

Høgskolen i Innlandet

Fakultet for lærerutdanning og pedagogikk

Gunn Kristin Hernes

Masteroppgave Tverrfaglig samarbeid mellom naturfag og mat og helse

**«Interdisciplinary collaboration between science and food
and health»**

Grunnskolelærerutdanningen 5-10

2MASTER510

2024

Forord

Da har jeg endelig kommet til siste innspurt av grunnskolelærerutdanningen, den har vært både spennende og krevende. Med en pandemi midt i løpet og et års permisjon på grunn av sykdom, har jeg tross alt kommet i mål. Det er jeg stolt og takknemlig for!

Denne masteroppgaven har bydd på utfordringer, men også mestring. Jeg har utviklet meg mye både faglig og personlig gjennom denne prosessen. Det har vært lærerikt og spennende å skrive om et så aktuelt tema som tverrfaglighet, og da spesielt mellom to fag som interesserer meg.

Jeg vil rette en stor takk til veileder, Ingunn Solbakken, som har vært støttende og trygg i denne stressfulle tiden. Hun har gitt utmerket veiledning og kommet med konstruktive tilbakemeldinger, som har bidratt til å skape det endelige resultatet. Takk for de hyggelige og faglige samtalene vi har hatt, de setter jeg stor pris på. Denne masteroppgaven hadde ikke blitt den samme uten informantene som deltok heller, så en stor takk til dere også.

I tillegg vil jeg rette en takk til medelever som har støttet og gitt meg motivasjon på de mer krevende dagene, prosessen hadde ikke vært det samme uten dere. Til slutt vil jeg rette en takk til familien for at dere alltid har troen på meg, og en spesiell takk til mamma for korrekturlesing.

Mai 2024, Hamar

Gunn Kristin Hernes

Sammendrag

I den nye læreplanen fra 2020 er det satt stort søkelys på en tverrfaglig tilnærming til undervisningen. Ved at det er lagt inn tre tverrfaglige tema som skal være gjennomgående for alle fag, skal det føre til mer dybdelæring og tverrfaglige samarbeid. Derfor skal denne masteroppgaven undersøke hvordan det kan legges til rette for tverrfaglig samarbeid mellom naturfag og mat og helse i skolen. Innunder dette undersøker oppgaven hvilke grader av tverrfaglighet lærere praktiserer, hvilke rammefaktorer de møter i et slik tverrfaglig samarbeid og hvilke kompetanser lærerne har om tverrfaglighet, når det gjelder naturfag og mat og helse.

Studien er gjennomført med en kvalitativ tilnærming. Fire lærere fordelt på to skoler, med ulik fagkunnskap innen naturfag og mat og helse, ble intervjuet. Videre ble intervjuene transkribert og tematisk analysert. I analysen kom det frem fire hovedkategorier; kunnskap om tverrfaglighet, pedagogisk kunnskap, faglig kunnskap og rammefaktorer.

Studiens funn indikerer at det er mange faktorer som har en innvirkning på det tverrfaglige samarbeidet mellom naturfag og mat og helse. Sentrale faktorer som kom fram i undersøkelsen er blant annet lærerens tverrfaglige pedagogiske fagkunnskap (IPCK), tid til å planlegge, sosiale forhold mellom lærerne og bevissthet rundt de ulike gradene av tverrfaglighet. For at lærerne skal oppnå tverrfaglig pedagogisk fagkunnskap, bør de ha kompetanse fra både naturfag og mat og helse, eller innhente den kompetansen gjennom kollegaer. Da må de sosiale forholdene mellom lærerne være gode, og det bør være en kultur på skolen for samarbeid. Et tverrfaglig samarbeid fungerer dårlig hvis noen av lærerne i samarbeidet ikke føler på en gjensidig nytte eller en vilje til samarbeid. I tillegg indikerer funnene at ledelsen må legge føringer, samt et grunnlag for tidlig planlegging av tverrfaglige prosjekter, da lærerne opplever at det er lite rom for endring når års- og timeplanen er fastsatt. Et av studiens funn var at lærerne hadde ulike forståelser av hva tverrfaglighet er, og at de benyttet seg av ulike grader av tverrfaglighet til ulik kontekst ubevisst. Ved at lærerne får en bevisstgjøring av de ulike gradene av tverrfaglighet, kan det føre til at lærerne opplever at en tverrfaglig tilnærming ikke er så tid- og energikrevende som de trodde.

Abstract

In the new curriculum from 2020, there is a strong focus on an interdisciplinary approach to teaching. By incorporating three interdisciplinary themes that are to be integrated across all subjects, it is intended to lead to deeper learning and interdisciplinary collaboration.

Therefore, this master's thesis aims to investigate how interdisciplinary collaboration between science and food and health can be facilitated in schools. Within this scope, the thesis explores the degrees of interdisciplinarity practiced by teachers, the contextual factors they encounter in such interdisciplinary collaboration, and the competencies teachers possess related to interdisciplinarity, science, and food and health.

The study was conducted using a qualitative approach. Four teachers from two schools, with varying subject expertise in science and food and health, were interviewed. Subsequently, the interviews were transcribed and thematically analyzed. Four main categories emerged from the analysis: knowledge of interdisciplinarity, pedagogical knowledge, subject knowledge, and contextual factors.

The findings of the study indicate that there are many factors influencing interdisciplinary collaboration between science and food and health. Key factors identified in the study include the teacher's interdisciplinary pedagogical content knowledge (IPCK), time for planning, social relationships among teachers, and awareness of the different degrees of interdisciplinarity. For teachers to achieve interdisciplinary pedagogical content knowledge, they should have expertise in both science and food and health or acquire that expertise through colleagues. Social relationships among teachers should be strong, and there should be a culture of collaboration within the school. Interdisciplinary collaboration is hindered when some teachers involved do not perceive mutual benefit or have a willingness to collaborate. Additionally, the findings suggest that leadership must provide direction and establish a foundation for early planning of interdisciplinary projects, as teachers feel there is little room for change once the annual schedule is set. One of the study's findings was that teachers had different understandings of what interdisciplinarity entails, and they unconsciously employed varying degrees of interdisciplinarity in different contexts. By raising awareness among teachers of the different degrees of interdisciplinarity, it may lead to the realization that an interdisciplinary approach is not as time- and energy-consuming as they initially thought.

Innholdsfortegnelse

FORORD.....	II
SAMMENDRAG	III
ABSTRACT	IV
FIGURLISTE	VIII
TABELLISTE.....	VIII
1 INNLEDNING	1
1.1 PROBLEMSTILLING	3
1.2 AVGRENSNINGER.....	3
1.3 OPPGAVENS DISPOSISJON	5
2 TEORI OG TIDLIGERE FORSKNING	6
2.1 TVERRFAGLIG UNDERVISNING	6
2.1.1 Grader av tverrfaglighet	7
2.1.2 Hvorfor tverrfaglig undervisning?.....	12
2.2 RAMMEFAKTORER.....	15
2.3 UTDANNING FOR BÆREKRAFTIG UTVIKLING	17
2.4 DYBDELÆRING	20
2.4.1 Perspektiver på dybdelæring	21
2.4.2 Kjennetegn på dybdelæring i undervisning.....	22
2.5 PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE	24
2.5.1 Interdisciplinary Pedagogical Content Knowledge.....	26
3 METODE	29
3.1 VITENSKAPSTEORETISK TILNÆRMING.....	29
3.2 DATAINNSAMLING.....	30
3.2.1 Valg av informanter	30
3.2.2 Kvalitativt intervju.....	31
3.2.3 Intervjuguide.....	32
3.2.4 Gjennomføring av intervju	33
3.3 ETISKE DILEMMAER	33
3.3.1 Informert samtykke.....	33
3.3.2 Krav til privatliv.....	34
3.3.3 Krav til å bli korrekt gjengitt.....	35
3.4 KVALITET PÅ STUDIET	35
3.4.1 Reliabilitet	35

3.4.2	Validitet.....	36
3.5	ANALYSE	38
3.5.1	Transkribering.....	38
3.5.2	Tematisk analyse.....	38
4	RESULTATER	41
4.1	KUNNSKAP OM TVERRFAGLIGHET	41
4.1.1	Forståelse av tverrfaglighet	42
4.1.2	Fag i tverrfaglig samarbeid.....	43
4.2	PEDAGOGISK KUNNSKAP	45
4.2.1	Arbeidsmetoder	45
4.2.2	Vurdering	46
4.2.3	Motivere og engasjere elever	47
4.2.4	Dybdelæring.....	47
4.3	FAGLIG KUNNSKAP	48
4.3.1	Emner og tema i naturfag og mat og helse	48
4.3.2	Bærekraftig utvikling	49
4.4	RAMMEFAKTORER.....	51
4.4.1	Tid	52
4.4.2	Årsplan/timeplan	53
4.4.3	Ledelsen og kollegaer.....	53
4.4.4	Annet	54
5	DISKUSJON	55
5.1	KUNNSKAP OM TVERRFAGLIGHET	55
5.1.1	Undervisning som bygger dybdelæring hos elevene.....	58
5.2	PEDAGOGISK FAGKUNNSKAP	59
5.2.1	Arbeidsmetoder	60
5.2.2	Vurdering	61
5.2.3	Faglig kunnskap	62
5.2.4	Bærekraftig utvikling	63
5.2.5	Interdisciplinary Pedagogical Content Knowledge	65
5.3	RAMMEFAKTORER.....	66
5.3.1	Det pedagogiske rammesystemet.....	66
5.3.2	De administrative rammene	67
5.3.3	De ressursmessige rammene	69
5.3.4	De organisasjonsmessige rammene	69
6	AVSLUTNING	71

6.1	IMPLIKASJON	72
7	REFERANSELISTE	74
	VEDLEGG 1 – INTERVJUGUIDE	79
	VEDLEGG 2 – INFORMASJONSSKRIV OG SAMTYKKESKJEMA	80
	VEDLEGG 3 – GODKJENNELSE FRA SIKT	82

Figurliste

FIGUR 1: INSPIRERT AV DRAKE OG REID (2018) SIN VERSJON AV DE ULIKE TILNÆRMINGENE TIL FORSTÅELSE AV TVERRFAGLIG UNDERSVISNING	8
FIGUR 2: GRAD AV TVERRFAGLIGHET (BOLSTAD, 2020, s. 30).....	9
FIGUR 3: ULIKE FORMER FOR FAGLIG UNDERSVISNING OG SAMARBEID (SCHEIE & KORSAGER, 2014).....	10
FIGUR 4: VISUELL FRAMVISNING AV BEGREPENE OM TVERRFAGLIGHET (INSPIRERT AV DRAKE & REID, 2018).....	11
FIGUR 5: VENNDIAGRAM MED PEDAGOGISK KUNNSKAP OG FAGKUNNSKAP SOM OVERLAPPER OG DANNER PEDAGOGISK FAGKUNNSKAP.	25
FIGUR 6: GRAFISK REPRESENTASJON AV TVERRFAGLIG PEDAGOGISK FAGKUNNSKAP, INSPIRERT AV AN (2017, s. 239).	27
FIGUR 7: OVERSIKT OVER HVOR MANGE GANGER DE ULIKE FAGENE EKSPISITT BLIR NEVNT I INTERVJUENE.....	44
FIGUR 8: ANDELEN HVER ENKELT AV RAMMEFAKTORENE BLIR EKSPISITT NEVNT I INTERVJUENE.	52

Tabelliste

TABELL 1: METODER FOR TVERRFAGLIG ARBEID (BOLSTAD, 2020, s. 43).....	14
TABELL 2: DYBDELÆRING OG OVERFLATELÆRING (VOLL & HOLT, 2019, s. 25)	21
TABELL 3: OVERSIKT OVER UNDERSVINGSFAG OG ERFARING (STP STÅR FOR STUDIEPOENG).....	31
TABELL 4: OVERSIKT OVER HOVEDTEMA OG UNDERKATEGORIER.	41

1 Innledning

Norges offentlige utredninger (NOU) ved Ludvigsen-utvalget la i 2015 frem en utredning om fremtidens skole, som senere dannet grunnlaget for de nye læreplanene Norge fikk i 2020 (NOU 2015:8). I utredningen så de blant annet på fornyelse av fag og kompetanser.

