

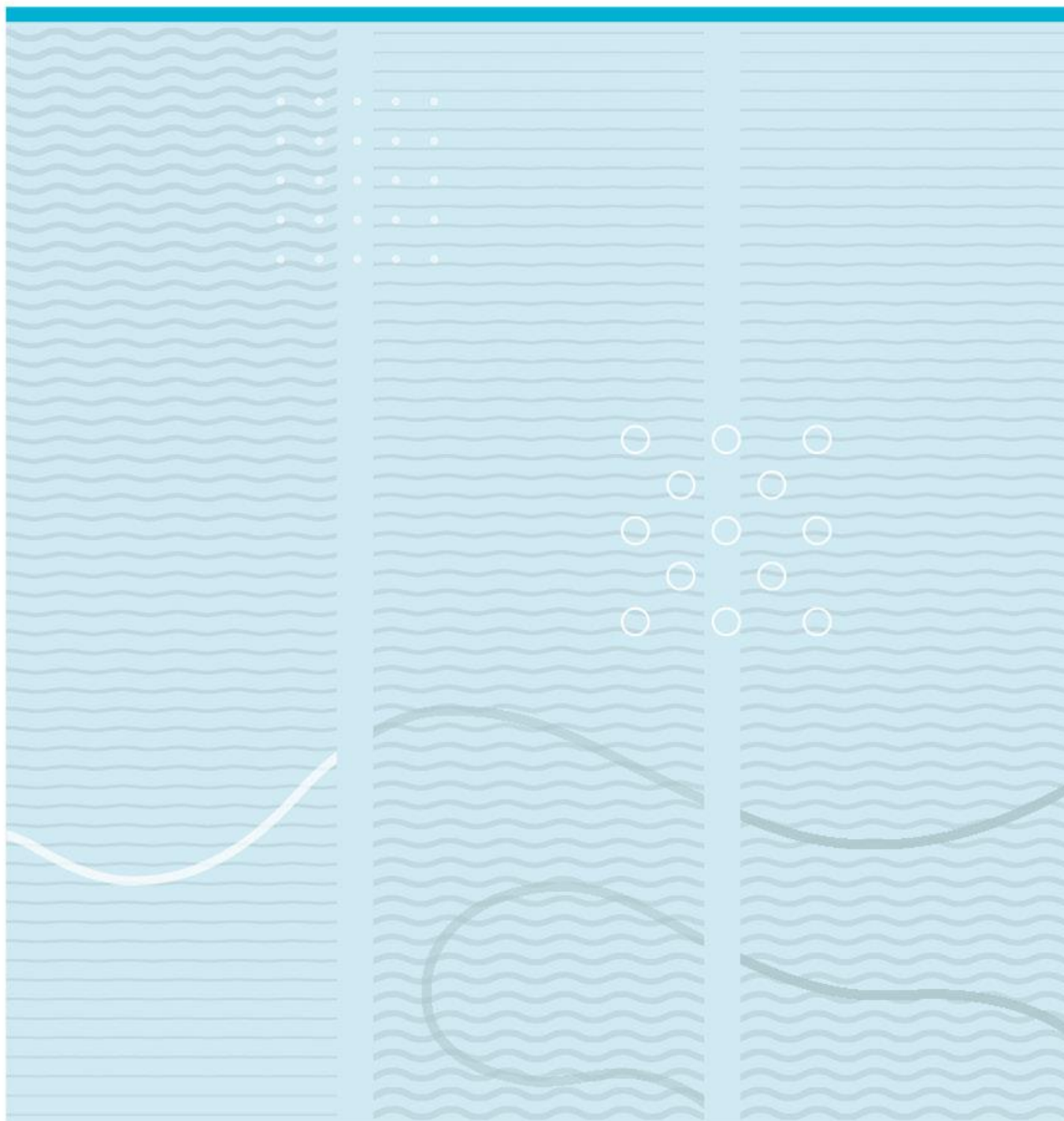


Universitetet i Sørøst-Norge  
Fakultet for humaniora, idretts- og utdanningsvitenskap  
Institutt for matematikk og naturfag  
Mastergradsavhandling  
Studieprogram: Grunnskolelærerutdanning 5-10  
Vår 2024

Ine Smedbakken & Kenneth Svendsen Langedal

## Bærekraftsbevissthet blant ungdomsskoleelever

En casestudie om hvordan et undervisningsopplegg om smarttelefonens livssyklus påvirker et utvalg ungdomsskoleelevers tanker om bærekraft



Universitetet i Sørøst-Norge  
Fakultet for humaniora, idretts- og utdanningsvitenskap  
Institutt for matematikk og naturfag  
Postboks 235  
3603 Kongsberg

<http://www.usn.no>

© 2024 Ine Smedbakken & Kenneth Svendsen Langedal

Denne avhandlingen representerer 45 studiepoeng

# Sammendrag

Masteroppgaven setter søkelys på effekten av et undervisningsopplegg om smarttelefonens livssyklus blant ungdomsskoleelever. Oppgaven går inn på hvordan elevenes bevissthet til bærekraft påvirkes av undervisning som fokuserer på smarttelefoners livssyklus. Innenfor dette opplegget finner vi miljømessige og sosiale aspekter ved produksjon, samt bruk og avhending av smarttelefoner.

Studien benytter seg av mixed methods som består av både kvalitative og kvantitative forskningsmetoder for å evaluere endringer i elevers bærekraftsbevissthet. Dette omfatter bruk av spørreundersøkelser før og etter, og fokusgruppeintervju etter undervisningsopplegget. Studien avdekker potensielle endringer i elevers holdninger, hva elevene uttrykker om bærekraft etter undervisningen, og undersøker om elevene utvikler sin bærekraftsbevissthet.

Resultatene fra studien viser at undervisningsopplegget har hatt en positiv effekt på elevers bærekraftsbevissthet som helhet, der noen områder var mer fremtredende enn andre. Elevene viser økt bevissthet om miljømessige konsekvenser av smarttelefonproduksjon etter undervisningsopplegget. De uttrykker også en større interesse for å kjøpe brukte smarttelefoner, samt har et større ønske om å levere defekte eller gamle telefoner til resirkulering. De uttrykker også økt kunnskap om bærekraft, spesielt i forbindelse med elektronisk avfall og miljøpåvirkninger smarttelefoner kan føre til.

Oppgaven konkluderer med at undervisningsopplegget har vært effektivt nok til å styrke bærekraftsbevissthet blant ungdomsskoleelevene som deltok i studien innenfor resirkulering, gjenbruk og forbrukeratferd. Videre styrker studien oppfatningen om hvorfor det er viktig å inkludere bærekraftig utvikling i skolens opplæringsplaner, og bidra til unge mennesker sine kunnskaper, ferdigheter og holdninger i å ta velinformerte og ansvarlige valg som forbrukere i vår globaliserte verden.

I fremtidig forskning kan det være interessant å undersøke langtidseffekten av undervisningsopplegg om bærekraft, og eventuelt andre tilnærminger til undervisningsmetoder som kan styrke elevers bærekraftsbevissthet ytterligere.

## **Abstract**

The master's thesis focuses on the effect of a teaching program on the smartphone's life cycle among secondary school students. The assignment examines how students' awareness of sustainability is affected by teaching that focuses on the life cycle of smartphones. Within this scheme we find environmental and social aspects of production, as well as the use and disposal of smartphones.

The study uses mixed methods consisting of both qualitative and quantitative research methods to evaluate changes in students' sustainability awareness. This includes the use of surveys before and after the teaching program and focus group interviews after the teaching program. The study reveals potential changes in pupils' attitudes, what the pupils express about sustainability after the lesson, and examines whether the pupils develop their awareness of sustainability.

The results of the study show that the teaching program had a positive effect on pupils' sustainability awareness, where some areas were more prominent than others. The pupils show an increased awareness of the environmental consequences of smartphone production after the teaching program. They also express a greater interest in buying used smartphones, as well as a greater desire to deliver defective or old phones for recycling. They also express increased knowledge about sustainability, especially in fields as electronic waste and environmental impacts caused by smartphones.

The thesis concludes that the teaching program has been effective enough to strengthen sustainability awareness among the secondary school students who participated in the study within recycling, reuse, and consumer behavior. Furthermore, the study strengthens the perception of why it is important to include sustainable development in school curricula, and to contribute to young people's knowledge, skills and attitudes in making well-informed and responsible choices as consumers in our globalized world.

In future research, it may be interesting to investigate the long-term effect of teaching programs on sustainability, and possibly other approaches to teaching methods that can further strengthen students' awareness of sustainability.

# Innholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>Innledning .....</b>	<b>1</b>
1.1	Bakgrunn for valg av tema.....	1
1.2	Problemstilling .....	3
<b>2</b>	<b>Teori.....</b>	<b>4</b>
2.1	Bærekraftig utvikling .....	4
2.2	Utdanning for bærekraftig utvikling .....	7
2.3	Læreplanverket .....	9
2.4	Kompetanser for en bærekraftig framtid.....	11
2.4.1	Handlingskompetanse .....	12
2.4.2	Bærekraftsbevissthet .....	13
2.5	Bærekraftsbevissthet som analytisk rammeverk.....	15
<b>3</b>	<b>Metode .....</b>	<b>17</b>
3.1	Forskningsdesign .....	17
3.2	Undervisningsopplegg .....	20
3.3	Spørreundersøkelse .....	22
3.4	Fokusgruppeintervju .....	25
3.5	Utvalg.....	26
3.6	Datainnsamling .....	26
3.7	Analysemetoder .....	29
3.7.1	Deskriptiv og statistisk analyse av spørreskjemaene .....	30
3.7.2	Kvalitativ analyse, kategorisering og koding.....	31
3.8	Etiske hensyn .....	33
3.9	Studiens kvalitet.....	34
3.9.1	Metodevalg .....	35
3.9.2	Reliabilitet og validitet.....	36
<b>4</b>	<b>Resultater .....</b>	<b>40</b>
4.1	Elevers holdninger til smarttelefonens rolle .....	40
4.1.1	Besittelse av smarttelefoner .....	41
4.1.2	Anskaffelse av en ny smarttelefon.....	41
4.1.3	Viktighet av å ha nyeste modell.....	42
4.1.4	Kjøp av brukt smarttelefon .....	42
4.1.5	Ingen preferanse på modell av smarttelefon .....	44
4.1.6	Salg av smarttelefon ved kjøp av ny .....	45

4.2	Bærekraftperspektiver som uttrykkes hos elevene .....	45
4.2.1	Ødelagte smarttelefoner til resirkulering .....	46
4.2.2	Sammenheng mellom smarttelefoner og bærekraft .....	49
4.2.3	Betydning av hyppig bytting av smarttelefon .....	51
4.2.4	Kunnskap om avfallshåndtering .....	51
4.3	Elevenes bærekraftsbevissthet .....	52
<b>5</b>	<b>Diskusjon .....</b>	<b>58</b>
5.1	Elevenes holdninger til smarttelefonens rolle .....	58
5.1.1	Endringer i holdninger som forbruker .....	58
5.1.2	Aksept for gjenbruk .....	60
5.1.3	Holdninger til å resirkulere .....	62
5.1.4	Endring i elevenes holdninger .....	62
5.2	Hvilke bærekraftperspektiver uttrykkes hos elevene etter å ha deltatt i undervisningsopplegget? .....	63
5.2.1	Resirkulering .....	63
5.2.2	Avfallshåndtering .....	64
5.2.3	Energibruk .....	65
5.2.4	Ressurstilgang .....	65
5.2.5	Systemforståelse .....	66
5.2.6	Miljøkunnskap .....	66
5.2.7	Sosiale forhold og arbeidsforhold .....	67
5.2.8	Bevissthet om resirkulering og miljøpåvirkning .....	67
5.3	Hvordan påvirker undervisningsopplegget elevenes bærekraftsbevissthet? .....	68
5.3.1	Kunnskap .....	68
5.3.2	Ferdigheter .....	70
5.3.3	Holdninger .....	72
5.3.4	Behov for mer kunnskap .....	73
<b>6</b>	<b>Konklusjon .....</b>	<b>74</b>

# Forord

Denne masteroppgaven er skrevet som en avslutning på vår femårige studie ved grunnskolelærerutdanningen ved Universitetet i Sørøst-Norge (USN), campus Notodden. Å jobbe med denne oppgaven har vært en lærerik og givende prosess, og vi ønsker å takke de som har støttet oss gjennom prosessen.

Først retter vi en stor takk til USN for å gjøre denne utdanningen mulig, og at vi har vært så privilegerte at vi har kunnet kombinere et masterløp med både jobb og familie. Det har vært fem år med utfordringer, vekst og læring. Vi er svært takknemlige for det gode utdanningsprogrammet og de gode rammene vi har fått.

Vi ønsker å takke vår veileder Kerstin Sonesson, som har veiledet oss med kloke ord, tålmodighet, og god støtte og oppmuntringer gjennom hele prosessen. Din innsikt og veiledning har vært uvurderlig for oss, og vi hadde ikke klart dette uten din hjelp.

En spesiell takk går til våre medstudenter, som har vært med på å skape et støttende og trygt læringsmiljø. Sammen har vi opplevd oppturer, nedturer og de utfordringene som er kastet i vår retning. Vi har nå solide venner for livet.

Våre forelesere fortjener også en takk, som har gjort en utrolig jobb med å formidle kunnskap og inspirere oss gjennom hele utdanningen, der mye av forelesningene har foregått digitalt på nett. Deres engasjement og dedikasjon har vært en viktig faktor for vår motivasjon, og vi er svært takknemlige for alt vi har lært.

Til slutt må vi takke våre familier, som alltid har ryggen vår, uansett sene kvelder og lange stunder med skriving, og som har heiet på oss siden dag 1. Vi hadde aldri klart dette uten deres støtte og hjelp.

Takk til de som har vært en del av vår reise, vi ser frem til å bruke det vi har lært gjennom studiet videre i karrieren som grunnskolelærere.

Kenneth og Ine

# 1 Innledning

Bærekraftig utvikling er et av tre obligatoriske og viktige temaer i den norske skolen, og handler om å utvikle elevenes forhold til dimensjonene natur og miljø, økonomi og samfunnsforhold.

Overordnet del av læreplanverket fremmer at skolen spiller en sentral rolle i oppdraget, siden de fleste av fremtidens beslutningstakere, forbrukere og borgere dannes i skolen

(Kunnskapsdepartementet, 2017). Utdanning for bærekraftig utvikling handler om å ruste elevene slik at de kan møte miljøutfordringer (Sinnes, 2022, s. 117) Utdanning for kommende generasjoner handler ikke kun om kunnskapsformidling, men å danne holdninger, verdier og handlingskraft til å bidra til et mer bærekraftig samfunn. Å undervise om bærekraft fordrer at lærere har oppdatert fagkunnskap, der undervisningen er tverrfaglig og at elevene lærer seg å knytte kunnskapen til egen virkelighet (Sinnes, 2022, s. 55). Å kunne forstå hvilken bevissthet elevene har til bærekraft kan være med å legge grunnlaget for tilrettelegging av god, tilpasset opplæring. Bærekraftig utvikling har blitt en viktig del av fagfornyelsen i skolen, men det mangler fortsatt tilpasset opplæring i hvordan man underviser i bærekraftig utvikling (FN-sambandet, 2024c). Vår studie er motivert av å kunne bidra til økt kunnskap om undervisning om bærekraftig utvikling. Med denne masteroppgaven ønsker vi å undersøke om et undervisningsopplegg som går i dybden på smarttelefonens livssyklus, påvirker elevenes tanker om bærekraft. Vi utforsker og elevenes bærekraftsbevissthet, som er oversettelse av det engelske begrepet *Sustainability Concioussness*, og innebærer en helhetlig tilnærming til bærekraft, der man inkluderer elevenes kunnskaper, ferdigheter og holdninger innenfor bærekraftig utvikling sine tre dimensjoner (Gericke et al., 2019).

## 1.1 Bakgrunn for valg av tema

For at elever skal kunne ta bærekraftige valg, må de kunne anvende kunnskapen og ferdighetene som utvikles i sitt dagligliv og levemåte. Dette fordrer en helhetlig forståelse av de store sammenhengene i bærekraftig utvikling og at elevene utvikler sin bærekraftsbevissthet.

Undervisningen bør derfor bestå av en holistisk tilnærming, noe som kan oppleves som utfordrende, samtidig som at undervisningen må oppleves som relevant for eget liv, og at elevene har påvirkningskraft (Scheie & Korsager, 2014).

Den 19.mars 2024 delte Verdens meteorologiorganisasjon (WMO) en illevarslende pressemelding, der det rapporteres om at 2023 var det varmeste året på jorda noensinne. Det er satt rekorder i havets temperatur, stigning av havnivået, smelting i Antarktis og isbreene smelter bort. Ekstremvær



skader både den sosiale og økonomiske utviklingen i verden (Nullis, 2024). Klimagasser florerer, hetebølger feier over Europa, og flere mennesker opplever skader der de bor på grunn av flom, skogbranner og sykkloner, som igjen forårsaker milliarder av dollar i økonomiske tap. Klimakrisen og naturkrisen er trolig den største og mest avgjørende utfordringen menneskeheten står ovenfor, og med den også økende usikkerhet om å brødfø jordas befolkning, klimaflyktninger og tap av naturressurser og biologisk mangfold. Dette viser også nødvendigheten av å ytterligere forankre undervisning for bærekraftig utvikling i skolen, da dette temaet stadig blir mer og mer aktuelt for verden. Dataelektronikk har utviklet seg til et stort produksjonsområde de siste tiårene, og setter det betydelig fotavtrykk på jordkloden, der alle deler av produktens livssyklus påvirker miljø og klima (Clément et al., 2020, s. 1). Produksjonen av smarttelefoner utgjør majoriteten av forurensing fra dataelektronikk, i dag er det flere mobile enheter enn mennesker i verden (Malmodin & Lundén, 2018). Å forstå virkningen smarttelefoner har på klima og miljø er avgjørende for oss som forbrukere, slik at vi motiveres til å beholde telefonene litt lengre, samt fokusere på å reparere og gjenbruke, og på den måten redusere behovet for nye telefoner (Husabø, 2021).

I fjor og i år er Norges «Earth Overshoot Day» den 12.april, og fra denne datoen har vi brukt opp jorda sine gjenskapende ressurser (Solem et al., 2023). Sammen med det flerfaglige forskningsinstituttet SINTEF har Naturvernforbundet undersøkt nordmenns forbruk knyttet til påvirkning av naturen vår. Det er organisasjonen «Global Footprint Network» som hvert år regner ut datoen for overforbruksdagen, og Norge sin dag er nesten 3 måneder tidligere enn hele verden sin, som er satt til 25.juli. Dette betyr at Norge har et enormt forbruk, der hver nordmann i snitt bruker 18,6 tonn råvarer for å dekke årlig forbruk. Verdensgjennomsnittet er 4,9 tonn per person, og Norge rangerer på en tredjeplass på verdensbasis i topp forbruk av råvarer (Iordan et al., 2023). Nordmenn kjøper mye elektronikk. I produksjon av en smarttelefon skapes det 86 kilo avfall, der nesten 80% av miljøavtrykket skjer under produksjon (Solem et al., 2023, s. 20). Norge er og det landet i Nord-Europa som kastet mest elektronisk avfall årlig, med 26 kg per innbygger i 2019, verdensgjennomsnittet er 7,3 kg (Forti et al., 2020, s. 112). Det er derfor vesentlig at man som forbruker tar ansvar for sitt forbruk og bidrar til en bedre sirkulærøkonomi gjennom å kjøpe brukt, forsøke å reparere smarttelefonen sin om den blir ødelagt og levere den til resirkulering (FN-sambandet, 2024a). En smarttelefon har en garanti på 5 år, men i Norge kjøper vi i snitt ny smarttelefon etter 2,5 år. Det er ikke uvanlig at nordmenn skifter ut telefoner årlig (Husabø, 2021). De økende nivåene av elektrisk avfall som havner i naturen utfordrer flere av FN sine bærekraftsmål, blant annet mål 12, som handler om ansvarlig forbruk og produksjon (Forti et al., 2020, s. 30). Norsk mediebarometer er statistisk sentralbyrå sin overvåking av nordmenn sitt

mediebruk. Rapporten fra 2023 viser at 97% av befolkningen vår bruker mobiltelefon daglig (Statistisk sentralbyrå, 2024, s. 120). Det skiller ikke lenger på smarttelefoner og andre mobiltelefoner, og prosentandelen som bruker mobiltelefon daglig i aldersgruppen 16-44 år er 99%. Økt kunnskap om menneskets innvirkning på jordkloden har ført til en sterkere vektlegging av bærekraft i utdanningen. Skolesystemet spiller en viktig rolle for handling mot globale problemstillinger og skal utdanne fremtidens generasjoner for å møte disse utfordringene (Sinnes, 2022, s. 173-175). I tillegg blir bærekraftig utvikling en viktigere del av hvordan levemåten til mennesker forandres. Undervisning om bærekraftig utvikling kan på grunnlag av fremtidens globale problemer være viktig å flette inn i alle skolefag. Man bør ha tverrfaglige tilnærminger, og undersøke effektiviteten av pedagogiske metoder som fremhever en dypere forståelse av bevissthet om bærekraft (Sinnes, 2022, s. 69-70). Dette understreker at utdanningssystemet må tilpasses for å utstyre elever med mer enn bare kunnskap, men også nødvendige ferdigheter og holdninger for å bidra til en bærekraftig fremtid.

## 1.2 Problemstilling

Vi har valgt å rette vårt masterprosjekt mot undervisning om bærekraftig utvikling og begrepet bærekraftsbevissthet slik det er definert av Olsson med kolleger. Vi utforsker hvordan et undervisningsopplegg om smarttelefoner der elevene undersøker telefonens livssyklus, kan utvikle deres bærekraftige bevissthet. Vi har derfor formulert følgende problemstilling:

***Hvordan påvirker et undervisningsopplegg om smarttelefonens livssyklus et utvalg ungdomsskoleelevers tanker om bærekraft?***

For å konkretisere problemstillingen har vi arbeidet ut fra følgende forskningsspørsmål:

1. Hvordan påvirker undervisningsopplegget om smarttelefonens livssyklus elevens holdninger til smarttelefonens rolle i et bærekraftperspektiv og som forbrukere av smarttelefoner?
2. Hvilke bærekraftperspektiver uttrykkes hos elevene etter å ha deltatt i undervisningsopplegget?
3. Hvordan påvirker undervisningsopplegget elevenes bærekraftsbevissthet?

## 2 Teori

I denne delen av masteroppgaven vil vi legge fram det teoretiske fundamentet som er essensielt for masteroppgavens innhold. Hensikten med studien er å undersøke elevenes bærekraftsbevissthet før og etter et undervisningsopplegg. For å redegjøre for hva begrepet bærekraftsbevissthet innebærer, er det essensielt å først gjøre rede for vår forståelse av bærekraftig utvikling. Deretter presenteres utdanning for bærekraftig utvikling (UBU) og hvordan læreplanverket forankrer bærekraft i utdanningen, samt hvilke kompetanser som er viktige for en bærekraftig fremtid. Deretter gjør vi rede for begrepene handlingskompetanse og bærekraftsbevissthet. Til slutt presenteres det analytiske rammeverket «Bærekraftsbevissthet».

### 2.1 Bærekraftig utvikling

I 1987 la Verdenskommisjonen for miljø og utvikling frem rapporten «Vår felles framtid», som også er kjent som Brundtlandrapporten. Her ble bærekraftig utvikling definert som «en utvikling som imøtekommer dagens behov, uten å ødelegge mulighetene for at kommende generasjoner skal få dekket sine behov» (Verdenskommisjonen for Miljø og Utvikling, 1987, s. 42). Dette rommer ikke kun natur og miljø, men åpner for en bredere forståelse av begrepet ut over å verne naturen. Under FNs toppmøte i Rio i 1992 ble det etablert en handlingsplan for bærekraftig utvikling for organisasjoner og regjeringer, Agenda 21. Handlingsplanen dekket lokale, nasjonale og globale nivåer, der man anerkjente de sosiale og økonomiske dimensjoner i tillegg til miljøperspektivet (FN-sambandet, 1992, s. 66). Norges regjering fulgte opp med en nasjonal handlingsplan for bærekraftig utvikling i 2004, kalt Nasjonal Agenda 21, der det ble valgt ut seks temaer som var viktige for bærekraft nasjonalt, og som også gjenspeilet bærekraft sine tre dimensjoner (NOU 2005:5, s. 10). Agenda 21 etablerte en tradisjon med å strukturere bærekraftig utvikling i de tre dimensjonene miljø, økonomi og samfunn (Giddings et al., 2002, s. 188).

De tre dimensjonene er ofte fremstilt som en modell med tre sammenkoblede og overlappende sirkler som representerer de miljømessige, økonomiske og sosiale dimensjonene, formet som et Venn-diagram (figur 1). Det er sammenhengen mellom dimensjonene som avgjør om noe er bærekraftig (Giddings et al., 2002; UNESCO, 2006).



**Figur 1:** Venn-diagram av de tre dimensjonene i bærekraftig utvikling. Hentet fra Scheie og Korsager (2014)

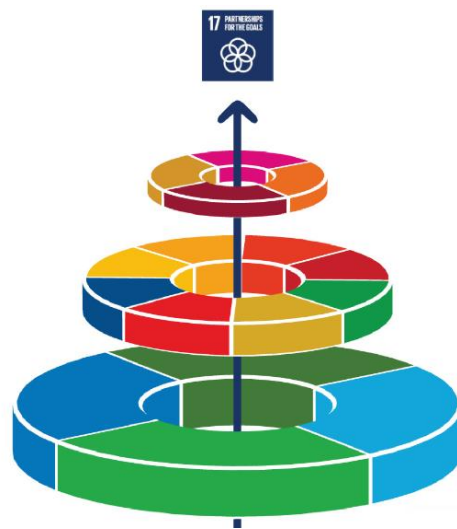
De tre dimensjonene gjenspeiles også i den norske offentlige utredningen «Fremtidens skole» fra 2015. Her fremmes bærekraftig utvikling som et flerfaglig tema, der bærekraftig utvikling handler om å tenke og handle lokalt, nasjonalt og globalt, og at kompetanser knyttet til bærekraftig utvikling kan deles inn i dimensjoner (NOU 2015:8, s. 49).

Miljødimensjonen legger vekt på klimakrisen vi står ovenfor, biologisk mangfold, økologiske prosesser og naturressurser på jorda. Å ta hensyn til miljødimensjonen innebærer blant annet å vurdere bruk av naturressurser og hvordan man forvalter landarealer, reduserer forurensing og unngår tap av biologisk mangfold (FN-sambandet, 2021; UNESCO, 2006). Det innebærer å ta vare på naturen slik at den er en fornybar ressurs for både oss som lever på jorden nå og kommende generasjoner.

Økonomidimensjonen fremmer grønn vekst og mindre ulikhet, der man gjennom et markedsbasert system sørger for velferd for alle, skaper arbeidsplasser og reduserer fattigdom, samtidig som bedriftene tar ansvar. Innenfor denne dimensjonen skal man vurdere rettferdig fordeling av jordas ressurser og sikre folk sin økonomiske trygghet (FN-sambandet, 2021; UNESCO, 2006).

Den sosiale dimensjonen handler om hvordan man skal bekjempe fattigdom, skape økt toleranse, bedre helse og ivareta at alle får oppfylt sine menneskerettigheter (FN-sambandet, 2021). Innunder denne dimensjonen ligger også god utdanning for alle, gode arbeidsvilkår og et godt helsetilbud.

I 2015 holdt FN en konferanse om bærekraftig utvikling med agenda om å sikre og fremme en økonomisk, sosial og miljømessig fremtid for jorda vår, formulert gjennom 17 bærekraftsmål (FN-sambandet, 2015, s. 14). Disse 17 målene fungerer som en felles retning for verdens land, næringsliv og samfunn. Bærekraftsmålene passer inn i de tre dimensjonene av bærekraftig utvikling, som igjen er fordelt på 169 delmål.



**Figur 2:** FN sine bærekraftsmål, illustrert som en bryllupskake (Rockström & Sukhdev, 2016)

«Bryllupskaken» er en illustrasjon utviklet av Stockholm Resilience Centre (Rockström & Sukhdev, 2016) som skal vise hvordan bærekraftsmålene er vevd sammen og påvirkes av hverandre (figur 2). Miljødimensjonen ligger i bunn og er ansett som fundamentet for all bærekraft, fremmet gjennom fire mål som særlig fokuserer på jordas miljø; «6: Rent vann og gode sanitærforhold», «13: Stoppe klimaendringene», «14: Livet i vann» og «15: Livet på land». I midten av modellen kommer de sosiale og samfunnsmessige forholdene, formulert gjennom åtte bærekraftsmål. Disse målene omhandler å utrydde fattigdom og sult, sørge for god helse og livskvalitet, god utdanning, likestilling mellom kjønn, ren energi for alle, mer bærekraftige byer og lokalsamfunn, samt fred, rettferdighet og velfungerende institusjoner for alle. På toppen av bryllupskaken er det plassert fire bærekraftsmål som skal ivareta den økonomiske dimensjonen; «8: Anstendig arbeid og økonomisk vekst», «9: Industri, innovasjon og infrastruktur», «10: Mindre ulikhet» og «12: Ansvarlig forbruk og produksjon». Helt øverst framtrer det siste bærekraftsmålet, nummer 17: «Samarbeid for å nå alle målene». En oversikt over FN-sambandet sine 17 bærekraftsmål er illustrert i figur 3.



