeantallet i tillegg til mye pensum kan være en faktor som påvirker prioriteringene i undervisningen. Et allmenndannende og scientific literacy preget naturfag blir svekket til fordel for de som skal studere realfag videre.

Kan et av problemene være at naturfagsundervisningen og den nåværende læreplanen i hovedsak tar for seg det som utgjør selve naturvitenskapen og glemmer å se på hvilken rolle naturvitenskapen har i ulike situasjoner i samfunnet? Man kan med andre ord si at undervisningen i skolen er mer rettet mot «visjon I» og science literacy enn den er mot scientific literacy som inkluderer både «visjon I» og «visjon II» (Lederman et al., 2012; Roberts, 2007). Jeg tror vi trenger endringer i både undervisningen og læreplanen. Slik at scientific literacy blir en større del av læreplanen og at undervisningen blir rettet mer mot scientific literacy. Elevaktive arbeidsmetoder vil være naturlig å inkludere i en undervisning som er mer rettet mot scientific literacy, slik som i denne studien. Dette krever noe av elevenes digitale kompetanse og evne til kildekritikk. For at naturfagsundervisning skal passe for de fleste elever er det viktig at undervisningen endres og rettes mer mot scientific literacy enn den gjør i dag. Et forslag til løsning på dette problemet for naturfag i videregående opplæring kunne vært å dele faget i to. Et naturfag med fokus på det allmenndannende og mer rettet mot scientific literacy, og et naturfag rettet mot programfagene i realfag.

6. Konklusjon

Det er liten tvil om at utviklingen i samfunnet stiller krav til elevenes evne til dømmekraft og håndtering av digitale verktøy. I naturfag omfatter dette at digitale ferdigheter må bli mer inkludert i undervisningen enn det er i dag, og med et ekstra fokus på kildekritikk. I tillegg kan undervisningen med fordel rettes mer mot scientific literacy. Slik at elevene blir i stand til å se fagkunnskaper i sammenheng med diskusjoner i samfunnet og kunne ta stilling til om det som skrives på internett er korrekt informasjon. I dagens naturfagsundervisning er det for mye fokus på det teoretiske og de som skal studere realfag videre. Noe som fører til at mange elever mister interessen og klarer ikke å se nytten av å lære naturvitenskap. I den generelle delen av læreplanen står det at målet med opplæringen er å forberede elevene på fremtidige oppgaver og utfordringer i et samfunn i utvikling. Det er vanskelig å se at den nåværende læreplanen tar for seg dette, noe som igjen kanskje har ført til en undervisning som ikke tar for seg anvendelse av faglig kunnskap.

For å undersøke elevenes digitale kompetanse når et samfunnsrelatert og dagsaktuelt tema i naturfagsundervisningen diskuteres ble det gjennomført et undervisningsopplegg. Gjennom utfyllingsskjemaer ble elevenes fremgangsmåte for å finne relevant faglig informasjon på internett registrert. Det ble også undersøkt hvilke begrunnelser elevene benyttet for å avgjøre om kildene var troverdige. Samtidig ble det gjort observasjoner underveis i undervisningen, der diskusjoner blant elevene ble registrert. Det ble også gjennomført en spørreundersøkelse og intervjuer for å undersøke elevenes evne til kildekritikk og deres vurdering av opplæringen om digital kompetanse og kildekritikk i skolen.

Resultatet i studien viste at elevene mener at opplæringen av kildebruk og digital kompetanse i skolen er middels god. Det var flere elever som svarte at de savnet bedre undervisning om digital kompetanse og kildekritikk, spesielt i naturfagsundervisningen. Tidligere forskning på området viser også at det er lite bruk av IKT i undervisningen, og naturfag er et av de fagene som kommer dårligst ut. Elevenes evne til kildekritikk viste seg å være varierende. Det var små kjønnsforskjeller i resultatene, der jentene viste en litt større evne til kildekritikk enn det guttene gjorde. Begrunnelsen for om kvaliteten på kildene var gode og troverdige var også varierende. Flere elever hadde gode begrunnelser, og noen av disse finner man også igjen i punktene i TONE-analysen. Tidligere forskning viser at jentenes digitale ferdigheter er bedre

enn guttenes. Flere av svarene i studien viste at mange elever ikke har tilstrekkelige kunnskaper til å kunne begrunne hvorfor kildene er troverdige, og viser liten evne til kildekritikk til informasjon på internett. Dette er også noe forskningen bekrefter. Noe som fører til at flere elever vil ha manglende kunnskaper for å kunne delta i diskusjoner i samfunnet som inkluderer naturvitenskap. Slik som i denne studien der elevene fikk i oppgave å undersøke om lettprodukter er sunnere enn de originale produktene.