Utredningen beskriver hvordan elever kan oppnå kompetanse, og et sentralt begrep i dette er dybdelæring. Utvalget i NOU 2015:8 mener at «mer dybdelæring i skolen vil bidra til at elevene behersker sentrale elementer i fagene bedre og kan overføre læring fra ett fag til et annet». Ifølge NOU 2015:8 kreves det av skolen at de «legger bedre til rette for at elevene utvikler helhetlig og varig forståelse innenfor et fag eller på tvers av fagområder.» En måte å oppnå dybdelæring på, er blant annet gjennom tverrfaglig samarbeid. Utfordringen er at mange lærere opplever dette som krevende. Dette kan både være fordi faginndelingen i skolen ikke legger til rette for tverrfaglig arbeid og fordi prøvene som er lagt opp i skolen ofte er innenfor faggrensen og ikke på tvers av dem (Sinnes, 2017, s. 38). Dagsland (2021) hevder at det kan være nyttig for administrasjonen og lærerne i skolen å identifisere og tydeliggjøre utfordringer knyttet til tverrfaglig samarbeid. Dette vil bidra til at de kan samarbeide om utviklingen, tolkningen, diskusjonen, utprøvingen, analysen og konkretiseringen av den nye læreplanen (Dagsland, 2021, s. 43). For at en tverrfaglig tilnærming i skolen skal fungere, er det nødvendig at både lærere og ledelsen samarbeider rundt ulike aspekter i tilnærmingen (Acarli, 2020, s. 352).

Tverrfaglighet er jo ikke noe mål i seg selv. Det betyr bare at vi i arbeidet med å beskrive, analysere, forstå, forklare, mene og gjøre noe knyttet til et tema – kan trenge lærestoff fra ulike fag. Det kan styrke læring i dybden og få oss til å forstå og engasjere oss grundigere i et tema. (Koritzinsky, 2021, s. 24)

Tverrfaglig undervisning kan gi en bredere og mer omfattende forståelse av naturfaglige fenomener og konsepter, noe som kan føre til at det er mulig for elever å løse problemer på høyere kognitive nivåer (Županec et al. 2023, s. 175). Gjennom tverrfaglig tilnærming kan elevens ferdigheter, som det å tolke kunnskap, etablere konseptuelle sammenhenger, trekke slutninger, tenke analytisk og problemløsning forbedres og bidra til varig og meningsfull læring (Acarli, 2020, s. 351) I Županec et al. (2023) sin undersøkelse kom de frem til at ved tverrfaglig undervisning økte den akademiske prestasjonen betydelig blant elevene, og da spesielt når det gjaldt å håndtere problemstillinger på høye kognitive nivåer som forståelse og

anvendelse av kunnskap. Derimot hadde ikke tverrfaglig undervisning noe effekt på det å gjenkjenne og huske fakta (Županec et al., 2023, s. 175).

Tverrfaglig undervisning er en effektiv metode for å lære elevene kunnskap, men det å gjennomføre tverrfaglig samarbeid krever ofte mer tid og energi i både planlegging- og gjennomføringsfasen av undervisningen. For at læreren skal kunne anvende den tverrfaglige tilnærmingen, forutsetter det at lærernes ferdigheter og vilje, samt deres faglige utvikling er til stede (Acarli, 2020, s. 351; Županec et al. 2023, s. 176). En av utfordringene ved tverrfaglig tilnærming er at lærere ofte har lite kunnskap i andre skolefag enn de selv har undervisningskompetanse i. Det er ikke nok at lærere har kunnskap i andre skolefag, de må også kunne integrere og presentere kunnskapen fra disse fagene til elevene. En kan ikke forvente at elevene ser sammenhengene mellom fagene når undervisningen ikke legger opp til formidling av kunnskap på tvers av fag (Acarli, 2020, s. 351). Županec et al. (2023) peker på at ved gjennomføring av et tverrfaglig samarbeid kreves en oppfinnsom og dyktig lærer som er kjent med ulike undervisningsmetoder og vet hvordan en kan integrere dem i sin egen undervisningspraksis. I tillegg legger Županec et al. (2023) vekt på viktigheten av å utvikle både fremtidige og nåværende lærere sin tverrfaglige kompetanse gjennom lærerutdanning og kontinuerlig faglig utvikling, da det er bevist at lærere ikke har tilstrekkelig med kunnskap om tverrfaglig undervisning (Acarli, 2020, s. 351; Županec et al. 2023, s. 176). Županec et al. (2023) hevder dette kan føre til hyppigere bruk av tverrfaglig undervisning.

En undersøkelse gjort av Torunn Dagsland i 2021 viste at det eksisterer svært liten grad av samarbeid om undervisning på tvers av naturfag og kunst og håndverk på ungdomsskolen, men at de i perioder lånte begreper og metoder av hverandre. Kunst og håndverk er et praktisk-estetisk fag, og Dagsland (2021) trekker frem at skolen er nødt til å tilrettelegge for estetiske erfaringer for at elevene skal få emosjonelle og eksistensielle relasjoner til naturen. I likhet med kunst og håndverk, er mat og helse et praktisk-estetisk fag i skolen. En kan da stille spørsmål ved om det eksisterer samarbeid om undervisning på tvers av naturfag og mat og helse eller ikke? Under forberedelsen til masteroppgaven oppdaget jeg at det var begrenset forskning og få undersøkelser om tverrfaglig samarbeid mellom naturfag og mat og helse. Det gjaldt både nasjonal og internasjonal forskning.

1.1 Problemstilling

Med dette som grunnlag ønsker jeg å undersøke følgende problemstilling: Hvordan kan det legges til rette for tverrfaglig samarbeid mellom naturfag og mat og helse?

For å belyse problemstillingen, skal jeg ta for meg følgende tre forskningsspørsmål:

1. I hvilken grad gjennomføres tverrfaglig samarbeid mellom fagene naturfag og mat og helse.
2. Hvilke rammefaktorer møter lærere ved tverrfaglig samarbeid mellom naturfag og mat og helse?
3. Hvilke kompetanser har lærere om tverrfaglig samarbeid og fagene naturfag og mat og helse?

1.2 Avgrensninger

I denne studien har jeg valgt å sette søkelyset på samarbeidet mellom det praktisk-estetiske skolefaget mat og helse og naturfag. Mat og helse er et lite fag i skolen dersom en ser på timetall. Det har 114 timer fordelt på 1.-7. trinn og 83 timer fordelt på 8.-10. trinn. Timetallet er oppgitt i 60-minutters enheter (Kunnskapsdepartementet, 2019b). Etter som mat og helse har så få timetall, kan det være krevende å få til noe tverrfaglig samarbeid med andre fag. I tillegg viser tall fra statistisk sentralt byrå (SSB), tatt fra skoleåret 2021/2022, at 55 prosent av lærere som underviser i mat og helse ikke har studiepoeng i faget. På ungdomstrinnet har 47% ingen studiepoeng, 8% har 1-29 studiepoeng, 26% har 30-59 studiepoeng og kun 19% har 60 eller mer studiepoeng (Arnesen et al., 2023, s. 64). En kan jo da stille spørsmål ved om det er nok fagkompetanse hos lærere som underviser i skolefaget mat og helse.

I motsetning til mat og helse er naturfag et større fag i skolen. På ungdomsskolen har naturfag minst 249 timer totalt fordelt på 8.-10. trinn (Kunnskapsdepartementet, 2019d). I naturfag er det en høyere andel som har studiepoeng i faget enn i mat og helse. Hele 69 prosent ifølge SSB sine tall, og omtrent halvparten av disse har 30 eller mer studiepoeng. Lærerne som underviser på ungdomsskolen, har i større grad studiepoeng i naturfag enn de som underviser på barneskolen. På ungdomsskolen har 9% ingen studiepoeng og 70% har 60 eller mer studiepoeng i naturfag. De resterende prosentene er fordelt på 1-59 studiepoeng i naturfag (Arnesen et al., 2023, s.73-74).

Ett av prinsippene for læring, utvikling og danning i læreplanens overordnet del, er blant annet de tverrfaglige temaene. Disse temaene er folkehelse og livsmestring, demokrati og medborgerskap og bærekraftig utvikling (Kunnskapsdepartementet, 2017). Temaene tar utgangspunktet i aktuelle samfunnsutfordringer både lokalt, nasjonalt og globalt. De tverrfaglige temaene skal føre til mer dybdelæring og tverrfaglig samarbeid mellom fag (Kunnskapsdepartementet, 2017, s. 13). Elevene skal gjennom disse temaene utvikle kompetanser ved å arbeide med problemstillinger fra ulike fag og på tvers av fag. I tillegg skal elevene oppnå en forståelse av hvordan kunnskap og samarbeid kan lede til løsninger, samt lære om sammenhenger mellom handlinger og deres konsekvenser. Grunnlaget for å løse problemer innenfor disse temaene finnes i flere fagområder, og temaene er ment å hjelpe elevene med å oppnå innsikt og se sammenhenger på tvers av fagområder (Kunnskapsdepartementet, 2017, s. 13-14). Av disse tre tverrfaglige temaene setter denne studien søkelyset på bærekraftig utvikling, da temaet er sentralt både i naturfag og mat og helse. Dette kommer frem gjennom noen av kompetansemålene etter 10. trinn i naturfag og mat og helse:

- beskrive drivhuseffekten og gjøre rede for faktorer som kan forårsake globale klimaendringer (naturfag)
 - gi eksempler på og drøfte aktuelle dilemmaer knyttet til utnyttelse av naturressurser og tap av biologisk mangfold (naturfag)
 - utforske klimaavtrykket til matvarer og gjøre greie for hvordan matvalg og matforbruk kan påvirke miljøet, klimaet og matsikkerheten (mat og helse)
 - planlegge og bruke egne reiskap, teknikker og matlagingsmetoder til å lage trygg og bærekraftig mat som gir grunnlag for god helse (mat og helse)
- (Kunnskapsdepartementet, 2019a, 2019c)

«Bærekraftig utvikling handler om å verne om livet på jorda og å ta vare på behovene til mennesker som lever i dag, uten å ødelegge framtidige generasjoners muligheter til å dekke sine behov» (Kunnskapsdepartementet, 2017, s. 15). Elevene skal gjennom arbeidet med temaet utvikle kompetanser som gjør de i stand til å ta ansvarlige valg og handle etisk og miljøbevisst. Bærekraftig utvikling, ifølge den overordnet delen i læreplanen, rommer problemstillinger knyttet til miljø og klima, fattigdom og fordeling av ressurser, konflikter, helse, likestilling, demografi og utdanning (Kunnskapsdepartementet, 2017, s. 15).

1.3 Oppgavens disposisjon

Denne oppgaven er delt inn i fem hovedkapitler og en avslutningsdel som oppsummerer oppgaven og gir en implikasjon på videre forskning. Ovenfor er studiens problemområde og hensikt presentert, samt problemstillingen og tilhørende forskningsspørsmål. I kapittel 2 legges det teoretiske grunnlaget frem på bakgrunn av forskningsspørsmålene og problemstillingen. Her blir sentrale begreper avklart og det teoretiske redegjort for. Videre i kapittel 3 redegjøres det for valgene av metoden som skal benyttes for å besvare forskningsspørsmålene og problemstillingen. I tillegg legges det frem hvilke avgjørelser som er gjort både før, under og etter datainnsamlingen. Etter metoden presenteres resultatene og de mest sentrale funnene som kom frem i studien i kapittel 4, hvor de fire hovedkategoriene som kom frem gjennom analyseprosessen legges frem. I kapittel 5 drøftes disse kategoriene opp mot det teoretiske grunnlaget. I avslutningsdelen oppsummeres de mest sentrale aspektene i studien, samt svarer på studiens problemstilling og forskningsspørsmål. Videre i avslutningen nevnes også praktiske implikasjoner og videre forskning som kan virke spennende å se nærmere på.

2 Teori og tidligere forskning

I dette kapittelet presenteres teori og tidligere forskning. Først er det gjort rede for begrepet tverrfaglighet og hva tverrfaglig undervisning er. Videre gjøres det rede for rammefaktorer som er sentralt ved gjennomføring av et tverrfaglig samarbeid. I tillegg gis det en forklaring på utdanning for bærekraftig utvikling og hvorfor dette er viktig i undervisningen. Så gjøres det videre en forklaring av begrepet dybdelæring og dets sammenheng med tverrfaglig undervisning. Helt til slutt tar kapittelet for seg pedagogisk fagkunnskap (PCK) og tverrfaglig pedagogisk fagkunnskap (IPCK).