*Figur 3:* Oversikt over FN sine 17 bærekraftsmål (FN-sambandet, 2024b)

## 2.2 Utdanning for bærekraftig utvikling

Utdanning for bærekraftig utvikling (UBU) innebærer hvordan skolen ivaretar bærekraftig utvikling i opplæringen og knytter dette til FN sine bærekraftsmål. Her legges det vekt på å koble sammen bærekraftsprinsipper i undervisningen som bærekraftige levemåter, likestilling, menneskerettigheter og fattigdomsreduksjon (UNESCO, 2020, s. 14). Bærekraftige levemåter handler om å lære elevene hvordan individuelle og kollektive valg kan påvirke miljøet, og hvordan man kan ta mer bærekraftige beslutninger i hverdagen. De tre dimensjonene miljø, sosiale forhold og økonomi spiller en viktig rolle i utvikling av bærekraftskompetanse (NOU 2015:8), der man utvikler elevenes kunnskap, ferdigheter og holdninger (Lundholm et al., 2013; O'Brien et al., 2013, s. 52; Scheie & Korsager, 2014). Å arbeide med disse dimensjonene og utvikle elevenes kompetanse innenfor bærekraft er en dynamisk og pågående prosess, også fordi vår verden er i konstant utvikling, der det kontinuerlig er behov for nye løsninger og varierte tilpasninger.

UBU har de siste årene utviklet seg til å fokusere på de store endringene som må til for å skape en mer bærekraftig verden (UNESCO, 2020). Det er spesielt tre områder utdanning bør fokusere på. Det første er å vektlegge hvordan elevene selv kan være aktive medborgere og utføre transformativ handlinger, gjennom å eksponere dem for virkeligheten og hvordan dette kan påvirke samfunnet til en mer bærekraftig framtid (UNESCO, 2020, s. 18). Det andre området er å sørge for at elevene

utforsker alternative verdier i vårt forbrukersamfunn, og øke deres strukturelle kunnskap om hva som er bærekraftig og hva som ikke er det. Det siste området er innenfor teknologi. I tillegg til å anerkjenne at teknologiske fremskritt er en del av fremtidens løsninger for en mer bærekraftig verden, vil også nye utfordringer og risikoer utvikle seg fra dette. Det er derfor viktig med kritisk tenkning og bærekraftige verdier. Teknologien kan ikke løse alle våre problemer.

Agenda 21 konferansen i Rio fra 1992 anerkjente den viktige rollen utdanning har for å skape en mer bærekraftig framtid (FN-sambandet, 1992, s. 320). I 2002 erklærte generalforsamlingen i FN at fra 2005 til 2014 skulle være tiåret for utdanning for bærekraftig utvikling. Regjeringer ble oppfordret til å integrere bærekraft i strategier og handlingsplaner for utdanning (Boeve-de Pauw et al., 2015, s. 3). Hovedbidraget denne perioden var bevisstgjøring, og man fant at støtte fra det offentlige var nødvendig for å skalere opp UBU (UNESCO, 2020, s. 56). UNESCO ga ut et rammeverk for perioden som fremmet de mest sentrale egenskapene for hva UBU skulle inneholde (UNESCO, 2006). Egenskapene var blant annet å ivareta et tverrfaglig, variert og helhetlig perspektiv på bærekraftig utvikling, og fokusere på verdier, kritisk tenkning og problemløsning i undervisningen. Elevene skulle lære om relevant tematikk, der de selv deltok aktivt, og man arbeidet med både lokale og globale problemer (UNESCO, 2006, s. 9).

I 2014 lanserte UNESCO sitt «Global Action Program» (GAP) på verdenskonferansen i Japan (UNESCO, 2016). Programmet hadde en innledende fase på 5 år, og det ble vedtatt en erklæring som anerkjente UBU sin rolle i å styrke elever og samfunnene de lever i, senere anerkjent av FNs generalforsamling. (UNESCO, 2016, s. 3). Oppfølgingen av tiåret for UBU fokuserte blant annet på å forandre opplæringen, der man fokuserte på å styrke lærernes undervisning, mobilisere ungdom og fremskynde bærekraftige løsninger på lokale nivå. Syklusen til GAP ble avsluttet i 2019, og ble erstattet i 2015 av det rammeverket som gjelder nå, Agenda 2030. For å oppnå alle de 17 bærekraftsmålene kreves det endring i hvordan vi lever, tenker og handler, og utdanningens rolle er sterkt vektlagt (UNESCO, 2017). Sinnes og Straume (2017) fant i sin forskning tre faktorer som kjennetegner utdanning for bærekraftig utvikling i norsk skole. De fant at det er få skoler som jobber helhetlig med UBU, og at lærerens undervisning ofte var fragmentert og manglet helhet. Lærere opplevde heller ikke UBU som forpliktende å undervise i, og utdanning for bærekraftig utvikling er svært avhengig av hva læreren velger å gjøre i undervisningen sin (Sinnes & Straume, 2017, s. 9).

Sinnes (2022) omtaler UBU som utdanning for fremtiden, og peker på viktigheten av å undervise elevene i bærekraftig levemåte og samfunnsutvikling. Sinnes mener at UBU kan være med på å trene elever på refleksjon over lokale og globale, kulturelle, økonomiske og miljømessige påvirkninger, og bidra til kreativitet og deltakelse i bærekraftige prosesser. Det finnes ulike tilnæringer til hvordan man skal undervise i UBU, noe som også former hvilke kompetanser som ansees som mest sentrale. I tillegg til kunnskap og ferdigheter knyttet til spesifikke temaer, bør elevene utvikle fagovergripende kompetanser som blant annet systemforståelse, problemløsning og fremtidstro (Wiek et al., 2011, s. 213).

Undervisningen må ta utgangspunkt i elevenes interesser, der de er aktive deltakere (Michalos et al., 2012). Det er mange problemstillinger som kan fremmes innenfor temaet bærekraftig utvikling, og ofte er de både komplekse og sammensatte (Sinnes, 2022, s. 61). De tre bærekraftsdimensjonene gjør at man må se på problemstillinger fra ulike vinkler og perspektiver for å skape seg en helhetlig forståelse. Denne kompleksiteten fordrer systemforståelse. Sinnes (2022, s. 62) definerer systemforståelse som at man forstår kompleksiteten i problemstillinger, kan vurdere ulike sammenhenger og se ting i forhold til hverandre, og ikke minst at saker kan fremstå ulikt fra ulike ståsteder. Autentisk læring og undervisning er en vesentlig del av utdanning for bærekraftig utvikling, der elevene får satt kunnskapen inn i en kontekst (Gabrielsen & Korsager, 2018). Autentisk undervisning legger til rette for at elevene undersøker virkelige problemer, der man fokuserer på å finne løsninger på komplekse problemer fra den virkelige verden (Lombardi & Oblinger, 2007, s. 2).

## **2.3 Læreplanverket**

Siden bærekraftig utvikling er et kompleks og sammensatt tema, kan det ikke sentreres til enkelte fag, men må arbeides med tverrfaglig. Naturfag er allikevel et av fagene som kan ha en større innflytelse på temaet, sammensatt av naturvitenskap, biologi, fysikk, kjemi, geologi og teknologi. Alle disse fagområdene kan bidra med viktig kompetanse og kunnskap for å skape en god forståelse og bidra med nye løsninger innenfor bærekraftig utvikling.

Bærekraftig utvikling har vært en del av utdanningspolitikken i Norge siden 1970-tallet (Sinnes & Straume, 2017, s. 5), først gjennom fokus på naturvern om forvaltning av naturen, og etter 70-årene har man vært opptatt av miljøgifter, ressursmangel og forurensing. Den første norske læreplanen



som trakk i natur og miljøvern var Mønsterplanen av 1974 (M74). Her var naturfag et naturlig sentreringsfag, men også øvrige fag er knyttet til emneplanen, og allerede da ble det fremmet at natur- og miljøvern som ett av 11 obligatoriske emner, ikke måtte bli et isolert emne, men komme inn i også annen undervisning der det falt seg naturlig, som for eksempel innenfor biologi (Undervisningsdepartementet, 1974, s. 277). På slutten av 80-tallet kom Mønsterplanen av 1987 (M87), og man ble opptatt av også de økonomiske og samfunnsmessige sidene av tematikken rundt vårt miljø, som førte til økt tverrfaglighet (Sinnes & Straume, 2017, s. 6). I 1997 fikk skolen et eget natur- og miljøfag, og man skulle utdanne blant annet «miljøbevisste mennesker». Naturfag hadde fortsatt miljøfokus, selv om det ble mer naturvitenskap i faget (Undervisningsdepartementet, 1996, s. 206). I 2006 fikk Norge ny læreplan igjen, Læreplanen for kunnskapsløftet (LK06). Natur og miljøfag endret navn til naturfag, og selv om for miljø var fjernet fra fagets tittel, hadde faget fortsatt mye miljø i kompetansemålene sine. I LK06 hadde flere av prinsippene i opplæringen mye til felles med internasjonal litteratur om utdanning for bærekraftig utvikling, som for eksempel bruk av elevaktive arbeidsformer, tverrfaglig samarbeid og helhetlig kunnskap (Sinnes & Straume, 2017, s. 6). I Norge hadde Det nasjonale senteret for naturfag i opplæringen (Naturfagsenteret) ansvar for å følge opp Norge sine satsning på UBU etter at UNESCO erklærte tiåret som skulle dedikeres til utdanning for bærekraftig utvikling. «Den naturlige skolesekken» (DNS) kom i 2009, og skulle tilrettelegge for en mer bærekraftig undervisning for aktører innenfor skolesystemet vårt (Sinnes & Straume, 2017, s. 7). DNS var et samarbeidsprosjekt mellom Kunnskapsdepartementet og Klima- og miljødepartementet, og Naturfagsenteret utviklet konseptet og hadde daglig drift. Prosjektet ble avsluttet i 2022 (Scheie & Nergård, 2023). Målet var å gi barn og unge kunnskap og bevissthet om bærekraftig utvikling, og var et landsomfattende tiltak der skoler fra 1-10.trinn og videregående fikk tilbud om å delta. Til sammen deltok over 750 skoler.

Fagfornyelsen, Norges gjeldende læreplan, fremmer bærekraftig utvikling som en av tre tverrfaglige temaer i læreplanen (Kunnskapsdepartementet, 2017). Å undervise i bærekraftig utvikling skal ikke bare gi spesifikk fagkunnskap, men legge til rette for at elevene kan handle bærekraftig og ta gode valg (Kunnskapsdepartementet, 2017, s. 14). Bærekraftig utvikling som tverrfaglig tema favner alle fag i grunnskolen, samtidig som at naturfag er et sentralt fag innenfor temaet. Både naturfag sine kjerneelementer og flere kompetansemål, kan knyttes til bærekraft og undervisning i bærekraftig utvikling. Ludvigsenutvalget sin offentlige utredning «Femtidens skole» (NOU 2015:8) nevner at bærekraftig utvikling er satt på dagsorden gjennom hele utdanningsløpet av internasjonale forpliktelser, og at det er et økende behov for å adressere temaer som handler om klodens eksistens og fremtid (NOU 2015:8, s. 52). Det legges vekt på inkludering av temaer som er relatert til sosiale,

økonomiske og miljømessige aspekter av bærekraftig utvikling. I tillegg påpekes viktigheten av å forankre bærekraftig utvikling i praktisk læring. Det handler om å tilrettelegge for skoleprosjekter som hjelper elevenes forståelse av miljøet, som kan være arbeid med lokale økosystemer eller bærekraftig forbruk. Disse prosjektene kan være med å fremme kritisk tenkning, kommunikasjon, problemløsning og kreativitet blant elevene (NOU 2015:8, s. 53).

## 2.4 Kompetanser for en bærekraftig framtid

I 2015 kom FN sine bærekraftsmål, som skal bidra til en mer bærekraftig verden innen utgangen av 2030. Mål nummer 4, «God utdanning» har et delmål som vil sikre at alle elever tilegner seg den kompetansen som er nødvendig for å fremme bærekraftig utvikling (FN-sambandet, 2024c).

Kompetansebegrepet kan ha mange forskjellige definisjoner og tolkninger, men felles for disse er at kompetanse handler om hvordan et individ bruker kunnskapen og ferdighetene sine til å løse oppgaver eller møte utfordringer. Når man skal definere kompetanse, er det vanlig å skille på å tilegne seg kunnskap og å utvikle ferdigheter. I overordnet del i læreplanen defineres kompetanse som at man tilegner seg og anvender kunnskaper og ferdigheter, slik at man kan mestre utfordringer og løse oppgaver i kjente og ukjente sammenhenger og situasjoner. Kompetanse innebærer også forståelse og evne til refleksjon og å tenke kritisk (Kunnskapsdepartementet, 2017, s. 11; Meld. St. 28 (2015–2016), s. 28).

Et viktig prinsipp for å kunne forstå bærekraft er sammenhengen mellom dimensjonene i begrepet, og at elevene utvikler forståelse for at egne valg og handlinger har en betydning og er med på å påvirke den bærekraftige utviklingen i verden. Elevene skal ikke kun lære om problemer knyttet til bærekraftig utvikling, men kunne forstå de og lære seg å håndtere dem (Kunnskapsdepartementet, 2017). Dette innebærer at elevene må utvikle kompetanser som kan bidra til å endre verden i en mer bærekraftig retning (Wiek et al., 2011). Da trenger elevene flere ulike typer kompetanse, som kreativitet, kritisk tenking, systemforståelse, kommunikasjon, samarbeid, fremtidstro og handlingskompetanse (Bjønness & Sinnes, 2019), også omtalt som «kompetanser for det 21. århundre» (NOU 2015:8).

For å kunne ta bevisste valg for en bærekraftig utvikling, er det avgjørende hva slags holdninger som ligger bak handlingene våre (van Marion, 2007, s. 14). Holdninger er med på å uttrykke vår vilje til å handle og formes av de verdiene man har. Som lærer kan man påvirke elevenes

holdninger gjennom å øke deres bevissthet om egne verdier, og reflektere over følger av de valgene de tar (van Marion, 2007, s. 15). Holdninger består av tre hovedkomponenter; kognitiv, affektiv og sosial. Kognitivt sentrerer seg om utvikling av kunnskap, og er en viktig oppgave skolen kan bidra med gjennom å gi elevene grunnleggende kunnskap om bærekraft. Affektivt handler om elevenes følelser, og er ofte avgjørende for de holdninger som dannes. Den sosiale komponenten handler om kultur og sosiale forhold, der man kan få bekreftet eller avkreftet holdningene sine gjennom å dele de med andre mennesker. Å arbeide med elevenes holdninger i skolen gjør at man kan lære de å vurdere konsekvenser av egne og andre sine handlinger, og hjelpe de med å foreta valg med økt etisk bevissthet (van Marion, 2007, s. 16).

Undervisningen om bærekraftig utvikling er ikke kun å utvikle elevenes kunnskap om tematikken, men også sørge for deres forståelse for bærekraft og styrke deres engasjement. Gjennom undervisning kan man øke elevenes bevissthet gjennom å utvikle deres kunnskap, ferdigheter og holdninger, og hjelpe de med å utvikle handlingskompetanse. Kompetansen kan ikke overføres fra læreren til eleven, men fordrer variert, flerfaglig og utforskende undervisning der elevene opplever relevans og blir motiverte (Scheie & Korsager, 2014, s. 21; Sinnes & Straume, 2017, s. 19).

#### 2.4.1 Handlingskompetanse

For å sikre at bærekraftig utvikling blir en del av elevenes hverdag, er det viktig at de utvikler handlingskompetanse (Olsson et al., 2016, s. 180; Sinnes, 2022, s. 64). Handlingskompetanse er et omfattende begrep, og har både et individualistisk og kollektivt perspektiv. Individuelt handler det om å utvikle kapasiteten og muligheten elevene har til å stille spørsmål ved ting som tas for gitt, og aktivt ta del i å skape sine egne levekår (Sinnes, 2022, s. 64). Essensen ligger i at handlingen må være positiv og kalkulert, og rettet mot å møte problemer og finne løsninger. Handlingskompetanse er og et fellesskap, der man sammen med andre reflekterer kritisk rundt mennesker valg og avgjørelser.

Handlingskompetanse handler om å utvikle elevenes evne og vilje til å delta i en demokratisk prosess når vi som mennesker utnytter naturens ressurser. Breiting og Mogensen (1999) definerer handlingskompetanse som kompetanse bestående av tre komponenter. Disse tre er kunnskap om hvilke handlingsalternativer man har, tro på egen påvirkningskraft og vilje til å handle bærekraftig (Breiting & Mogensen, 1999, s. 352). Disse og lignende faktorer fremmes også hos andre forskere

på handlingskompetanse (Ariza et al., 2021; Aschim et al., 2020; Bjønness & Sinnes, 2019; Mogensen & Schnack, 2010; Sass et al., 2020; Scheie & Korsager, 2014). Handlingskompetanse er ikke bare et pedagogisk ideal knyttet til skolens danningsoppdrag, men kan og knyttes til handlinger som reflekterer de bærekraftsverdiene man ønsker å fremme (Mogensen & Schnack, 2010, s. 69). På denne måten kan alle kompetansene man anser som viktige for en bærekraftig framtid inngå som elementer i å utvikle elevenes handlingskompetanse.

Dette innebærer at definisjonene av handlingskompetanse er komplekse og kan være vanskelig å måle. Handlingskompetanse ble forsøkt operasjonalisert av Olsson et al. (2020) i et målbart instrument, der de utviklet et spørreskjema utstyrt med Likert-skala i 5 størrelser, fra sterkt uenig til sterkt enig. Resultatene fremmet at man målte elevenes selvopplevde handlingskompetanse, siden elevene selv vurderte ulike påstander. Handlingskompetanse sine definisjoner må ikke stå i kontekst med de tre dimensjonene for bærekraft, og det kan være hensiktsmessig å heller bruke begrepet bærekraftsbevissthet som et mål for kunnskap, ferdigheter og holdninger, der man ser dette i sammenheng med de tre dimensjonene for bærekraftig utvikling.

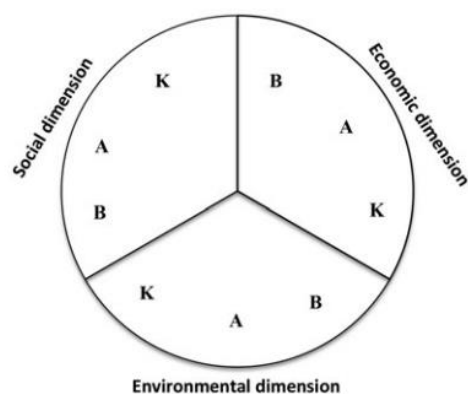
#### 2.4.2 Bærekraftsbevissthet

Bærekraftsbevissthet er et element innenfor kompetansebegrepet i undervisning for bærekraftig utvikling (UBU), og er et konsept der de tre dimensjonene av bærekraftig utvikling integreres med elevens kunnskap, ferdigheter og holdninger (Korsager & Scheie, 2019, s. 2; Olsson et al., 2016, s. 184). Dette skaper en holistisk tilnærming til bærekraftig utvikling, og omfatter både affektive, kognitive og kunnskapsbaserte komponenter. Begrepet må ikke forveksles med handlingskompetanse, noe som kan oppleves som vanskelig å skille. Aschim et al (2020) fant i sin studie om å fremme elevens engasjement og handlingskompetanse for bærekraftig utvikling, en tydelig sammenheng mellom bærekraftsbevissthet og handlingskompetanse, da begrepene overlapper hverandre teoretisk. Forskjellen er hovedsakelig at bærekraftsbevissthet vektlegger også de tre dimensjonene innenfor bærekraftig utvikling i tillegg til de kompetansene man trenger for å ha god handlingskompetanse. På den måte kan bærekraftsbevissthet være nyttig å ta utgangspunkt i når man ønsker å evaluere utbyttet av å undervise om bærekraft.

Bærekraftsbevissthet er en videreføring av miljøbevissthet, som i utdanningsvitenskap er definert som å ha "kunnskap om innvirkning av menneskelig atferd på miljøet" (Kollmuss & Agyeman, 2002, s. 253) Miljøbevissthet hadde som mål å bygge en kobling mellom de kognitive og de følelsesmessige aspektene relatert til miljø, og ble forsket på fordi man ikke fant noen direkte

koblinger mellom kunnskap og handlinger. Pooley og O'Connor (2000) har sett på hvordan det affektive og det kognitive påvirker menneskes handlinger og valg i miljøspørsmål og kom fram til at affektive faktorer som følelser og tro påvirker mer enn den kognitive kunnskapen (Pooley & O'Connor, 2000, s. 719). Dette innebærer at kunnskap om bærekraft ikke nødvendigvis betyr at man opptrer mer miljøvennlig, men at man også trenger å engasjere seg emosjonelt og bygge verdier og holdninger som styrker miljøvennlig atferd (Kollmuss & Agyeman, 2002, s. 256).

Bærekraftsbevissthet er tett relatert til ideen om handlingskompetanse. Mogensen og Schnack definerer bærekraftsbevissthet som elevens kapasitet til å løse komplekse utfordringer relatert til bærekraftig utvikling (Mogensen & Schnack, 2010, s. 61). Breiting og Mogensen (1999, s. 350) mener at det dreier seg om å vite om handlingsalternativene, samt ha tro på egen innflytelse og et ønske om å gjøre forandring. Olsson et al. dekomponerer dette ned til kunnskap og ferdigheter, holdninger og handlinger (figur 4), på engelsk «Knowingness, Attitudes and Behaviour» innenfor de tre dimensjonene av bærekraftig utvikling (Olsson et al., 2016, s. 197). Dette peker ikke bare på viktigheten av følelsesmessige aspekter sammen med kunnskap og ferdigheter, men også nødvendigheten av å forstå de sosiale, økonomiske og miljørelaterte sidene ved bærekraftig utvikling. «Knowingness» relateres til den grunnleggende bærekraftig utvikling handler om, og kan knyttes til individets forståelse, erfaringer, kunnskaper og hva slags forståelse man har om ulike temaer i et bærekraftperspektiv (Scheie & Korsager, 2014), og vil i denne studien oversettes til kunnskap. Kunnskap handler også om hvilke erfaringer individer har gjort seg, samt forkunnskaper og kjennskap til ulike begreper. «Attitudes» er oversatt til holdninger, og handler om følelser, tro på muligheter, evne til å påvirke, vilje til å handle, samt håp og visjoner for fremtiden. «Behaviour» er forstått som ferdigheter og kan defineres som handlinger som utføres og intensjoner om å handle (Olsson et al., 2016, s. 184). Ferdigheter innebærer både praktiske og kognitive ferdigheter, og kan komme frem gjennom hva man diskuterer og når man samarbeider. Ferdigheter er og når individer anvender kunnskapen og kompetansen sin til å løse oppgaver, utfordringer og problemstillinger. Ferdigheter er også å vise engasjement og interesse.



**Figur 4:** Bærekraftsbevissthet innenfor miljø og klima, økonomi og sosiale forhold, der dimensjonene rommer kunnskap (K), holdninger (A) og ferdigheter (B). Modell hentet fra (Olsson et al., 2016, s. 183).

I en analyse av læreplanverket knyttet opp mot å fremme elevers bærekraftsbevissthet, fant Korsager et al (2023) at overordnet del av læreplanen legger til rette for å utvikle elevers bærekraftsbevissthet gjennom å dekke de tre dimensjonene av bærekraftig utvikling, og vektlegger kunnskaper, ferdigheter og holdninger (Korsager et al., 2023, s. 111). Definisjonen av bærekraftsbevissthet samsvarer med målet for UBU, og passer derfor godt når man skal utforske elevenes utbytte av undervisning i bærekraftig utvikling.

## 2.5 Bærekraftsbevissthet som analytisk rammeverk

Det har vært en økende interesse rundt å måle elevers kunnskap, ferdigheter og holdninger rundt bærekraftig utvikling. I 2012 utviklet Michalos et al (2012, s. 216). et måleverktøy med en skala bestående av 50 punkter i en canadisk skolekontekst. Senere videreutviklet andre forskere dette måleverktøyet for å vurdere elevers bærekraftsbevissthet (Berglund et al., 2014; Olsson et al., 2016). Ut fra en norsk skolekontekst, kan det være naturlig å definere «knowingness» som kunnskap og ferdigheter (Korsager & Scheie, 2019). Kunnskap innebærer ifølge læreplanen å kjenne til og forstå blant annet fakta, begreper, ideer og sammenhenger, og ferdigheter handler om å beherske handlinger og prosedyrer for å løse problemer, både kognitivt, sosialt og kreativt. Olsson et al (2016) definerer «attitudes» som holdninger, og «behaviour» som intensjonen til å handle, oversatt i studien til ferdigheter. Holdninger og handlingsevne er ofte knyttet sammen, noe som kan gjøre det vanskelig å skille de fra hverandre (Kollmuss & Agyeman, 2002, s. 242). I denne studien brukes en tilpasset norsk versjon av rammeverket til Olsson og kolleger (2016), utarbeidet av Korsager og Scheie (2019, s. 7) som heter «Bærekraftsbevissthet». Analyseverktøyet består av en

tabell som presenterer kompetanselementene innenfor de tre dimensjonene av bærekraftig utvikling (tabell 1). I rammeverket defineres kompetanser for bærekraftig utvikling som kunnskap, ferdigheter og holdninger, der innholdet bygger på definisjonen av kompetanse som beskrevet i overordnet de av læreplanverket (Korsager et al., 2023). Dimensjonene for bærekraftig utvikling viser til den holistiske forståelsen, og at de sosiale, økonomiske og miljømessige dimensjonene henger sammen og gjensidig påvirker hverandre. Den loddrette akse har kolonner for bærekraftig utvikling sine tre dimensjoner; sosial, økonomi og miljø. Den vannrette akse har kolonner for bærekraftig utvikling sine kompetansebegreper; kunnskap, ferdigheter og holdninger. Samlet skaper dette et holistisk bilde av bærekraftsbevissthet (Korsager & Scheie, 2019)

**Tabell 1:** Analytisk rammeverk for bærekraftsbevissthet, etter Korsager og Scheie (2019). Rammeverket integrerer bærekraft sine dimensjoner med kompetanser for bærekraftig utvikling.

<b>Kompetanser</b> <b>Dimensjoner</b>	<b>Kunnskap</b> forståelse, erfaringer, fakta, begreper, teorier, ideer	<b>Ferdigheter</b> Handlinger som utføres og intensjoner om å handle, løse problemer, praktiske og kognitive ferdigheter	<b>Holdninger</b> tro på muligheter, evne til å påvirke, affektive sider, refleksjon, kritisk tenkning, etiske vurderinger
<b>Sosial</b> f.eks. helse, mangfold, menneskerettigheter, utdanning			
<b>Økonomisk</b> f.eks. grønn vekst, fattigdom, markedsøkonomi, økonomiske ressurser, mindre ulikhet, velferd, arbeidsplasser			
<b>Miljø</b> f.eks. endringer i klima, biologisk mangfold, økologi, naturressurser, forurensing			

## 3 Metode

I dette kapitlet gjør vi rede for studiens forskningsdesign, undervisningsopplegget som er benyttet, og de metodiske tilnærmingene som er anvendt for datainnsamlingen. Videre presenteres studiens utvalg og hvordan datainnsamlingen ble utført. Deretter legger vi frem hvordan vi analyserte datamaterialet, før vi reflekterer rundt studiens etiske retningslinjer, samt drøfter studiens metodevalg, pålitelighet og gyldighet.

### 3.1 Forskningsdesign

Forskningsdesign beskriver hvilke strategier som er brukt i prosessen med å gjøre en vitenskapelig studie, gjennom hvordan man samler inn nødvendig informasjon for å kunne svare på problemstillingen (Blikstad-Balas & Pedersen Dalland, 2021, s. 22). Studien har en deskriptiv tilnærming, der det undersøkes hvordan elevenes bærekraftsbevissthet påvirkes av et undervisningsopplegg om smarttelefonens livssyklus. En deskriptiv tilnærming innebærer at man undersøker noe man lurer på gjennom hva som skjer (Nyeng, 2012, s. 20). Det er formulert en overordnet problemstilling, presisert med tre forskningsspørsmål som besvares med innsamlet data (Blikstad-Balas & Pedersen Dalland, 2021, s. 24)

Å foreta en casestudie er en strategi man kan benytte for å avgrense et prosjekt (Tjora, 2021, s. 47). I og med at det benyttes et undervisningsopplegg knyttet til studiens deltakere, kan studien ansees som en casestudie, også fordi vi benytter undervisningsopplegget til å generere kunnskap hos deltakerne (Tjora, 2021, s. 48).