Flere elever har ikke tilstrekkelig evne til kildekritikk, og undervisningen knytter i liten grad sammen fagkunnskaper og anvendelser av den. Vi trenger å finne løsninger på dette problemet. For det første må det gjøre endringer i læreplanen. Det må komme tydeligere frem hvordan undervisningen kan knyttes mot scientific literacy, digital kompetanse og kildekritikk. På denne måten kan det også bli enklere for lærerne å legge opp til en undervisning som viser elevene viktigheten av å ha naturfagligkunnskaper. Fagfornyelsen vil ta over for den nåværende læreplanen neste skoleår. Etter hva utdanningsdirektoratet opplyser på sin nettside vil digitale ferdigheter blir mer vektlagt i opplæringen med fagfornyelsen. Det lave timeantallet i naturfag, spesielt i grunnskolen kunne også med fordel økt. Det er såpass mye elevene skal lære i naturfag, og ofte dårlig tid til å komme seg gjennom målene som er satt for faget. Flere timer kunne bidratt med nettopp en mer allmenndannende undervisning, som er mer rettet mot scientific literacy og i større grad vise elevene hvordan fagkunnskaper kan anvendes i hverdagen. Forskning viser også at elevene liker undervisning som kobler faglig kunnskap med problemstillinger i samfunnet, og at denne typen undervisning virker positivt på elevenes kognitive ferdigheter. Men man kan ikke bare skyld på læreplanen og lavt timeantall. Lærerne må være beviste i planleggingen og gjennomføringen av undervisningene, og oppdatere seg på ting som skjer i samfunnet og kanskje opptar elevene.

Med bakgrunn i dette er svaret på problemstillingen i min masteroppgaven at elevenes digitale kompetanse fremstår som noe varierende når de skal undersøke og innhente informasjon om et samfunnsrelatert tema som inkluderer naturfag. Noen elever klarer det fint og kan begrunne hvilke kilder som er troverdige, mens andre elever viser liten evne til kildekritikk.

6.1 Veien videre

Digital kompetanse og kildekritikk vil være viktige ferdigheter i fremtidens skole, og derfor et område som burde forskes mer på. Det er også behov for bevisste lærere, som legger opp en undervisning som blant annet fremmer elevenes digitale kompetanse.

Resultatet i den kvantitative delen av spørreundersøkelsen viste at det ikke var signifikante forskjeller mellom kjønnene. For å styrke studien kunne antall deltakere vært økt. I spørreundersøkelsen får vi elevenes egne meninger om i hvilken grad de undersøker kvaliteten på kildene de benytter. Dette kan variere med det de faktisk gjør i praksis. Derfor kunne kanskje resultatet fra utfyllingsskjemaene blitt kvantifisert for lettere å kunne sammenliknes med spørreundersøkelsen.

Denne studien har kun tatt for seg en liten del av digital kompetanse i skolen, men en veldig viktig en. Evne til kildekritikk kan og bør integreres i flere områder i naturfag enn det denne studien har tatt for seg.