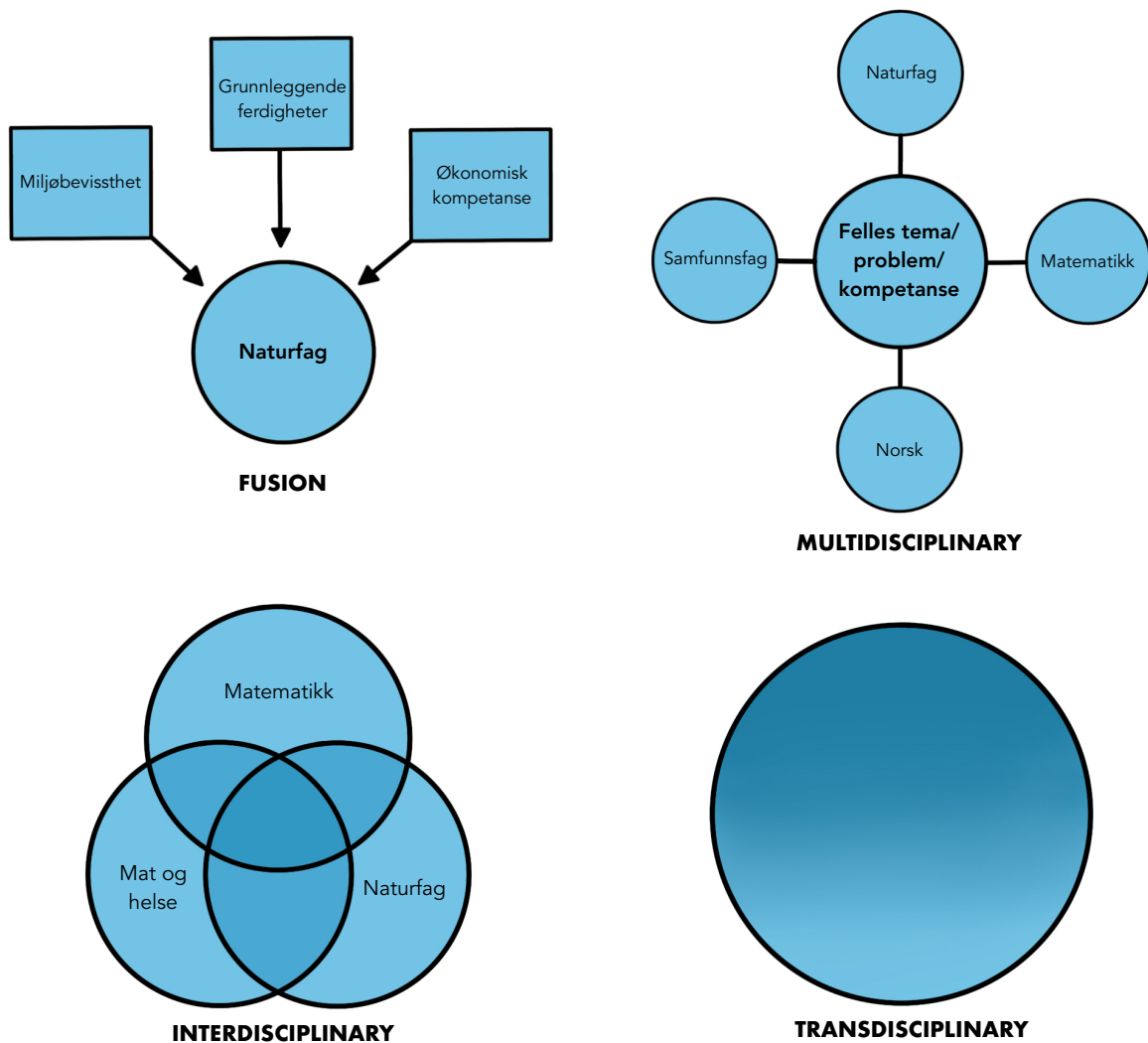
2.1 Tverrfaglig undervisning

Begrepet tverrfaglighet kan tolkes og forstås på ulike måter. I denne studien kobles begrepet tverrfaglighet til kunnskap og forståelse som vokser frem når en ser sammenhenger mellom fag eller kunnskapsområder i skolen etter Elvebakk og Jøsok (2023, s. 85) sin tolkning. Det å definere hva tverrfaglig undervisning er har vært et diskusjonstema i lang tid (Drake & Burns, 2004, s. 8). Bolstad (2020) viser til at begrepet tverrfaglig, som en del av overordnet del i læreplanverket, kan forstås på to ulike måter; for det første som en beskrivelse av innhold som skal trekkes inn i flere skolefag, og for det andre som et pedagogisk prinsipp og en organisering av undervisningen. I skolen kan en arbeide ut ifra to pedagogiske prinsipp og organiseringer. En kan enten organisere opplæringen ut ifra atskilte fag og trekke inn innhold fra tverrfaglige temaer i de ulike fagene, eller så kan en organisere opplæringen med utgangspunkt i et tverrfaglig tema og trekke ulike skolefag inn i dette temaet. Skolen kan velge å veksle mellom disse to prinsippene (Bolstad, 2020, s. 26). Drake og Burns (2004) gir en forenklet forståelse av begrepet. De mener det handler om å lage sammenhenger mellom ulike skolefag og mellom skolefagene og livet utenfor skolen. Videre går de i dybden på hva de mener med dette og presenterer tre ulike tilnærminger til tverrfaglig undervisning. Disse tre tilnærmingene omtaler de som «multidisciplinary», «interdisciplinary» og «transdisciplinary». En del år senere videreutvikler Drake sammen med Reid (2018) disse tilnærmingene og legger til en fjerde tilnærming som de kaller «fusion». En annen forståelse av begrepet kommer fra Kaufman, Moss og Osborn i 2003. De benytter seg av fire tilnærminger til å beskrive tverrfaglig undervisning, og har plassert de i et hierarki hvor «cross-disciplinary» kommer først, så «multidisciplinary», «interdisciplinary» og «transdisciplinary». Disse begrepene er betegnet i den internasjonale sammenhengen. Derimot i norsk sammenheng har Bostad (2020) oversatt de til fagkobling, flerfaglighet, moderat

tverrfaglighet og integrert tverrfaglighet. En annen oversettelse til norsk er av Scheie og Korsager (2014) som benytter begrepene kryssfaglighet, flerfaglighet, tverrfaglighet og transfaglighet.

2.1.1 Grader av tverrfaglighet

Det finnes ulike grader av tverrfaglighet, og i avsnittet ovenfor ble det presentert ulike begreper for disse gradene. I internasjonal sammenheng har Drake og Reid (2018) kommet frem til fire ulike måter å forstå hvordan tverrfaglig undervisning organiseres. Disse tilnærmingene øker gradvis i kompleksitet etter hvor integrert den tverrfaglige undervisningen er. Den første måten har de kalt «fusion». Denne tilnærmingen beskrives som en begynnelse på tverrfaglig undervisning, hvor læreren sømløst trekker inn ferdigheter, kunnskap eller holdninger fra ulike fag inn i et annet fag (Drake & Burns, 2004, s. 9). Den andre måten kaller de for «multidisciplinary», som kjennetegnes ved at det er et felles tema/problem i flere fag. Fagene jobber atskilt fra hverandre med temaet, men det gjennomføres parallelt (Drake & Reid, 2018, s. 35). Den tredje måten har de gitt navnet «interdisciplinary». Denne tilnærmingen kjennetegnes ved at undervisningen organiseres rundt et felles tema eller kompetansemål. Tilnærmingen skiller seg fra «multidisciplinary» ved at fagene jobber mer integrert og at det ikke er like lett å skille når elevene jobber med det spesifikke faget (Drake & Burns, 2004, s. 12). Den siste måten har de kalt for «transdisciplinary», som kjennetegnes ved at undervisningen er organisert rundt elevenes spørsmål og bekymringer. Elevene utvikler livsferdigheter når de bruker de tverrfaglige og faglige ferdighetene i den virkelige verden (Drake & Burns, 2004, s. 13). «Transdisciplinary» skiller seg fra de andre ved at fagene mister sine grenser når de blandes helhetlig rundt spørsmålet (Drake & Reid, 2018, s. 35-36). Drake og Reid (2018) har utviklet en modell som visualiserer disse tilnærmingene til hvordan tverrfaglig undervisning kan konstrueres:



Figur 1: Inspirert av Drake og Reid (2018) sin versjon av de ulike tilnærmingene til forståelse av tverrfaglig undervisning

I norsk sammenheng har blant annet Bolstad (2020) tatt for seg tilnærmingene som Drake og Reid (2018) presenterte i sin artikkel og oversatt det til norsk, samt trukket linjer til den norske skolen. Bolstad (2020) legger vekt på at selv om det finnes flere grader av tverrfaglig arbeid, er ikke alltid høy grad av tverrfaglighet å foretrekke. Om skoler skal gjennomføre tverrfaglig undervisning, og i hvilken grad de bør gjøre det på, avhenger av kontekst og læringsmål. Videre presenterer Bolstad (2020) en modell som beskriver de ulike gradene av tverrfaglighet. Den er basert på flere forskningsmiljøer (Drake & Reid, 2018; Kaufman et al., 2003), hvorav de fleste er internasjonale:



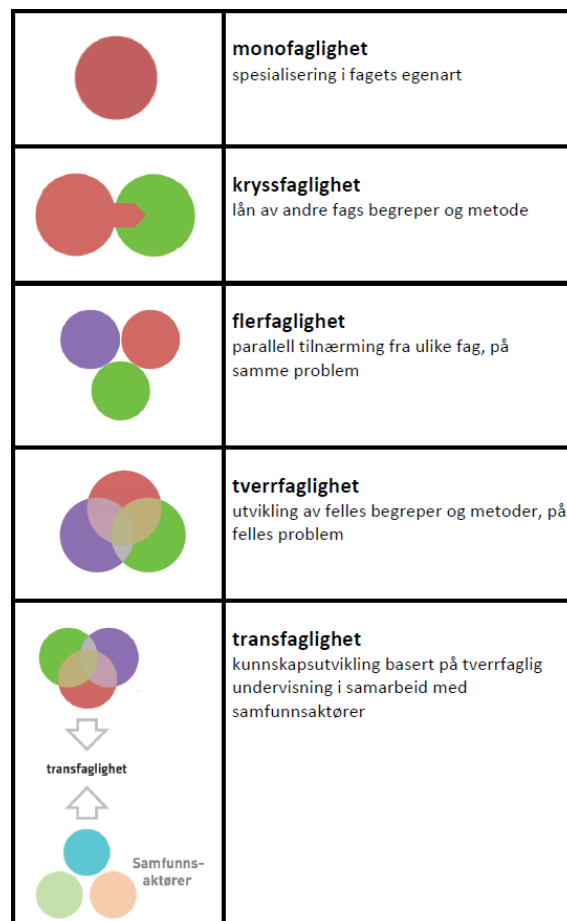
Etter Kaufman/Moss/Osborne 2003, Drake/Reid 2018

Figur 2: Grad av tverrfaglighet (Bolstad, 2020, s. 30)

Den laveste graden, fagkobling, er basert på «fusion», og er den enkleste formen for tverrfaglighet. Det som kjennetegner fagkobling, er at lærerne på et trinn eller en hel skole trekker inn det samme temaet i ulike fag uten at dette samordnes. Når lærere hjelper elevene med å se sammenhenger, mellom fagemner inne samme skolefag, eller når de trekker inn metoder eller faginnhold fra andre fag for å forklare noe i sitt eget fag, etablerer de en enkel tverrfaglighet (Bolstad, 2020, s. 30). Det neste trinnet i modellen til Bolstad (2020) er flerfaglighet, som er basert på «multidisciplinary». Flerfaglighet kjennetegnes med at elever arbeider med det samme emnet i flere skolefag, men at fagene holdes atskilt. Det er vanlig at lærere planlegger flerfaglig arbeid med utgangspunkt i skolefagene og ikke i fagovergrepene temaer (Bolstad, 2020, s. 30-31). Videre på modellen kommer det de har valgt å kalle moderat tverrfaglighet, som er basert på «interdisciplinary». Det som kjennetegner moderat tverrfaglighet, er at skolefagene innarbeides og utfyller hverandre i større eller mindre grad. Moderat tverrfaglighet tar utgangspunktet i kompetansemål eller fagovergrepene kompetanser. Elevene tilegner seg ferdigheter og forståelse gjennom to eller flere fag som er tett sammenkoblet, og de involverte fagene er avhengige av hverandres progresjon (Bolstad, 2020, s. 31). Det siste trinnet og den høyeste graden av tverrfaglighet, kalles for integrert tverrfaglighet, og er basert på «transdisciplinary». Når skolen arbeider integrert tverrfaglig, går skolefagene sammen i større enhet og elevene arbeider med begreper, prosedyrer og perspektiver fra flere fag samtidig. Fagene er ikke lengre tydelig atskilt. De tre tverrfaglige

temaene i læreplanens overordnede del er temaer som skolen kan arbeide integrert med. Scheie og Korsager (2014) ved Naturfagsenteret bruker transfaglighet i stedet for integrert tverrfaglighet (Bolstad, 2020, s. 31).