Forskningsdesignet i denne studien kan ansees som kvalitativt, selv om vi benytter kombinerte metoder, både kvalitativ og kvantitativ (Blikstad-Balas & Pedersen Dalland, 2021, s. 22-23). Å mikse metoder har blitt mer vanlig i utdanningsforskning (Brevik & Hesby Mathé, 2021, s. 47; Frønes & Pettersen, 2021, s. 176), der kvalitative og kvantitative data gjør det mulig å sammenligne og utdype informasjon fra ulike perspektiver, slik at man kan forstå et fenomen bredere og dypere (Brevik & Hesby Mathé, 2021, s. 50). Dette kan være fordi fenomener som undersøkes i utdanningsforskning ofte er komplekse og må belyses gjennom flere metoder og datakilder (Frønes & Pettersen, 2021, s. 176).

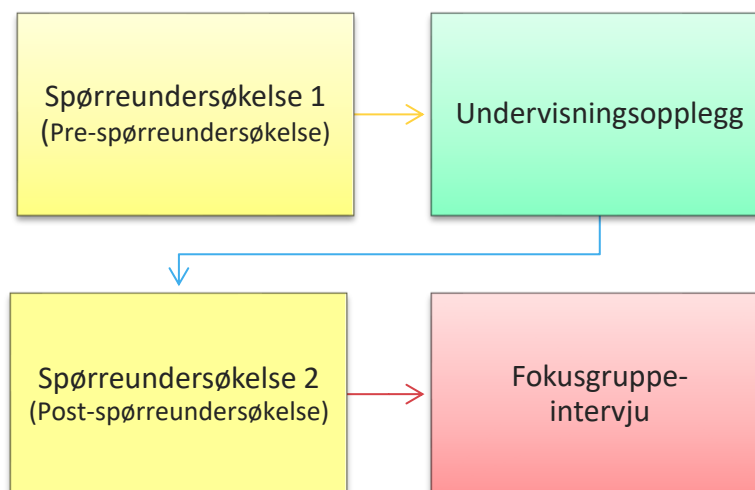


Studien har to typologiske innfallsvinkler, se tabell 2. Triangulering er en strategi som kan brukes innenfor alle typer forskningsdesign, og defineres som bruk av to eller flere datakilder, analyseprosedyrer eller metoder (Brevik & Hesby Mathé, 2021, s. 50). I denne studien har vi triangulert en kvalitativ og en kvantitativ type data fra fokusgruppeintervjuene og spørreskjema. Dette kan gi rom for mer kreative dataanalyser og flere supplerende datakilder som kan gi støtte til de slutningene som trekkes i studien (Frønes & Pettersen, 2021, s. 176). Vi har bevisst benyttet funn fra fokusgruppeintervjuene til å bekrefte og utdype funn gjort gjennom spørreskjemaer. Studien har og komplementaritet som formål, som betyr at vi har inkludert både kvalitative og kvantitative data for å minimere svakheter ved metodene hver for seg (Brevik & Hesby Mathé, 2021, s. 55). Funn fra spørreundersøkelsene er ment å styrkes med funn fra fokusgruppeintervjuene. Når man undersøker et undervisningsopplegg, vil denne kombinasjonen kunne skape et mer helhetlig bilde av elevenes bærekraftsbevissthet etter undervisning.

**Tabell 2** Oversikt over studiens Mixed Methods design, inspirert fra tabell av Brevik og Hesby Mathé (2021)

Verdenssyn (filosofi)	Pragmatisk
Typologi (metodologisk formål)	Triangulering og komplementaritet
Perspektiver	Elever
MM-design	Forklarende sekvensielt
Faser	Fire
Kvantitative metoder	Spørreskjema
Kvalitative metoder	Fokusgruppeintervju
Gjennomføring	Undervisningsopplegg

Kvalitativ metode brukes til å identifisere og beskrive kvaliteter ved sosiale fenomener (Blikstad-Balas & Pedersen Dalland, 2021, s. 22; Nyeng, 2012, s. 71), og studien søker å forstå hvordan undervisning i bærekraftig utvikling kan påvirke elevenes bærekraftsbevissthet. Kvantitative metoder er undersøkelser som produserer meningsfylt tallmateriale om menneskelige og sosiale forhold (Nyeng, 2012, s. 80). Gjennom et sekvensielt design benyttes pre- og postspørreundersøkelse i forbindelse med et undervisningsopplegg med elever i 9.klasse på to ulike skoler. Deretter gjennomføres to kvalitative fokusgruppeintervjuer med et lite utvalg av elevene.



*Figur 5:* Sekvensielt Mixed Methods-design

Sekvensielle design kjennetegnes ved at de har mer enn én fase (Brevik & Hesby Mathé, 2021, s. 56). Designet kan ansees som sekvensielt og forklarende, fordi de fire ulike sekvensene hadde en bestemt rekkefølge, selv om de foregikk innenfor et kort tidsrom (figur 4). I forklarende design samles først de kvantitative dataene, før man bygger på resultatene for å forklare de i detalj gjennom kvalitative data (Brevik & Hesby Mathé, 2021, s. 56). Spørreskjemaene gir et godt bilde av elevenes kunnskap og holdninger før og etter undervisningsopplegget, heretter kalt pre- og post. Alene er ikke spørreundersøkelsene tilstrekkelig til å gå i dybden på å besvare problemstillingen. Det ble derfor supplert med et semistrukturert fokusgruppeintervju (se vedlegg 5). Ved å benytte seg av intervju i tillegg, vil man kunne få et dypere innblikk i endringer i et utvalg av elevenes bærekraftsbevissthet og deres opplevelser med å jobbe med undervisningsopplegget.

Vitenskapsteoretisk er studien en fenomenologisk studie. Fenomenologi handler om at vi erfarer verden som en form for virkelighet (Nyeng, 2012, s. 32; Tjora, 2021, s. 30). Fenomenologisk forskning utledes fra et kunnskapssyn om at man er bevisste mennesker, og man er opptatt av å finne svar på opplevd erfaring. Dette fordrer en kritisk-refleksiv innstilling til egne og andre sine erfaringer (Nyeng, 2012, s. 35).

Epistemologi er læren om kunnskap (Nyeng, 2012, s. 37) og menneskets erkjennelse, der man utforsker hva kunnskap er og hvordan man kan utvikle den (Tjora, 2021, s. 29). Epistemologien som ligger til grunn for denne studien er et pragmatisk perspektiv (tabell 2). I et pragmatisk perspektiv velger man de metodene man anser kan belyse problemstillingen best mulig (Brevik &

Hesby Mathé, 2021, s. 54), som kan gi en god innsikt innenfor det fenomenet man undersøker, som i denne studien er bærekraftsbevissthet. I pragmatismen anser man kunnskap som noe midlertidig, og for at kunnskapen skal ha betydning skal den være nyttig i hverdagen. Det pragmatiske læringssynet passer godt i denne studien, fordi bærekraftig utvikling har en rask utvikling der det stadig kommer oppdatert forskning, og vi undersøker hvorvidt forskningen vår har ført til en endring i informantenes bærekraftsbevissthet.

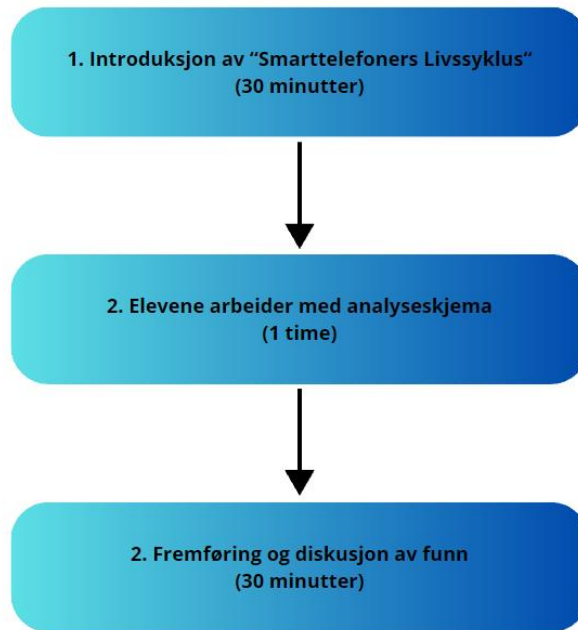
Undervisningsopplegget har et sosialkonstruktivistisk verdenssyn. Dette innebærer at man betrakter virkeligheten som skapt av samfunnet, og at den forstås på basis av ulike sosiale faktorer (Tjora, 2021, s. 31). Da er det rom for at man kan ha ulike oppfatninger om bærekraftsbevissthet. Det kan være interessant å undersøke om enkelte områder av bærekraftsbevissthet oppnår dominans framfor andre på bakgrunn av undervisningsopplegget og sosiale prosesser. Et sosialkonstruktivistisk ståsted søker gjerne kontekstrike og virkelighetsnære settinger (Øgreid, 2021, s. 214), som for eksempel kan være å gjennomføre et undervisningsopplegg og undersøke elevenes utbytte av dette.

## 3.2 Undervisningsopplegg

Undervisningsopplegget er inspirert av et eksisterende opplegg hentet fra Naturfagsenteret sine sider, [www.naturfag.no](http://www.naturfag.no) som heter «Produkters livsløp» (Naturfagsenteret & UIO, 2023). For å ramme undervisningsopplegget mer inn, samtidig som det skal passe til målgruppen ungdomsskoleelever, valgte vi å fokusere på smarttelefonens livssyklus. Det er fjernet noen aktiviteter fra det opprinnelige undervisningsopplegget for å nedskalere tidsbruk, til sammen varte opplegget vårt i 120 minutter per klasse. Undervisningsopplegget ble gjennomført i klasserommet, og elevene hadde tilgang til datamaskin og internett, da de skulle foreta informasjonssøk. Det ble valgt å fokusere på smarttelefoner, siden over 97% av norske ungdommer eier en smarttelefon (Velsand, 2020, s. 7), og det kan være interessant å se på smarttelefoner i et bærekraftperspektiv. Sinnes (2022, s. 70) fremhever at undervisning i bærekraftig utvikling skal handle om å forstå hvordan samfunnet og miljøet påvirkes av oss mennesker. Undervisningsopplegget kan knyttes til flere av FN sine bærekraftsmål, men mest aktuelt er mål nummer 4 og 12. Bærekraftsmål nummer 4, «God utdanning» handler om en inkluderende utdanning for alle, og fordrer at elevene får undervisning med god kvalitet (FN-sambandet, 2024c). Delmål 4.7 skal sikre at elevene tilegner seg nødvendig kompetanse for å fremme bærekraftig utvikling (Meld. St. 40 (2020–2021), s. 32; UNESCO, 2020, s. 14). Bærekraftsmål nummer 12: Ansvarlig forbruk og produksjon», handler om hvordan hver enkelt av oss kan bidra til å begrense klimaendringene gjennom å redusere eget

forbruk (FN-sambandet, 2024a), blant annet gjennom å vurdere bærekraft i produkter vi velger, kjøpe brukt og ta vare på det vi har.

Undervisningsopplegget ble utformet for å gi elevene en praktisk og innsiktsfull erfaring ved å plassere dem i rollen som innkjøpsansvarlige for en fiktiv bærekraftig telefonbutikk. Hensikten var å gi elevene en dypere forståelse av prosessene som er involvert i produksjonen og distribusjon av smarttelefoner, samt å fremme bevissthet rundt bærekraftutfordringene knyttet til disse prosessene. I løpet av opplegget fikk grupper med elever ansvaret for å utforske en del av livssyklusen til en smarttelefon, som blant annet omhandlet utvinning av råmaterialer, transport, produksjon, forbrukerbruk og avfallshåndtering. En sentral del av undervisningsopplegget var at elevene skulle utarbeide en bærekraftsanalyse (se vedlegg 3). Elevene ble delt inn i grupper på 4-5 elever per gruppe, og ble oppfordret til å vurdere smarttelefonens respektive livssyklus fra to ulike perspektiver; produsent og forbruker. Analysen ble delt inn etter de tre bærekraftsdimensjonene miljø, sosialt og økonomisk bærekraft, for å stimulere til en fullstendig forståelse av produktets påvirkning. Dette arbeidet krevde at elevene måtte samle, vurdere og analysere informasjonen de fant, for å kunne trekke informerte konklusjoner om smarttelefonens livssyklus i et bærekraftperspektiv. Elevene presenterte sine funn til hverandre i klasserommet, slik at alle elevene i klassen fikk innsikt i fasene av produktets livssyklus og de miljømessige, sosiale og økonomiske utfordringene dette kunne innebære. Basert på resultatene elevene fikk i bærekraftsanalysen, gjorde de et valg om hvorvidt de ville valgt å inkludere det undersøkte smarttelefonmerket i sin fiktive butikk.



*Figur 6:* Undervisningsoppleggets inndeling

Elevene trådte inn i rolle som yrkesutøvere, undersøkte smarttelefonens livssyklus og vurderte dette i et bærekraftperspektiv. Undervisningsopplegget bestod av tre deler (figur 6). Del 1 var introduksjon til bærekraft og presentasjon av oppdrag. Del 2 bestod av at elevene ble delt inn i grupper hvor de undersøkte på smarttelefonens livssyklus. De fikk og utdelt et oppgaveark hver tilknyttet oppdraget. De valgte selv hvilke deler av livssyklusen de ville undersøke, og hvilket telefonmerke de ville fordype seg i. Del 3 bestod av at elevene presentere sine funn, og kom med forslag til løsninger på å gjøre mobiltelefoner mer bærekraftige. Funn oppsummert med en klasseromsdiskusjon om hvordan vi kan ta bærekraftige valg som forbrukere av smarttelefoner.

### 3.3 Spørreundersøkelse

Spørreundersøkelser brukes ofte i utdanningsforskning til å samle inn data for å utforske fenomener og sammenhenger som kan egne seg å undersøke dypere (Frønes & Pettersen, 2021, s. 171). Spørreskjema kan være hensiktsmessig å benytte også i kvalitative studier, der man ønsker å kartlegge eller finne sammenhenger mellom variabler og får svar på om et undervisningsopplegg har en effekt (Brevik & Hesby Mathé, 2021, s. 61; Frønes & Pettersen, 2021, s. 175).

Spørreskjemaet hadde som å hensikt å samle inn elevenes rapportering om egen kunnskap, ferdigheter og holdninger satt i kontekst med undervisningsopplegget, smarttelefonens livssyklus. Det er flere fordeler ved å benytte spørreskjema. Gjennom bruk av lukkede spørsmål i nettskjema, kan informantene svare raskt og elektronisk (Frønes & Pettersen, 2021, s. 180), og svarene er samlet på et sikkert og lett tilgjengelig sted for videre analysearbeid. Man kan nå mange informanter på kort tid, og det er anonymt (Frønes & Pettersen, 2021, s. 174). En vanlig kvantifisering av sosiale forhold og holdninger knyttet til et tema er ved bruk av Likert-skala, der informantene graderer svarene sine i hvor enige og uenige de er i en påstand, og subjektive meninger omgjøres til tall (Frønes & Pettersen, 2021, s. 181; Nyeng, 2012, s. 81). Likert-skala produserer originaldata, noe som innebærer at dataene representerer ordnede kategorier med en naturlig rekkefølge, men uten en kjent distanse mellom kategoriene (Nyeng, 2012, s. 82).

Spørreskjemaet ble nøye utformet for å samle inn data om elevenes eksisterende bærekraftsbevissthet gjennom spørsmål som handlet om elevenes forbruk av smarttelefoner. Spørreskjemaet ble laget for å være brukervennlig og engasjerende for elevene, formulert som påstander, med innslag av både ja/nei-spørsmål og Likertskala. Lukkede spørsmål er spørsmål med forhåndsbestemte svaralternativer (Frønes & Pettersen, 2021, s. 179), og spørreskjemaet er utformet med lukkede spørsmål, som besto av 10 påstander, der de to første spørsmålene har svaralternativene ja/nei. De resterende 8 påstandene ble gradert i Likert-skala, der 1 var helt uenig, og 5 svært enig. Satt i kontekst med vår studie innebar dette at elevene kunne ha individuelle definisjoner på hva svært uenig, litt enig eller nøytral betydde for dem. Spørsmålene kartla elevenes holdninger til kjøp, bruk, salg og resirkulering av smarttelefoner, og ved hjelp av spørsmålene, fikk vi informasjon om elevenes bærekraftsbevissthet innenfor smarttelefonens livssyklus. De tallfestede dataene vil ikke kunne etablere sannheter eller forklaringer, men kan fungere som en indikator på det som ble undersøkt. Dataene innsamlet gjennom spørreundersøkelsene ga oss en sammenfatning av elevenes tegn på bærekraftsbevissthet pre og post undervisningsøkt, og gjorde at vi kunne se etter endringer ut fra svarene på post-spørreundersøkelsen (se vedlegg 6).

For å undersøke forskningsspørsmål 1, om påvirkningen av undervisningsopplegget i forhold til elevenes holdninger til smarttelefoner i et bærekraftperspektiv og som forbrukere begrunnes valg av påstander på følgende grunnlag: Påstand 1 ble stilt for å bli kjent med respondentenes forbruksmønster knyttet til smarttelefoner, som kan ha betydelige implikasjoner for bærekraft. For å undersøke elevenes holdning til frekvensen av å skaffe seg en ny smarttelefon årlig, fremmet vi i

påstand 2 om de syntes det er greit å skaffe seg en ny smarttelefon en gang i året. Påstand 4 vurderer hvor viktig elevene synes det er å ha den nyeste modellen smarttelefon, og påstand 5 kan gi innsikt i elevenes bærekraftsbevissthet, om de forstår verdien av å kjøpe brukt telefon med tanke på bærekraft. Med påstand 7 ønsket vi å avdekke elevenes holdninger til viktigheten av merke eller type smarttelefon de eier, som kan være et viktig tema i diskusjonen om forbruk og bærekraftighet. Den siste påstanden, nummer 10 ble formulert for å få innsikt i endringer på elevenes holdninger til å selge sin gamle smarttelefon når de får seg en ny. Spørsmålet hadde som formål å prøve å forstå bevisstheten og praksisen rundt gjenbruk og bærekraftig forbruk blant elever. Å selge en gammel smarttelefon fremmer ideen om gjenbruk, noe som er en viktig faktor i bærekraftig forbruk. I tillegg belyser spørsmålet problematikken rundt det økende globale miljøproblemet som handler om elektronisk avfall.

For å undersøke forskningsspørsmål 2 om hvilke bærekraftperspektiver som kom til uttrykk hos elevene etter undervisningsopplegget utarbeidet vi følgende påstander: Gjennom påstand 3 ville vi undersøke elevenes syn på å levere ødelagte smarttelefoner til resirkulering. Denne påstanden er viktig for å forstå bevisstheten og ansvarligheten som er koblet til bærekraftige praksiser i håndteringen av elektronisk avfall. Påstand 6 ble formulert etter et ønske om å undersøke om elevene mente det var en sammenheng mellom smarttelefoner og bærekraft. Innenfor påstand 8 ønsket vi innsikt i elevenes holdninger til hvor ofte de bytter ut smarttelefon som kan være et viktig spørsmål i sammenheng med bærekraftig forbruk. Å forstå disse holdningene og eventuelle handlingene er avgjørende for å vurdere bevissthetsnivået rundt bærekraft blant elevene, og kan gi verdifull informasjon om undervisningen påvirker denne bevisstheten. Påstand 9 går inn på å evaluere elevenes bevissthet om bærekraftige praksiser og deres forståelse av miljøkonsekvensene knyttet til avfall fra smarttelefoner. Å få innsikt i elevenes viten om hva som skjer etter at smarttelefonene er kastet, kan gi innblikk i miljøbevisstheten deres eller hvorfor det er viktig å resirkulere. Eksempelvis, å vite hva som skjer med en smarttelefon etter man kaster den, inkluderer forståelse for resirkuleringsprosesser og mulighetene for gjenbruk eller gjenvinning av materialer. Dette kan indikere en bevissthet om sirkulærøkonomi eller bærekraftige forbruksmønstre

### 3.4 Fokusgruppeintervju

Bruk av intervjuer er ofte knyttet til en fenomenologisk tilnærming til forskning. Man ønsker at deltakerne setter ord på hvordan de forstår verden, gjerne i forbindelse med et avgrenset fenomen (Svenkerud, 2021, s. 92; Tjora, 2021, s. 30). Det finnes flere ulike typer intervjuer som er egnet i utdanningsforskning, og kvalitative intervjuer kan ofte gi svar på spørsmål som innebærer «hva», «hvordan» og «hvorfor» (Svenkerud, 2021, s. 91). Kvalitative intervjuer kan være enten eksplorative eller deskriptive, der et deskriptivt design brukes for å finne ut mer om hvorfor noe er som det er (Svenkerud, 2021, s. 94). Kvale og Brinkmann (2015) klassifiserer ulike intervjutyper etter hvilken hensikt de har, og beskriver fokusgruppeintervju som et intervju der forskeren intervjuer en gruppe og ikke enkeltpersoner gjennom en strukturert samtale. Denne metoden er spesielt nyttig når man ønsker å hente felles oppfatninger eller holdninger (Anker, 2020, s. 37; Svenkerud, 2021, s. 94; Tjora, 2021, s. 127) Hensikten med å velge ut elever til et fokusgruppeintervju var å komme dypere inn i elevenes egne tanker, meninger og erfaringer (Kvale et al., 1997, s. 156; Tjora, 2021, s. 17) om undervisningsopplegget og bærekraft, der man fokuserer på tematikk fremfor den enkeltes personlige erfaringer (Anker, 2020, s. 38), og å styrke og supplere dataene fra spørreundersøkelsene. Det er flere fordeler med fokusgruppeintervju som metode. De kan bidra med verdifull innsikt i hva elevene har lært av undervisningsopplegget, og hva de tenker om smarttelefoner i et bærekraftperspektiv. Forskeren har ikke en spesielt aktiv rolle i et fokusgruppeintervju, og kan innta en rolle i å lede dialogen inn mot temaer og skape en trygg atmosfære for deltakerne. Det at elevene er i grupper gjør at de også må forholde seg til hverandre sine utsagn og meninger, og som forskere slippes man inn i deres måte å tenke på (Svenkerud, 2021, s. 94; Tjora, 2021, s. 138). Det er positivt at elevene kan bygge på hverandre sine innspill, da det kan føre til en lettere dynamikk og samtaleflyt og de kan hjelpe hverandre med å huske hva de hadde gjort. Fokusgruppeintervju kan og oppleves som tryggere for elevene, og kan få frem både individuelle og kollektive perspektiver (Tjora, 2021, s. 137).

Til fokusgruppeintervjuene ble det benyttet et semistrukturert intervju for å lede diskusjonen, med åpne spørsmål som var laget for å fremme refleksjon og diskusjon. Når man utformer en intervjuguide er det viktig å vite hva du vil finne ut (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 339), og semistrukturert intervju er ansett som mest vanlig i kvalitativ forskning (Svenkerud, 2021, s. 96). Intervjuguiden ivaretok både den teoretiske og menneskelige dimensjonen, og var bygget opp semistrukturert der spørsmålene ikke er låst til en fast rekkefølge, men avhenger av hvordan samtalen



utvikler seg (Postholm et al., 2018, s. 121; Svenkerud, 2021, s. 95). Dette skaper og rom for oppfølgings spørsmål og å kunne be om utdypinger.

### **3.5 Utvalg**

Datainnsamling og undervisningsopplegget ble utført med to naturfagsklasser på 9.trinn. Studien ble begrenset til to klasser for å kunne gå i dybden, samtidig som å få litt variasjon og tilstrekkelig datamateriale med tanke på tidsrammen til masteroppgaven. Ifølge Olsson og Berglund (2017) vil undervisning innenfor holistiske og pluralistiske temaer som eksempelvis bærekraft sine dimensjoner har større sannsynlighet for positiv effekt fra en viss alder. Å knytte sammen sosiale, økonomiske og miljømessige faktorer vil ha effekt fra elevene er 12 år og eldre, og fra elevene er 15 år er de ekstra sensitive om hva de skal synes og tenke. Av den grunn valgte vi aldersgruppen 14-15 åringer, da de vil ha potensiale og gode forutsetninger til å ha og utvikle holistisk kunnskap, ferdigheter og holdninger om bærekraftig utvikling. Utvalget ble foretatt som et bekvemmelighetsutvalg, der vi dro nytte på tidligere praksis- og arbeidsplasser (Blikstad-Balas & Pedersen Dalland, 2021, s. 39; Frønes & Pettersen, 2021, s. 188). Det ble valgt ut én naturfagsklasse på to ulike skoler. Begge skolene er ungdomsskoler i ruralt miljø, men allikevel bynære, der en skole ligger på Østlandet, og en skole på Vestlandet. Klassene bestod av 19 og 20 elever, og alle elevene som var til stede deltok på spørreundersøkelsene. Det deltok 4 elever på det ene fokusgruppeintervjuet, og 3 elever på det andre. Intervjuene varte i 24 og 14 minutter. Studiens resultater kan gi et innblikk i et utvalg 9.klassinger og deres bærekraftsbevissthet, og skape en mer nyansert forståelse og økt innsikt rundt elevers bærekraftsbevissthet (Blikstad-Balas & Pedersen Dalland, 2021, s. 39).

### **3.6 Datainnsamling**

Datamaterialet som ble benyttet i studien ble samlet inn i perioden februar til mars 2024. Det første steget i datainnsamlingsprosessen var å gi elevene et spørreskjema (se vedlegg 6), som ble delt som lenke til Universitet i Oslo (UiO) sitt nettskjema (UiO, 2024). Nettskjema er et program UiO eier, og som student har man mulighet til å benytte dette ettersom flere universiteter har avtale om bruk. Nettskjema gir mulighet for sikker innsamling av data, og har gode løsninger for utforming av spørreskjemaer og lagring av lydopptak.

Elevene fylte ut spørreskjemaet i et kontrollert klasseromsmiljø for å sikre at de forstod spørsmålene og for å minimere utenforstående påvirkninger. Pre-spørreundersøkelsen innhentet svar fra 39 respondenter, og ble utført 2-3 dager før undervisningsopplegget (tabell 3), med elevenes lærer til stede som ga klare instruksjoner for å sikre at de forstod hvordan de skulle svare. Elevene hadde mulighet til å stille oppklarende spørsmål. Det ble vektlagt at elevene skulle svare ærlig uten påvirkning fra andre medelever. Anonymitet ble brukt for å sikre at elevene følte seg komfortable med å gi ærlige svar og i tillegg bidro dette også med å opprettholde etiske standarder i forskningen (Andersson-Bakken & Dalland Pedersen, 2021, s. 83, 135,136).

Undervisningsopplegget ble gjennomført av forskerne, fordelt på en klasse hver (tabell 3). Klassens lærer var ikke til stede under en av gjennomføringene, men til stede på den andre, og hadde da en veiledende rolle for de elevene som trengte hjelp. Den første delen av undervisningsopplegget, samt introduksjon til del 2 ble filmet i forkant, og spilt av på tavla/storskjerm for elevene, slik at begge klassene fikk den samme informasjonen.

Det andre spørreskjemaet var identisk med det første, og ble tildelt elevene digitalt umiddelbart etter undervisningen om smarttelefonens livssyklus (tabell 3). Hensikten med å bruke det samme spørreskjemaet både før og etter undervisning, var å vurdere eventuelle endringer i elevenes bærekraftsbevissthet og forståelse etter undervisningen, for å se om noe hadde endret seg (se vedlegg 6). Dataene som ble samlet inn i andre omgang var avgjørende for å forstå hvordan undervisningen for bærekraftig utvikling påvirket elevene, og eventuelt for å identifisere nøkkelområder der elevenes bærekraftsbevissthet kan påvirkes. Både en av forskerne og klassens lærer var til stede da elevene svarte på spørreskjemaet. I alt besvarte 36 respondenter spørreskjemaet etter undervisningen. Frafallet på 3 respondenter skyldtes sykefravær. Fullførte spørreskjemaer fra begge rundene ble lagret hos «Nettskjema», og rapporter kunne lastes ned direkte her fra av forskerne. Ved gjennomgang av svarene la vi merke til at på spørsmål 2 hadde tre elever i runde en, og to elever i runde to svart både ja og nei. Det var ikke vår intensjon at elevene skulle krysse av for begge alternativer. Disse svarene ble derfor fjernet som data før analysen.

Etter gjennomføringen av spørreskjemaene, ble et utvalg elever invitert til å delta på fokusgruppeintervju. Gruppestørrelsen ble valgt som små grupper på 3-4 personer for å oppmuntre til åpen dialog og for at elevene skulle føle seg komfortable med å dele sine tanker. Det var en

fokusgruppe fra hver skole, og vi intervjuet en gruppe hver ved bruk av samme intervjuguide (vedlegg 5).

Intervjuguiden består av 6 tematikker, basert på spørsmålene i spørreundersøkelsen og innholdet i undervisningsopplegget. Tematikkene er: forståelse av smarttelefonproduksjon, resirkulering av smarttelefoner, holdningsendring, forbrukeratferd, bevissthet om bærekraft og elevenes tanker og refleksjoner. I arbeidet med intervjuguiden ble det utviklet åpne spørsmål som kunne bidra med dybde og nyanse (Anker, 2020, s. 38; Postholm et al., 2018, s. 122), for eksempel:

*Hva er dine tanker om å kjøpe en brukt smarttelefon?*

*Hvorfor kan det være viktig å levere ødelagte telefoner til resirkulering?*

Spørsmålene fokuserte hovedsakelig på spørsmål om holdninger og meninger elevene hadde rundt smarttelefoners innvirkning ut fra et bærekraftperspektiv. Disse områdene bestod av tanker om produksjonsprosessen av smarttelefoner, utfordring knyttet til resirkulering, motiverende faktorer for resirkulering, holdninger til kjøp av ny eller brukt smarttelefon og til slutt smarttelefoners innvirkning på bærekraft.