Referanser

- Almendingen, S. F., & Isens, A. (2005). Forskerspiren - tanker og visjoner. *Naturfag naturfagsenteret*, 2, s. 18-19.
- Bell, R. L., & Lederman, N. G. (2003). Understandings of the nature of science and decision making on science and technology based issues. *Science Education*, 87(3), s. 352-377. doi:10.1002/sce.10063
- Bjarnø, V., Giæver, T. H., Johannesen, M., & Øgrim, L. (2008). *Didiktikk : digital kompetanse i praktisk undervisning*. Bergen: Fagbokforl.
- Bjørndal, C. R. P. (2015). *Det vurderende øyet. Observasjon, vurdering og utvikling i undervisning og veiledning* (2 utg.). Oslo: Gyldendal akademiske.
- Calvani, A., Fini, A., Ranieri, M., & Picci, P. (2012). Are young generations in secondary school digitally competent? A study on Italian teenagers.(Report). *Computers & Education*, 58(2), s. 797-807.
- Coll, R. K. (2010). Contemporary issues in scientific literacy: The key challenge for science education in the new millennium. I: Eilks, I. & Ralle, R. (Eds.). *Contemporary science education – implications from science education research about orientations, strategies and assessment*, (s. 47-56). Aachen: Shaker Verlag
- DeBoer, G. E. (2000). Scientific Literacy: Another Look at Its Historical and Contemporary Meanings and Its Relationship to Science Education Reform. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(6), s. 582-601.
- Dillon, J. (2009). On Scientific Literacy and Curriculum Reform. *International Journal of Environmental and Science Education*, 4(3), s. 201-213.
- Gilbert, J. K. (2006). On the Nature of Context in Chemical Education. *International Journal of Science Education*, 28(9), s. 957-976. doi:10.1080/09500690600702470
- Grønmo, S. (1996). Forholdet mellom kvalitative og kvantitative tilnæringer i samfunnsforskningen. I: H. Holter, & R. Kalleberg, *Kvalitative metoder i samfunnsforskning* (s. 73-108). Oslo: Universitetsforlaget.
- Grønmo, S. (2004). *Samfunnsvitenskapelige metoder*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Hatlevik, O. E., & Christophersen, K.-A. (2013). Digital competence at the beginning of upper secondary school: Identifying factors explaining digital inclusion. *Computers & Education*, 63, s. 240-247.

- Hofstein, A., Eilks, I., & Bybee, R. (2011). Societal Issues and Their Importance for Contemporary Science Education - A Pedagogical Justification and the State-of-the-Art in Israel, Germany, and the USA. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 9(6), s. 1459-1483. doi:10.1007/s10763-010-9273-9
- Holbrook, J. (2005). Making chemistry teaching relevant. *Chemical Education International*, 6(1), s. 1-12.
- Kjærnsli, M., & Jensen, F. (2016). Naturfag i PISA: definisjon og oppgaver. I: Kjærnsli, M. & Jensen, F (red.). *Stø kurs: Norske elevers kompetanse i naturfag, matematikk og lesing i PISA 2015* (s. 32-48). Oslo: Universitetsforlaget
- Kolstø, S. D. (2001). 'To trust or not to trust,...-pupils' ways of judging information encountered in a socio-scientific issue. *International Journal of Science Education*, 23(9), s. 877-901. doi:10.1080/09500690010016102
- Kunnskapsdepartementet. (2004). *Kultur for læring* (St.meld. nr.30 2003-2004). Hentet 30.03.18 fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/stmeld-nr-030-2003-2004-/id404433/>.
- Kunnskapsdepartementet. (2006). Program for digital kompetanse. Hentet 16.04.18 fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/program-for-digital-kompetanse/id502075/>
- Kvale, S., & Brinkmann, S. (2009). *Det kvalitative forskningsintervju* (2. utg.). Oslo: Gyldendal akademisk.
- Lederman, N., Antink, A., & Bartos, S. (2012). Nature of Science, Scientific Inquiry, and Socio-Scientific Issues Arising from Genetics: A Pathway to Developing a Scientifically Literate Citizenry. *Contributions from History, Philosophy and Sociology of Science and Mathematics*, 23(2), s. 285-302. doi:10.1007/s11191-012-9503-3
- Marks, R., Bertram, S., & Eilks, I. (2008). Learning chemistry and beyond with a lesson plan on potato crisps, which follows a socio-critical and problem-oriented approach to chemistry lessons - a case study. *Chemistry Education Research and Practice*, 9(3), s. 267-276. doi:10.1039/b812416g