Et annet perspektiv på ulike grader for tverrfaglig undervisning i norsk sammenheng, kommer fra Scheie og Korsager (2014). De har utviklet en modell som tar for seg fem ulike tilnærminger til tverrfaglig undervisning:

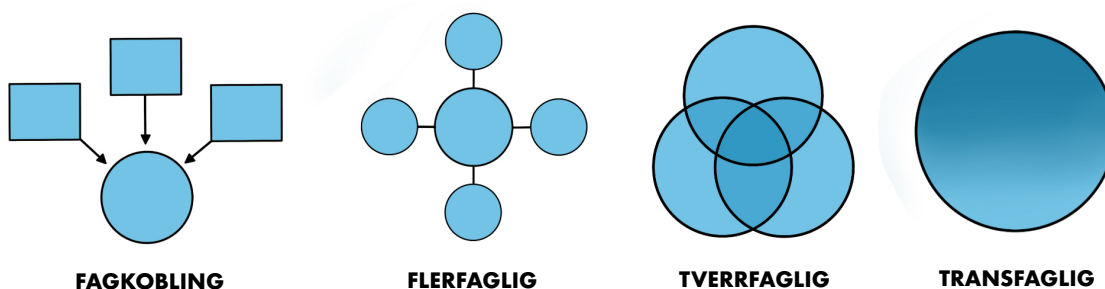


Figur 3: Ulike former for faglig undervisning og samarbeid (Scheie & Korsager, 2014)

Når undervisningen handler om selve faget og fagets egenart, og det ikke foregår noe samarbeid med andre fagdisipliner, kalles det for monofaglighet ifølge Scheie og Korsager (2014). Det er med andre ord ikke noe tverrfaglig arbeid eller samarbeid til stede. Den laveste formen for tverrfaglighet har de valgt å kalle for kryssfaglighet, som kan ligne på Kaufman et al. (2003) sin beskrivelse av begrepet «cross-disciplinary». Kaufman et al. (2003) beskriver «cross-disciplinary» som å se et skolefag fra et annet skolefags perspektiv. Dette sammenfaller med det Scheie og Korsager (2014) legger i kryssfaglighet. De mener at

undervisningen innenfor et fag belyser fenomen fra et annet fags ståsted, ved å låne metoder og perspektiver fra andre fagdisipliner (Scheie & Korsager, 2014). Den neste formen for tverrfaglighet velger de å kalle flerfaglighet, samme som Bolstad (2020) velger å gjøre. Flerfaglighet i denne sammenhengen kjennetegnes ved at undervisningen omfatter en kombinasjon av ulike fags tilnærminger til samme problem eller fenomen. Enten parallelt eller serielt, der fagene avløser hverandre etter tur, uten noe samordning eller overordnet integrasjon (Scheie & Korsager, 2014). Videre har Scheie og Korsager (2014) valgt å kalle neste form for tverrfaglighet. Den kjennetegnes ved en undervisning som innebærer en integrasjon av begreper, perspektiver, teorier, metoder, metodeverktøy fra to eller flere fagområder, for å løse problemer som ikke lar seg løse innenfor rammen av et enkelt skolefag (Scheie & Korsager, 2014). Den siste formen for tverrfaglig undervisning, velger de å kalle transfaglighet (Scheie & Korsager, 2014). Bolstad (2020) tolker dette som at ved denne graden av tverrfaglighet beveger lærestoffet seg over og mellom skolefagene. Scheie og Korsager (2014) legger i begrepet transfaglig at den formen for undervisning betegner en ny form for samfunnsmessig kunnskapsutvikling som bringer samfunnsaktører inn og forener tverrfaglighet med et aktivt brukerperspektiv.

I diskusjonskapittelet velger jeg å benytte meg av begreper fra både Bolstad (2020) og Scheie og Korsager (2014) for å beskrive de fire tilnærmingene til tverrfaglig undervisning. Av Bolstad (2020) sine begreper finner jeg at fagkobling og flerfaglighet er de begrepene som beskriver min forståelse av tilnærmingene best. Begrepene som resonnerer best med de to siste tilnærmingene kommer fra Scheie og Korsager (2014) sin beskrivelse, og er begrepene tverrfaglighet og transfaglighet. Begrepene er presentert grafisk i figur 4.



Figur 4: Visuell framvisning av begrepene om tverrfaglighet (Inspirert av Drake & Reid, 2018).

2.1.2 Hvorfor tverrfaglig undervisning?

«Skoler som legger til rette for fagprosjekter relatert til nærmiljøet og verden utenfor skolen, vil erfare at det er nødvendig å involvere flere fag» (Ødegård & Nøvik, 2019, s. 42). I det virkelige livet er det ingen faggrensener og derfor bør skolene arbeide på tvers av faggrensene hevder Ødegård og Nøvik (2019). For elevene kan det virke motiverende å arbeide tverrfaglig med virkelighetsnære sammenhenger, der fakta, begreper, teorier og metoder fra flere fag trekkes inn for å forstå et tema bedre (Koritzinsky, 2021, s. 28). Videre legger Ødegård og Nøvik (2019) til at det vil kreve tydelig ledelse, organisering og et godt samarbeid mellom lærerne. Lærere vil erfare at ved gode rutiner for tverrfaglig samarbeid frigjøres tiden deres, fordi elevene får jobbet med det samme temaet i flere fag samtidig, hevder Ødegård og Nøvik (2019). Koritzinsky (2021) trekker også frem det tidsmessige aspektet ved tverrfaglighet, og hevder det er fornuftig å slå sammen beslektede og sammenhengende lærestoff fra flere fag. Ødegård og Nøvik (2019) sier at tverrfaglighet skaper grunnlaget til en bedre forståelse av sammenhenger mellom fag for eleven og kan føre til mer dybdelæring.

Tverrfaglighet forutsetter at det skjer et lærersamarbeid, og hver enkelt lærer kan prøve å arbeide fler- og tverrfaglig, men med flere lærere fra ulike fagbakgrunn styrkes generelt den faglige kvaliteten og muligheten for elevens dybdelæring (Koritzinsky, 2021, s. 28). Altså kan en enkelt lærer arbeide tverrfaglig innen de fagene hen har selv, men ved å samarbeide med flere lærere av ulike faglige bakgrunn kan man få flere perspektiver og større faglig bredde. Hvis dette samarbeidet skal skje, må lærerne ha muligheten til å planlegge dette sammen. Et samarbeid kan ikke overlates til hver enkelt lærer. Her må ledelsen inn dersom de ønsker at lærerne skal samarbeide og koble fag sammen. Ingunn Solbakken (personlig kommunikasjon, 12.04.24) påpekte i en epost at dette sammenfaller med hennes preliminnære resultater fra undersøkelse angående bruk av tverrfaglig undervisning i ungdomsskolen (I. Solbakken, personlig kommunikasjon, 12.04.24). Ledelsen er nødt til å skape en god innramming av samarbeidet og en tidsramme for hele eller deler av skole året, og gjerne i samråd med lærerne. I tillegg må ledelsen legge til rette for at lærerne får muligheten til å kunne planlegge i felleskap. Lærerne selv kan også bidra for å skape disse mulighetene (Bolstad, 2020, s. 40)

Tverrfaglig undervisning som metode følger med seg noen utfordringer også. Disse er det mulig å gjøre noe med hvis en er oppmerksom på dem (Bolstad, 2020, s. 45). Bolstad (2020) presenterer fem feller en lærer kan gå i ved bruk av en tverrfaglig tilnærming; Ufaglighetsfella, aktivitetsfella, potpurrifella, privatiseringsfella og faghierarkifella. Den

første fella handler om at skolefagene kan forsvinne i generelle temaer hvis det ikke er tydelig hvilke skolefag som inngår i det tverrfaglige arbeidet. Ved å avklare og tydeliggjøre hvilke kompetansemål som inngår i det tverrfaglige arbeidet, kan en minske sjansen for å gå i ufaglighetsfella. Aktivitetsfellen derimot handler om at artige aktiviteter kan ta mye tid og oppmerksomhet. Det er viktig at læreren også tar seg tid til å hjelpe elevene med å utvikle faglig forståelse, samt la de trene på faglige metoder når de jobber tverrfaglig (Bolstad, 2020, s. 45). Den tredje fella, potpurrifella, innebærer at hvis bare små biter av ulike fag trekkes inn i et tverrfaglig arbeid, vil dette skape overflatisk læring og ikke dybdelæring. Antall fag og emner som integreres i tverrfaglig arbeid må avveies mot tidsrammer, elevens modenhet, kompleksiteten til de involverte fagene og lignende faktorer. Den nest siste fella, privatiseringsfella, handler om at elevene ikke må overlates til seg selv i arbeidet med å utvikle kunnskap og forståelse. Læreren er nødt til å veilede samt gi elevene god nok støtte i arbeidet sitt. Faghierarkifella, som er den siste av fem, innebærer at det er de samme fagene som er de sentrale og største fagene i tverrfaglig samarbeid. Det er viktig at ulike fag blir styringsfag i tverrfaglig samarbeid, slik at det ikke er de samme fagene som styrer det tverrfaglige samarbeidet hver gang. Ofte blir fag som norsk og engelsk det vi kaller redskapsfag, altså fag som først og fremst bidrar med metoder og prosedyrer (Bolstad, 2020, s. 46).

I en studie gjennomført av Helland et al. (2021) kom de frem til at flere av lærerne som ble intervjuet ikke hadde reflektert over at mat og helse kunne fungere bra i prosjekt med andre fag, altså jobbe tverrfaglig. Studien er gjennomført med lærere fra 1.-4. trinn, som ikke har mat og helse som et eget fag i timeplanen. Faget kommer først på timeplanen i løpet av 5.-7. trinn. Lærerne i studien var positive til flere undervisningstimer i faget, men mente at det ikke var ideelt da det tok timer fra andre fag. I stedet ble tverrfaglig samarbeid sett på som en mer realistisk løsning, men Helland et al (2021) hevder det var lite tverrfaglig samarbeid på skolene de besøkte. Dersom det ble gjennomført tverrfaglig samarbeid, var dette oftest i forbindelse med høytider, fest, utedag, eller prosjekt med nærmiljøet (Helland et al., 2021, s. 14).

2.1.2.1 Metoder for tverrfaglig arbeid

Lærerne anbefales å gjøre seg kjent med ulike tverrfaglige metoder og andre metoder som kan benyttes i tverrfaglig arbeid. Bolstad (2020) har laget fire kategorier på ulike aktivitetsformer

(tabell 1), hvor noen kan planlegges innenfor enkeltfag, men flere av metodene åpner for tverrfaglig tilnærming.