Den første gruppen hadde intervjuet dagen etter undervisningen, og den andre gruppen 6 dager etter undervisning (tabell 3). Dagene varierte av praktiske årsaker etter når klassene hadde sin påfølgende naturfagstime. Informantene til spørreundersøkelsene ble valgt av klassens lærer, basert på de som hadde gitt samtykke til dette. Alle informantene som ble spurt takket ja til å delta. For å legge til rette for en god stemning er det vanlig å gjennomføre intervjuer på steder der informantene føler seg trygge (Tjora, 2021, s. 135). Samtalene ble utført på eget grupperom tilhørende elevenes trinn, og ble tatt opp som lydopptak med diktafon-appen fra UiO som var lastet ned på forskerne sine telefoner. Opptaket sendes direkte til UiO sitt «Nettskjema» og er lagret sammen med resultatene på spørreundersøkelsene. Opptak av intervjuene ble valgt slik at vi kunne fokusere på samtalen, samtidig som det var essensielt at vi begge kunne høre gjennom intervjuene da vi ikke var til stede begge to da intervjuene ble foretatt. Det var viktig for forskerne at elevene ikke opplevde press, og at de skulle være trygge på at all deltakelse er frivillig, også selv om foreldrene hadde samtykket (Svenkerud, 2021, s. 101). Det ble presisert til informantene før fokusgruppeintervjuene, at det de snakket om kun ville bli hørt av oss to forskere og vår veileder, og at det var anonymt og lagret forsvarlig så uvedkommende ikke fikk tilgang. Det ble også gjentatt at de når som helst

kunne trekke seg, og at det ikke var noen fasitsvar på spørsmålene, men at vi ville høre hva elevene selv tenkte og mente. Underveis i intervjuet ble elevene bekreftet med nikk, smil og oppsummerende og bekreftende kommentarer. Gjennom fokusgruppeintervjuene fikk deltakerne mulighet til å uttrykke sine tanker, bekymringer og forslag til bærekraftige forbedringer.

Å transkribere gjør at man enklere kan arbeide med datamaterialet, og er en omgjøring av lydfilene til skriftlig materiale, slik at det kan bearbeides og analyseres. Intervjuene ble transkribert i to steg, først individuelt av begge forskerne og siden delt og drøftet i fellesskap, der det ble samskrevet endelig versjon (tabell 3). Lydopptaket fra fokusgruppeintervjuene ble først transkribert i Microsoft Office. Deretter lyttet begge forskerne til samtalene og renskrev notatene i et samskrevet dokument. Transkripsjonen ble foretatt på bokmål, som er forskernes hovedmål, selv om informantene snakket dialekt, noe som bidrar til anonymisering av deltakerne (Tjora, 2021, s. 186) Det ble utelatt ikke meningsbærende lyder, og hovedfokuset er på det som ble meddelt i sin helhet. Alle ord både fra intervjuer og informanter ble skrevet ned. Årsaken til dette er fordi det er en analyse av hva elevene meddeler som kan knyttes til naturfag og bærekraft, og ikke en språklig studie. Valget påvirker ikke de meningsbærende elementene i resultatet, og skaper økt leservennlighet.

Tabellen under viser datoer for de ulike elementene i datainnsamlingen for hver av 9.klassene, kalt klasse 9a og 9b

**Tabell 3:** Oversikt over tidsramme for datainnsamling

Klasse	Spørreundersøkelse 1	Undervisningsopplegg	Spørreundersøkelse 2	Fokusgruppeintervju	Ferdig transkribering av intervju
9a	12.2.2024	15.2.2024	15.02.2024	16.02.2024	26.3.2024
9b	27.2.2024	29.2.2024	29.02.2024	5.3.2024	1.4.2024

### 3.7 Analysemetoder

Resultatene er analysert i flere steg. Det første steget var å benytte deskriptiv statistikk ut fra spørreskjemaene. Det andre steget gikk ut på å samle resultatene fra både spørreundersøkelsene og fokusgruppeintervjuene, og analysere med utgangspunkt i det analytiske rammeverket, «Bærekraftsbevissthet» (Korsager & Scheie, 2019, s. 7). I en deduktiv studie går man fra går man

fra teori til empiri (Andersson-Bakken & Dalland Pedersen, 2021, s. 267). Vi har i denne studien tatt utgangspunkt i teori om bærekraftsbevissthet, og undersøkt hvordan dette påvirker elevene som deltok i studiens undervisningsopplegg.

### 3.7.1 Deskriptiv og statistisk analyse av spørreskjemaene

Gjennom statistisk analyse har vi sett på gjennomsnitt, spredning og t-test. For å undersøke hvor undervisningsopplegget traff, utførte vi en statistisk analyse av hvert spørsmål i programmet IBM SPSS Statistics. Alle dataene fra spørreundersøkelsene ble lagt inn i statistikkprogrammet, SPSS. Dette programmet kan analysere statistikk og gi en rekke variabler tilbake. Vi brukte en t-test for å undersøke om dataene fra spørsmålene er signifikante. Ifølge Frønes og Pettersen (2021, s. 199) kan man bruke t-test til å vurdere sannsynligheten for at resultatene fra et utvalg viser de sanne forholdene i populasjonen. Måten man gjør dette på er å sammenligne gjennomsnittene til to grupper. De presiserer at signifikansnivået generelt settes til 5%, som med andre ord betyr at det må være mindre enn 5% sannsynlighet for at de observerte resultatene er et resultat av tilfeldigheter.

Analysen omfattet også deskriptiv statistikk, som er en grunnleggende statistisk metode der man analyserer, organiserer og beskriver dataene på en oversiktlig måte ved bruk av egenskaper og karakteristikk (Frønes & Pettersen, 2021, s. 192). Tallmaterialet er fremstilt som deskriptiv statistikk gjennom relativ frekvens, med svarfordeling på ja/nei og Likert-skalaen i prosent med en desimal. Frekvens handler om hvor mange ganger de forskjellige verdiene i datasettet forekommer, hvor mange respondenter som har svart hva på de ulike spørsmålene, presentert i prosent (relativ frekvens). Prosent gir en oversiktlig og lettfattelig framstilling av data.

Gjennomsnitt, som ofte kalles det aritmetiske gjennomsnittet, er beskrevet som et mål for sentraltendens som regnes ved å summere alle verdiene i et datasett og dele summen på antall enheter. Dette er spesielt nyttig for å gi en generell representasjon av datasettets tendens, men selv om gjennomsnittet er nyttig for å gi en oversikt over data, kan det være sensitivt for ekstremverdier i datasettet (Frønes & Pettersen, 2021, s. 192-193).

Standardavvik blir beskrevet som et sentralt mål i deskriptiv statistikk for å kvantifisere spredningen av data rundt gjennomsnittet (Frønes & Pettersen, 2021, s. 193-194). Standardavviket kan gi en indikasjon på hvor mye verdiene i datasettet avviker fra gjennomsnittsverdien. Det er

definert som kvadratrotten av variansen, som er gjennomsnittet av de kvadrerte avvikene fra middelverdien. Denne utregningen kan vise oss hvordan dataene er distribuert og er spesielt nyttig for å få et bilde av variabiliteten i datasettet (Frønes & Pettersen, 2021, s. 193,194).

T-test ble brukt på spørsmålene for å avdekke om endringen i dataene fra pre og post test var signifikant nok til at man kan si det er en endring (Pallant, 2020). Dette kalles for hypotesetesting og er innsamling av relevante data og gjennomføring av statistiske analyser for å undersøke gyldigheten av en hypotese (Johannessen et al., 2010). For å utføre en t-test satt vi først en nullhypotese, dette er det samme som å spørre om dataene har endret seg. Dersom man verdier som eksempelvis p-verdi på  $<0,05$  kan man forkaste nullhypotesen og konkludere med at dataen har endret seg til å være statistisk signifikant. I hypotesetesting, bruker man statistisk signifikans for å avgjøre hvor sikre man kan være på at resultatene ikke skyldes tilfeldige variasjoner i utvalget. I vår statistiske analyse bruker vi p-verdien fra t-test som for å sjekke sannsynligheten for tilfeldigheten av resultatene. For å få signifikans må p-verdien ligge på mindre enn 0,05 (5%) for å godta vår nye hypotese. Vi har brukt både ensidige og tosidig t-test i denne oppgaven. En tosidig t-test bruker vi når vi for å teste hvor forskjellig to gjennomsnitt er fra hverandre og vi ser på forskjellene i begge retninger. En ensidig t-test brukes for vi vil sjekke om et gjennomsnitt er større eller mindre enn det andre, en spesifikk retning. P-verdiene fra tosidig t-test er lagt i tabellene i kapittel 4.1 og 4.2.

### 3.7.2 Kvalitativ analyse, kategorisering og koding

En analyseprosess består av at datamaterialet plasseres inn i egne kategorier, som former forskerens fokus og fortolkninger (Eriksen & Krogstad Svanes, 2021, s. 287). Dette er avgjørende for hva resultatet av studien blir. Kategorisering innebærer at man deler dataene inn i oversiktlige enheter, noe som skaper strukturer og gjør at man kan finne koherens. Etter kategoriseringen er gjort, kodes datamaterialet. Koding innebærer at kategoriseringene i en studie operasjonaliseres og man sørger for god begrepsvaliditet, at det er sammenheng mellom teori og kategorisering (Eriksen & Krogstad Svanes, 2021, s. 291). Kategoriutviklingen er foretatt deduktivt, og er utarbeidet fra eksisterende teoretisk og empirisk kunnskap (Andersson-Bakken & Dalland Pedersen, 2021, s. 312).

Innsamlet data fra både spørreundersøkelsene og fokusgruppeintervjuene er analysert med utgangspunkt i det analytiske rammeverket «Bærekraftsbevissthet» (Korsager & Scheie, 2019).

Analysen ble gjennomført ved at påstandene fra spørreundersøkelsene ble plassert i de kategoriene som passet best. For eksempel vil funn tolket som holdninger, plasseres i kolonnen for holdninger innenfor den dimensjonen holdningen er mest relatert til. Deretter analyserte vi transkriberingen av fokusgruppeintervjuene, og plasserte utsagn som var relevante for forskningsspørsmålene. Først ble de kodet individuelt av oss begge ut fra hvilke dimensjoner og kompetanser som passet best. Deretter sammenlignet vi og diskuterte våre individuelle funn. I de tilfellene der kodingen var ulik, kom vi til enighet om hvor utsagnene passet best. På den måten styrket vi også vårt tolkningsfellesskap.

I og med at vi har benyttet et allerede eksisterende rammeverk for å analysere bærekraftsbevissthet, var kategoriene ferdig definert, og knyttet til teori for hva som kjennetegner dem. Til sammen er det 9 kategorier i rammeverket. I og med at påstandene ikke ga tilstrekkelig utfyllende informasjon om bærekraftsdimensjonene, valgte å la de stå innenfor et kompetanseområde (tabell 4). Vi lot plasseringen til aktuell dimensjon avhenge av hva som kom frem i fokusgruppeintervjuene. Det innebar at de uttalelsene elevene kom med, ble knyttet til de respektive dimensjonene sosial, økonomi eller miljø. Funn plassert i rammeverket vil ikke telles opp eller kvantifiseres, da dette ikke er hensiktsmessig for å besvare problemstillingen ut fra studiens valgte metoder. Funn kan og gå inn i flere dimensjoner og kompetanser. Oversikten skaper et grunnlag for å vurdere om undervisningsopplegget påvirker elevenes bærekraftsbevissthet.

**Tabell 4:** Oversikt over kompetanser med på forklaring på plassering av koder, samt hvilke påstander fra spørreskjemaet som kan belyse kompetanseområdet

<b>Kategori</b> (kompetanseområder)	<b>Forklaring</b>	<b>Påstand fra spørreskjema</b>
Kunnskap	Inneholder koder som beskriver elevenes kunnskap og hvordan de er påvirket av undervisningsopplegget, og kan fremtre som fakta, begrepsforståelse, ideer, se sammenhenger og elevenes forståelse	6 og 9
Ferdigheter	Inneholder koder som beskriver elevenes handlingsmønstre, problemløsning på både kognitivt, sosialt og kreativt plan, samt intensjoner om å handle	1, 3, 5 og 10
Holdninger	Inneholder koder som beskriver elevenes holdning til smarttelefoner og deres rolle som forbrukere. Holdninger innebærer tro på muligheter, påvirkningsevne, følelser, refleksjon, kritisk tenkning og etiske vurderinger	2, 4, 7 og 8

Kunnskap innenfor alle de tre bærekraftsdimensjonene er analysert med utgangspunkt i hvordan elevene uttrykker bærekraftperspektivene. Her har vi plassert to påstander:

Påstand 6, «Smarttelefoner og bærekraft henger sammen»

Påstand 9, «Jeg vet hva som skjer med smarttelefonen når jeg kaster den»

Ferdigheter innenfor bærekraftsdimensjonene er analysert etter hvilke valg elevene tar rundt bruk av smarttelefoner, og forslag til tiltak man kan gjøre for en mer bærekraftig verden. Her har vi og plassert det som kom frem om elevenes forbruksmønstre, som å gi telefonen sin videre, kjøpe og selge brukt og viser forbrukerbevissthet. Her har vi plassert fire påstander:

Påstand 1, «Jeg har hatt mer enn en smarttelefon de siste tre årene»

Påstand 3, «Det er viktig å levere ødelagte smarttelefoner til resirkulering»

Påstand 5, «Jeg kjøper gjerne en brukt smarttelefon»

Påstand 10, «Jeg selger smarttelefonen min når jeg får meg ny telefon»

Holdninger innenfor de tre dimensjonene av bærekraft kan belyses gjennom hva elevene vurderer som viktigere enn annet og hva slags følelser og meninger de uttrykker. Her har vi plassert fire påstander:

Påstand 2, «Jeg synes det er greit å skaffe seg ny smarttelefon en gang i året»

Påstand 4, «Det er viktig for meg å ha den nyeste modellen smarttelefon»

Påstand 7, «Det spiller ingen rolle hva slags smarttelefon jeg har»

Påstand 8, «Det spiller ingen rolle hvor ofte jeg bytter smarttelefon»

### **3.8 Ethiske hensyn**

I vår studie er barn involvert i forskningen, da er det viktig å ta spesielle hensyn med tanke på personvern og frivillig deltakelse. Vi anser det som verdifullt at studien involverer ungdom i forskningen, siden det møter barns rett til å tas på alvor og bli inkludert (Boyden & Ennew, 1997, s. 10). Dette krever også at innholdet i forskningen og metodevalgene man tar må tilpasses barnets alder og forutsetninger. Forskningsetikk består av både formelle rammeverk og skjønsmessige vurderinger (Anker, 2020, s. 104). Den formelle siden krever et sikret personvern der informantene ivaretas sin anonymitet. Studien er vurdert og godkjent av SIKT (<https://sikt.no>). SIKT er et statlig forvaltningsorgan under Kunnskapsdepartementet som skal sikre trygge og pålitelige forskningstjenester, og er en sammenslåing av tidligere Norsk senter for



forskningsdata, Uninett og Unit-direktoratet

Å beskytte deltakere i forskning er spesielt viktig når det samles inn flere typer data fra samme utvalg, noe som stiller høye krav til personvern (Brevik & Hesby Mathé, 2021, s. 67). For å ivareta personvernet til studiens deltakere har det ikke blitt stilt sensitive spørsmål eller spørsmål som kan avsløre deltakernes identitet. Svarene er i tillegg anonyme, og ble innhentet gjennom nettskjema i spørreundersøkelsene, og deltakerne ble identifisert som informant 1-7 i fokusgruppeintervjuene, og ikke ved navn. For å sørge for sikker lagring av persondata og at opplysninger behandles forsvarlig, ble svarene og lydopptakene fra fokusgruppeintervjuene lagret forsvarlig og kryptert i «Nettskjema» fra UiO. Anonymiteten til informantene er og sikret gjennom at det ikke gis detaljerte beskrivelser som kan føre til gjenkjenning av personer eller skolene de tilhører.

Et viktig etisk krav når man forsker med mennesker, er kravet om fritt, informert samtykke (Anker, 2020, s. 105; Nyeng, 2012, s. 160). Dette innebærer at ingen skal tvinges til å delta, og man skal vite hva man sier ja til. Dette er viktig for å ivareta personlig autonomi, og man skal fritt kunne trekke seg fra å delta i undersøkelser, uavhengig hvor langt man er kommet. Dette innebærer at deltakerne i studien kunne velge å trekke seg når som helst i forløpet, uansett om de hadde deltatt på deler av studien (Nyeng, 2012, s. 162). Dette ble informert om i samtykkeskjema, og gjentatt hver gang elevene skulle utføre aktiviteter knyttet til studien, som besvarelse av spørreskjemaer og ved utvelgelse til fokusgruppeintervjuene. Elevenes lærer valgte ut et representativt utvalg til gruppene ut fra hvem som hadde samtykket til studien og som følte seg komfortabel med å delta i en intervjusituasjon. Deltakerne ble og informert om at de kunne trekke seg underveis, uansett når det måtte være ved å enten si fra til forskerne, læreren sin eller foresatte. Fordi elevene går i 9.klasse og er under 15 år, er informert samtykke (se vedlegg 2) samlet inn både fra elevene selv og deres foresatte.

### **3.9 Studiens kvalitet**

I dette kapittelet drøftes studiens kvalitet og hva som kan påvirke våre funn. Forskning består både av prosess og resultat, og forskningens kvalitet er avhengig av begge deler. Kvaliteten avhenger hvordan data innhentes, og forskernes for forståelse vil alltid påvirke kvalitativ forskning. Av denne grunn er det viktig å reflektere over egen forkunnskap og være transparent i analyse og tolkningsprosesser (Blikstad-Balas & Pedersen Dalland, 2021, s. 43). Studien inneholder både

kvantitative og kvalitative metoder, og dette kapittelet inneholder refleksjon rundt valg av metoder, og studiens reliabilitet og validitet.

### 3.9.1 Metodevalg

Det kom frem både styrker og svakheter ved metodevalget for studien. Under datainnsamlingen fordelte vi hver vår klasse på grunn av tid og lokasjon. Det hadde vært bedre dersom vi kunne utført all innsamling sammen og tilnærmet samtidig, da det kunne minnet variasjoner og forskjeller. Dette var en svakhet vi var klar over, og for å styrke innsamlingen av data, forsøkte vi å gjøre det så autentisk og likt som mulig, med å spille inn undervisningsvideo og ha de samme spørreskjemaene og intervjuguidene. Siden innsamling skjedde på ulike tidspunkt, fikk vi og mulighet til å informere hverandre om hvordan det ble utført, så vi kunne velge samme fremgangsmåte når vi foretok innsamlingen. Det var en styrke at vi var to som arbeidet med det samme materialet, og at vi både kunne utfylle og utfordre hverandre på metodevalg og hvordan disse skulle analyseres.

Svarprosenten på den første spørreundersøkelsen var 100%, og svarprosenten på spørreundersøkelsen etter undervisningsopplegget var på 92,3%. Dette som kan ansees som en god deltakelse, selv om utvalget kun bestod av 39 informanter. Dette innebærer at svarene på spørreundersøkelsene er godt representative for utvalget i studien.

Å gjennomføre fokusgruppeintervjuene i tillegg til spørreundersøkelsene la til rette for å få et innblikk i elevenes tanker om undervisningsopplegget og deres forståelse av bærekraft. Ulempen med at man fordeler hver sin fokusgruppe er at intervjuene ikke blir autentiske og like, da vi er to ulike personer som gjennomfører intervjuene, med ulike måter å snakke med og henvende oss til informantene. En fordel med å fordele elevene, er det relasjonelle. Etter å ha utført undervisningsopplegget med hver sin klasse, vil det kunne oppleves trygt og relevant for både forsker og informanter. Man har blitt mer kjent, og har en felles opplevelse av undervisningsopplegget.

Det vi kunne gjort annerledes med tanke på metodevalg, kunne vært å gjøre andre tilnærminger for å belyse elevenes bærekraftsbevissthet, som for eksempel å benytte oss av video-observasjon, eller samle inn og analysere elevenes arbeidsark. Det ville kanskje skapt en dypere forståelse for elevenes bærekraftsbevissthet og utbytte av undervisningen.

### 3.9.2 Reliabilitet og validitet

Reliabilitet handler om det er mulig å gjenta undersøkelsen og få samme svar, hvor pålitelig undersøkelsens datamateriale er og studiens etterprøvbarehet (Nyeng, 2012, s. 105; Svenkerud, 2021, s. 99). Innenfor kvalitativ forskning kan dette være utfordrende, siden alle har personlige tolkninger, og resultatene derfor ikke kan bli like for hver gang (Tjora, 2021, s. 264). Dette fordrer at vi som forskere klarer å koble sammen empiri, analysere dette og koble det til teori for å styrke reliabiliteten.

Validitet handler om hvorvidt datamaterialet samsvarer med belysning av problemstillingen og forskningsspørsmålene (Anker, 2020, s. 109; Tjora, 2021, s. 261). Det handler også om datamaterialets gyldighet gjennom hvordan det er samlet inn, og om det reflekterer studiens formål, samt om det representerer virkeligheten (Tjora, 2021, s. 260). Det skilles mellom tre former for validitet; indre og ytre validitet samt begrepsvaliditet.

Spørreskjemaets sin validitet er knyttet til hvor sikre man kan være på at man faktisk måler det man ønsker å måle (Frønes & Pettersen, 2021, s. 200). Ytre validitet i spørreundersøkelser knyttes til generalisering (Frønes & Pettersen, 2021, s. 201), om man kan trekke gyldige slutninger og overføre de til andre kontekster og personer. I og med at vi foretok en kvalitativ studie med et begrenset utvalg informanter kan vi ikke generalisere resultat og funn, men de kan gi indikasjoner. Våre funn er representativt for utvalget vårt av elever. Begrepsvaliditet fordrer at forskeren er sikker på at forskningen fanger opp det fenomenet som undersøkes, og om teoretiske definisjoner samsvarer med de operasjonelle. Begrepsvaliditet kan svekkes av målefeil, og for å sikre at dette ikke skjedde, var vi grundige i arbeidet med spørreskjemaet og intervjuguiden. Vi diskuterte spørsmålene for å minimere risiko for feiltolkning eller at ble opplevd som ledende. Vi forsøkte å sørge for at det var en høy grad av korrespondanse mellom påstandene brukt i spørreskjemaet og innholdet i undervisningsopplegget, og at påstandene våre faktisk bidro til å måle elevenes bærekraftsbevissthet på ulike områder. På den måten ønsket vi å sikre at det elevene svarte reflekterte holdningene deres til smarttelefoner i et bærekraftperspektiv.

Troverdighet knyttet til intervju som metode fordrer kritiske og reflekterte vurderinger rundt forskeren sin intervjurolle, valg av informanter og gjennomføringen av intervjuene (Svenkerud, 2021, s. 100). Som forskere som ledet intervjuene var vi bevisste på at vi skulle opptre positive og støttende, og ikke favorisere noen svar foran andre. Det ble stilt åpne spørsmål og et spørsmål om

gangen. Respondentene kunne bli gitt mer tid til å tenke før de svarte. Til en annen gang hadde vi akseptert at det noen ganger trengs stillhet og tanker før man kan komme med et reflektert svar, i stedet for å tenke at spørsmålet er ferdig besvart og gå videre. Det å gi nok tid er en utfordring hos flere som benytter intervju som metode. Det er ikke alltid respondentene klarer å si hva de tenker på. For å stimulere elevene med å finne ord, kan man gi de oppfølgingsspørsmål og be om utdypinger. Dette kunne vi gjort mer av, og er en erfaring vi vil ta med oss i fremtidige intervjusituasjoner.

Det hadde styrket reliabiliteten i studien om vi hadde utført undervisning og fokusgruppeintervjuene sammen, men det kunne også virket overveldende for informantene at man var to forskere på en gang i et lite fokusgruppeintervju. For å ivareta reliabiliteten på intervjuet, utviklet vi intervjuguiden i fellesskap, og denne ble fulgt da intervjuene ble utført. Vi har og lyttet til og transkribert intervjuene hver for oss, og oppsummert og drøftet resultatene av transkripsjonene sammen.

Fokusgruppeintervjuene varierte i tidsmessig, der varigheten på det første intervjuet var på 24 minutter og andre intervjuet på 14 minutter. Fokusgruppeintervjuet på 24 minutter hadde 4 elever, mens det andre intervjuet på 14 minutter hadde 3 elever, noe som kan være årsaken til tidsforskjellene. Flere deltakere betyr også flere utsagn og meninger (Svenkerud, 2021), noe som kan være årsaken til at fokusgruppeintervjuet med 4 elever varte lenger enn intervjuet med 3 elever.

Når man bruker fokusgruppeintervju er det ingen klare regler på hvor mange informanter som bør være med i en studie, men en indikator på dette er når forskeren eller forskerne oppnår det som kalles for teoretisk metning, som vil si det punktet der intervjuer ikke gir vesentlig ny informasjon (Svenkerud, 2021). Det kan hende vi burde gjennomført flere enn to intervjuer, slik at vi kunne nådd teoretisk metning. Dette hadde blitt gjort dersom vi hadde hatt mer tid.

En fordel med å ha kjennskap til undervisning om bærekraft er at vi lettere kan formulere og stille gode spørsmål til elevene, og vi er trygge i rollene våre når vi utfører undervisningsopplegget. Validiteten kunne også vært styrket med bruk av pilotstudier, for eksempel at man gjennomførte og reviderte undervisningsopplegget flere runder, og at man utførte pilotintervju med deltakerne.

Elever til fokusgruppeintervjuene ble valgt ut av elevenes lærer og ikke forskerne, der lærer fikk velge fritt uten å møte kriterier fra forskerne. For å øke validiteten i studien, kunne man valgt å intervju flere elever, men av tidshensyn er dette ikke valgt. Et økende antall elever vil kunne styrke validiteten, men vil også gjøre omfanget av studien mer krevende.

En annen faktor som påvirker reliabiliteten, er forskerens rolle og forforståelse. Vår rolle som forsker innebærer at vi kjenner til temaet vi har forsket på gjennom vår utdanning og som yrkesutøvere i skolen. På den måten har vi praktisk erfaring i hvordan undervisning for bærekraftig utvikling foregår, både på barnetrinnet, ungdomstrinnet og videregående. Den teoretiske delen og presentasjon av oppdraget i undervisningen ble filmet, og videoen ble vist til begge klassene slik at de fikk den samme informasjonen. Samtidig har vi tilegnet oss kunnskap ved å lese forskning på feltet underveis i masterløpet.

Reliabilitet innebærer at det er viktig å være åpen om hvordan man gjennomfører det analytiske arbeidet. Analyseprosessen vårt er forklart, og resultatene er fremstilt i tabeller (tabell 5 og 8). Sammen med forklaringer på hvordan det ble funnet deskriptive mål og statistisk analyse, vil det være mulig for andre å kontrollere våre funn. For å øke studiens reliabilitet er det benyttet et allerede utformet analytisk rammeverk for å måle elevenes bærekraftsbevissthet, noe som indikerer et kvalitetstegn, da det er benyttet i også andre studier (Hanssen, 2021; Korsager & Scheie, 2019), som igjen er basert på spørreskjema utformet for å måle bærekraftsbevissthet hos elever i skolen (Gericke et al., 2019). Kategoriseringen av elevenes svar fra fokusgruppeintervjuene, samt plassering av spørreundersøkelsens spørsmål i rammeverket «Bærekraftsbevissthet» er redegjort for og synliggjort i tabell 4. Selv om kompetansene og dimensjonene ikke alltid kan skilles helt fra hverandre, er de delt opp for å enklere kunne kategorisere funn. I utdanningsvitenskap er det få kategorier som er absolutte (Eriksen & Krogstad Svanes, 2021, s. 289), så det er rom for at andre ville kategorisert datamaterialet på en annen måte enn oss. Det er derfor viktig at man er transparent i kategoriseringarbeidet, slik at leseren kan få et innblikk i de valgene vi har foretatt oss.

Indre validitet handler om hvor sikker man er i de beslutningene man har tatt rundt det som forskes på, og om gjennomføringen av undersøkelsene og fremstilling av resultatene kan ses på tilfredsstillende (Frønes & Pettersen, 2021, s. 200). Vi har bevisst lagt frem resultatene slik vi har tolket dem fra intervjuene, og resultatene fra spørreundersøkelsene i sin helhet. Som forskere har vi vært klar over at vi stiller med en viss forventning til hva resultatene kunne bli (Anker, 2020, s.

111). Fordi vi hadde ulike forventninger til resultatet av studien, fikk vi drøftet disse sammen og sørget for at vi så flere løsninger og vinklinger da vi analyserte resultatene. Både svar på spørreskjemaene og lydopptak fra fokusgruppeintervjuene var lagret, og kunne gjennomgås flere ganger, noe som kan virke styrkende på validitetsgrunnlaget, da det har vært gjennom flere runder med analyse, diskusjon og revisjon.