- Marks, R., & Eilks, I. (2009). Promoting Scientific Literacy Using a Sociocritical and Problem-Oriented Approach to Chemistry Teaching: Concept, Examples, Experiences. *International Journal of Environmental and Science Education*, 4(3), s. 231-245.
- Millar, R. (2012). Rethinking Science Education: Meeting the Challenge of "Science for All". *School Science Review*, 93(345), s. 21-30.
- Noaks, L., & Wincup, E. (2004). *Criminological research : understanding qualitative methods* Introducing Qualitative Methods series,
- NOU 2015:8. (2015). *Fremtidens skole - fornyelse av fag og kompetanser*. Hentet 28.02.18 fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2015-8/id2417001/sec3>.
- Osborne, J., & Collins, S. (2001). Pupils' views of the role and value of the science curriculum: A focus-group study. *International Journal of Science Education*, 23(5), s. 441-467. doi:10.1080/09500690010006518
- Osborne, J., & Dillon, J. (2008). *Science education in Europe: Critical reflections* (A Report to the Nuffield Foundation) London: King's College. Hentet 07.04.18 fra https://www.nuffieldfoundation.org/sites/default/files/Sci_Ed_in_Europe_Report_Final.pdf
- Ottestad, G., Throndsen, I., Hatlevik, O., & Rohatgi, A. (2014). *Digitale ferdigheter for alle? :norske resultater fra ICILS 2013*. Hentet 27.02.18 fra <http://iktsenteret.no/sites/iktsenteret.no/files/attachments/icils-rapport.pdf>
- Roberts, D. A. (2007). Scientific literacy/Science literacy. I: Abell, S. K. & Lederman, N. G. (Eds.). *Handbook of research on science education* vol. 1, s. 729-780. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum
- Roberts, D. A. & Bybee, R. W. (2014). Scientific Literacy, Science Literacy and Science Education. I: Ledermann, N. G. & Abell, S. *Handbook of Research on Science Education* vol. 2, s. 545-558. New York and London: Routledge.
- Ryen, A. (2002). *Det kvalitative intervjuet : fra vitenskapsteori til feltarbeid*. Bergen: Fagbokforl.
- Sand, A. S., Emaus, N., & Lian, O. S. (2017). Motivation and obstacles for weight management among young women - A qualitative study with a public health focus - The Tromsø study: Fit Futures. *BMC Public Health*, 17(1). doi:10.1186/s12889-017-4321-9

- Sjøberg, S. (2011). *Naturfag som allmenndannelse : en kritisk fagdidaktikk* (3. utg.). Oslo: Gyldendal akademisk.
- Strømme, A. & Korsager, M. (2015). Digital kompetanse. I: Marion, P. V., & Strømme, A. (Red.) *Biologididaktikk* 2. utg. (s. 185-208) Oslo: Cappelen Damm.
- Utdanningsdirektoratet. (2013). LK06 læreplan i naturfag (NAT1-03). Kompetansemål etter Vg1 - Studieforberevende utdanningsprogram. Hentet 07.02.18 fra <https://www.udir.no/kl06/NAT1-03>
- Utdanningsdirektoratet. (2015). Generell del av læreplan. Hentet 08.03.18 fra <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/lareplanverket/generell-del-av-lareplanen/>
- Utdanningsdirektoratet. (2016). Digitale ferdigheter. Hentet 08.03.18 fra <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/lareplanverket/grunnleggende-ferdigheter/digitale-ferdigheter/>
- Utdanningsdirektoratet. (2017A). Hva er fagfornyelsen? Hentet 21.03.18 fra <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/lareplanverket/fagfornyelsen/hva-er-fornyelse-av-fagene/>
- Utdanningsdirektoratet. (2017B). Ny generell del av læreplanverket. Hentet 31.03.18 fra <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/lareplanverket/fagfornyelsen/ny-generell-del-av-lareplanen/>
- Utdanningsdirektoratet. (2017C). Rammeverk for grunnleggende ferdigheter. Hentet 31.03.18 fra <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/lareplanverket/grunnleggende-ferdigheter/rammeverk-for-grunnleggende-ferdigheter/>
- Utdanningsdirektoratet. (2018). Fagfornyelsen - siste innspillsrunde kjerneelementer naturfag. Hentet 13.03.18 fra <https://hoering.udir.no/Hoering/v2/197?notatId=361>
- Walpole, R. E., Myers, R. H., Myers, S. L., & Ye, K. (2012). *Probability & Statistics for Engineers & Scientists* (9. utg.). Boston: Pearson

Vedlegg

Vedlegg 1 – Utfyllingsskjema til undervisningsopplegg

Undervisningsopplegg i naturfag - ernæring og helse

Kompetansemål: drøfte spørsmål knyttet til slanking, spiseforstyrrelser, trening, og hvordan livsstil påvirker helsen.

En sunn livsstil har omtrent blitt en trend i dagens samfunn. Noe som har vært med på å skape ulike mattrender som flere har kastet seg på. Matmarkedet endres også deretter. Lettprodukter er for eksempel noe det har blitt mer og mer av i matbutikkene, og flere velger lettprodukter fremfor de originale produktene.

Lettprodukt: redusert innhold av fett eller karbohydrater

Du skal undersøke om lettprodukter er sunnere enn de originale produktene.

Under søkeprosessen vil jeg at du skal svare på punktene under.

Beskriv kort hvordan du går frem for å finne opplysninger

Hvilken søkemotor(er) benytter du deg av (hvor søker du informasjon)?