Tabell 1: Metoder for tverrfaglig arbeid (Bolstad, 2020, s. 43)

LEK OG SPILL <ul style="list-style-type: none"> • Storyline • Pedagogiske spill • TT-strategier 	SIMULERINGER <ul style="list-style-type: none"> • Arbeidsplasser/yrker/organisasjoner • Samfunnsinstitusjoner, f.eks. domstol • Historiske perioder
UNDERSØKENDE METODER <ul style="list-style-type: none"> • Problembasert læring • Prosjektarbeid • Nysgjerrigper 	SKAPENDE METODER OG PROBLEMLØSNING <ul style="list-style-type: none"> • Entreprenørskap/elevbedrift • Skaperverksted • Produktutvikling

2.1.2.2 Vurdering og tverrfaglighet

Tverrfaglig samarbeid legger opp til flere gode situasjoner for underveisvurdering i fagene (Ødegård & Nøvik, 2019, s. 42). Gjennom tverrfaglig arbeid får elever og lærere tilstrekkelig tid til å fordype seg i et faglig tema, noe som også gir rom for å reflektere over læringsprosessen samt vurdere både resultatet og det endelige produktet (Bolstad, 2020, s. 43). En tverrfaglig tilnærming gir gode muligheter for å trene elevers egenvurdering og dermed deres metakognisjon (Bolstad, 2020, s. 43). Det er viktig at elevene engasjeres i hele vurderingsprosessen, i vurderingen av både seg selv og sine medelever. En mulighet for å gjennomføre dette er gjennom fagsamtaler eller ulike læringsstrategier (Bolstad, 2020, s. 44). Samtidig som en tverrfaglig tilnærming kan gi mer effektiv vurdering, kan det også gjøre vurderingsarbeidet mer uoversiktlig for læreren (Bolstad, 2020, s. 43-44). Drake og Burns (2004) har utviklet et rammeverktøy som kan danne grunnlaget for vurdering i tverrfaglig arbeid. De ber skolen og lærerne spørre seg hva er det viktigste elevene trenger å *vite*, hva er det viktigste elevene trenger å kunne *gjøre* og hva slags menneske ønsker vi elevene skal *være*. Disse spørsmålene ledet de til KNOW/DO/BE rammeverket, hvor «know» er kunnskap, «do» er ferdigheter og «be» er personlige kvaliteter som holdninger, verdier og handlinger (Drake & Burns, 2004, s. 33). «Be» skal fungere som en bro mellom «know» og «do» i utviklingen og vurderingen av et tverrfaglig arbeid (Drake & Burns, 2004, s. 50). Rammeverket av Drake og Burns (2004) har likheter med definisjonen av kompetanse i LK20:

Kompetanse er å tilegne seg og anvende kunnskaper og ferdigheter til å mestre utfordringer og løse oppgaver i kjente og ukjente sammenhenger og situasjoner. Kompetanse innebærer forståelse og evne til refleksjon og kritisk tenkning. (Kunnskapsdepartementet, 2018, s. 5)

Definisjonen bruker begreper som anvende kunnskaper og ferdigheter, noe som beskrivelsen av «know» og «do» i rammeverket også gjør. En kan også trekke likheter mellom beskrivelsen av «be» i rammeverket til definisjonen av kompetanse i LK20, hvor de beskriver kompetanse som forståelse og evne til refleksjon og kritisk tenkning.

2.2 Rammefaktorer

I 1967 skrev Urban Dahllöf boken «Skoldifferentiering och undervisningsförlopp» som var starten på det som senere ble kalt for rammefaktorteorien. Ulf Lundgren (1972) bygde senere i sin doktorgradsavhandling på studien Dahllöf gjennomførte i 1967 og videreutviklet teorien. Senere har flere forskere bygd videre på den og utvidet rammefaktorteorien. Rammefaktorteorien hevder at undervisningen ikke kan utformes gjennom lærerens frie vilje. Altså er det ikke slik at læreren står fritt i å velg hvordan ting skal gjøres. Det finnes en rekke rammer som læreren må tilpasse seg (Imsen, 2020, s. 183). «By frame factors we mean factors that limit and to a certain extent determine the teaching process» (Lundgren, 1972, s. 27). Ulike faktorer kan klassifiseres som rammefaktorer avhengig av hvordan vi definerer læringsprosessen. En rammefaktor kan være fastsatt eller den kan være en variabel som er mulig å endre på (Lundgren, 1972, s. 27). Opplæringsloven er et eksempel på en fastsatt rammefaktor, mens klassestørrelsen er et eksempel på en rammefaktor som er varierende. Imsen (2020) beskriver det med litt andre ord og hevder det er viktig å skille mellom det læreren kan kontrollere selv, og hva læreren ikke kan kontrollere selv. Ifølge Lundgren (1972) er rammefaktorteorien et viktig tankeverktøy for lærerens undervisningsplanlegging. Lærere er nødt til å forholde seg til lover og regler, til elevens forutsetninger, til hva som er praktisk gjennomførbart og til kulturen på den enkelte skole. Imsen (2020) gir en enkel og generell forklaring på rammefaktorer: «rammefaktorer er forhold som virker inn på undervisningen, og som bidrar til å regulere, fremme eller hemme den på ulike måter».

Rammefaktorteorien prøver å systematisere de ulike faktorene og å vise hvordan faktorer på ulike samfunnsnivåer spiller sammen og utgjør mønstre som kan følges inn i klasserommet. Imsen (2020) har etter Lundgren sin studie i 1972 valgt å skille mellom fem typer av rammer. Hun påpeker at grensene mellom de fem gruppene er utydelige, og at en rammefaktor i noen tilfeller kan plassere flere steder (Imsen, 2020). Den første gruppen omhandler det pedagogiske rammesystemet. Med dette mener Imsen (2020) skolens oppgave slik den er gitt i lover og forskrifter, samt hva læreplanene bestemmer om undervisningens innhold. Den andre gruppen er de administrative rammene. Disse består av en rekke bestemmelser om hvordan skolen skal ledes og struktureres. Eksempler på dette kan være styringsorganer, fagseksjoner og team, skoletimer og ubundne arbeidstimer, lønnsvilkår, klassestørrelse, regler for arbeidstid og samarbeid, regler for avvikling av eksamener og vurderingsordninger (Imsen, 2020, s. 185). Videre hevder Imsen (2020) at den viktigste administrative rammefaktoren som en lærer må kjempe med, er timeplanen. Når en timeplan først er lagt, er det vanskelig å gjøre endringer da disse endringene ofte fører til komplikasjoner andre steder i timeplanen. Den tredje gruppen setter søkelyset på de ressursmessige rammene. Disse rammene har alt med økonomi og materielle ressurser å gjøre. Dette kan være skolebygninger, inventar, pedagogiske læringsmidler og det totale undervisningstimetallet som skolen disponerer. Det kan være store variasjoner fra kommune til kommune når det gjelder ressurstildelingen til skolene, siden det er skoleeier som har ansvaret for økonomien ved skolen. Den fjerde handler om de organisasjonsmessige rammene. Det omfatter de sosiale forholdene og den kulturen som er på lærerværelset og ved skolen som helhet (Imsen, 2020, s. 185-186). Den siste gruppen er rammer knyttet til elevene og deres kulturbakgrunn. Her tenker Imsen (2020) på elevenes forutsetninger, deres allmenne skolemotivasjon og hva slags støtte som gis til skolen gjennom foreldresamarbeid og lokalkultur.

Som nevnt hevder Imsen (2020) at et viktig aspekt ved rammefaktorene er hvilke faktorer læreren kan kontrollere eller ikke, eller kan ha innflytelse over. Rammefaktorer virker ikke bare begrensende og hemmende på lærerens arbeid, men de utgjør også muligheter til endring. Dette med et forbehold om at lærerne har et bevisst forhold til dem (Imsen, 2020, s. 186).

I Helland et al. (2021) kom det frem at det er store variasjoner i rammefaktorene mellom skoler. Det er da sett på både faglig kompetanse, organiseringen av undervisningen, budsjett og bruk av spesialrom, noe som igjen påvirker gjennomføringen av undervisningen (Helland et al., 2021, s. 12). Et av funnene i studien var at undervisningen ofte gjennomføres i lite

funksjonelle undervisningskjøkken og med få tilgjengelige læringsressurser. Dette funnet støttes av Müller og Harman (2008) som påstår at mat og helse har lavere status enn andre skolefag, noe som gjerne reflekteres ved ressurstildeling, rom, utstyr og undervisningsmateriell. Den økonomiske rammefaktoren står ofte sterkt i mat og helse, da innkjøp av mat er vesentlig i faget. Helland et al. (2021) fant i sin studie at de fleste lærerne hadde begrensinger i menyen grunnet lavt budsjett, men at det var de selv som satte begrensningen, da ti av tolv skoler i utgangspunktet ikke hadde noen økonomiske rammer.

2.3 Utdanning for bærekraftig utvikling

Bærekraftig utvikling er et av de tre tverrfaglige temaene i den overordnede delen av læreplanen. Temaet går over flere skolefag og er et av de temaene som er i konstant og rask utvikling. Siden kunnskap innenfor dette feltet er i rask utvikling, kan det derfor være vanskelig for lærere og holde seg oppdatert. Utdanning for bærekraftig utvikling (UBU) krever derfor at læreren evner å sette seg inn i ny kunnskap for at elevene skal kunne få god og oppdatert kunnskap (Sinnes, 2017, s. 37).

Problemstillingene som er knyttet til klima og bærekraftig utvikling er ofte tverrfaglige (Sinnes, 2017, s. 38). Sinnes (2017) peker på at det er tre dimensjoner ved bærekraftig utvikling: en natur- og miljøvitenskapelig, en økonomisk og en samfunnsmessig. Videre sier hun at dette er bare delvis sant, for i virkeligheten er bærekraftig utvikling så sammenvevd at det er vanskelig å se hvor det ene begynner og hvor det andre slutter. Det er derfor viktig å jobbe tverrfaglig med bærekraftig utvikling (Sinnes, 2017, s. 38). Videre hevder Sinnes (2017) at det å jobbe tverrfaglig kan oppleves som utfordrende, både fordi faginnndelingen i skolen ikke legger til rette for tverrfaglig arbeid, og fordi vurderingen av fagkunnskap er lagt innenfor faggrensen og ikke på tvers av fagene. Scheie og Korsager (2014) påpeker at transfaglighet er en arbeidsform som er svært egnet når en skal arbeide med bærekraftperspektivet. Når vi studerer hele forløpet av et problem, får vi muligheten til å se sammenhengen mellom miljø, velferd og økonomi. Et eksempel på dette kan være moderne miljøproblemer, som enkelt sagt er samfunnsmessig skapt (Sinnes, 2017). De understreker at det er et sterkt behov for arbeid på tvers av fag i skolen og sier at det lokale arbeidet med læreplanene må ta hensyn til helhetlig og tverrfaglig tenkning (Scheie & Korsager, 2014).

Et av målene med UBU er at elevene skal kunne anvende den kunnskapen de tilegner seg til å kunne forstå sammenhengen i verden og kunne bidra til å gjøre den mer bærekraftig.

Undervisningen bør derfor gjøres mer relevant for elevene, slik at de bedre kan forstå lokale og globale problemstillinger knyttet til klima og bærekraft (Sinnes, 2017, s. 38). Klein (2020) kaller dette for et flerskalaperspektiv og mener det innebærer å vurdere bærekraftig utvikling i et lokalt, regionalt, nasjonalt og globalt perspektiv. Sinnes (2017) hevder at det er sentralt at skillet mellom skolen og verden utenfor brytes ned, slik at elever får erfaringer fra verden utenfor skolen gjennom møte med autentiske læringskontekster. Videre viser Sinnes (2017) til eksempler på hvordan dette kan skje. Hun trekker frem erfaringer fra lokalmiljøet gjennom ekskursjoner til naturområder i nærheten, besøk til museer og vitensentre, gårdsbesøk og samarbeid med lokale bedrifter, politikere og organisasjoner. I den globale sammenhengen hevder Sinnes (2017) at elevene kan få et møte med globale kontekster gjennom media og internett.

«I UBU-litteraturen er man opptatt av at elever trenger å utvikle kompetanser som ikke bare setter dem i stand til å forstå verden som den er, men også bidra til å endre verden i en mer bærekraftig retning» (Sinnes, 2017, s. 39). Kompetansene Sinnes (2017) snakker om er: kreativitet, kritisk tenkning, systemforståelse, kommunikasjon og samarbeidskompetanse, fremtidstenkning og tro på fremtiden, handlingskompetanse og å kunne leve gode liv med et lavere forbruk av ressurser. Jeg har valgt å gå mer i dybden på handlingskompetansen, da den er mest relevant for denne studien. «Å utvikle elevers handlingskompetanse er muligens det ultimate målet med skolen» (Sinnes, 2017, s. 44). Med «handlingskompetanse», mener Sinnes (2017) kunnskapen elever tilegner seg skal kunne brukes til å påvirke samfunnet både direkte ved politisk medvirkning og engasjement, og ved å selv kunne leve på en måte som samsvarer med den fremtiden en ønsker. Elevene må ha redskaper til å forstå hvordan beslutninger blir tatt både på et individuelt og samfunnsmessig plan (Sinnes, 2017, s. 44). I motsetning til Sinnes har Klein (2020) valgt å skille handlingskompetanse på tre ulike nivå i stedet for to: individuelt, kollektivt og strukturelt nivå. Innenfor det individuelle nivået finner vi ting som å redusere eget kjøttforbruk, sykle i stedet for å ta bil, gå på klesbyttefest i stedet for å kjøpe nytt og reparere fremfor å kaste. Det kollektive nivået handler derimot om at vi i felleskap utvikler løsninger, som for eksempel å få lokale krefter med på en felles idéutvikling til et mer bærekraftig lokalsamfunn. Det strukturelle nivået innebærer politiske og systematiske endringer og fordrer at en forsøker å endre de grunnleggende årsakene (Klein, 2020, s. 25). Handlingskompetansen har som mål å forme et samfunn av tenkende mennesker som

kollektivt kan gjøre det mulig å reflektere kritisk over valg og avgjørelser. Elevene bør motiveres til å se på ting fra ulike perspektiver og utvikle empati ved å identifisere seg med andre (Sinnes, 2017, s. 44-45).