Ytre validitet handler om sannheten i de slutningene vi trekker fra egen forskning. Det innebærer at undersøkelsene må være realistiske og kunne brukes til andre kontekster. Blant annet innebærer dette om man kan trekke gode slutninger om utvalget av informanter. Variasjoner i utvalget er normale variasjoner for 9.klassinger. For å styrke den ytre validiteten kunne vi ha trukket enda flere elever inn i undersøkelsene våre, men dette ble ansett som vanskelig på grunn av masteroppgavens rammeforutsetninger. Selv om utvalget er begrenset slik at svarene ikke kan generaliseres, vil de representere studiens utvalg og kan analyseres kvalitativt (Brevik & Hesby Mathé, 2021, s. 49)

## 4 Resultater

I dette kapittelet vil vi presentere dataene som er samlet gjennom vår forskning, der vi har tatt utgangspunkt i de tre forskningsspørsmålene, fordelt på tre underkapitler. For hvert av forskningsspørsmålene vil vi fremstille relevante funn, først knyttet til spørreskjemaene og deretter fokusgruppeintervjuene. Påstandene 3-10 fra spørreundersøkelsene ble besvart med Likert-skala, og er fremstilt i tabellene (tabell 5 og 8) for å gi en tydelig visuell fremstilling av responsfordelingen blant elevene. Resultater fra fokusgruppeintervjuene er presentert i form av sitater, fordelt på hvilket forskningsspørsmål de besvarer. Elevene viste forskjellig grad av endringer i holdninger til forbruk, resirkulering og avfallshåndtering av smarttelefoner. Noe som kan tyde på at undervisningsopplegget har hatt en viss effekt innenfor disse områdene. Når det kommer til de andre temaene som ble tatt opp i undersøkelsen, viser det seg at det foreligger en usikkerhet på grunn av variasjonene i svarene. Dette betyr at resultatene ikke bekrefter en omfattende endring i elevenes holdninger og praksiser på alle områder.

### 4.1 Elevers holdninger til smarttelefonens rolle

Denne delen av resultater tar for seg elevenes holdninger til smarttelefoner som knyttes mot vårt første forskningsspørsmål. Gjennom både kvantitative og kvalitative data, forsøker vi å forstå elevenes vaner knyttet til eierskap, anskaffelse og bruk av smarttelefoner, i tillegg til deres holdninger til å oppdatere eller kjøpe brukte smarttelefoner. Som tidligere nevnt har vi gjennomført en pre- og postundersøkelse, etterfulgt av fokusgruppeintervjuene for å belyse elevenes holdninger.

Påstand 4, 5, 7 og 10 som besvarte forskningsspørsmål 1, bestod av Likert-skala. Tabellen under viser svarfordelinger til hver kategori i prosent med en desimal. N definerer antall svar til hver påstand, og P-verdien gir oss en indikasjon på tilfeldighet blant dataene.

**Tabell 5:** Resultat på spørreundersøkelsene som belyser elevenes holdninger til smarttelefonens rolle, pre og post undervisning, i prosent fordelt på Likert-skala, der Kategori 1 = helt uenig, kategori 5 = svært enig. N = antall svar. P-verdi (tosidig t-test) = Sannsynlighet for tilfeldighet

Kategori	1	2	3	4	5	N	P-verdi
<b>Påstand 4: Det er viktig for meg å ha den nyeste modellen smarttelefon</b>							
Pre undervisning	28,9%	31,6%	31,6%	7,9%	0%	38	0,91

Post undervisning	25,7%	34,3%	34,3%	5,7%	0%	35	
<b>Påstand 5: Jeg kjøper gjerne en brukt smarttelefon</b>							
Pre undervisning	18,4%	36,8%	18,4%	15,8%	10,5%	38	0,11
Post undervisning	11,1%	25%	38,9%	16,7%	8,3%	36	
<b>Påstand 7: Det spiller ingen rolle hva slags smarttelefon jeg har</b>							
Pre undervisning	7,7%	28,2%	30,8%	28,2%	5,1%	39	0,17
Post undervisning	22,2%	27,8%	30,6%	13,9%	5,6%	36	
<b>Påstand 10: Jeg selger smarttelefonen min når jeg får meg ny telefon</b>							
Pre undervisning	43,6%	15,4%	25,6%	7,7%	7,7%	39	0,10
Post undervisning	22,2%	27,8%	25%	11,1%	13,9%	36	

#### 4.1.1 Besittelse av smarttelefoner

Før undervisningen svarte 85% av elevene at de har hatt mer enn én smarttelefon de siste 3 årene. Dette viser at flertallet av elevene har tendens til hyppig utskifting av telefon.

#### 4.1.2 Anskaffelse av en ny smarttelefon

I pre-spørreundersøkelsen svarte 16,7% av elevene at det syntes det er greit å skaffe seg en ny smarttelefon en gang i året. I post-spørreundersøkelsen var motstanden mot årlige oppgraderinger sterkere. Ingen svarte ja til at det var greit å få seg en ny årlig smarttelefon etter undervisningen.

En elev i fokusgruppeintervjuet har ikke et behov for å oppdatere sin smarttelefon årlig, og er fornøyd med sin nåværende telefon da den fungerer som den skal:

«Nei, jeg hadde ikke skaffa meg ny telefon hvert år, fordi at jeg trenger ikke ny telefon hvert år. Den holder seg, og jeg syntes ikke det er nødvendig å ha ny telefon hvert år.» (Elev 2)

Under fokusgruppeintervjuet argumenteres det også for at en telefon kan være så ødelagt at ingen kan bruke den, og det derfor kan være greit å skaffe seg en ny telefon. Hvis kvaliteten holder seg og teknologien ikke endrer seg, er holdningen til flere at det ikke er nødvendig å skaffe seg ny hvert år, selv om mange allikevel kunne tenkt seg det. Noen av elevene synes det er greit å kjøpe en brukt



telefon om den er av den nyeste modellen. En elev forteller at hen ville hatt en ny telefon, fordi det føles bedre.

«Jeg ville hatt en ny en, fordi det føles bedre.» (Elev 1)

Majoriteten av elevene ser ingen grunn til å kjøpe ny smarttelefon hvert år så lenge den nåværende fungerer som den skal:

«Jeg kjøper bare ny mobil når min blir ødelagt.» (Elev 4)

#### 4.1.3 Viktighet av å ha nyeste modell

Pre-spørreundersøkelsen viser en variert spredning i elevenes svar. Etter undervisningsopplegget reflekterte post-spørreundersøkelsen lignende holdninger hos elevene, med en litt endret fordeling. I begge spørreundersøkelsene er det ingen som har svart at det er svært viktig å ha nyeste modellen smarttelefon. Samtidig svarer den største andelen at de er nøytrale til denne påstanden.

I fokusgruppeintervjuene fremkom det at en elev gjerne kjøper ny telefon hvert år og erkjenner at de minimale forbedringene i nyere modeller ikke rettferdiggjør et slikt kjøp:

«Hvis jeg hadde hatt mulighet til å gjort det, så hadde jeg selvfølgelig gjort det, hvis jeg kan si det. Men hvis man tenker liksom på kvalitet og sånn, så synes jeg jo egentlig ikke at det er så veldig forskjell på hver mobil, på hvor bra kameraet er og sånne ting, så man trenger ikke bytte hvert år» (Elev 3)

#### 4.1.4 Kjøp av brukt smarttelefon

I pre-spørreundersøkelsen var flere av elevene åpne for kjøp av brukte smarttelefoner, men det var og en del som holdt seg nøytrale, og noen var helt uenige med påstanden. I post-spørreundersøkelsen er svarene ganske like som den første, men aksepten for å handle brukt har økt noe.

Det kom frem i fokusgruppeintervjuene at en elev er ikke interessert i å kjøpe en brukt smarttelefon, men har ikke noe spesifikk begrunnelse for dette:

«Jeg ville ikke kjøpt en brukt telefon. Det er ikke noe god grunn til det egentlig, bare...»  
(Elev 6)

En elev ville vurdert å kjøpe en brukt smarttelefon under spesifikke omstendigheter, som økonomisk nødvendighet eller hvis smarttelefonen var relativt ny og feilfri.

«Jeg tror jeg kunne gjort det, men jeg hadde nok ikke gjort det liksom, kunne gjort det hvis det var, hvis jeg måtte. Men jeg ville heller, jeg kjøper nok heller en ny» (Elev 5)

Elevene forteller at det ikke er uvanlig at man arver telefoner innbyrdes i familiene. Det fremkom også at de gamle telefonene blir lagret, for eksempel lagt i en skuff, så har man en reservetelefon i tilfelle den nye blir skadet eller ødelagt.

«Jeg føler jo eller hvis jeg skal snakke om meg selv hjemme, så ligger jo bare i en skuff. De ligger jo bare der og man bruker liksom av og til, hvis man har mobil når man har det, helt ødelagt og venter på en ny liksom. Men hvis den er helt ødelagt, vet ikke helt hva vi kan gjøre med den egentlig.» (Elev 3)

Elevene forteller videre at selv om en telefon er knust, kan man reparere den, men det kan også skje at telefonen blir så ødelagt at ingen kan bruke den. En elev foretrekker også nye telefoner, men er åpne for å kjøpe brukt, hvis det er den nyeste modellen og i fungerende tilstand. Miljøhensyn spiller liten rolle i vedkommende beslutning:

«Jeg ville hatt en ny en fra butikken i stedet for en noen andre har hatt (...), men jeg kan jo kjøpe, kan jo ta en ny mobil noen andre har brukt, selv om den liksom, er den nyeste modellen. Det har ikke så mye å si så lenge den fungerer (...) Jeg føler liksom ikke at det jeg er en person som tenker mye på miljøet.» (Elev 3)

En elev stiller seg åpen for å kjøpe en brukt smarttelefon, så lenge den er i god stand, spesielt med tanke på batterikapasitet og fysisk tilstand. I tillegg mener vedkommende at garanti ville gjøre kjøpet mye tryggere:

«Jeg kunne ha kjøpt en brukt, men da kunne det ikke vært sånn at den er veldig sånn knust eller joe sånn. Da ville jeg helst at den er så lite brukt som mulig, fordi at den på en måte ikke er sånn at batteriet går ut fort og sånn at man føler den varer lenger. Hvis det derimot er garanti, så hadde det vært lettere å kjøpe en brukt telefon, fordi at da har du på en måte sikret som de blir ødelagt» (Elev 2)

En elev vil helst ha en ubrukt telefon, men kan vurdere bruktkjøp dersom det er garanti eller høy rating på selgeren ved privatsalg.

«(...) Hadde helst hatt en ny. Det er litt sånn med garanti. Har jeg ikke garanti på det, da er det litt kjipt.» (Elev 4)

Eleven meddeler at selv om hen hadde kjøpt en brukt telefon, ville produsentene fortsatt produsere den telefonen som ikke ble kjøpt, og har ikke tro på at personlig forbrukeratferd vil kunne innvirke på produksjonen.

«Jeg tror selv om jeg hadde kjøpt en brukt telefon, så hadde Apple fortsatt produsert den telefonen (...) som jeg ikke kjøpte liksom, så jeg tror ikke egentlig jeg har så mye å si.» (Elev 4)

#### 4.1.5 Ingen preferanse på modell av smarttelefon

Pre-spørreundersøkelsen hadde et gjennomsnitt på 2.95 og en median på 3, noe som tyder at elevene stiller seg nøytralt til hvilken smarttelefon de har. I post-spørreundersøkelsen ble gjennomsnittet redusert til 2.22, med en median på 2,5 noe som kan tyde på en liten endring mot å vektlegge mindre hvilken type smarttelefon elevene har.

#### 4.1.6 Salg av smarttelefon ved kjøp av ny

Pre-spørreundersøkelsen viste en svak vilje til å selge sin gamle telefon. Majoriteten svarte at de var helt uenige i at de vil selge sin gamle smarttelefon. Etter undervisningsopplegget svarte respondentene i mer positiv retning. Analyse i SPSS viser at ved påstand 10 økte gjennomsnittet fra 2,13 til 2,66. P-verdien for ensidig test er akkurat på grensen til statistisk signifikant på 0,05, mens den tosidige testen er på 0,1. Dette betyr i praksis at spredningen ikke er langt unna, men fortsatt ikke signifikant nok på tosidig test. På ensidig test, som man kan bruke for å sjekke om dataene har endret seg positivt eller negativt, fikk vi et resultat som havnet på grensen til statistisk signifikant.

**Tabell 6:** Resultat statistisk analyse påstand 10

Testresultater	Ensidig t-test	Tosidig t-test	Betydning
Påstand 10	0,05	0,100	Signifikant ved ensidig t-test

**Tabell 7:** Gjennomsnitt og varians påstand 10

Gjennomsnitt og varians: Påstand 10			
Gjennomsnitt		Varians	
Før	Etter	Før	Etter
2,13	2,66	1,24	1,33

## 4.2 Bærekraftperspektiver som uttrykkes hos elevene

Dette kapitlet går inn på hvordan elevenes perspektiver på bærekraft kommer frem pre- og postspørreundersøkelse, og i fokusgruppeintervjuene. Disse svarene har vi koblet opp mot vårt andre forskningsspørsmål. Påstandene som bidro med svar til forskningsspørsmål 2 bestod av Likert-skala, og tabellen under viser svarfordelinger til hver kategori i prosent med en desimal. N definerer antall svar til hver påstand, og P-verdien indikerer tilfeldigheten av dataene.

**Tabell 8:** Resultat på spørreundersøkelsen som belyser elevenes uttrykte bærekraftperspektiver, pre og post undervisning, i prosent fordelt på Likert-skala, der Kategori 1 = helt uenig, kategori 5 = svært enig. N = antall svar. P-verdi (tosidig t-test) = Sannsynlighet for tilfeldighet

Kategori	1	2	3	4	5	N	P-verdi
<b>Påstand 3: Det er viktig å levere ødelagte smarttelefoner til resirkulering</b>							
Pre undervisning	0%	7,7%	43,6%	25,6%	23,1%	39	<0,01
Post undervisning	0%	0%	11,1%	30,6%	58,3%	36	
<b>Påstand 6: Smarttelefoner og bærekraft henger sammen</b>							
Pre undervisning	5,4%	10,8%	54,1%	13,5%	16,2%	37	0,15
Post undervisning	2,9%	20,6%	23,5%	26,5%	26,5%	34	
<b>Påstand 8: Det spiller ingen rolle hvor ofte jeg bytter smarttelefon</b>							
Pre undervisning	17,9%	12,8%	33,3%	23,1%	12,8%	39	0,39
Post undervisning	16,7%	25%	36,1%	11,1%	11,1%	36	
<b>Påstand 9: Jeg vet hva som skjer med smarttelefonen når jeg kaster den</b>							
Pre undervisning	46,2%	35,9%	10,3%	5,1%	2,6%	39	<0,01
Post undervisning	25%	22,2%	33,3%	16,7%	2,8%	36	

#### 4.2.1 Ødelagte smarttelefoner til resirkulering

I pre-spørreundersøkelsen fremkom det at elevene mener det er viktig å resirkulere, selv om noen var usikre på hva dette innebar og hvordan man gjorde det. Post-spørreundersøkelsen viste en endring. Gjennomsnittet økte fra 3,64 til 4,47 og medianen fra 3 til 5. Kategoriene helt uenig og uenig (1 og 2) er og fraværende i den andre runden, og overvekten av svarene er skiftet fra skala 3 til skala 5 (svært enig). Andelen som var middels, altså kanskje noe likegyldige har gått markant ned, og det ser ut som majoriteten av elevene nå synes det er viktig.

Den statistiske analysen i SPSS av påstand 3 ga en p-verdi på mindre enn 0,001, som indikerer at det er lav sannsynlighet for at de observerte resultatene er av tilfeldigheter. Den statistiske analysen er statistisk signifikant og indikerer en god effekt av undervisningsopplegget.

**Tabell 9:** Resultat statistisk analyse påstand 3

Testresultater	Ensidig t-test	Tosidig t-test	Betydning
Påstand 3	<0,001	<0,001	Signifikans på dobbeltsidig t-test

**Tabell 10:** Gjennomsnitt og varians påstand 3

Gjennomsnitt og varians: Påstand 3			
Gjennomsnitt		Standardavvik	
Før	Etter	Før	Etter
3,61	4,47	0,93	0,69

Som en utfordring angående resirkulering av smarttelefoner, snakker elevene om kostnader, og deler kunnskap om at det finnes panteordninger for gamle smarttelefoner. Det kommer frem i intervjuene at elevene ønsker seg mer kunnskap om hvordan man kan resirkulere og gjenvinne brukte telefoner, samt hva man kan tjene på dette. En elev uttrykker at de hadde resirkulert mer hvis det hadde visst mer om dette.

En elev foreslår at dersom man kan gjøre det mer vanlig å resirkulere telefoner, vil det være bedre enn at telefonen bare ligger et sted, hvis man ikke har noe viktig på den.

«Vi kan gjøre bare gjøre det mer vanlig (...), fortelle om at den bare tar på en måte plass. At det ikke er nødvendig å ha den liksom (Elev 7)

En annen elev viser til et konkret problem med resirkulering, at noen telefoner er så ødelagte at de ikke kan brukes eller resirkuleres på en meningsfull måte:

«Ja, men noen av de vil de ikke ta inn (...), den er for ødelagt på en måte da» (Elev 6)

To elever viser til behovet for å øke bevisstheten om resirkulering og forklarer hvordan og hvorfor dette er viktig. De mener at mangelen på forståelse er en stor barriere:

«Gjøre folk mer bevisst på det, at man kan resirkulere.» (Elev 5)

«Det er mange som ikke skjønner konseptet på en måte med det. Det kan jo hende man ikke er klar over det, (...) ikke vet hvor eller hvem man skal gi det til» (Elev 6)

Flere av elevene forteller at de har levert telefoner til resirkulering, men det er ikke noe de alltid velger å gjøre.

«Jeg har gjort det på noen, men ikke alle» (Elev 7)

Alle elevene svarte ja på at det hadde resirkulert gamle smarttelefoner dersom de hadde fått mer penger for den.

Tre elever peker på at resirkulering kan innebære økonomiske kostnader, både i form av den faktiske prosessen med å resirkulere og det å betale for arbeidet som kreves. Det antydes at finansiering av disse kostnadene kan være en utfordring:

«Det kan koste penger og at ja, det er ikke, det spørres hvor må, folk må jo arbeide for at man skal fikse det, for det blir vanskelig å gi penger til det.» (Elev 1)

En elev mener at vedkommende aldri har hørt noe om hvordan man resirkulerer en telefon eller hvilke gode man kan få ved å resirkulere og peker på at det kunne spart vedkommende for penger som ellers ville vært brukt på en ny telefon:

«Det er faktisk sant, det har jeg egentlig aldri hørt om det før nå. Hvordan, at det går an å resirkulere telefonen. Det hadde jeg spart en del av de pengene jeg har betalt for mobilen min.» (Elev 3)

En annen elev snakket om at høyere belønning for resirkulering kunne motivert flere til å resirkulere:

«Høyere belønning for å levere inn. At man tjener ekstra på å levere inn sin gamle telefon»  
(Elev 2)

Alle elevene svarte ja til at de hadde resirkulert dersom de hadde fått mer penger for den gamle telefonen sin. En elev har tidligere solgt en smarttelefon til en forhandler og fikk betalt for dette, noe de ser på som en økonomisk fordel og bedre for miljøet:

«Jeg har levert telefonen min på Telia, så fikk jeg penger for den. Det er bedre for miljøet og man kan tjene penger på det.» (Elev 5)

#### 4.2.2 Sammenheng mellom smarttelefoner og bærekraft

Resultatene fra pre-spørreundersøkelse viste at majoriteten av elevene hadde en nøytral til moderat oppfatning koblingen mellom smarttelefoner og bærekraft. Etter undervisningen viste den påfølgende post-spørreundersøkelse at oppfatningen om sammenhengen har økt, der flere elever svarer en høyere grad av enighet til påstanden. Medianen økte fra 3 til 3,53 og gjennomsnittet økte fra 3,24 til 3,53.

Fokusgruppeintervjuene avdekker at elevene har kunnskap om miljøet og er opptatt av å redusere karbonutslipp. En elev fremmer utfordringer med utslipp av CO<sub>2</sub> ved transport av varer, og at dette er negativt for miljøet. Samtidig peker eleven på de høye nivåene av CO<sub>2</sub> som slippes ut i forbindelse med produksjon av smarttelefoner og at disse utslippene sammen med det vi slipper ut fra før, bidrar til en forverring av klimautfordringene vi står ovenfor:

«Er jo dårlig for miljøet da, fordi det kommer jo så mye CO<sub>2</sub> av å produsere det, det er jo allerede at for mye utslipp i verden.» (Elev 5)

En elev i fokusgruppeintervjueneet peker på viktigheten av at resirkulering av smarttelefoner er gunstig for miljøet ved at det reduserer behovet for å produsere nye enheter og dermed minsker CO<sub>2</sub>-utslippene som kobles med produksjon og transport:



«Det blir jo bedre for miljøet fordi da, fordi da kan de fikse på de og lage de på nytt og så selge det igjen og, i stedet for at det blir laget helt nye mobiler, så det slippes ut enda mer CO<sub>2</sub>.» (Elev 5)

Elevene uttrykker tanker om sosiale forhold, der barnarbeid trekkes frem som en negativ faktor, og det snakkes om at det er viktig å vite om det er barnarbeid eller ikke i bedrifter som produserer smarttelefoner.

«Jeg synes også det er viktig det hen sier, at det spørres om det er barnarbeid eller ikke.»  
(Elev 1)

Eleven får støtte av de andre i fokusgruppa, og det erkjennes at bærekraft handler om menneskers velferd og rettigheter. To elever fremmer ressursbegrensning flere ganger i sin samtale, hvor det fremheves at spesielt jordmetaller er en knapp ressurs når man skal produsere smarttelefoner.

«Sånn for eksempel at det er litt sånn forskjellig grunnstoff i telefonene som det ikke er så mye av, og da kan man heller bruke det opp igjen i de nye telefonene.» (Elev 2)

To av elevene snakker om at det er viktig å resirkulere smarttelefoner for å redusere behovet for nye materialer, da kan man bruke ressursene på nytt i stedet for å importere råvarer.

«Jeg synes det er det er viktig å levere de til resirkulering, for da kan man få nye og bruke de til å lage en ny iPhone i stedet for å må importere nye ting fra andre land og sånn.» (Elev 3)

En elev sier at det er forskjellige grunnstoffer i telefonene som det ikke er så mye av (i verden), og at ved å resirkulere kan man heller bruke disse om igjen, og viser kunnskap om at sjeldne grunnstoffer kan være vanskelig å utvinne og at vi har begrenset tilgang på jorda. Dette er et ledd i bevaring av klodens naturressurser.

### 4.2.3 Betydning av hyppig bytting av smarttelefon

Pre-spørreundersøkelsen viser en nokså nøytral holdning, med et gjennomsnitt og median på 3. Etter undervisningsopplegget viste post-spørreundersøkelsen av snittet og medianen sank ned til henholdsvis 2,61 og 2,5.

I fokusgruppeintervjuene forteller en elev at en økning i kjøp av brukte smarttelefoner kan redusere behovet for å produsere nye smarttelefoner, som igjen kan føre til mindre utslipp av CO<sub>2</sub> knyttet til produksjon:

«Hvis flere og flere kjøper brukte telefoner, så trenger det ikke å bli produsert like mange telefoner. Da kan de heller resirkulere flere og flere, og du liksom går i en sånn sirkel da, og da slipper de ut mindre CO<sub>2</sub>.» (Elev 5)

Elevene er opptatt av klimagasser og hvordan smarttelefoner øker utslipp av dette. Ved å produsere færre smarttelefoner poengterer en elev at man kan spare utslipp av CO<sub>2</sub>. Elevene snakker om CO<sub>2</sub>-utslippene som kommer fra transport av smarttelefoner, og mener dette er en negativ faktor for miljøet. To elever forteller at om færre mennesker kjøper nye telefoner, vil man slippe ut mindre klimagasser. I tillegg til utslipp av klimagasser, fremkommer det og i fokusgruppeintervjuene, at det brukes mye energi, som kunne vært brukt på noe annet. En elev diskuterer hvordan masseproduksjon av smarttelefoner i Kina og transporten til Norge er skadelig for miljøet.

«Smarttelefoner og elektronikk blir masseprodusert i Kina og fraktet til Norge. Da er det brukt mye CO<sub>2</sub> og bare utslipp av mye energi, så kunne det blitt til andre ting enn at den mobilen bare ligger der» (Elev 6)

### 4.2.4 Kunnskap om avfallshåndtering

Analysen i SPSS av påstand 9 viser at gjennomsnittsvarene har økt fra 1,72 til 2,5 med et pre-standardavvik på 0,94 og et post-standardavvik på 1,13. Dette indikerer en viss variasjon i svarene, men ikke veldig høyt. For å undersøke variasjonen ytterligere utførte vi en tosidig t-test. Gjennom den tosidige t-testen fikk vi en p-verdi på 0,004 som vil si at dataene er statistisk signifikant. Dette vil med andre ord si at det er en veldig lav sjanse for at en slik endring har oppstått ved en tilfeldighet alene, det er med andre ord en signifikant økning i elevenes kunnskap om hva som skjer

med en smarttelefon når de kaster den etter undervisningsopplegget. Denne endringen kan tyde på at undervisningsopplegget har økt deres forståelse eller bevissthet rundt konsekvensene av å kaste en smarttelefon, men selv om det var en økning i gjennomsnitt, viser økningen i standardavviket at det ble større uenighet blant elevene etter undervisningen. Dette kan vise til at noen elever har fått større utbytte enn andre, eller at noen elever kan hatt en sterkere reaksjon på undervisningsopplegget.

*Tabell 11:* Statistisk analyse påstand 9

Testresultater	Ensidig t-test	Tosidig t-test	Betydning
Påstand 9	0,002	0,004	Signifikans på dobbeltsidig t-test

*Tabell 12:* Gjennomsnitt og varians påstand 9

Gjennomsnitt og varians: Påstand 9			
Gjennomsnitt		Standardavvik	
Før	Etter	Før	Etter
1,7	2,5	0,94	1,13

### 4.3 Elevenes bærekraftsbevissthet

Dette kapitlet går inn på elevenes bevissthet rundt bærekraft. Hensikten er å se hvordan undervisningsopplegget har påvirket elevenes forståelse knyttet til bærekraftig bruk og håndtering av smarttelefoner. I tabellen under fremstilles funn fra analyse av spørreundersøkelsene og fokusgruppeintervjuene, gjennom bruk av det analytiske rammeverket «Bærekraftsbevissthet». Påstandene fra spørreundersøkelsene er fremstilt med setningen i sin helhet, og funn fra intervjuene er fremstilt i stikkordsform.

**Tabell 13:** Resultater fra spørreundersøkelsen og fokusgruppeintervju, kategorisert i rammeverket

«Bærekraftsbevissthet».

<i>Kompetanser /Dimensjoner</i>	<b>Kunnskap</b> «Smarttelefoner og bærekraft henger sammen»	<b>Ferdigheter</b>	<b>Holdninger</b> «Jeg synes det er greit å skaffe seg ny smarttelefon en gang i året»
<b>Sosial</b>	Sosiale forhold, barnearbeid	«Jeg har hatt mer enn en smarttelefon de siste tre årene»	«Det er viktig for meg å ha den nyeste modellen smarttelefon» og «Det spiller ingen rolle hva slags smarttelefon jeg har». «Det spiller ingen rolle hvor ofte jeg bytter smarttelefon»  Skade og bruk, nødvendighet, kvalitet, press
<b>Økonomisk</b>	«Smarttelefoner og bærekraft henger sammen»  Produksjonsbevissthet, naturressurser, priser, garanti, resirkulering	«Jeg kjøper gjerne en brukt smarttelefon» og «Jeg selger smarttelefonen min når jeg får meg ny telefon»  Kostnader, arv, reserve, reparere	Resirkulering, sirkulærøkonomi, kostnader, belønning, tilstand, skepsis og tro
<b>Miljø</b>	«Smarttelefoner og bærekraft henger sammen» og «Jeg vet hva som skjer med smarttelefonen min når jeg kaster den»  Produksjonsbevissthet, utslipp, klimagasser, karbondioksid, knappe naturressurser, energibruk	«Det er viktig å levere inn ødelagte smarttelefoner til resirkulering»	«Det spiller ingen rolle hvor ofte jeg bytter smarttelefon»

Innenfor kunnskap som ferdighet, viser resultatene fra post-spørreundersøkelsen at elevenes kunnskap om bærekraft har økt. Innenfor den sosiale dimensjonen uttrykker elevene i fokusgruppeintervjuene tanker om sosiale forhold, der barnearbeid trekkes frem som et perspektiv som rommer en negativ faktor. Innenfor den økonomiske dimensjonen viste elevene kunnskap når de snakket om produksjonsbevissthet, der en elev forteller at hvor i verden smarttelefoner produseres kan påvirke hvor bærekraftig prosessen er. Eleven sier følgende:

«Ja, jeg syntes at det spørs hvor i verden man produserer de og hvor bærekraftig det er.»  
(Elev 2)

En annen elev mener at det er viktig å vurdere hvem som produserer smarttelefonene og hvilken butikk som selger dem:

«Jeg synes også det er forskjell på hvem som produserer de, hvilken butikk som produserer.» (Elev 3)

En elev foreslår bedre praksiser relatert til hvordan og hvor man kan resirkulere smarttelefoner, siden det finnes lite informasjon om dette:

«Kanskje litt mer sånn markedsføring, hvordan de markedsfører resirkulerer. Jeg hører ikke så masse om at man kan resirkulere iPhone og hvor man gjør det.» (Elev 1)

To elever fremmer ressursbegrensing flere ganger i sin samtale, hvor det fremheves at spesielt jordmetaller er en knapp ressurs når man skal produsere smarttelefoner.