Hvilket søkeord bruker du?

Lag en liste over de kildene du mener er troverdige og begrunn kort hvorfor.

Vedlegg 2 – Intervjuguide

Intervjuguide

Digitale ferdigheter – Kildekritikk

1. Hva legger du i begrepet kildekritikk?
2. Hvor søker du opp faglig informasjon i naturfag?
 - I. Sammenlikner du det du finner med andre kilder?
3. Hvordan går du frem for å vurdere kvaliteten på kildene?
 - I. Forfatter, tekstens kilder, målgruppe, publiseringstidspunkt
 - II. TONE modellen: Troverdighet, Objektivitet, Nøyaktighet, Egnethet
4. Hvordan vurderer du dine egne digitale ferdigheter?
5. Hvordan opplever du opplæringen om kildekritikk i skolen?
6. Har du fått opplæring i bruk av søkemotorer?
7. I dag er det veldig populært med trenings- og kostholds blogger. Hvordan vurderer du kvaliteten på innholdet når du leser en slik blogg?

Vedlegg 3 – Spørreundersøkelse

Spørreundersøkelse – kildekritikk

Denne undersøkelsen er anonym og vil bli brukt i min masteroppgave om kildekritikk og digitale ferdigheter i naturfagsundervisningen. På forhånd takk for at du deltar.

1. Når du skal søke opp informasjon i naturfag, hvor begynner du å lete?
 - a) Google
 - b) Store norske leksikon
 - c) Wikipedia
 - d) Lenker i læreboka
 - e) Lenker fra andre elever
 - f) Andre steder, hvilke?

2. Når du leser informasjon på internettet, sammenlikner du det med andre kilder eller tar du for gitt at det du leser er sant?

På spørsmål 3 og 4 skal du svare på en skala fra 1-6, der 1 er svært dårlig og 6 er svært god. Skriv også gjerne en kommentar under

3. Hvordan vil du vurdere opplæringen om digital kompetanse og kildekritikk du har fått i løpet av skolegangen?

1 2 3 4 5 6

Kommentarer til dette:

4. Hvordan vil du vurdere din egen digitale kompetanse i forhold til kildekritikk?

1 2 3 4 5 6

Kommentarer til dette:

5. Ta stilling til påstandene under og svar på en skala fra 1-6, der 1 er i svært liten grad og 6 er i svært stor grad.

Jeg er kritisk og vurderer kvaliteten på fagstoff jeg leser på internett

1 2 3 4 5 6

Jeg vurderer troverdigheten til kilden, ved å undersøke hvem forfatteren er.

1 2 3 4 5 6

Jeg vurderer kildens nøyaktighet, ved å undersøke når nettsiden sist ble oppdatert og nettsidens egne kilder.

1 2 3 4 5 6

Vedlegg 4 – NSD godkjenning



Hans-Georg Köller

9006 TROMSØ

Vår dato: 19.10.2017

Vår ref: 56073 / 3 / LAR

Deres dato:

Deres ref:

Vurdering fra NSD Personvernombudet for forskning § 31

Personvernombudet for forskning viser til meldeskjema mottatt 20.09.2017 for prosjektet:

56073	<i>IT og kildekritikk i naturfagundervisningen i temaet ernæring og helse</i>
Behandlingsansvarlig	<i>UiT Norges arktiske universitet, ved institusjonens øverste leder</i>
Daglig ansvarlig	<i>Hans-Georg Köller</i>
Student	<i>Elisabeth Knedahl Hansen</i>

Vurdering

Etter gjennomgang av opplysningene i meldeskjemaet og øvrig dokumentasjon finner vi at prosjektet er meldepliktig og at personopplysningene som blir samlet inn i dette prosjektet er regulert av personopplysningsloven § 31. På den neste siden er vår vurdering av prosjektopplegget slik det er meldt til oss. Du kan nå gå i gang med å behandle personopplysninger.

Vilkår for vår anbefaling

Vår anbefaling forutsetter at du gjennomfører prosjektet i tråd med:

- opplysningene gitt i meldeskjemaet og øvrig dokumentasjon
- vår prosjektvurdering, se side 2
- eventuell korrespondanse med oss

Vi forutsetter at du ikke innhenter sensitive personopplysninger.

Meld fra hvis du gjør vesentlige endringer i prosjektet

Dersom prosjektet endrer seg, kan det være nødvendig å sende inn endringsmelding. På våre nettsider finner du svar på hvilke [endringer](#) du må melde, samt endringsskjema.