I fagplanen hos naturfag kommer bærekraftig utvikling tydelig frem, både gjennom fagets relevans og sentrale verdier, samt gjennom kjerneelementene i naturfag (Koritzinsky, 2021, s. 118-119). Dette har fagplanen i naturfag å si om temaet bærekraftig utvikling:

I naturfag handler det tverrfaglige temaet bærekraftig utvikling om at elevene skal få kompetanse til å gjøre miljøbevisste valg og handlinger, og se disse i sammenheng med lokale og globale miljø- og klimautfordringer. Kunnskap om sammenhenger i naturen er nødvendig for å forstå hvordan vi mennesker er med på å påvirke den. Naturfaglig kompetanse kan bidra til at vi finner løsninger for å begrense klimautfordringene, bevare biologisk mangfold og forvalte jordas naturressurser på en bærekraftig måte. (Kunnskapsdepartementet, 2019c, s. 4)

Flere av kompetansemålene etter både 7.trinn og 10.trinn trekker konkret og fyldig frem miljø og bærekraftig utvikling (Koritzinsky, 2021, s. 118-119). Av alle skolefagene er særlig naturfag det faget med mest fyldige og konkrete henvisningene til naturverdier, miljøsaker og bærekraftig utvikling, både i fagets innledende avsnitt og i kompetansemålene (Koritzinsky, 2021, s. 124).

I mat og helse derimot, kommer ikke bærekraftig utvikling like tydelig frem. I fagplanen hos mat og helse er «bærekraftige matvarer og bærekraftig kosthold» ett av fagets tre kjerneelementer (Koritzinsky, 2021, s. 115). Dette har fagplanen å si om det tverrfaglige temaet bærekraftig utvikling i mat og helse:

I faget mat og helse handler det tverrfaglige temaet bærekraftig utvikling om å legge vekt på at både matproduksjon og matforbruket bør skje på måter som ikke er til skade nasjonalt eller globalt verken nå eller i framtiden. Faget skal bidra til at elevene blir bevisst på etiske og økonomiske spørsmål om matproduksjon og matforbruk og på fordeling av matressurser, slik at de blir i stand til å ta ansvarlige valg og utvikle gode verdier og holdninger. (Kunnskapsdepartementet, 2019a, s. 3)

Det er derimot ikke mange kompetansemål som trekker inn bærekraftig utvikling i mat og helse. Koritzinsky (2021) hevder at fagplanen i mat og helse er den som tar den overordnede læreplanens miljøverdier og temaet bærekraftig utvikling mest alvorlig. Derimot savner han kompetansemål som følger opp punktene om mat som «avgrensa ressurs», «fordeling av matressurser» og det globale perspektivet på produksjon og forbruk av mat (Koritzinsky, 2021, s. 116).

2.4 Dybdelæring

Et mål med skolens fag er at elevene utvikler kompetanser som gjør dem i stand til å anvende det de har lært i nye situasjoner og ved nye problemer. Dette er et av kjennetegnene ved dybdelæring. Dybdelæring er ikke et nytt ord i norsk skole. For lærere har det lenge vært kjent at læring krever mer enn å bare huske fakta uten å reflektere. Ludvigsen-utvalgets rapport om fremtidens skole har bidratt til et sterkere søkelys på begrepet dybdelæring (Voll & Holt, 2019, s. 17). Det finnes mange ulike tolkninger og beskrivelser av begrepet dybdelæring (Bolstad, 2020, s. 9). Begrepet dybdelæring har bakgrunn i kognitiv og psykologisk utdanningsforskning om hvordan elever lærer (Voll & Holt, 2019, s. 18). Noen forstår dybdelæring som en side av elevenes læringsutbytte, noen snakker om metodene lærere bruker for å skape dybdelæring, noen er opptatt av dybdelæringsprosesser og andre omtaler dybdelæring som en overordnet tilnærming til læring og opplæring (Bolstad, 2020, s. 9-10). Bolstad (2020) trekker frem at det ikke finnes noen etablert definisjon av begrepet dybdelæring, men at det nærmeste vi kan komme en definisjon er et sitat fra Kunnskapsdepartementets veiledere:

Vi definerer dybdelæring som det å gradvis utvikle kunnskap og varig forståelse av begreper, metoder og sammenhenger i fag og mellom fagområder. Det innebærer at vi reflekterer over egen læring og bruker det vi har lært på ulike måter i kjente og ukjente situasjoner, alene eller sammen med andre. (Kunnskapsdepartementet, 2018, s. 12)

Dybdelæring er en prosess og ikke et produkt (Voll & Holt, 2019, s.36). Det skjer gjennom ulike læringsprosesser som foregår over lengre tid. I den nye læreplanen LK20 har de vektlagt kjerneelementer og færre kompetansemål for å gi elevene muligheten til å arbeide lengre og mer konsentrert med hvert faglig tema (Bolstad, 2020, s. 15).

2.4.1 Perspektiver på dybdelæring

I forskningslitteraturen fins det flere ulike perspektiver på begrepet dybdelæring. Voll og Holt (2019) trekker frem tre perspektiver de mener er sentrale. Disse tre perspektivene er med på å utfylle hverandre og bidrar til å belyse hva som menes med dybdelæring. Det første perspektivet setter dybdelæring opp mot overflatelæring og setter søkelys på behovet for å se generelle mønstre og prinsipper i stedet for isolerte kunnskapselementer (Voll & Holt, 2019, s. 24). Overflatelæring kjennetegnes ved at elevene jobber med ny kunnskap uten å koble det til hva de kan fra før, fakta og prosedyrer memoreres uten refleksjon og forståelse, samt elevene har problemer med å overføre eksempler til nye oppgaver (Voll & Holt, 2019, s. 24). I motsetning har dybdelæring fokus på sammenhenger mellom begreper og ny kunnskap og elevenes forkunnskaper. Ved dybdelæring er elevene aktive i egen læringsprosess, bruker relevante læringsstrategier og reflekterer over egen læring (Voll & Holt, 2019, s. 24). I tabellen under illustreres forskjellen mellom dybdelæring og overflatelæring ifølge Voll og Holt (2019):

Tabell 2: Dybdelæring og overflatelæring (Voll & Holt, 2019, s. 25)

DYBDELÆRING	OVERFLATELÆRING
Elever relaterer nye ideer og begreper til tidligere kunnskap og erfaringer.	Elever jobber med nytt læringsstoff uten å relatere det til hva de kan fra før.
Elever organiserer egen kunnskap i begrepssystemer som henger sammen.	Elever behandler lærestoff som atskilte kunnskapselementer.
Elever ser etter mønstre og underliggende prinsipper.	Elever memorerer fakta og utfører prosedyrer uten å forstå hvordan eller hvorfor.
Elever vurderer nye ideer og knytter dem til konklusjoner.	Elever har vanskelig for å forstå nye ideer som er forskjellige fra dem de har møtt i læreboka.
Elever forstår hvordan kunnskap blir til gjennom dialog og vurderer logikken i et argument kritisk.	Elever behandler fakta og prosedyrer som statisk kunnskap, overført fra en allvitende autoritet.
Elever reflekterer over sin egen forståelse og sin egen læringsprosess.	Elever memorerer uten å reflektere over formålet eller over egne læringsprosesser.

Det andre perspektivet Voll og Holt (2019) peker på tar utgangspunkt i hvordan hjernen lærer, og hvilke typer endringer som må finne sted for at vi kan betrakte det som dybdelæring. De viser til tre former for dyptgripende kognitive forandringer: kreativ problemløsning, overføring av læring og endring av antagelser. Felles for disse er at tidligere ideer og kunnskaper må utfordres slik at det skjer endringer i de kognitive kunnskapsstrukturene.

Dybdelæring som kreativ problemløsning handler om å bryte ned vanlige tankerekker, altså hente frem ulike kunnskapselementer fra hukommelsen og koble dem sammen på nye og ukjente måter for å løse det aktuelle problemet. Gjennom overføring av læring handler dybdelæring om at de mentale modellene blir utvidet ved at kjent kunnskap blir anvendt på nye områder. Endring av antagelser derimot, innebærer å endre eksisterende forståelse og mentale modeller i betydningen av dybdelæring. Elever kan ha etablerte mentale modeller basert på erfaringer som ikke stemmer med naturvitenskapens forklaringer – altså hverdagsforestillinger eller misoppfatninger (Voll & Holt, 2019, s. 25-28).

Det siste perspektivet Voll og Holt (2019) hevder er sentralt tar utgangspunkt i hvilke kompetanser elevene utvikler, og i hvilken grad de er i stand til å anvende kunnskap. Kompetanse og dybdelæring er tett koblet sammen og kompetanseoppnåelse forutsetter dybdelæring (NOU 2015: 8). Definisjonen av kompetanse som benyttes i LK20 er beskrevet i et tidligere avsnitt, under «vurdering og tverrfaglighet».

2.4.2 Kjennetegn på dybdelæring i undervisning

Hvis dybdelæring er målet, er det sentralt å stille spørsmål om hvordan undervisningen bør legges opp. Da er det blant annet relevant å diskutere hvordan elevene lærer alene og hvordan de lærer i et sosialt felleskap (Øyehaug, 2019, s. 39). For å fremme dybdelæring i naturfag er det viktig at elever får tilgang til etablerte begreper og modeller innen naturvitenskapen. Læreren bør introdusere sentrale begreper og modeller, og elever bør få muligheten til å anvende disse i sitt læringsarbeid. Det er lærerens ansvar å skape forbindelser mellom hverdagsoppfatninger, erfaringer og det vitenskapelige språket, og dermed bidra til dybdelæring (Øyehaug, 2019, s. 39). «Dybdelæring i samhandling med andre skjer nettopp gjennom bruk av språk» (Blackwell, Trzesniewski & Dweck, 2007, sitert i Øyehaug, 2019, s. 40). Øyehaug (2019) hevder derfor at det sosiale felleskapet er essensielt når læreren planlegger undervisning for dybdelæring. For å fremme forståelse bør undervisningen struktureres slik at elevene oppfatter sammenhengen mellom ulike kunnskapselementer. Dette er det flere som har forsøkt å utvikle modeller rundt, og Øyehaug (2019) har valgt å trekke frem Wiske sine fire kjennetegn fra 1998 på undervisning som fører til dyp forståelse hos elevene. Disse kjennetegnene er rike temaer, tydelige læringsmål, demonstrasjon av forståelse og løpende vurdering (Øyehaug, 2019, s. 41). Med rike temaer, menes temaer som interesserer elever og lærere. Motivasjon må være til stede for at det skal skje læring, og da er det viktig å engasjere elevene. En rik oppgave kan være en problemløsningsoppgave, som kan

by på muligheter til diskusjon og refleksjon med andre når det gjelder ideer til løsninger og forståelse av begreper (Øyehaug, 2019, s. 42). Øyehaug (2019) trekker frem at elevene bør delta i utforskende arbeidsmåter, da elevene får en dypere læring gjennom å løse en problemstilling i felleskap. Utforskende undervisning knyttet til et tema som engasjerer og aktiviserer elevene kan bidra til dybdelæring. De tverrfaglige temaene i LK20 er eksempler på rike temaer, og naturfag har en rolle i alle disse temaene. Et av disse temaene – bærekraftig utvikling – fører med seg en del sammensatte problemstillinger, som kan betraktes som rike. Ofte er løsningen på sammensatte problemstillinger verken sanne eller usanne, i stedet er det fattet en beslutning (Sinnes, 2017; Øyehaug, 2019). Noe som betyr at elevene bør få nok faglig kunnskap til å vurdere problemstillingen fra ulike synsvinkler og argumentere for mulige løsninger på en demokratisk måte (Øyehaug, 2019, s. 42-43).