«Det er litt vanskelig å få tak i. Jeg tror det koster en del penger å få opp disse jordmetallene fra bakken» (Elev 1)

En elev snakker om at det er viktig å resirkulere smarttelefoner for å redusere behovet for nye materialer, og da kan man bruke ressursene på nytt i stedet for å importere råvarer. Som en utfordring angående resirkulering av smarttelefoner, snakker elevene om kostnader og deler kunnskap om at det finnes panteordninger for gamle smarttelefoner. Det kommer frem i intervjuene at elevene ønsker seg mer kunnskap om hvordan man kan resirkulere og gjenvinne brukte telefoner, samt hva man kan tjene på dette.

Innenfor miljødimensjonen viser resultatene at respondentene har en betydelig mangel på kunnskap om hva som skjer med smarttelefonen når den er kastet. I spørreundersøkelsen etter

undervisningsopplegget er det en liten økning i kunnskapsnivået. Fokusgruppeintervjuene avdekker at elevene har kunnskap om miljøet og er opptatt av å redusere karbonutslipp. En elev fremmer utfordringer med utslipp av CO<sub>2</sub> ved transport av varer, og at dette er negativt for miljøet. Elevene er opptatt av klimagasser og hvordan smarttelefoner øker utslipp av dette. Ved å produsere færre smarttelefoner poengterer en elev at man kan spare utslipp av CO<sub>2</sub>. To elever forteller at om færre mennesker kjøper nye telefoner, vil man slippe ut mindre klimagasser. I tillegg til utslipp av klimagasser, fremkommer det og i fokusgruppeintervjuene at det brukes mye energi, som kunne vært brukt på noe annet. Eleven diskuterer hvordan masseproduksjon av smarttelefoner i Kina og transporten til Norge er skadelig for miljøet. En elev sier at det er forskjellige grunnstoffer i telefonene som det ikke er så mye av (i verden), og at ved å resirkulere kan man heller bruke disse om igjen, og viser kunnskap om at sjeldne grunnstoffer kan være vanskelig å utvinne og at vi har begrenset tilgang på jorda. Dette er et ledd i bevaring av klodens naturressurser. En annen elev forteller og at henting av jordmetaller påvirker miljøet.

Det fremkom ikke noe om ferdigheter innenfor den sosiale dimensjonen som kan knyttes til smarttelefonens livssyklus, ut over sosiale ferdigheter der de ventet på tur og anerkjente og spilte videre på hverandres innspill i selve intervjusituasjonen. Vi har ikke funnet noen markant endring i elevenes ferdigheter innenfor den økonomiske dimensjonen, svarene på spørreundersøkelsene er ganske like, med en svak aksept for at man kan kjøpe brukte smarttelefoner. Påstand 10 sine resultater er fremstilt under forskningsspørsmål 2, og er et tema innenfor økonomiske ferdigheter. I fokusgruppeintervjuene kom det frem flere ganger at det ikke er uvanlig at man arver telefoner innbyrdes i familiene. Det fremkom også at de gamle telefonene blir lagret, for eksempel lagt i en skuff, så har man en reservetelefon i tilfelle den nye blir skadet eller ødelagt. En elev forteller at selv om en telefon er knust, kan man reparere den, men det kan også skje at telefonen blir så ødelagt at ingen kan bruke den. Eleven forteller videre at hen ville kjøpt ny telefon årlig, men har ingen begrunnelse for hvorfor, men er åpen for å kjøpe brukt telefon hvis det er den nyeste modellen og i god tilstand. En annen elev forteller at hen synes det er unødvendig å ha ny telefon hvert år. Denne eleven kunne og kjøpt en brukt telefon, bare den ikke var knust og lite brukt, så batteriet har god kapasitet og varer lenge. En annen elev kjøper bare ny smarttelefon når den eksisterende blir ødelagt og vil helst ha en ubrukt telefon, men kan vurdere bruktkjøp dersom det er garanti eller høy rating på selgeren ved privatsalg. En tredje elev ser ingen grunn til å skifte ut telefonen om den fungerer. Under intervjuet ble det fremmet at elevene er klar over at etterspørsel av telefoner øker produksjonen, men de har allikevel liten tro på at deres handlinger utgjør en forskjell med tanke på

produksjon. En elev påpeker sammenhengen mellom forbruketferd og produksjonsstørrelse direkte, og knytter det til undervisningsopplegget og bærekraftig utvikling.

«Hvis færre kjøper nye telefoner, så blir det ikke like mange som blir laget, og da har jo det allerede litt å si på bærekraft og sånn.» (Elev 2)

Når det kommer til salg av gamle smarttelefoner, sier en elev at telefonene må være i god stand for at man skal kunne selge dem. En elev har solgt en smarttelefon til forhandler, og fikk betalt for dette.

I kategorien ferdigheter innenfor miljødimensjonen fremkom det at elevene mener det er viktig å resirkulere, selv om noen var usikre på hva dette innebar og hvordan man gjorde det. I undersøkelsen etter undervisningsopplegget viste resultatet en endring med sterkere positiv innstilling til at elevene synes det er viktig å resirkulere smarttelefoner. I fokusgruppeintervjuene forteller to elever at de har levert telefoner til resirkulering, men det er ikke noe de alltid velger å gjøre. Alle elevene svarte ja på at det hadde resirkulert gamle smarttelefoner dersom de hadde fått mer penger for den. En elev foreslår at dersom man kan gjøre det mer vanlig å resirkulere telefoner, vil det være bedre enn at telefonen bare ligger et sted, hvis man ikke har noe viktig på den

Holdninger rundt hvor ofte man skifter ut smarttelefonen sin viser at det spiller litt mer rolle enn før undervisningsopplegget. Ingen har svart at det er svært viktig å ha den nyeste modellen smarttelefon og den en største andelen er nøytral. Der er noen elever som svarer at det er viktig å ha den nyeste modellen smarttelefon. Påstand 8 innenfor den sosiale dimensjonen om hvor ofte man bytter smarttelefon kom til uttrykk under fokusgruppeintervjuene der det kom frem at noen av elevene meddelte at de følte på press fra samfunnet om ha ny smarttelefon, der en elev forteller at hen opplever at samfunnet presser på at man skal ha den nyeste telefonen, og derfor ikke ville kjøpt en gammel telefon.

«Det er jo veldig mye med samfunnet at man må ha dert nyeste, beste, så da vil jeg ikke på en måte kjøpt en gammel telefon nå» (Elev 7)

Under intervjuet argumenteres det også for at en telefon kan være så ødelagt at ingen kan bruke den, og det derfor kan være greit å skaffe seg en ny telefon. Hvis kvaliteten holder seg og

teknologien ikke endrer seg, er holdningen til flere at det ikke er nødvendig å skaffe seg ny hvert år, selv om mange allikevel kunne tenkt seg det. Noen av elevene synes det er greit å kjøpe en brukt telefon om den er av den nyeste modellen. Elev forteller at hen ville hatt en ny telefon, fordi det føles bedre. Flere av elevene delte sine holdninger i den økonomiske dimensjonen, og det ble identifisert at flere av de var opptatt av sirkulær økonomi og bærekraften rundt dette. Elevene uttrykker en positiv holdning til resirkulering, men fremmer også at de savner mer kunnskap på området, både for seg selv og andre. Det kommer frem bekymringer rundt tilstanden til de smarttelefonene som selges brukt, og elevene er redde for å bli lurt av selger om selgeren er en privatperson. Jo nyere modell telefonen er, desto lettere er det å kjøpe telefonen brukt. Elevene har og en holdning om at smarttelefoner er veldig dyre, og påpeker at det blir alt for dyrt å skaffe seg ny telefon årlig.

«Også er det altfor dyrt. Det er fort at det blir mye penger» (Elev 5)

Allikevel kan det være nødvendig å skaffe seg ny telefon dersom det er store feil ved telefonen, som for eksempel batteritap, skade på skjerm og lignende.

Innenfor miljødimensjonen og elevenes holdninger meddeler en elev at hen helst vil ha ny telefon fra butikken, men så lenge en telefon fungerer så er det viktigst. Eleven føler ikke at hen tenker så mye på miljøet, mer personlige preferanser og behov. Samme elev forteller om et mindre åpenbart problem med smarttelefoner som er tapet av disse enhetene. Når folk mister smarttelefonene sine og må erstatte disse, forårsaker dette at etterspørselen av nye smarttelefoner øker. Noe som igjen kan øke produksjonsvolum og forsterke dens negative miljøeffekter.

«Jeg tror det påvirker miljøet negativt at så mange mister telefonene sine.» (Elev 3)



## 5 Diskusjon

Problemstillingen for studien, *Hvordan påvirker et undervisningsopplegg om smarttelefonens livssyklus et utvalg ungdomsskoleelevers bærekraftsbevissthet?* er utdypet gjennom tre forskningsspørsmål:

- Hvordan påvirker undervisningsopplegget om smarttelefonens livssyklus elevens holdninger til smarttelefonens rolle i et bærekraftperspektiv og som forbrukere av smarttelefoner?
- Hvilke bærekraftperspektiver uttrykkes hos elevene etter å ha deltatt i undervisningsopplegget?
- Hvordan påvirker undervisningsopplegget elevenes bærekraftsbevissthet?

Gjennom dataene som er analysert fra spørreundersøkelser og fokusgruppeintervjuene, skal vi svare ut forskningsspørsmålene ved å vurdere både kvantitative og kvalitative funn opp mot teori og tidligere forskning. Dette kapitlet vil med andre ord gi en grundig gjennomgang av hvordan undervisningsopplegget kan ha påvirket elevenes bevissthet om bærekraft og holdningene deres til bruk av smarttelefoner.

### 5.1 Elevenes holdninger til smarttelefonens rolle

I følgende delkapittel skal vi gå gjennom hvordan elevene forholder seg til smarttelefoner ut fra et bærekraftperspektiv. Kapitlet går gjennom data fra spørreundersøkelsene, fokusgruppeintervjuene og trekker inn relevante teorier og studier for å gi et totalbilde av studien. Ved å sammenligne pre- og postresultater, fokusgruppeintervjuene, teori og tidligere forskning for å identifisere om trendene skal vi prøve å nansere forskningsspørsmålet.

#### 5.1.1 Endringer i holdninger som forbruker

85% av elevene som deltok i studien skifter ut telefonen sin i løpet av en 3-års periode. Utskiftingen er hyppigere enn forventet levetid for en smarttelefon, som er 5 år. Elevene skiller seg ikke ut fra nordmenn generelt, som i snitt kjøper ny smarttelefon hver 2,5 år (Forti et al., 2020). Det er en signifikant holdningsendring hos elevene etter undervisningsopplegget med tanke på utskifting av smarttelefoner årlig. Holdninger formes av hvilke verdier man har, og undervisningen kan bidra

med økt innsikt og kunnskap, og i så måte stimulere en kognitiv holdningsendring hos elevene slik at de kan ta mer bærekraftige valg (van Marion, 2007). Utdanning for bærekraftig utvikling legger vekt på blant annet å lære elevene om bærekraftige levemåter (UNESCO, 2020). Endringen hos elevene kan indikere en bevissthet om mer bærekraftige levemåter i form av forbruksvaner, der elevene reflekterer over følger av egne valg. Resultatene viser at elevene har endret holdningene sine om forbruk av telefoner etter å ha deltatt på undervisningsopplegget. Flere av elevene forteller i fokusgruppeintervjuene at de ikke trenger ny smarttelefon hvert år, fordi telefonene fungerer som de skal. Her setter elevene ord på en fornuftig tilnærming til forbruk, hvor beslutningen om å kjøpe ny telefon er basert på nødvendighet snarere enn behov for å ha det nyeste produktet. Utdanning sikter mot å integrere bærekraftsprinsipper i undervisningen, der elevene lærer om de langvarige effektene av deres forbruksvalg (UNESCO, 2020). Resultatene etter undervisningen kan vise til en holdning om at overforbruk er unødvendig, som forhåpentligvis øker elevenes vilje til å tilnærme seg mer bærekraftige forbruksmønstre. Denne holdningsendringen er positiv i et bærekraftperspektiv, da den kan medføre en lavere etterspørsel etter nye smarttelefoner. Det gir igjen ringvirkninger i mindre ressursuttak, redusert produksjon og avfallshåndtering assosiert med produksjon. I fokusgruppeintervjuene er det allikevel noen av elevene som gjerne kjøper seg ny telefon årlig om de har mulighet til det. De motiveres av en formening om at telefonene har bedre kvalitet og varer lenger når de er nye, men erkjenner også at det som oftest er få kvalitative forskjeller mellom modellene. De påpeker at å oppgradere telefonen årlig ikke kan rettferdiggjøres med tanke på de økonomiske og miljømessige sidene av bærekraft.

Flertallet av elevene i både spørreundersøkelsene og fokusgruppeintervjuene, ser det ikke som viktig å ha den nyeste modellen smarttelefon. Undervisningsopplegget ser ikke ut til å ha endret elevenes sosiale holdninger angående hva slags modell eller type smarttelefon de har, selv om alle elevene unntatt én gruppe, valgte å undersøke livssyklusen til iPhone da undervisningsopplegget ble gjennomført. Det var også iPhone som ble snakket om under fokusgruppeintervjuene. Elevene kan se verdien i innholdet og funksjonalitet fremfor merket og modell på telefonen. Til tross for dette er det fortsatt en del av elevene som verdsetter type eller merke av smarttelefoner høyt. Interessant nok indikerer tilstedeværelsen fra noen få elever som ga dette aspektet en høyere score i post-spørreundersøkelsen, at det fortsatt er noen som mener det er viktig å ha den nyeste smarttelefonen. Det kan hende at 9. klassingene svarer dette grunnet sosiale trender og press fra jevnaldrende når det gjelder telefoner. Sosiale holdninger dannes i samspill med andre, der de enten bekreftes eller avkreftes (van Marion, 2007). Det er så klart stas å ha en splitter ny telefon, men dersom det sprer seg en holdningsendring om at nytt ikke nødvendigvis alltid er så bærekraftig, vil det kanskje

påvirke elevenes valg om når og hvor ofte de skifter ut sin smarttelefon. Majoriteten av elevene sin likegyldighet av å stadig oppgradere til ny telefon kan reflektere en økende miljøbevissthet og en forståelse av konsekvensene hyppig forbruk har for planeten. I tillegg må vi tenke på at elever i 9. trinn har begrenset med økonomi. Deres holdninger kan være påvirket av en forståelse av kostnadene knyttet til å anskaffe nye smarttelefoner, sammen med vurderingen av om det er verdt investeringen.

Hvis vi sammenligner de to spørreundersøkelsene, ser vi en positiv trend mot mindre materialisme og en mer bærekraftig forbrukeratferd blant elevene. Dette kan understreke en trend hvor elevene føler at typen smarttelefon de har, har mindre betydning. Hva slags smarttelefoner man velger er relevant i elevens eget liv, og gjennom å bremse sitt fokus på merker og modeller, vil elevene ha en påvirkningskraft som forbrukere. Dette er et steg på veien for å utvikle bærekraftsbevissthet (Scheie & Korsager, 2014). Denne endringen kan være drevet av faktorer som økt undervisning om bærekraft eller en bredere forståelse av de økonomiske, miljømessige og sosiale konsekvensene av forbrukervalg. Dette kan være et eksempel på systemforståelse, som betyr at elevene kan gjøre kompliserte vurderinger av forhold og sammenhenger (Sinnes, 2022; Wiek et al., 2011).

Elevenes holdningsendringer som forbrukere av smarttelefoner kan være et resultat av undervisningsopplegget og utvikling av handlingskompetanse i praksis. Vi fant en økt tendens mot mer bærekraftige forbruksmønstre, som igjen kan være med å understreke viktigheten av fokuseringen på utdanning for bærekraftig utvikling i skolen. Ved å ruste elever med bærekraftige holdninger, kan utdanningssystemet spille en viktig rolle i å fremme en bærekraftig fremtid (Breiting & Mogensen, 1999; UNESCO, 2020). Våre funn har implikasjoner for undervisning om bærekraftig utvikling, siden det foreligger potensial for å videreutvikle og styrke elevers bevissthet og holdninger til bærekraftig forbruk gjennom målrettet undervisning. Elevene har gjennom å undersøke smarttelefoners livssyklus muligens styrket sine holdninger for et mer bærekraftig forbruk.

### 5.1.2 Aksept for gjenbruk

Gjennom spørreskjema og intervju indikeres det en viss grad av aksept for gjenbruksideen, men også en betydelig usikkerhet eller mangel på entusiasme. Det er fortsatt en stor andel av elevene som er nøytrale til ideen om å gjenbruke etter undervisningen. Det er trolig fortsatt rom for økt

bevisstgjøring rundt hva gjenbruk har å si for bærekraft. Resultatene viser en svak positiv endring i holdningene om kjøp av brukte smarttelefoner. Dette kan være et resultat av økt bevissthet om miljømessige aspekter knyttet til smarttelefonens livssyklus (Clément et al., 2020), eller så kan det reflektere en trend mot mer bærekraftige forbruksmønstre blant elevene. Det er viktig å merke seg at selv om det er en positiv endring, forholder en betydelig mengde av elevene seg nøytrale, noe som skaper ytterligere behov for undervisning om fordelene med gjenbruk. I fokusgruppeintervjuene er det noen av elevene som føler at de ikke har en god grunn til å la være å kjøpe brukt telefon. Dette kan relateres til den affektive siden av holdninger hos elevene, der følelsene styrer valg og verdier (van Marion, 2007). Det kan også være at holdningene påvirkes sosialt, at det ligger en sosial forventning om at man får en ubrukt telefon, eller i alle fall en nyere modell, når man skifter ut sin gamle. Elevene tar opp skepsisen rundt hvem man kjøper brukt av. Dersom man handler av en privatperson har man for eksempel ikke garanti på telefonen, og man kan bli lurt. Dette kan være et eksempel på problemstilling innenfor bærekraftig utvikling som er kompleks og sammensatt (Sinnes, 2022). Det føles tryggere for elevene om det følger med garanti, og dette viser at elevene er kritiske til hvem som formidler brukte telefoner. Å utøve kritisk tenkning en kompetanse som er viktig med når man skal foreta valg mot en mer bærekraftig retning (Bjønness & Sinnes, 2019). Dersom bruktmarkedet for smarttelefoner hadde blitt mer kommersialisert gjennom bedrifter og selskaper som kan stille med garanti, kunne dette vært positivt med tanke på en mer bærekraftig forvaltning av telefoner (FN-sambandet, 2024a). Elevene i fokusgruppeintervjuene vil helst ha en ny telefon og ikke måtte handle brukt, og erkjenner at miljøhensyn ikke endrer denne preferansen. Det kommer og frem refleksjoner om at selv om man kjøper en brukt telefon, så vil ikke det har stor påvirkning på produksjonen. De tror rett og slett ikke på at det har så mye å si. Det faktum at elevene ikke har tro på at å kjøpe brukt har betydning, illustrerer hvorfor det er viktig å undervise om bærekraft. Et viktig prinsipp for å kunne forstå bærekraft er at elevene utvikler forståelse for at egne valg og handlinger har en betydning for ikke bare seg selv, men også for verden (Kunnskapsdepartementet, 2017; Wiek et al., 2011) Undervisningsopplegget kunne kanskje eksplisitt inkludert strategier for å endre holdninger og legge til rette for en mer positiv innstilling til kjøp av brukte smarttelefoner. Elevenes holdninger reflekterer det komplekse samspillet mellom økonomiske overveielser, ønske om pålitelighet ved bruktkjøp, personlige verdier og sosialt press. Som lærer har man stor påvirkningskraft til å utvikle elevenes holdninger gjennom økt bevissthet om bærekraftige valg (van Marion, 2007).

### 5.1.3 Holdninger til å resirkulere

Et av våre funn knyttet til resirkulering, indikerte en barriere i mangel på klarhet eller tiltak for hvordan man effektivt kan håndtere gamle eller ødelagte telefoner. Som forbruker er det viktig å kjenne til hvordan man kan bidra til et mer bærekraftig forbruk gjennom å resirkulere, kjøpe brukt eller reparere telefonen sin (FN-sambandet, 2024a). Dette kan speile en atferdsmessig tendens til å «utsette problemet» snarere enn å aktivt søke løsninger for resirkulering. Elevene savner kunnskap om hvordan man kan resirkulere telefoner, og etterspør at dette burde vært en etablert praksis. Det poengteres at det er bedre enn at telefoner bare blir liggende. Noen telefoner er kanskje også så ødelagte at de ikke kan resirkuleres, og noen er bekymret for at forhandlere ikke ønsker å ta inn telefonen fordi den er for ødelagt. De savner en økt bevissthet rundt det å resirkulere telefoner, og påpeker at det kan være flere som ikke skjønner konseptet. Mange er ikke klar over at det går an eller vet hvordan man skal få det til. Endringen mot en mer positiv holdning om resirkulering kan indikere en vellykket påvirkning fra undervisningsopplegget. Dette kan forklares med at elevene kanskje har blitt mer motiverte til bærekraftige handlinger som følge av undervisningen (Scheie & Korsager, 2014). Funnene har viktige implikasjoner for utdanning for bærekraftig utvikling der man ser behovet for økt bevisstgjøring (Scheie & Korsager, 2014; Sinnes & Straume, 2017; van Marion, 2007). Resultatene understreker at skoler bør fortsette med undervisningsopplegg som fokuserer på bærekraftig forbruk, gjenbruk og håndtering av elektronisk avfall. I tillegg blir det kanskje viktigere å inkludere temaer som handler om livssyklusen til produkter, som kan bidra til å utvikle ansvarlige holdninger og fremtidige forbruksvaner hos elevene (FN-sambandet, 2024a). Ved å adressere disse temaene i utdanningen, kan vi forbedre en generasjon av forbrukere som er mer bevisste på deres miljømessige avtrykk (Solem et al., 2023), og som aktivt kan bidra til en mer bærekraftig verden.

### 5.1.4 Endring i elevenes holdninger

Etter å ha undersøkt elevenes holdninger til smarttelefoners rolle i et bærekraftperspektiv, viser resultatene til en signifikant endring i elevenes holdninger etter undervisningsopplegget. De reflekterer i større grad over nødvendigheten av å bytte smarttelefoner ofte (Van Marion, 2007). Mange elever anerkjenner at hyppige utskiftninger av smarttelefoner kan kobles til skade for miljøet (Forti et al., 2020), og viser en vilje til å ta i bruk mer bærekraftige forbruksvaner. Det vises en positiv trend mot gjenbruk av smarttelefoner, selv om det fortsatt er en del usikkerhet knyttet til blant annet garanti og levetid (Husabø, 2021). Elevene savner mer informasjon og tiltak når det kommer til resirkulering av gamle telefoner. De uttrykker at det er et større behov for mer kunnskap og praksiser rundt resirkulering (FN-sambandet, 2024a). Undervisningsopplegget ser ut til å ha

styrket bevisstheten til elevene når det kommer til bærekraftig forbruk. Til tross for dette, er det fortsatt rom for forbedring og utvikling av undervisningsopplegget for å styrke bærekraftige holdninger og handlinger ytterligere (Scheie & Korsager, 2014).

## **5.2 Hvilke bærekraftperspektiver uttrykkes hos elevene etter å ha deltatt i undervisningsopplegget?**

Dette delkapittelet presenterer hvilke bærekraftperspektiver som uttrykkes hos elevene etter undervisningsopplegget om smarttelefoners livssyklus. Gjennom temaene resirkulering, avfallshåndtering, energibruk, ressurstilgang, systemforståelse, miljøkunnskap og sosiale forhold belyses elevenes tanker, refleksjoner og holdninger. Elevenes svar på disse temaene gir en innsikt i hvordan undervisningen har påvirket deres bevissthet og kunnskap om bærekraft, og hvilke av bærekraftsdimensjonene elevene anser som viktige. Resultatet avdekker både styrker og svakheter i deres forståelse av bærekraft, og viser til behovet for ytterligere utdanning og informasjon for å fremme kunnskap og refleksjon om bærekraft.

### **5.2.1 Resirkulering**

Undervisningsopplegget har hatt en signifikant påvirkning med tanke på resirkulering av smarttelefoner. Noen av elevene har levert telefoner til resirkulering, men det er ikke en etablert praksis. Allikevel fremstår de som motiverte til å endre denne praksisen, men setter ord på at det burde vært høyere belønning for å resirkulere. Det kommer veldig tydelig fram at elevene mangler tilstrekkelig informasjon om resirkulering. Noen av elevene hadde ikke hørt at man kunne resirkulere telefoner før undervisningsopplegget, og var heller ikke kjent med hvilke goder dette kunne utløse. Mangelen på informasjon kan være en betydelig barriere for resirkulering (Sinnes, 2022). Utdanning og informasjon kan være nøkkelen til å fremme resirkuleringsatferd blant elevene. Det foreligger et behov for å styrke undervisningen om fordelene med resirkulering for å fremme mer bærekraftige handlingsmønstre. Elevene trenger også informasjon og mer kunnskap om miljøpåvirkningen av produksjon og avfallshåndtering knyttet til smarttelefoner for å forstå viktigheten av resirkulering og gjenbruk (Husabø, 2021). Elevene uttrykker at det er gunstig for miljøet at man resirkulerer, da det reduserer behovet for å produsere nye enheter, som igjen fører til mindre utslipp av klimagasser. De kobler produksjon til flere ledd i en telefon sin livssyklus, som transport av råvarer og produkter. Økonomi blir trukket frem som en faktor, at det kan være

kostbart å satse på resirkulering og at folk skal ha betalt for arbeidet. Det antydes at finansieringen kan være en utfordring, og at det kanskje kan være vanskelig å få det økonomisk bærekraftig. Elevene har oppdaget at det finnes panteordninger for gamle smarttelefoner, men de ønsker mer kunnskap om hvordan dette fungerer og hva som resirkuleres. De tar opp personlig økonomi, hva man kan tjene på å gjenbruke og resirkulere. Elevene er enige om at de hadde resirkulert om de hadde visst mer om dette. Dette illustrerer hvordan økt kunnskap, ferdigheter og holdninger kan føre til økt handlingskompetanse hos elevene (Sinnes, 2022). Elevene i fokusgruppeintervjuene setter ord på at mangel på kunnskap og handlingsmuligheter gjør at de ikke resirkulerer telefonene sine, selv om de har positive holdninger til å resirkulere.

Økt bevissthet om resirkulering og enighet om at det er en bærekraftig praksis kan reflektere en positiv holdning hos elevene. Undervisningen kan ha styrket elevenes forståelse av miljøpåvirkning når det kommer til forbrukeratferd (Kunnskapsdepartementet, 2017). Det vitner om ansvarlig forvaltning av smarttelefoner etter hvert som de ødelegges. Å være opptatt av resirkulering er i seg selv en holdning hos elevene, men den er essensiell i et bærekraftperspektiv, da den bidrar til å redusere elektronisk avfall og presset på tilgjengelige naturressurser (Nullis, 2024). Resultatene fra spørreskjema og intervju kan vise en økning i elevenes bevissthet rundt deres forståelse for resirkuleringens funksjon med å fremme bærekraft, og redusere miljøpåvirkningen fra produksjon og forbruk. Elevene er oppmerksomme på både de miljømessige og ressursmessige aspektene ved resirkulering, samt legger vekt på viktigheten av å støtte sirkulærøkonomiske prinsipper for å bevare naturressursene og redusere karbonutslipp (FN-sambandet, 2024a). Dette kan være et steg i retning av hensikten til læreplanverket (Kunnskapsdepartementet, 2017) om å bruke UBU til å øke elevenes evne til å handle mer bærekraftig.

### 5.2.2 Avfallshåndtering

Få elever visste hva som skjer med en smarttelefon etter at man kaster den før undervisningsopplegget, og post-spørreundersøkelsen viste at undervisningen økte kunnskapen på området. I et bærekraftperspektiv viser dette en positiv trend mot bedre forståelse av miljøpåvirkningen av å kaste smarttelefoner (Forti et al., 2020). Økningen tyder på at undervisningsopplegget har styrket elevenes forståelse av konsekvensene av å kaste en smarttelefon. Dette tolkes som en forbedring av elevenes systemforståelse, som er avgjørende for å utvikle bærekraftige praksiser (Sinnes, 2022; Wiek et al., 2011). Selv om det var en økning i gjennomsnittet, viste økningen i standardavviket at det var litt større uenighet blant elevene etter

undervisningen. Dette kan bety at noen av elevene har fått et større læringsutbytte enn andre, eller at noen kan ha hatt en sterkere reaksjon på undervisningsopplegget. Det kan være at mangel på kunnskap kan hindre bærekraftige handlinger, som kan vise til et behov for mer kunnskap (FN-sambandet 2024c) om hvordan man håndterer elektronisk avfall. Etter undervisningsopplegget viser studiens deltakere en mer balansert holdning til utskiftning av smarttelefoner. I et bærekraftperspektiv kan elevene tenke seg at hyppig utskiftning av smarttelefoner kan føre til økt ressursbruk og avfall, noe som stiller spørsmål til praksisens bærekraftighet. En endring mot mer bevisste forbruksmønstre, som å beholde en smarttelefon lenger og vurdere miljøpåvirkningen før man kjøper en ny, kan bidra til mer bærekraftige praksiser. Dette er relevant i lys av det økende globale problemet for elektronisk avfall og behovet for å fremme sirkulær økonomi der resirkulering og lengre levetid blir prioritert (FN-sambandet, 2024a).