Opplysninger om prosjektet blir lagt ut på våre nettsider og i Meldingsarkivet

Vi har lagt ut opplysninger om prosjektet på nettsidene våre. Alle våre institusjoner har også tilgang til egne prosjekter i [Meldingsarkivet](#).

Vi tar kontakt om status for behandling av personopplysninger ved prosjektslutt

Dokumentet er elektronisk produsert og godkjent ved NSDs rutiner for elektronisk godkjenning.

Ved prosjektslutt 01.06.2018 vil vi ta kontakt for å avklare status for behandlingen av personopplysninger.

Se våre nettsider eller ta kontakt dersom du har spørsmål. Vi ønsker lykke til med prosjektet!

Marianne Høgetveit Myhren

Lasse André Raå

Kontaktperson: Lasse André Raå tlf: 55 58 20 59 / Lasse.Raa@nsd.no

Vedlegg: Prosjektvurdering

Kopi: Elisabeth Knedahl Hansen, eha138@post.uit.no



STUDENTPROSJEKT

Jf. e-brev av 18.10.2017 fra studenten, legger Personvernombudet til grunn at det er snakk om et student-/masterprosjekt, ikke et forskerprosjekt som opprinnelig meldt.

DATAINNSAMLING

Det oppgis at det skal gjennomføres intervjuer, spørreundersøkelse og observasjon av klasseundervisning. Utvalget vil bestå av lærere og elever i videregående skole. Selv om notatene fra observasjonen i utgangspunktet vil være anonyme, jf. e-brev av 18.10.2017 fra studenten, bør elevene av forskningsetiske hensyn informeres om observasjonen og lærers dobbeltrolle.

DOBBELTROLLE

Som lærer og forsker på samme tid, inntas det en dobbeltrolle, og det er viktig å være oppmerksom på en del problemstillinger som dette reiser. Det må tydeliggjøres overfor elevene at det inntas en ny rolle som forsker i forbindelse med prosjektet, og at det som skjer ikke er en del av undervisningen som sådan. Videre bør en være oppmerksom på at prinsippet om frivillig deltakelse kan trues når de som forespørres om deltakelse står i et direkte avhengighetsforhold til forskeren. Det bør derfor være helt tydelig at det er helt frivillig å delta og at det ikke vil få noen konsekvenser for elevene om de ikke ønsker å delta i prosjektet.

INFORMASJON OG SAMTYKKE

Det legges opp til at elever mellom 16 og 18 år selv samtykker til deltakelse. Basert på en helhetsvurdering av prosjektets art og omfang, vurderer Personvernombudet at dette er tilstrekkelig, og at det ikke er nødvendig å innhente samtykke fra elevenes foreldre.

Ifølge prosjektmeldingen skal utvalget informeres muntlig om prosjektet og samtykke til deltakelse. For å tilfredsstille kravet om et informert samtykke etter loven, må utvalget informeres om følgende:

- hvilken institusjon som er ansvarlig
- prosjektets formål / problemstilling
- hvilke metoder som skal benyttes for datainnsamling
- hvilke typer opplysninger som samles inn
- at opplysningene behandles konfidensielt og hvem som vil ha tilgang
- at det er frivillig å delta og at man kan trekke seg når som helst uten begrunnelse
- dato for forventet prosjektslutt
- at data anonymiseres ved prosjektslutt
- hvorvidt enkeltpersoner vil kunne gjenkjennes i den ferdige oppgaven
- kontaktopplysninger til forsker, eller student/veileder

DATASIKKERHET

Personvernombudet legger til grunn at forsker etterfølger UiT Norges arktiske universitet sine interne rutiner for datasikkerhet. Dersom personopplysninger skal lagres på privat datamaskin og/eller mobile enheter, bør opplysningene krypteres tilstrekkelig.

PROSJEKTLUTT

Forventet prosjektlutt er 01.06.2018. Ifølge prosjektmeldingen skal innsamlede opplysninger da anonymiseres. Anonymisering innebærer å bearbeide datamaterialet slik at ingen enkeltpersoner kan gjenkjennes. Det gjøres ved å:

- slette direkte personopplysninger (som navn/koblingsnøkkel)
- slette/omskrive indirekte personopplysninger (identifiserende sammenstilling av bakgrunnsopplysninger som f.eks. bosted/arbeidssted, alder og kjønn)
- slette digitale lydopptak