Tydelige mål innebærer at elevene får kjennskap til læringsmålene i begynnelsen av en undervisningsperiode, samt bli minnet på dem flere ganger i løpet av perioden (Øyehaug, 2019, s. 44). Undervisningen skal ikke bare legge opp til at elevene tilegner seg etablert kunnskap. Læringsmål bør inneholde sentrale begreper og bærende ideer, samt at målene i en periode legger opp til progresjon av begrepene og ideene (Øyehaug, 2019, s. 44-45). Når elevene jobber med tverrfaglige temaer er det viktig at det settes opp tydelige læringsmål knyttet til bærende ideer i naturfag og andre fag, og i tillegg læringsmål som representerer fagovergripende kompetanser (Øyehaug, 2019, s. 53). Når det er snakk om demonstrasjon av forståelse legges det vekt på at elever bør få mange og varierte muligheter for å uttrykke seg. Det vi anser som tradisjonelle skoleprøver er lite autentiske, da de i liten grad ligner på realistiske situasjoner. «Autentiske vurderingsformer er derimot knyttet til realistiske situasjoner der eleven må demonstrere sin kompetanse gjennom å utføre bestemte handlinger» (Øyehaug, 2019, s. 53). Altså legger autentiske vurderingsformer vekt på det elevene gjør og ikke det et utsnitt av det de husker. Elevene bør få muligheten til å uttrykke sin kunnskap ved å beskrive, forklare og argumentere om faglige fenomener. Som Øyehaug (2019) sier «det å sette ord på det de tenker, er med på å gjøre hva de har forstått og ikke forstått, eksplisitt». Dette kan gjøres ved at elevene enten får utdype seg muntlig eller skriftlig. Det er i tillegg veldig sentralt med veiledning og underveisvurdering for at elevene skal utvikle en dyp forståelse (Øyehaug, 2019, s. 54-55). Det siste kjennetegnet er løpende vurdering, og det baserer seg på at elevene får jevnlige vurderinger etter tydelige kriterier som er basert på læringsmålene. I tillegg bør elevene få tilbakemeldinger på hvordan de kan forbedre seg (Øyehaug, 2019, s. 55). Øyehaug (2019) påpeker at det er viktig at læreren stiller gode

spørsmål og oppfordrer til diskusjon, da det er viktig at elevene bør oppfordres til både å gjøre, reflektere og tenke over egen læring.

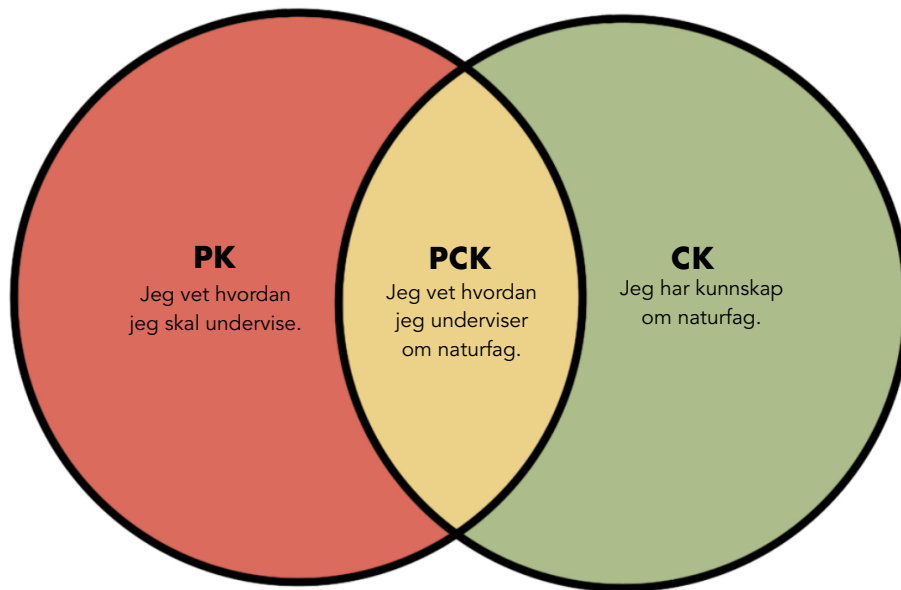
2.5 Pedagogical Content Knowledge

For å få innsikt i undervisningsprosessen og effekten av lærernes kunnskap på undervisningen, må man forenkle den konseptuelle og kontekstuelle kompleksiteten i undervisningen (Gess-Newsome, 1999, s. 3). I 1986 introduserte Lee Shulman et teoretisk rammeverk som beskriver hvordan lærere benytter sine kunnskaper til å undervise elever i klasserommet. Shulman (1986) presenterte i rammeverket tre kategorier av «fagkunnskap» for lærere: 1. «content knowledge», 2. «pedagogical content knowledge» og 3. «curricular knowledge». Denne listen utvidet Shulman i 1987 til en mer omfattende liste med syv kategorier:

1. Fagkunnskap,
2. Generell pedagogisk kunnskap, med spesiell referanse til de brede prinsippene og strategiene for klasseromsledelse og organisering som ser ut til å overskride faglig innhold,
3. Læreplan kunnskap, med spesiell forståelse av materialer og programmer som fungerer som «verktøy» for lærere,
4. Pedagogisk fagkunnskap, den spesielle sammensmeltingen av faglig innhold og pedagogikk som er unikt for lærere og deres egen spesielle form for profesjonell forståelse,
5. Kunnskap om elever og deres egenskaper,
6. Kunnskapen om den pedagogiske konteksten varierer fra hvordan grupper eller klasserom fungerer, styring og finansiering av skoledistrikter, til karakteren av samfunn og kulturer,
7. Kunnskap om utdanningsmål, formal og verdier, og deres filosofiske og historiske grunnlag (Shulman, 1987, s. 8, min oversettelse).

I punkt fire kan en se pedagogisk fagkunnskap (PCK) i sin originale kontekst. Shulman (1987) antyder at nøkkelen til å skille kunnskapsgrunnet til undervisningen ligger i skjæringspunktet mellom faginnhold og pedagogikken. Altså lærerens evne til å transformere fagkunnskapen han eller hun sitter med, til former som er pedagogiske kraftfulle og likevel tilpasset variasjonene i evner og bakgrunn hos elevene (Shulman, 1987, s. 15). Pedagogisk

fagkunnskap er unikt hos lærere, for i PCK kombinerer læreren hans eller hennes forståelse om et emne med læringsstrategier og annen kunnskap som fremmer elevens læring (Kind, 2009, s. 173). Tidligere forskning har vist at naturfagslærere med lik fagkunnskap kan implementere et spesifikt tema for elevene på ulike måter, og at disse forskjellene kan stamme fra lærerens pedagogiske fagkunnskap (Usak et al., 2022, s. 694).



Figur 5: Venn diagram med pedagogisk kunnskap og fagkunnskap som overlapper og danner pedagogisk fagkunnskap.

Figur 5 ovenfor viser hvordan fagkunnskap og pedagogisk kunnskap overlapper hverandre og danner pedagogisk fagkunnskap. «Content knowledge» eller fagkunnskap handler ikke bare om å kunne fakta om faget, men å kunne gå ut over dette i et mer dypdykk (Shulman, 1986, s. 9). Det krever å forstå hvordan fagdisiplinen er strukturert og henger sammen. Læreren bør ikke bare kunne forstå årsakene til hvorfor noe er slik det er, men også forstå hvorfor og på hvilket grunnlag det er rettfærdiggjort, og i hvilke situasjoner vår tro på dens berettigelse kan utfordres (Shulman, 1986, s. 9). Shulman (1986) hevder at læreren må både være i stand til å definere for elevene den akseptable sannheten innen fagdisiplinen, men også kunne forklare hvorfor et premiss anses som berettiget. I tillegg må læreren kunne forklare hvorfor premisset er verd å vite for elevene, samt hvordan det forholder seg til andre premisser, både i og utenom faget, og i teori og praksis (Shulman, 1986, s. 9). Når det er snakk om «Pedagogical knowledge» eller pedagogisk kunnskap, referer vi til hvilke prinsipper eller strategier av klasseromsledelse og organisasjon som læreren utøver i klasserommet (Shulman, 1987, s. 8).

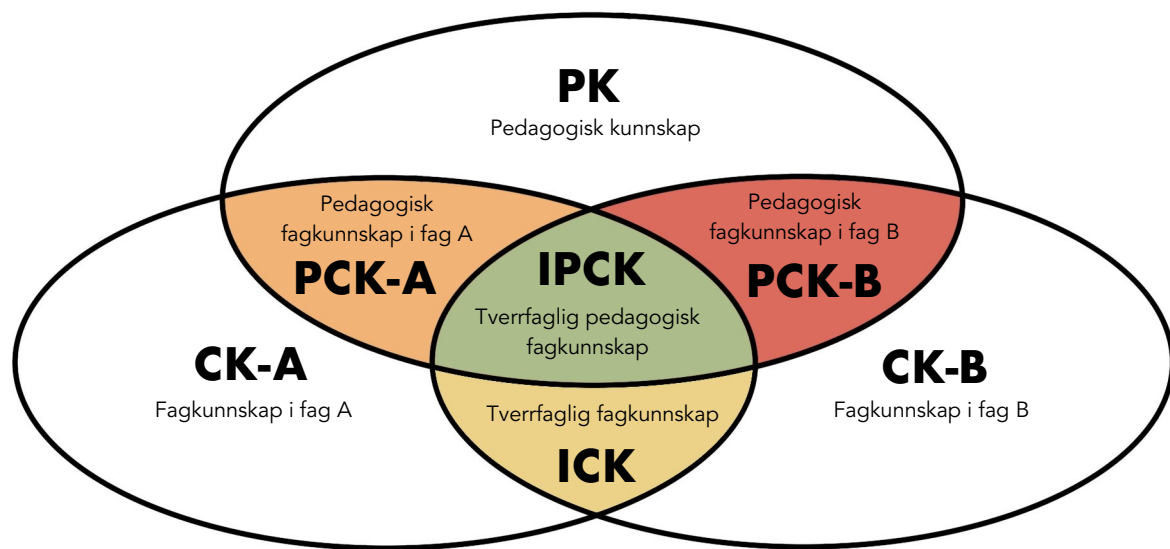
«Pedagogical content knowledge» eller pedagogisk fagkunnskap som tidligere forklart er når fagkunnskap og pedagogisk kunnskap overlapper slik at vi får en ny dimensjon hvor det er snakk om kunnskapen av hvordan en lærer elevene fagspesifikt innhold. PCK inkluderer også en forståelse av hva som gjør ulike emner i faget vanskelig eller lett å lære – altså misoppfatninger (Shulman, 1986, s. 9). Pedagogisk fagkunnskap skal representere en blanding mellom fagkunnskap og pedagogisk kunnskap, og hvordan emner, problemer eller problemstillinger er organisert og tilpasset de ulike interesser og evner hos elever i undervisningen (Shulman, 1987, s. 8). Kind (2009) hevder det er sterke bevis på at PCK er et nyttig konsept og rammeverk for å forklare og bidra til å forstå lærerens profesjonelle praksis. Derimot er det også vist til at lærerens PCK har lite positiv påvirkning på elevens måloppnåelse. I en studie av Usak et al. (2022) kom de frem til at naturfagslærere med ulik undervisningserfaring på et spesifikt naturfagsemne ikke hadde noe signifikant effekt på elevenes måloppnåelse og holdninger. Lærerens pedagogiske fagkunnskap er en pågående prosess som vil fortsette å være et stort fokus i fremtidig utdanningsforskning (Usak et al., 2022, s. 702).

2.5.1 Interdisciplinary Pedagogical Content Knowledge

Song An (2017) har benyttet seg av Shulmans (1987) sin definisjon av pedagogisk fagkunnskap og videreutviklet modellen til å inkludere tverrfaglig kunnskap. An trekker frem at i 2017 er det foreløpig ingen kjente metoder for å hjelpe lærere med å utvikle undervisning som effektivt fremhever sammenhengen mellom matematikk og naturfag. Det finnes en rekke måter å støtte integrering av matematikk og naturfag, som vist av blant annet Drake og Reid (2018) tidligere i teorikapitlet. Et generelt funn på tvers av denne forskningen, er at det eksisterer utfordringer som hindrer lærere i å gjennomføre matematikk- og naturfagintegreerte metoder, og de fleste undervisningsformene ble utviklet basert på et overfladisk nivå av integrering som mangler den konseptuelle begrunnelsen som er nødvendig for å identifisere og utforme tverrfaglige emner (An, 2017, s. 238). Ifølge An (2017) har PCK blitt mye utforsket, diskutert og revidert de siste 30 årene, og da spesielt innen matematikk. I tillegg har det vært søkelys på å forbedre lærerens pedagogiske fagkunnskap på tvers av flere fagdisipliner – som matematikk og naturfag (An, 2017, s. 238).