### 5.2.3 Energibruk

Elevene snakket om masseproduksjon og energibruk. Dette kan vise til en forståelse av globalisert miljøpåvirkning, hvor lange forsyningskjeder ikke bare krever masse energi, men også genererer mye utslipp. Elevene reflekterer rundt miljøbelastningen knyttet til dagens produksjons- og forbrukssystemer, og antyder at ressursene kunne vært brukt på andre ting. Undervisningsopplegget kan ha økt elevenes forståelse og bevissthet om miljømessige aspekter av bærekraft (FN-sambandet, 2024c). Resultatene viser at elevene har begynt å reflektere over egne vaner og hvordan disse kan forandres for å redusere den negative påvirkningen på bærekraft. Det blir nevnt at smarttelefoner må beholdes for å redusere behovet for nye enheter, som igjen reduserer energibruken knyttet til produksjon. Elevene viser at de har økt sin strukturelle kunnskap om vareproduksjon og reflekterer rundt hva som er bærekraftig eller ikke, noe som er et anbefalt område å fokusere på gjennom utdanning for bærekraftig utvikling (UNESCO, 2020).

### 5.2.4 Ressurstilgang

Flere av elevene tar opp bekymring rundt ressursbruken når smarttelefoner produseres. Gjennom undervisningsopplegget undersøkte de ulike livsfaser, og de elevene som hadde undersøkt råvarefasen var spesielt opptatt av sjeldne jordmetaller. Elevene foreslår at gjennom å resirkulere telefonen vil man kunne bruke disse sjeldne grunnstoffene om igjen. Utsagnet «litt å si for miljøet» kan tolkes som en underdrivelse eller en forsiktig måte å adressere et tema som faktisk har negative miljøkonsekvenser. Elevene viser forståelse av at smarttelefoner inneholder verdifulle, men sjeldne



materialer som bør gjenbrukes for å bevare naturressurser og redusere behovet for ny utvinning. Tilgangen på ressurser er en viktig del av bærekraftig utvikling, og har betydelig innvirkning på miljø og balansert økonomi. Dette inkluderer en forståelse av miljømessige og økonomiske kostnader ved utvinning av sjeldne jordmetaller som brukes i smarttelefoner (Scheie & Korsager, 2014). Dette kan kobles til hvordan elevene må forstå hvordan de kan påvirke ressursforbruket gjennom bevisste valg, som i denne sammenhengen blir å resirkulere smarttelefoner for å redusere behovet for nye råvarer.

### 5.2.5 Systemforståelse

Det kommer frem at økonomiske insentiver kan motivere til gjenbruk og resirkulering. Elevene utforsker i fokusgruppeintervjuene alternative verdier i forbrukersamfunnet med å diskutere at salg av brukt elektronikk kan være en situasjon der både selger og miljøet vinner. Dette kan tyde på en bevissthet om verdiene i gjenbruksmarkeder og hvordan disse kan fremme bærekraftige forbrukervalg. Faktumet at elevene diskuterer salg av brukt elektronikk opp mot miljø kan ses på som systemforståelse (Wiek et al., 2011). Det kommer godt frem i intervjuene at elevene er opptatt av sirkulær produksjon, og at dette er gunstig med tanke på miljø og klima. Elevenes refleksjoner rundt resirkulering og gjenbruk kan tyde på at de har begynt å forstå hvordan deres handlinger kan påvirke større systemer (Wiek et al., 2011).

### 5.2.6 Miljøkunnskap

Elevene uttrykker at de har kunnskap om miljø, og er opptatt av å redusere mengden karbonutslipp. De ser problemet med utslipp både i form av produksjon av nye telefoner, men også med tanke på frakt mellom produksjonsleddene og ikke minst frakten til oss som forbrukere i Norge. De trekker sammenhenger til klimautfordringene vi står ovenfor (Nullis, 2024), og snakker om hvordan smarttelefoner øker utslipp av CO<sub>2</sub> i atmosfæren. En elev som undersøkte livssykluser i sin gruppeoppgave, er opptatt av at mange av Apple sine deler masseproduseres i Kina, og at den lange transporten til Norge er skadelig for miljøet. Det ble og snakket om markedets etterspørsel av smarttelefoner, som kan innebære at elevene hadde kunnskap om hvordan forbruke har en direkte innvirkning på produksjonsbeslutninger i industrien. Ved færre kjøp av nye smarttelefoner reduseres behovet for ressurser som brukes i produksjonen, noe som potensielt kan minske miljøavtrykket. Dette viser hvor viktig det er å inkludere bærekraftig utvikling i undervisningen for

å styrke elevenes forståelse av miljøpåvirkning (Kunnskapsdepartementet, 2017; Scheie & Korsager, 2014).

### 5.2.7 Sosiale forhold og arbeidsforhold

Innenfor den sosiale dimensjonen kom det fram preferanser på geografi og bærekraft. Dette kan være en indikasjon på at elevene har en forståelse for at noen land eller steder har strengere miljøstandarder eller mer bærekraftige produksjonspraksiser enn andre. Det kom frem at elevene anerkjente at produksjonskjeder har global påvirkning, og at geografisk lokasjon kan påvirke miljømessige fotavtrykk (Clément et al., 2020). Elevene har bevissthet om at bærekraft ikke er en felles global standard, men varierer basert på lokale og nasjonale forhold og reguleringer. Dette samsvarer med vekten Agenda 21 og «Fremtidens skole» legger på at bærekraft handler om å tenke og handle både lokalt, nasjonalt og globalt (FN-sambandet, 1992; NOU 2015:8). Elevene har en oppfatning om at ansvarlighet og bærekraft kan variere mellom produsenter og forhandlere. Dette kan ses i lys av Sinnes (2022) sin teori om hvordan utdanning kan påvirke elevens refleksjoner over bærekraftsutfordringer. Elevene trakk fram forståelse av at både produsentens og forhandlerens praksiser spiller en rolle i hvor bærekraftig et produkt er. Dette antyder en innsikt om at forbrukerens valg av hvor de handler telefoner og hvilke merker de kjøper, kan bidra til å fremme en mer ansvarlig produksjon.

En annen ting som kom fram under sosiale forhold var arbeidsforhold. Elevene var opptatt om det forekom barnarbeid eller ikke under produksjonen av smarttelefoner, og at det er en risiko for barnarbeid spesielt med tanke på utvinning av metaller. Dette kan reflektere en bevissthet rundt etiske problemer knyttet til hvordan smarttelefoner blir produsert (FN-sambandet, 2021). Elevene viste en forståelse og bekymring for sosiale forhold av bærekraft, og spesielt etikken rundt arbeidsforholdene i produksjonskjedene. Elevene erkjenner at bærekraft også handler om menneskers velferd og rettigheter. Elevenes bevissthet om arbeidsforhold og etikk i produksjon av smarttelefoner kan vise til at elevene har utviklet en flerdimensjonal forståelse av bærekraft.

### 5.2.8 Bevissthet om resirkulering og miljøpåvirkning

Utdanning for bærekraftig utvikling fremmer at bruk av teknologi bør være et prioritert område i undervisningen (UNESCO, 2020). Ny teknologi, som den store tilgangen til dataelektronikk og smarttelefoner hver enkelt har, skaper også økte utfordringer for miljøet. Derfor er det nødvendig å tenke kritisk, fremme bærekraftige verdier og ta ansvar for et bærekraftig forbruk av teknologi.

Undervisningen ser ut til å ha økt elevenes bevissthet om resirkulering av smarttelefoner. Elevene ser verdien i resirkulering, men forteller at det mangler informasjon og insentiver. Det uttrykkes et behov for mer utdanning om resirkuleringens fordeler, miljøpåvirkning og økonomiske aspekter ved resirkulering (FN-sambandet, 2024a). Kunnskapen til elevene om hva som skjer med smarttelefonen etter den er kastet har økt, noe som har ført til ytterligere refleksjoner om viktigheten av å resirkulere og miljømessige konsekvenser av avfall (Forti et al., 2020; FN-sambandet, 2024a). Elevene viser også refleksjon om energiforbruket til masseproduksjon og transport av smarttelefoner. Dette knytter de mot global miljøpåvirkning og behovet for å redusere forbruk av smarttelefoner. Bekymringen for ressursbruk under produksjonen av smarttelefoner har økt, spesielt rundt sjeldne jordmetaller. Elevene viser forståelse for viktigheten av resirkulering for å redusere ressursforbruk knyttet mot produksjon og ny utvinning av disse jordmetallene, noe som viser en økt bevissthet om de miljømessige og økonomiske kostnadene ved resursutvinning og betydningen av sirkulær økonomi (Scheie & Korsager, 2014; Breiting & Mogensen, 1999).

## **5.3 Hvordan påvirker undervisningsopplegget elevenes bærekraftsbevissthet?**

I dette kapittelet drøftes det hvordan undervisningsopplegget har påvirket elevenes bærekraftsbevissthet. Vi forsøker å vurdere hvorvidt elevene ser sammenhengen mellom de tre dimensjonene; sosial, økonomi og miljø, og hvordan dette kan knyttes opp mot dere kunnskap, ferdigheter og holdninger. Undervisningsopplegget ser ut til å ha økt innsikt i bærekraft på flere nivåer, og deres refleksjoner om resirkulering, produksjon og miljøpåvirkning indikerer en økt forståelse av komplekse bærekraftsspørsmål. Elevenes svar viser både økt bevissthet og et behov for mer kunnskap. Elevene er bærekraftsbevisste når de evner å se sammenhengen mellom de tre dimensjonene i bærekraftig utvikling, og knytter dette til sin kunnskap, sine ferdigheter og holdninger (Korsager et al., 2023; Korsager & Scheie, 2019; Olsson et al., 2016).

### **5.3.1 Kunnskap**

Undervisningsopplegget ga elevene økt kunnskap om bærekraft innenfor alle dimensjonene. Innenfor den sosiale dimensjonen uttrykker elevene tanker om sosiale forhold, og er spesielt opptatt av om det forekommer barnarbeid eller ikke. Innenfor den økonomiske dimensjonen viste elevene kunnskap når de snakket om produksjon, at bærekraft påvirkes av hvor i verden telefoner

produseres, hvem som produserer og hvor det selges. Gjenbruk og resirkulering er nøkkelelementer for å bidra til en mer bærekraftig framtid (FN-sambandet, 2024a). Dersom elever anerkjenner og handler på denne forståelsen, spiller de en aktiv rolle i sirkulærøkonomi, der smarttelefoner og dens materialer holdes i bruk så lenge som mulig. Elevene har lært at smarttelefoner kan resirkuleres, men uttrykker at de savner mer kunnskap om dette temaet. Et forslag til løsning er at bedrifter kan satse mer på markedsføring om resirkulering. Noen av elevene kjenner til at det eksisterer panteordninger for gamle telefoner. Tilgang til nødvendige ressurser og import av råvarer trekkes og frem som en økonomisk faktor, hvor det fremheves at spesielt jordmetaller er en knapp ressurs, og det koster penger å utvinne dette. Elevene viser kunnskap om mulige løsninger, at man kan resirkulere smarttelefoner for å redusere behovet for nye materialer.

Innenfor miljødimensjonen savner elevene mer kunnskap om hva som skjer med en telefon når den kastes. Flere ganger i fokusgruppeintervjuene tok elevene opp utslipp av CO<sub>2</sub>. Dette peker på en bevissthet mot det miljømessige perspektivet av bærekraft ved logistikk og distribusjon av smarttelefoner. Det reflekterer en forståelse av at ikke bare produksjonen, men også transporten av varene bidrar til globale CO<sub>2</sub>-utslipp. Koblinger mellom produksjon og CO<sub>2</sub>-utslipp representerer elevenes kunnskap om produksjonen sin påvirkning på klima (FN-sambandet, 2021). Elevene kan være kritisk til hvordan den kontinuerlige etterspørselen av enheter forsterker de eksisterende miljøproblemene, i tråd med Sinnes (2022) sin vektlegging av utdanningens rolle i å fremme kritisk tenkning om bærekraft.

Elevene knytter også resirkulering til kunnskap om produksjon og transport og utslipp av CO<sub>2</sub> som bekrefter det Sinnes (2022) mener om at utdanning for bærekraftig utvikling kan påvirke elevers tanker om lokale og globale bærekraftsutfordringer. Elevene foreslår løsninger som at det bør produseres færre smarttelefoner, og at man som forbruker kan kjøpe færre nye telefoner.

Diskusjonen om henting av jordmetaller og resirkulering kan være et tegn på at undervisningen har økt elevenes kunnskap om miljøkonsekvenser knyttet til bærekraftig forvaltning av ressurser (FN-sambandet, 2021; Kunnskapsdepartementet, 2017) Eleven fremmer ressursene som allerede er i omløp som verdifulle, noe som er sentralt i sirkulærøkonomi. Flere elever støttet denne uttalelsen om hvordan resirkulering kan bidra til bedre sirkulærøkonomi, hvor råmaterialene holdes i bruk lengst mulig (FN-sambandet, 2024a). Dette kan vise en forståelse av resirkuleringens funksjon i å redusere miljøpåvirkning og kan fremme tanken om at bærekraftige handlinger kan påvirke produksjonskjeder positivt.

Samlet kan disse svarene indikere at elevene har en grunnleggende forståelse av de miljømessige utfordringene som kan knyttes til forbruk av smarttelefoner. De er bevisste på ulike stadier av

produktets livssyklus, råvareutvinning, produksjon, avfall og hvordan disse faktorene bidrar til miljøproblemer (Clément et al., 2020; Solem et al., 2023). Denne oppdagelsen støttes av Breiting & Mogensen (1999) som vektlegger betydningen av kunnskap om handlingsalternativer. Disse perspektivene kan være med på å reflektere elevenes bærekraftsbevissthet i vurdering av forbrukersamfunnets påvirkning på planeten og kan peke mot behov for mer bærekraftige praksiser i forbruk og produksjon av smarttelefoner.

### 5.3.2 Ferdigheter

Sosiale ferdigheter kom til uttrykk hvordan elevene ventet på tur og anerkjente hverandre sine svar og holdt samtalen i gang i intervjusituasjonen.

Undervisningsopplegget innebar at elevene måtte utøve sine sosiale ferdigheter gjennom gruppearbeid og samarbeid når de arbeidet med oppgavearket sitt om smarttelefoners livssyklus. Elevene uttalte seg i fokusgruppeintervjuene om personlige og kollektive handlinger. De antydte en tro på at selv små endringer i forbrukeratferd kan bidra positivt til bærekraftig utvikling, selv om det erkjennes at effekten kan være begrenset til «litt». Dette kommer også fram når en elev snakker om kraften i kollektive handlinger fremfor individuelle valg, som også viser elementet i å tro på egen påvirkningskraft som en del av elevenes handlingskompetanse (Breiting & Mogensen, 1999; Scheie & Korsager, 2014; Sinnes, 2022). Ved å endre forbruksmønstre i stor skala, for eksempel ved at enda flere forbrukere velger å kjøpe brukte telefoner, kan man påvirke produksjonsvolum og dermed redusere miljøpåvirkningen fra denne industrien (Solem et al., 2023). Elevene ser for seg en mer bærekraftig måte der forbruksvarer sirkulerer lengre, noe som både kan redusere behovet for nye ressurser og minske utslippene av klimagasser. De forekommer allikevel noe skepsis til effekten av individuelle handlinger på store produksjonsprosesser. En elev tror at individuelle forbrukervalg ikke har særlig betydning for produksjonsplanene til smarttelefonene. Utsagnet går mot ideen om at individuell reduksjon av etterspørsel kan føre til endringer i produksjonsvolumet. Dette illustrerer behovet for at utdanning for bærekraftig utvikling bør fokusere på transformativ handlinger knyttet til virkelighetsnære kontekster, og hvordan dette kan påvirke vårt samfunn (UNESCO, 2020).

Innenfor den økonomiske dimensjonen viste resultatene at elevene utøver økonomisk bærekraftige løsninger gjennom at noen resirkulerer telefonene sin. Flere av elevene har et arvesystem innad i familien der brukte telefoner går i arv. De tar også vare på gamle telefoner og bruker de som en

nødløsning, hvis den de har slutter å fungere. Flere av elevene snakket om at de gamle smarttelefonene ble liggende i en skuff. Denne praksisen kan fungere som gjenbruk. Eldre smarttelefoner bevares som nødløsning, og bidrar til lavere forbruk ved å tilby en midlertidig løsning på problemer som ellers kunne ført til kjøp av ny smarttelefon. Dersom dette er hensikten, kan det reflektere en praktisk og ressursbevisst tilnærming til gjenbruk av teknologi (UNESCO, 2020). På den andre siden, kan det peke på lite kunnskap eller vilje til å resirkulere. Dette bør møtes med oppmuntring til mer systematisk gjenbruk eller resirkulering, når enhetene til slutt ikke lenger er nødvendige eller funksjonelle. Det kan være at resirkulering av smarttelefoner fremstår som en kompleks bærekraftig problemstilling, som ikke er nær nok elevene til at de opplever det som relevant for eget liv (Scheie & Korsager, 2014). Dette kan føre til mangel på initiativ på hvordan man skal håndtere ødelagte eller utdaterte enheter på en bærekraftig måte.

Når det kommer til å kjøpe brukte telefoner er det ulik praksis hos elevene som ble intervjuet, der noen gjerne kjøper brukt, men det forutsetter at telefonen er «som ny». Andre vil ikke kjøpe brukt telefon i det hele tatt. De har heller ikke behov for å skifte ut telefoner så lenge de virker, noe som vitner om ansvarlig forbruk. Det kommer og frem at ikke alle har tro på at deres egen forbrukeratferd egentlig har noe å si, og at det ikke innvirker på produksjonen av nye telefoner. Gjennom spørreskjemaene og fokusgruppeintervjuene indikeres det en viss grad av aksept for gjenbruksideen, men også en betydelig usikkerhet eller mangel på entusiasme. Det er fortsatt en stor andel av elevene som er nøytrale til ideen etter undervisningen. Det kan tyde på at det fortsatt er rom for økt bevisstgjøring og holdningsendring. Dette kan man se på som et ledd i elevenes handlingskompetanse, der mangelen på kunnskap begrenser elevenes evner til å ta godt informerte beslutninger (Mogensen & Schnack, 2010).

Forslaget om økt belønning for å levere inn gamle smarttelefoner adresserer elevenes ønske om økonomisk gevinst, og kan potensielt fungere som et effektivt insentiv for å øke resirkuleringen. Elevenes forslag om belønning for resirkulering av smarttelefoner kan vise til deres handlingskompetanse, der de fremmer forslag på hvordan vi kan få flere til å resirkulere (Breiting & Mogensen, 1999). Dette kan vise til ideen om å integrere resirkulering som en standard praksis, noen som kan forandre folks oppfatning og gjøre resirkulering til en kraftigere norm. Ved å øke elevenes forståelse av resirkuleringsprosesser og dens miljømessige fordeler, kan man motivere til større deltakelse.

I kategorien ferdigheter innenfor miljødimensjonen vektlegger elevene viktigheten av å resirkulere, selv om flere var usikre på hva det egentlig innebar. Elevene var mer positivt innstilt til å resirkulere smarttelefoner etter undervisningsopplegget, og noen av elevene hadde levert telefoner til resirkulering tidligere, og alle elevene som deltok i fokusgruppeintervjuene ønsker å resirkulere sine gamle smarttelefoner.

Å levere smarttelefonen sin til resirkulering, men ikke ha det som en konsekvent praksis kan antyde at selv om det foreligger en bevissthet om å delta i resirkuleringspraksiser, er det ikke alltid den følges. Dette kan sees i sammenheng med Kollmuss & Agyeman (2002) sin teori om hvordan kunnskap om bærekraft ikke alltid fører til bærekraftig atferd. Forfatterne peker på flere faktorer, som at følelser og tro ofte påvirker handlinger mer enn kognitiv kunnskap. I praksis vil dette betyr at elevene er bevisst på resirkulering, men ikke vil handle deretter. Fraværet av praksis kan skyldes ulike barrierer, som tilgjengelighet, informasjon eller mangel på direkte insentiver. Det kom frem i fokusgruppeintervjuene refleksjoner om at dersom det hadde vært mer vanlig å resirkulere telefoner, ville det vært bedre enn at de bare ligger et sted. Dette understreket behovet for økt opplysning og tilrettelegging for å gjøre resirkulering mer integrert som en del av avfallshåndteringen av smarttelefoner. Det kom fram bevissthet om de direkte og indirekte miljømessige fordelene ved resirkulering, ikke bare i form av redusert avfall, men også i form av lavere karbonutslipp gjennom hele produktets livssyklus (Clément et al., 2020). Elevene forstår at resirkulering kan være et effektivt tiltak for å adressere både den høye produksjonen av dataelektronikk, avfallsproblematikk og klimaendringer.

### 5.3.3 Holdninger

Det er en signifikant holdningsendring hos elevene etter undervisningsopplegget med tanke på utskifting av smarttelefoner. Elevene er mer opptatt etter undervisningsopplegget av at man ikke skal skifte telefoner hyppig, og det er ikke så viktig å ha den nyeste eller kuleste telefonen, bare den fungerer som den skal. Sosialt opplever noen av elevene sosialt press på å ha en ny smarttelefon, og identifiserer dette som press fra samfunnet om å ha det nyeste og det beste.

Økonomiske holdninger handlet om sirkulær økonomi (FN-sambandet, 2024a), og elevene var mer positive til gjenbruk og resirkulering etter undervisningsopplegget. Elevene uttrykket bekymringer rundt tilstanden til brukte smarttelefoner, med tanke på pålitelighet og garanti, spesielt fordi smarttelefoner er kostbare investeringer. Innenfor miljødimensjonen og elevenes holdninger kommer det frem at flere helst vil ha nye telefoner, men så lenge den virker som den skal så er det viktigst. Det er ikke nødvendigvis miljøet som er det viktigste, men personlige preferanser og egne behov. Allikevel anerkjenner elevene at miljøet påvirkes av smarttelefoner, for eksempel hvis man

mister telefonene sine. Da må de erstattes, noe som øker etterspørselen. Holdninger formes av hvilke verdier man har, og undervisningen kan bidra med økt innsikt og kunnskap, og på så måte stimulere en kognitiv holdningsendring hos elevene slik at de kan ta mer bærekraftige valg (van Marion, 2007). Endringen kan indikere en bevissthet om mer bærekraftige forbruksvaner, der elevene reflekterer over følger av egne valg. Dette kan ses i lys av Scheie & Korsager (2014) som peker på at holdninger må understøttes av både kunnskap og praktiske muligheter som et steg mot bærekraftig atferd. Handlingskompetanse, som handler om elevens evne til å ta informerte og bærekraftige valg (Breiting & Mogensen, 1999) kan ses i elevenes motstand mot årlige oppgraderinger av smarttelefoner. Resultatene kan vise at selv om elevene lærer mer om hvor viktig det er med for eksempel resirkulering og gjenbruk (Husabø, 2021), så betyr ikke det nødvendigvis at de selv er villige til å handle bærekraftig. Det kunne vært interessant og undersøkt dette nærmere, og se hvilke holdninger som fører til mer bærekraftige handlinger.

#### 5.3.4 Behov for mer kunnskap

Mangelen på elementer innenfor bærekraftsbevissthet som kunnskap, ferdigheter eller holdninger, kan hindre full forståelse og effektiv handling innenfor bærekraft (Scheie & Korsager, 2014). Elevenes kunnskap om sammenhengen mellom smarttelefoner og bærekraft antyder at elevene har en visst grad av kunnskap om temaet, men forholder seg nokså nøytrale til påstanden om at bærekraft og smarttelefoner henger sammen. Dette kan komme av at elevene mangler grunnleggende kunnskap eller den dype forståelsen som kreves for å handle bærekraftig (Kollmus & Agyeman 2002). Etter undervisningsopplegget kan man se en positiv trend mot større anerkjennelse av forbindelsen mellom smarttelefoner og bærekraft. Dette kan være en indikasjon på effekten av en undervisningsøkt om emnet, generelt mer snakk om bærekraft, eller en kombinasjon av disse. Spredningen i svarene fra post-spørreundersøkelsen viser at det er tydelig behov for mer kunnskap i undervisning om bærekraftige praksiser og å styrke undervisningen om bærekraftig utvikling. Det som potensielt kunne vært gjort annerledes i undervisningen, kunne vært å fremme en dypere forståelse med konkrete eksempler på hvordan smarttelefoner spiller en rolle for alle dimensjonene innenfor bærekraftig utvikling.



## 6 Konklusjon

Resultatene viser at det var tydelige tegn på at elevenes bærekraftsbevissthet ble påvirket innenfor flere kompetanseområder og dimensjoner. Våre mest signifikante funn er at elevene var mest opptatt av avfallshåndtering, holdninger til resirkulering, holdninger til anskaffelse av nye smarttelefoner, og sirkulærøkonomi etter undervisningsopplegget om smarttelefoners livssyklus. Disse resultatene viser at undervisningsopplegget hadde en påvirkning på elevens bærekraftsbevissthet innenfor de tre dimensjonene og elevenes kunnskap, ferdigheter og holdninger. Fremtredende funn dreide seg om hvordan man kan håndtere avfall og elevenes holdninger til og tanker om resirkulering. Undervisningsopplegget ser ut til å ha styrket elevenes forståelse av smarttelefonens påvirkning på miljøet, samt elevenes rolle som forbrukere. Etter undervisningen koblet elevene produksjon av smarttelefoner til påvirkning av miljø, med fokus på utslipp og bruk av sjeldne jordmetaller. Denne økte forståelsen kan reflektere en bredere bevissthet om bærekraftige forbrukervalg, og muligheten til å redusere miljøpåvirkningen gjennom ansvarlig forbruk og gjenbruk.

Videre viste studien at elevenes holdninger til å skaffe nye smarttelefoner og deres forståelse av sirkulærøkonomi også hadde endret seg. Elevene viser økt forståelse for viktigheten av å reflektere nøye gjennom behovet for nye enheter, og utforske alternativer som gjenbruk og reparasjon. Våre funn viser at det er potensiale for å fremme bærekraftsbevissthet gjennom fokuserte undervisningsopplegg. Å utvikle undervisningsopplegg koblet til bærekraft kan føre til større bevissthet og engasjement for bærekraftige praksiser blant ungdomsskoleelever.

## Referanser

- Andersson-Bakken, E. & Dalland Pedersen, C. (2021). *Metoder i klasseromsforskning : forskningsdesign, datainnsamling og analyse*. Universitetsforlaget.
- Anker, T. (2020). *Analyse i praksis : en håndbok for masterstudenter* (1. utgave, 1. opplag. utg.). Cappelen Damm akademisk.
- Ariza, M. R., Pauw, J. B.-d., Olsson, D., Petegem, P. V., Parra, G. & Gericke, N. (2021). Promoting Environmental Citizenship in Education: The Potential of the Sustainability Consciousness Questionnaire to Measure Impact of Interventions.
- Aschim, E. L., Gabrielsen, A., Tesikova, M. & Bøe, M. (2020). Å fremme elevers engasjement og handlingskompetanse for bærekraftig utvikling: En studie av et undervisningsopplegg om avfall og ressurser hvor skolene samarbeider med en ekstern aktør. *Promoting students' engagement and action competence for sustainable development : a study of an educational program on waste and resources where schools collaborate with an external actor*, 104(3), 241-256. <https://doi.org/10.18261/issn.1504-2987-2020-03-03>
- Berglund, T., Gericke, N. & Chang Rundgren, S.-N. (2014). The implementation of education for sustainable development in Sweden: investigating the sustainability consciousness among upper secondary students. *Research in science & technological education*, 32(3), 318-339. <https://doi.org/10.1080/02635143.2014.944493>
- Bjønness, B. & Sinnes, A. T. (2019). Hva hemmer og fremmer arbeidet med Utdanning for Bærekraftig Utvikling i videregående skole? *Acta didactica Norge*, 13(2), 4. <https://doi.org/10.5617/adno.6474>
- Blikstad-Balas, M. & Pedersen Dalland, C. (2021). Forskningsdesign - hva må du tenke på når du skal planlegge et forskningsprosjekt? I E. Andersson-Bakken & C. Dalland Pedersen (Red.), *Metoder i klasseromsforskning: forskningsdesign, datainnsamling og analyse* (s. 21-45). Universitetsforlaget.
- Boeve-de Pauw, J., Gericke, N., Olsson, D. & Berglund, T. (2015). The Effectiveness of Education for Sustainable Development. *Sustainability (Basel, Switzerland)*, 7(11), 15693. <https://doi.org/10.3390/su71115693>
- Boyden, J. & Ennew, J. (1997). Children in Focus - a Manual for Participatory Research with Children. 1, 191. Hentet 17.3.2024, fra <https://resourcecentre.savethechildren.net/pdf/5412.pdf/>
- Breiting, S. & Mogensen, F. (1999). Action Competence and Environmental Education. *Cambridge journal of education*, 29(3), 349-353. <https://doi.org/10.1080/0305764990290305>
- Brevik, M. L. & Hesby Mathé, N. E. (2021). Mixed Methods som forskningsdesign. I E. Andersson-Bakken & C. Dalland Pedersen (Red.), *Metoder i klasseromsforskning: forskningsdesign, datainnsamling og analyse* (s. 47-70). Universitetsforlaget.
- Clément, L.-P. P. V. P., Jacquemotte, Q. E. S. & Hilty, L. M. (2020). Sources of variation in life cycle assessments of smartphones and tablet computers. *Environmental impact assessment review*, 84, 106416. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2020.106416>
- Eriksen, H. & Krogstad Svanes, I. (2021). Kategorisering og koding i intervju- og observasjonsforskning. I E. Andersson-Bakken & C. Dalland Pedersen (Red.), *Metoder i klasseromsundervisning. Forskningsdesign, datainnsamling og analyse* (s. 287-304). Universitetsforlaget.
- FN-sambandet. (1992). *Agenda 21*. De forente nasjoner <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/Agenda21.pdf>
- FN-sambandet. (2015). *Transforming our world: the 2030. Agenda for Sustainable Development* De forente nasjoner <https://sdgs.un.org/2030agenda>

- FN-sambandet. (2021). *Bærekraftig utvikling* [4]. <https://www.fn.no/tema/fattigdom/baerekraftig-utvikling>
- FN-sambandet. (2024a, 2.5.2023). *Ansvarlig forbruk og produksjon* FN-sambandet. Hentet 5.5.2024 fra <https://fn.no/om-fn/fns-baerekraftsmaal/ansvarlig-forbruk-og-produksjon>
- FN-sambandet. (2024b, 1.2.2024 ). *FNs bærekraftsmål*. FN-sambandet. Hentet 5.5.2024 fra <https://fn.no/om-fn/fns-baerekraftsmaal>
- FN-sambandet. (2024c, 30.01.2024). *God utdanning*. FN-sambandet Hentet 5.5.2024 fra <https://fn.no/om-fn/fns-baerekraftsmaal/god-utdanning>
- Forti, V., Balde, C. P., Kuehr, R. & Bel, G. (2020). The Global E-waste Monitor 2020: Quantities, flows and the circular economy potential.
- Frønes, T. S. & Pettersen, A. (2021). Spørreundersøkelser i utdanningsforskning. I E. Andersson-Bakken & C. Dalland Pedersen (Red.), *Metoder i klasseromsforskning. Forskningsdesign, datainnsamling og analyse* (s. 167-208). Universitetsforlaget.
- Gabrielsen, A. & Korsager, M. (2018). Nærmiljø som læringsarena i undervisning for bærekraftig utvikling. En analyse av læreres erfaringer og refleksjoner. 4, 15. Hentet 2018, fra <https://journals.uio.no/nordina/issue/view/613>
- Gericke, N., Boewe-de Pauw, J., Berglund, T. & Olsson, D. (2019). The Sustainability Consciousness Questionnaire: The theoretical development and empirical validation of an evaluation instrument for stakeholders working with sustainable development. *Sustainable Development*, 27(1), 35-49. <https://doi.org/10.1002/sd.1859>
- Giddings, B., Hopwood, B. & O'Brien, G. (2002). Environment, economy and society: fitting them together into sustainable development. *Sust. Dev*, 10(4), 187-196. <https://doi.org/10.1002/sd.199>
- Hanssen, R. (2021). *Undervisning i fremmedarter for økt bærekraftbevissthet* [NTNU]. Trondheim. <https://hdl.handle.net/11250/2839319>
- Husabø, I. A. (2021, 10.5.2021). *Slik belastar mobilen din klima og miljø*. Vestlandsforskning. Hentet 25.5.24 fra <https://www.forskning.no/forbruk-klima-mobiltelefon/slik-belastar-mobilen-din-klima-og-miljo/1852279>
- Jordan, C. M., Bjelle, E. L. & Pujol Martin, M. (2023). Consumption-based impacts on land use and biodiversity. I *Consumption-based impacts on land use and biodiversity*. SINTEF Ocean AS.
- Johannessen, A., Christoffersen, L. & Tufte, P. A. (2010). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode* (4. utg. utg.). Abstrakt.
- Kollmuss, A. & Agyeman, J. (2002). Mind the Gap: Why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behavior? *Environmental education research*, 8(3), 239-260. <https://doi.org/10.1080/13504620220145401>
- Korsager, M., Reitan, B. & Iversen, E. (2023). Bærekraftig utvikling på yrkesfag: hvilket grunnlag gir læreplanene for undervisning som skaper bærekraftsbevissthet? *Scandinavian Journal of Vocations in Development*, 8(1). <https://doi.org/10.7577/sjvd.5216>
- Korsager, M. & Scheie, E. (2019). Students and education for sustainable development – what matters? A case study on students' sustainability consciousness derived from participating in an ESD project. *Acta didactica Norge*, 13(2), 6. <https://doi.org/10.5617/adno.6451>
- Kunnskapsdepartementet. (2017). *Verdier og prinsipper for grunnopplæringen - overordnet del av læreplanverket*. Kunnskapsdepartementet. Fastsatt som forskrift ved kongelig resolusjon. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020. . <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/verdier-og-prinsipper-for-grunnoppleringen/id2570003/>
- Kvale, S., Anderssen, T. & Rygge, J. (1997). *Det kvalitative forskningsintervju*. Ad notam Gyldendal.

- Kvale, S. & Brinkmann, S. (2015). Etikk og intervjuundersøkelser. I S. Brinkmann (Red.), *Det kvalitative forskningsintervju* (3. utg. utg., s. 95-113). Gyldendal akademisk.
- Lombardi, M. M. & Oblinger, D. G. (2007). Authentic learning for the 21st century: An overview. *Educause learning initiative*, 1(2007), 1-12.
- Lundholm, C., Hopwood, N. & Rickinson, M. (2013). Environmental learning: Insights from research into the student experience. I (s. 243-252). <https://doi.org/10.4324/9780203813331-32>
- Malmodin, J. & Lundén, D. (2018). The Energy and Carbon Footprint of the Global ICT and E&M Sectors 2010–2015. *Sustainability*, 10(9), 3027. <https://www.mdpi.com/2071-1050/10/9/3027>
- Meld. St. 28 (2015–2016). (2016). *Fag – Fordypning – Forståelse En fornyelse av Kunnskapsløftet*. Kunnskapsdepartementet. <https://www.regjeringen.no/contentassets/e8e1f41732ca4a64b003fca213ae663b/no/pdfs/stm201520160028000dddpdfs.pdf>
- Meld. St. 40 (2020–2021). (2021). *Mål med mening. Norges handlingsplan for å nå bærekraftsmålene innen 2030* Kommunal- og moderniseringsdepartementet. <https://www.regjeringen.no/contentassets/bcbcac3469db4bb9913661ee39e58d6d/no/pdfs/stm202020210040000dddpdfs.pdf>
- Michalos, A. C., Creech, H., Swayze, N., Kahlke, P. M., Buckler, C. & Rempel, K. (2012). Measuring Knowledge, Attitudes and Behaviours Concerning Sustainable Development among Tenth Grade Students in Manitoba. *Social indicators research*, 106(2), 213-238. <https://doi.org/10.1007/s11205-011-9809-6>
- Mogensen, F. & Schnack, K. (2010). The action competence approach and the 'new' discourses of education for sustainable development, competence and quality criteria. *Environmental education research*, 16(1), 59-74. <https://doi.org/10.1080/13504620903504032>
- Naturfagsenteret & UIO. (2023). *Produkters livsløp*. Nasjonalt senter for naturfag i opplæringa. Hentet 3.12.23 fra <https://www.naturfag.no/c2046757/undervisningsprogram/vis.html?tid=2283745>
- NOU 2005:5. (2005). *Enkle signaler i en kompleks verden: Forlag til et nasjonalt indikatorsett for bærekraftig utvikling*. Finansdepartementet. Statens forvaltningstjeneste, Informasjonsforvaltning. <https://www.regjeringen.no/contentassets/f3fe20e0ceb44e769521537259a05a94/no/pdfs/nou200520050005000dddpdfs.pdf>
- NOU 2015:8. (2015). *Fremtidens skole. Fornyelse av fag og kompetanser* Kunnskapsdepartementet. Departementenes sikkerhets- og serviceorganisasjon Informasjonsforvaltning <https://www.regjeringen.no/contentassets/da148fec8c4a4ab88daa8b677a700292/no/pdfs/nou201520150008000dddpdfs.pdf>
- Nullis, C. (2024). *Climate change indicators reached record levels in 2023: WMO* <https://wmo.int/news/media-centre/climate-change-indicators-reached-record-levels-2023-wmo>
- Nyeng, F. (2012). *Nøkkelbegreper i forskningsmetode og vitenskapsteori* (Bd. 1). Fagbokforlaget
- O'Brien, K., Reams, J., Caspari, A., Dugmore, A., Faghihimani, M., Fazey, I., Hackmann, H., Manuel-Navarrete, D., Marks, J., Miller, R., Raivio, K., Romero-Lankao, P., Virji, H., Vogel, C. & Winiwarter, V. (2013). You say you want a revolution? Transforming education and capacity building in response to global change. *Environmental science & policy*, 28, 48-59. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2012.11.011>
- Olsson, D. & Berglund, T. (2017). Att stärka elevers handlingskompetens för en hållbar utveckling. I E. Scheie & M. Korsager (Red.), *Naturfagsenteret rapport*, 1, 30-32.

- Olsson, D., Gericke, N. & Chang Rundgren, S. N. (2016). The effect of implementation of education for sustainable development in Swedish compulsory schools - assessing pupils' sustainability consciousness. *Environmental education research*, 22(2), 176-202.  
<https://doi.org/10.1080/13504622.2015.1005057>
- Pallant, J. (2020). *SPSS survival manual : a step by step guide to data analysis using IBM SPSS* (7th edition. utg.). Open University Press/McGraw-Hill Education.
- Pooley, J. A. & O'Connor, M. (2000). Environmental Education and Attitudes: Emotions and Beliefs are What is Needed. *Environment and behavior*, 32(5), 711-723.  
<https://doi.org/10.1177/0013916500325007>
- Postholm, M. B., Jacobsen, D. I. & Søbstad, R. (2018). *Forskningsmetode for masterstudenter i lærerutdanningen*. Cappelen Damm akademisk.
- Rockström, J. & Sukhdev, P. (2016, 16.3.2016). The SDGs weddingcake. I T. S. weddingcake (Red.). Stockholm Resilience Centre. <https://www.stockholmresilience.org/research/research-news/2016-06-14-the-sdgs-wedding-cake.html>
- Sass, W., Boeve-de Pauw, J., Olsson, D., Gericke, N., De Maeyer, S. & Van Petegem, P. (2020). Redefining action competence: The case of sustainable development. *The Journal of environmental education*, 51(4), 292-305. <https://doi.org/10.1080/00958964.2020.1765132>
- Scheie, E. & Korsager, M. (2014). Utdanning og undervisning for bærekraftig utvikling *Naturfag*, 2/2014, 18-21. <https://www.naturfag.no/binfil/download2.php?tid=2091872>
- Scheie, E. & Nergård, T. (2023). Utvikling og tilrettelegging av bærekraftundervisning i DNS. *Naturfagsenterets rapportserie*, 1/2023, 70.  
<https://www.naturesekken.no/c1405589/binfil/download2.php?tid=2370686#page=6>
- Sinnes, A. T. (2022). *Utdanning for bærekraftig utvikling. Hva, hvorfor og hvordan?* (2. utg., Bd. 2). Universitetsforlaget.
- Sinnes, A. T. & Straume, I. S. (2017). Bærekraftig utvikling, tverrfaglighet og dybdelæring: fra big ideas til store spørsmål. *Acta didactica Norge*, 11(3). <https://doi.org/10.5617/adno.4698>
- Solem, A. G., Agerup, R. & Bonnevie Hansen, P. (2023). Hvordan norsk forbruk utrydder arter. *Norges Naturvernforbund*, 1(2), 31.  
[https://naturvernforbundet.no/content/uploads/2023/08/Hvordan\\_norsk\\_forbruk\\_utrydder\\_arterN.pdf](https://naturvernforbundet.no/content/uploads/2023/08/Hvordan_norsk_forbruk_utrydder_arterN.pdf)
- Statistisk sentralbyrå. (2024). Norsk mediebarometer 2023. 160. Hentet 14.5.2024, fra [https://www.ssb.no/kultur-og-fritid/tids-og-mediabruk/artikler/norsk-mediabarometer-2023/\\_attachment/inline/a2ba81d1-addd-434f-a3ac-0bbe9eac3ec4:574b13262cde1eab07eaa92a7115b4b9bb6231c2/SA177\\_web.pdf](https://www.ssb.no/kultur-og-fritid/tids-og-mediabruk/artikler/norsk-mediabarometer-2023/_attachment/inline/a2ba81d1-addd-434f-a3ac-0bbe9eac3ec4:574b13262cde1eab07eaa92a7115b4b9bb6231c2/SA177_web.pdf)
- Svenkerud, S. W. (2021). Intervjuer i klasseromsforskning. I E. Andersson-Bakken & C. Dalland Pedersen (Red.), *Metoder i klasseromsforskning: forskningsdesign, datainnsamling og analyse* (s. 91-103). Universitetsforlaget.
- Tjora, A. H. (2021). *Kvalitative forskningsmetoder i praksis* (4. utgave. utg.). Gyldendal.
- UiO. (2024, 29.4.2024). *Nettskjema*. Universitetet i Oslo. Hentet 10.5.24 fra <https://nettskjema.no>
- Undervisningsdepartementet. (1974). *Mønsterplan for grunnskolen (M74)* ([Nye utg.]. utg.). Aschehoug.
- Undervisningsdepartementet. (1996). *Læreplanverket for den 10-årige grunnskolen*. Nasjonalt læremiddelsenter.
- UNESCO. (2006). *Framework for the UNDESD International Implementation Scheme*. UNESCO. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000148650>
- UNESCO. (2016). UNESCO Global Action Programme on Education for Sustainable Development: information folder 28. Hentet 11.5.2024, fra <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000246270>

- UNESCO. (2017). *Education for Sustainable Development Goals: learning objectives* (UNESCO, Red.). United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.54675/CGBA9153>
- UNESCO. (2020). *Education for sustainable development: a roadmap* (1. utg.). United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.54675/YFRE1448>
- van Marion, P. (2007). Bevisste valg for en bærekraftig utvikling. *Naturfag*, 1/2007, 80.
- Velsand, M. (2020). *Barn og medier 2020. Om sosiale medier og skadelig innhold på nett* [Delrapport 1]. Medietilsynet.  
<https://www.medietilsynet.no/globalassets/publikasjoner/barn-og-medier-undersokelser/2020/200211-barn-og-medier-2020-delrapport-1-februar.pdf>
- Verdenskommisjonen for Miljø og Utvikling. (1987). *Vår felles framtid*. Tiden.
- Wiek, A., Withycombe, L. & Redman, C. L. (2011). Key competencies in sustainability: a reference framework for academic program development. *Sustainability science*, 6(2), 203-218.  
<https://doi.org/10.1007/s11625-011-0132-6>
- Øgreid, A. K. (2021). Intervensjonsbegrepet i fire kvalitative forskningsdesign. I E. Andersson-Bakken & C. Dalland Pedersen (Red.), *Metoder i klasseromsforskning: forskningsdesign, datainnsamling og analyse* (s. 209-257). Universitetsforlaget.

# Oversikt over tabeller og figurer

**Figur 1:** Venn-diagram av de tre dimensjonene i bærekraftig utvikling. Hentet fra Scheie og Korsager (2014)

**Figur 2:** FN sine bærekraftsmål, illustrert som en bryllupskake (Rockström & Sukhdev, 2016)

**Figur 3:** Oversikt over FN sine 17 bærekraftsmål (FN-sambandet, 2024b)

**Figur 4:** Bærekraftsbevissthet innenfor miljø og klima, økonomi og sosiale forhold, der dimensjonene rommer kunnskap (K), holdninger (A) og ferdigheter (B). Modell hentet fra (Olsson et al., 2016, s. 183).

**Tabell 1:** Analytisk rammeverk for bærekraftsbevissthet, etter Korsager og Scheie (2019). Rammeverket integrerer bærekraft sine dimensjoner med kompetanser for bærekraftig utvikling.

**Tabell 2:** Oversikt over studiens Mixed Methods design, inspirert fra tabell av Brevik og Hesby Mathé (2021)

**Figur 5:** Sekvensielt Mixed Methods-design

**Figur 6:** Undervisningsoppleggets inndeling

**Tabell 3:** Oversikt over tidsramme for datainnsamling

**Tabell 4:** Oversikt over kompetanser med på forklaring på plassering av koder, samt hvilke påstander fra spørreskjemaet som kan belyse kompetanseområdet

**Tabell 5:** Resultat på spørreundersøkelsene som belyser elevenes holdninger til smarttelefonens rolle, pre og post undervisning, i prosent fordelt på Likert-skala, der Kategori 1 = helt uenig, kategori 5 = svært enig. N = antall svar. P-verdi (tosidig t-test) = Sannsynlighet for tilfeldighet

**Tabell 6:** Resultat statistisk analyse påstand 10

**Tabell 7:** Gjennomsnitt og varians påstand 10

**Tabell 8:** Resultat på spørreundersøkelsen som belyser elevenes uttrykte bærekraftperspektiver, pre og post undervisning, i prosent fordelt på Likert-skala, der Kategori 1 = helt uenig, kategori 5 = svært enig. N = antall svar. P-verdi (tosidig t-test) = Sannsynlighet for tilfeldighet

**Tabell 9:** Resultat statistisk analyse påstand 3

**Tabell 10:** Gjennomsnitt og varians påstand 3

**Tabell 11:** Resultat statistisk analyse påstand 9

**Tabell 12:** Gjennomsnitt og varians påstand 9

**Tabell 13:** Resultater fra spørreundersøkelsen og fokusgruppeintervju, kategorisert i rammeverket «Bærekraftsbevissthet»

## Vedlegg 1: Godkjenning fra SIKT

5/22/24, 9:41 PM

Meldeskjema for behandling av personopplysninger



### Vurdering av behandling av personopplysninger

**Referansenummer**

962522

**Vurderingstype**

Standard

**Dato**

10.01.2024

**Tittel**

Master UBU - Ine og Kenneth

**Behandlingsansvarlig institusjon**

Universitetet i Sørøst-Norge / Fakultet for humaniora, idrett- og utdanningsvitenskap / Institutt for matematikk og naturfag

**Prosjektansvarlig**

Lena Kerstin Sonesson

**Student**

Ine Smedbakken

**Prosjektperiode**

01.12.2023 - 15.07.2024

**Kategorier personopplysninger**

Alminnelige

**Lovlig grunnlag**

Samtykke (Personvernforordningen art. 6 nr. 1 bokstav a)

Behandlingen av personopplysningene er lovlig så fremt den gjennomføres som oppgitt i meldeskjemaet. Det lovlige grunnlaget gjelder til 15.07.2024.

**[Meldeskjema](#)****Kommentar**

Du har oppdatert meldeskjema, og lastet opp nytt informasjonsskriv.

Vi kan ikke se at det er gjort noen endringer i meldeskjemaet eller vedlegg som har innvirkning på vår vurdering av hvordan personopplysninger behandles i prosjektet.

Det betyr at vurderingen som er sendt 15.12.2023 er gjeldende.

**OPPFØLGING AV PROSJEKTET**

Vi vil følge opp underveis (hvert annet år) og ved planlagt avslutning for å avklare om behandlingen av personopplysningene er avsluttet/pågår i tråd med den behandlingen som er dokumentert.

Lykke til videre med prosjektet!



## Vedlegg 2: Samtykkeskjema

### Vil du delta i forskningsprosjektet Smarttelefoner i et bærekraftperspektiv?

#### Formålet med prosjektet

Dette er et spørsmål om du vil delta i en masteroppgave, hvor formålet er å undersøke om et undervisningsopplegg om smarttelefoners livsløp påvirker elever på ungdomsskolen sin bevissthet om bærekraft.

Problemstillingen er *Hvordan påvirker et undervisningsopplegg om smarttelefonens livssyklus et utvalg ungdomsskoleelevers bærekraftsbevissthet?*

#### Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Du får denne forespørselen fordi du er ungdomsskoleelev på en av de to skolene som har sagt seg villige til å være med på masterprosjektet vårt.

#### Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Universitetet i Sørøst-Norge er ansvarlig for personopplysningene som behandles i prosjektet.

#### Det er frivillig å delta

Det er frivillig å delta i prosjektet. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for deg hvis du ikke vil delta eller senere velger å trekke deg. Dersom du ikke deltar, vil du fortsatt være med på undervisningsopplegget, men vi vil ikke samle inn data fra deg eller dine besvarelser.

#### Hva innebærer det for deg å delta?

- Du svarer på et anonymt og elektronisk spørreskjema om dine tanker om smarttelefoner før vi har et undervisningsopplegg
- Du deltar i undervisningsopplegg i klassen om smarttelefoners livsløp, der vi lærer om bærekraft og smarttelefoner sammen med en forsker og læreren din
- Du svarer på enda et anonymt og elektronisk spørreskjema om hva du tenker om smarttelefoner etter undervisningsopplegget
- Kanskje læreren din spør deg om du vil være med i et gruppe-intervju med noen flere fra klassen og forskeren, der forskeren spør om hva du tenker om smarttelefoner og bærekraft. Det blir lydopptak av denne samtalen.
- Lydopptakene lagres på en sikker database, og det er kun forskerne og veileder som har tilgang til den.
- Du og dine foresatte kan få se spørreskjema og intervjuguide før dere velger å samtykke eller ikke, det er bare å ta kontakt!

#### Kort om personvern

Vi vil bare bruke opplysningene om deg til formålene vi har fortalt om i dette skrevet. Vi behandler personopplysningene konfidensielt og i samsvar med personvernregelverket. Du kan lese mer om personvern på neste side.

Med vennlig hilsen

Ine Smedbakken og Kenneth L Svendsen (masterstudenter) og Kerstin Sonesson (veileder)

### **Utdypende om personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger**

- Det er kun oss to masterstudentene og vår veileder som har tilgang til personopplysninger
- For at ikke uvedkommende får tilgang til opplysninger, vil vi lagre minst mulig informasjon som kan føre til at man identifiseres og anonymisere alle deltakere i besvarelsen. Vi lagrer informasjon og lydopptak sikkert i passordbeskyttet database på forskningsserver. Samtalene vil bli transkribert, men vi kommer ikke til å bruke navn eller noe som kan identifisere deg utover stemmeopptak.
- De som deltar, vil ikke kunne gjenkjennes i publikasjon
- Det er Ine Smedbakken og Kenneth L Svendsen (masterstudentene) som skal samle inn, bearbeide og lagre data

### **Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?**

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke.

På oppdrag fra Universitetet i Sørøst-Norge har personverntjenestene ved Sikt – Kunnskapssektorens tjenesteleverandør, vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

### **Dine rettigheter**

Så lenge du kan identifiseres i datamaterialet, har du rett til:

- å be om innsyn i hvilke opplysninger vi behandler om deg, og få utlevert en kopi av opplysningene,
- å få rettet opplysninger om deg som er feil eller misvisende,
- å få slettet personopplysninger om deg,
- å sende klage til Datatilsynet om behandlingen av dine personopplysninger.

Vi vil gi deg en begrunnelse hvis vi mener at du ikke kan identifiseres, eller at rettighetene ikke kan utøves.

### **Hva skjer med personopplysningene dine når forskningsprosjektet avsluttes?**

- Prosjektet vil etter planen avsluttes 15.juli 2024. Opplysningene vil slettes og destrueres så snart sensuren for masteren foreligger.

### **Spørsmål**

Hvis du har spørsmål eller vil utøve dine rettigheter, ta kontakt med:

- Lena Kerstin Sonesson, [kerstin.sonesson@usn.no](mailto:kerstin.sonesson@usn.no) (Veileder)
- Ine Smedbakken, [234015@usn.no](mailto:234015@usn.no), mob: 98604227 (Student)

- Kenneth L Svendsen, [234017@usn.no](mailto:234017@usn.no), mob: 46545331 (Student)
- Vårt personvernombud: Paal Are Solberg, [personvernombud@usn.no](mailto:personvernombud@usn.no)

Hvis du har spørsmål knyttet til Sikts vurdering av prosjektet, kan du ta kontakt på e-post: [personverntjenester@sikt.no](mailto:personverntjenester@sikt.no), eller på telefon: 73 98 40 40.

---

### **Samtykkeerklæring**

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet “Smarttelefoner i et bærekraftperspektiv”, og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

- å delta i anonymisert spørreskjema
- å delta i undervisningsopplegget
- å delta i fokusgruppe-intervju
- jeg samtykker til at mine opplysninger behandles frem til prosjektet er avsluttet

Sted og dato:

---

Underskrift elev

---

Underskrift foresatte

Vedlegg 3: Analyseskjema til elevene

# Smarttelefoners livssyklus

Navn på gruppelem: .....

Livsløp: .....

## Livsløp

Råvare   Transport   Produksjon   Bruk   Avfall

## Teknisk info

Smarttelefon:  
Beskrivelse:  
Produsent:  
Importør:

## Bærekraftighet: Miljø

Produsent	Forbruker

## Bærekraftighet: Økonomi

Produsent	Forbruker

## Bærekraftighet: Sosiale forhold

Produsent	Forbruker

## Konklusjon

Produsent	Forbruker

*Vedlegg 4:* Undervisningsvideo

Link: [https://youtu.be/2eD\\_el\\_UqMk](https://youtu.be/2eD_el_UqMk)



## • Smarttelefoner i et bærekraftperspektiv?

### Forståelse av smarttelefonproduksjon

- Hva tenker du om hvordan smarttelefoner produseres?

### Resirkulering av smarttelefoner

- Hvorfor kan det være viktig å levere ødelagte smarttelefoner til resirkulering?
- Hva tenker dere kan være noen utfordringer knyttet til resirkulering av smarttelefoner?

### Holdningsendring

- Hva mener dere om resirkulering eller salg av gamle smarttelefoner?
- Hvordan tenker dere vi kan få flere til å resirkulere?

### Forbrukeratferd

- Kommer du til å skaffe deg en ny telefon hvert år? Hvorfor, hvorfor ikke?
- Hva er dine tanker om å kjøpe en brukt smarttelefon?

### Bevissthet om bærekraft

- Hva er dine tanker om å kjøpe en brukt smarttelefon? Hvilken betydning har dette for bærekraftig utvikling?
- Kan du utdype hvordan du ser forholdet mellom smarttelefoner og bærekraft?

### Elevenes tanker og refleksjoner

- Har du noe mer å si?
- Hvordan tror dere at forbruk av smarttelefoner påvirker bærekraftig utvikling?

## Vedlegg 6: Spørreskjema

Nettskjema

234017@unin.no Logg ut Hjelpe Språk

Startsiden > Mine skjema > Smarttelefoner i et bærekraftsperspektiv 1

Smarttelefoner i et bærekraftsperspektiv 1 Skjema-ID: 382355

Nettskjema

Smarttelefoner i et bærekraftsperspektiv 1

**Smarttelefoners livssyklus**

Jeg har hatt mer enn en smarttelefon de siste 3 årene.

Ja

Nei

Jeg synes det er greit å skaffe seg ny smarttelefon en gang i året

Ja

Nei

Det er viktig å levere ødelagte smarttelefoner til resirkulering

1: Helt uenig - 5: Svært enig

1 2 3 4 5

Verdi

Det er viktig for meg å ha den nyeste modellen smarttelefon.

1: Helt uenig - 5: Svært enig

1 2 3 4 5

Verdi

Jeg kjøper gjerne en brukt smarttelefon.

1: Helt uenig - 5: Svært enig

1 2 3 4 5

Verdi

Smarttelefoner og bærekraft henger sammen

1: Helt uenig - 5: Svært enig

1 2 3 4 5

Verdi

Det spiller ingen rolle hva slags smarttelefon jeg har

1: Helt uenig - 5: Svært enig

1 2 3 4 5

Verdi

Det spiller ingen rolle hvor ofte jeg bytter smarttelefon

1: Helt uenig - 5: Svært enig

1 2 3 4 5

Verdi

Jeg vet hva som skjer med smarttelefonen når jeg kaster den

1: Helt uenig - 5: Svært enig

1 2 3 4 5

Verdi

Jeg selger smarttelefonen min når jeg får meg ny telefon

1: Helt uenig - 5: Svært enig

1 2 3 4 5

Verdi

Nettskjema

Nettskjema er utviklet for bruk av Nettskjema brukere. Informasjonsskredder. Tilgjengelighetsskjema

Kontakt oss gjerne på nettskjema@unin.no

Nettskjema er utviklet av UNIVINNETTET I OSLO