Den pedagogiske fagkunnskapen som baserer seg på interaksjoner mellom flere fag har fått navnet «Interdisciplinary Pedagogical Content Knowledge (IPCK)» (An, 2017, s. 238), som på norsk kan oversettes til tverrfaglig pedagogisk fagkunnskap. Rammeverket IPCK er

spesifisert som eksplisitt kunnskap om tverrfaglig pedagogikk. Rammeverket er i hovedsak delt i tre kategorier: pedagogisk kunnskap (PK), fagkunnskap i fag A (CK-A) og fagkunnskap i fag B (CK-B) (An, 2017). I figur 6 kan en se disse kategoriene og hvordan de overlapper hverandre, noe som fører til fire nye typer kategorier av kunnskap. De fire nye kategoriene av kunnskap er pedagogisk fagkunnskap i fag A og B (PCK-A og PCK-B), tverrfaglig fagkunnskap (ICK) og tverrfaglig pedagogisk fagkunnskap (IPCK).



Figur 6: Grafisk representasjon av tverrfaglig pedagogisk fagkunnskap, inspirert av An (2017, s. 239).

Tverrfaglig pedagogisk fagkunnskap er lærerens spesifikke kapasitet til å oppnå følgende: Arbeide med tverrfaglige hensyn som inkluderer forståelse for representasjon av begreper ved bruk av temaer på tvers av læreplanen. Bruke pedagogiske metoder og tverrfaglige arbeidsmetoder for å adressere tema fra flere fag samtidig. Identifisere kunnskapsforbindelser innenfor og mellom bestemte fag. Utvikle undervisningsopplegg basert på slike sammenhenger. Bruke kunnskap om hvordan tverrfaglig utforskning kan utvikles som en del av undervisningen der elevene kobler eksisterende kunnskap på tvers av fag, og gjennom dette presentere ny kunnskap innenfor disse fagene (An, 2017, s. 239).

An (2017) viser til tidligere forskning som han har gjennomført, hvor forskningen indikerer at utviklingen av lærerens forståelse av læring, faginnhold, læreplan, pedagogikk og elevene, er alle nødvendige for å krysse fagområdet grenser. Dette hevder An (2017) er viktig i utviklingen av lærerens tverrfaglige pedagogiske fagkunnskap. I studien An (2017)

gjennomførte kom han frem til at lærerens utvikling av tverrfaglig pedagogisk fagkunnskap er mulig. Dette fordi de fleste deltakerne lærte hvordan en anvender aktiviteter fra naturfag meningsfullt, gjennom å lage undervisningsopplegg som har potensiale til å hjelpe elevene å konseptualisere abstrakte konsept i matematikken gjennom utforskende arbeid (An, 2017).

3 Metode

Resultatene som presenteres i denne oppgaven er basert på data som er samlet inn og analysert ved en kvalitativ tilnærming som metode. Det ble gjennomført semistrukturerte dybdeintervju med fire lærere som underviser i naturfag og/eller mat og helse på ungdomsskolen. Data som ble samlet inn ble analysert ved hjelp av tematisk analyse. Videre i kapittelet tar jeg for meg de ulike valgene for metodene jeg brukte, samt reflekterer over etiske dilemmaer, reliabiliteten og validiteten.

3.1 Vitenskapsteoretisk tilnærming

Samfunnsvitenskapen tar utgangspunktet i den virkeligheten folk opplever i hverdagen. Samfunnsforskeren lever ofte i det samfunnet de studerer. I tillegg må de kommunisere og samhandle med andre for å få tak i deltakernes opplevelser av virkeligheten. Resultatet fra forskningen blir ofte formidlet tilbake til samfunnet, noe som kan påvirke fenomenet forskeren har studert (Johannessen et al., 2021, s. 22, 25). Samfunnsvitenskapelig metode handler blant annet om hvordan en skal gå frem for å få informasjon om den sosiale virkeligheten, og hvordan den informasjonen skal analyseres og tolkes. Det skilles i all hovedsak mellom to metodiske tilnærminger i samfunnsvitenskapen, kvantitativ og kvalitativ metode (Johannessen et al., 2021, s. 21, 22).

«Det som er hensikten med undersøkelsen og problemstillingens karakter har avgjørende betydning for valg av metode og undersøkelsesteknikker» (Kvarv, 2021, s. 50). Valgene for hvilken metode som skal benyttes stammer fra den satte problemstillingen og hva den ønsker å besvare. For å besvare problemstillingen og forskningsspørsmålene i studien var det hensiktsmessig å benytte seg av den kvalitative tilnærmingen. Kvalitativ forskningsmetode benyttes for å utforske og forstå betydningen som individer eller grupper tillegger et sosialt eller menneskelig problem (Creswell & Creswell, 2018, s. 4). Utgangspunktet for problemstillingen er at jeg ønsker å kartlegge om lærere gjennomfører tverrfaglig samarbeid mellom naturfag og mat og helse på ungdomstrinnet og hvordan en kan legge til rette for dette. I tillegg ønsker jeg å utforske deres forståelse og opplevelse av hva tverrfaglig samarbeid er. En annen grunn for valget av kvalitativ metode er tid. Det er fastsatt en tidsramme for forskningsperioden som er relativt kort. Det er derfor mer hensiktsmessig å gjennomføre en studie med få antall deltakere, enn en studie med et høyt antall deltakere som kvantitativ metode krever (Johannessen et al., 2021, s. 53). I prosessen mot å kunne komme

frem til et svar på problemstillingen, har jeg valgt en abduktiv tilnærming. Abduksjon er en kontinuerlig pendling mellom teorier, forskerens perspektiv og datamateriale samlet inn fra deltakerens perspektiv (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 102-103).

Studiens forskningsdesign baserer seg på en fenomenologisk tilnærming. I det ligger det å utforske og beskrive mennesker og deres erfaringer og forståelse av et fenomen. Målet er å få frem enkeltpersoners subjektive opplevelser av hendelser, situasjoner eller fenomener. Ett og samme fenomen oppleves individuelt ut fra hver deltakers bakgrunn, interesser og forståelse (Johannessen et al., 2021, s. 166). I denne studien er hovedfokuset å få frem lærernes erfaringer med tverrfaglig samarbeid, og da spesielt mellom naturfag og mat og helse.

3.2 Datainnsamling

I denne delen av kapittelet tar jeg for meg hvordan data ble samlet inn og begrunner valgene som ble tatt. Jeg tar først for meg valget av informanter før jeg redegjør for hvilken metode som var hensiktsmessig å bruke. I dette tilfellet ble det benyttet kvalitativt forskerintervju for å samle inn datamaterialet.

3.2.1 Valg av informanter

I utvelgelsen av deltakerne lå det noen kriterier til rette. Det ene var at deltakelsen var frivillig og det andre var at lærerne underviste i enten naturfag, mat og helse eller begge fagene på ungdomsskolen. Ifølge Johannessen et al. (2021) omtales dette som en kriteriebasert utvelgelse, altså informantene som velges må oppfylle spesielle kriterier. I tillegg var det ønskelig med ulik undervisningserfaring og lærere av begge kjønn. I tabellen under kommer det frem hvilken undervisningserfaring lærerne har, og der vises det at spennet er fra 6 år til 27 år i skolen. Det kommer ikke frem hvilke kjønn lærerne har, men fordelingen er 50/50 kvinner og menn. Alle lærerne har fagdidaktisk kompetanse i naturfag med minst 30 studiepoeng, mens kun to av lærerne har kompetanse i mat og helse. Disse har da minst 30 studiepoeng i mat og helse.

Tabell 3: Oversikt over undervisningsfag og erfaring (stp står for studiepoeng).

LÆRER	UNDERVISNINGSERFARING	UNDERVISNINGSFAG	ANNET
Lærer 1	Undervist i 6 år, med unntak av 2 år i permisjon. Undervist på ungdomsskole.	Matematikk, naturfag (60 stp) og mat og helse (30 stp)	
Lærer 2	Undervist 26-27 år, hvorav de 5 første årene i barneskolen og resten i ungdomsskolen	Matematikk, naturfag (30 stp) og musikk	Har også kompetanse fra NSM fra lærerskolen
Lærer 3	Undervist i 18-19 år på ungdomsskole.	Naturfag (30 stp), matematikk, kroppsøving, fysisk aktivitet og helse og litt spesialpedagogikk.	
Lærer 4	Undervist i 14 år, hvorav 13 av de på ungdomsskole og 1 på barneskole.	Naturfag (30 stp), matematikk, friluftsliv, kroppsøving og mat og helse (30-40 stp)	Underviste de åtte første årene i mat og helse

Deltakerne har blitt anonymisert og blir kalt lærer 1-4. Lærer 1 jobber i en stor kommune hvor skolebygget opprinnelig er av eldre årgang, men nylig har blitt renovert. Skolen er en 8-10 skole med et elevtall på rundt 150-170. Skolen ligger litt utenfor sentrum i kommunen i landlige omgivelser. Lærer 2, 3, og 4 jobber på samme skole, også i en stor kommune. Skolen er relativ ny og er en 1-10 skole med et elevtall på rundt 800, og ligger i et tettsted med landlige omgivelser.

3.2.2 Kvalitativt intervju

I et forskningsintervju er intensjonen å utvikle kunnskap knyttet til en bestemt tematikk, og det er vanligvis forskeren som leder intervjuet med utgangspunkt i problemstillingen og forskningsspørsmål for sin studie (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 117). Intervjuer gir tilgang til menneskers livsverden og er en velegnet metode for å utvikle kunnskap om menneskers tanker, erfaringer og forestillinger. Intervju som metode er bygget på den grunnleggende menneskelige evnen til å kunne kommunisere med hverandre gjennom å lytte og stille spørsmål (Gleiss & Sæther, 2021, s. 78) Som datainnsamlingsmetode har intervju en bred

anvendelse, men det har en særlig stor rolle i kvalitative studier (Befring, 2015, s. 74). Det finnes flere ulike måter å gjennomføre et kvalitativt intervju på. Et vanlig skille går mellom individuelle og gruppe intervju. Innenfor disse to kategoriene skiller en så igjen mellom strukturerte, ustrukturerte og semistrukturerte intervju (Gleiss & Sæther, 2021, s. 79). Jeg har valgt å gjennomføre individuelle intervju som er semistrukturerte.

Semistrukturerte intervju er kanskje den vanligste formen for intervju innen kvalitativ forskning og kan også kalles for dybdeintervju (Gleiss & Sæther, 2021, s. 80). I et semistrukturert intervju har forskeren noen tema og forslag til spørsmål klare, men rekkefølgen på hvilke spørsmål og måten de stilles på kan variere fra intervju til intervju (Gleiss & Sæther, 2021, s. 80; Postholm & Jacobsen, 2018, s. 121). I tillegg kan det dukke opp tema fra forskningsdeltakeren som forskeren ikke har tenkt på forhånd. Det kan føre til at forskeren ønsker å stille spørsmål som hen ikke hadde tenkt på (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 121). I tillegg ønsker en ofte å stille oppfølgingsspørsmål for å utdype eller avklare svaret deltakeren ga. Den kombinasjonen av struktur og åpenhet gir intervjuet en retning, samtidig som en har mulighet til å forfølge nye uventede opplysninger (Gleiss & Sæther, 2021, s. 80). I et semistrukturert intervju beveger man seg frem og tilbake i løpet av intervjuet, en veksler mellom induksjon og deduksjon, som kalles for abduksjon (Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 79; Postholm & Jacobsen, 2018, s. 121). Ringdal (2018) sier at ved semistrukturerte intervju er muligheten for sammenlikning mellom deltakerne svekket, da spørsmålene som stilles varierer, men det er likevel noen sentrale spørsmål som er like. Imens sier Geiss og Sæther (2021) at semistruktureringen av intervjuet legger til rette for sammenlikning ved forskjellige informanter.

3.2.3 Intervjuguide

Intervjuguiden sitt formål er å lede intervjueren gjennom selve intervjuet. Intervjuguiden er lagt opp slik at den starter med noen enkle spørsmål om bakgrunnen deres, før den går over til relevante tema knyttet opp mot forskningsspørsmålene. Hensikten ved å starte med noen enkle spørsmål om bakgrunnen deres, er at deltakerne får varmet opp og senket skuldrene noe. Intervjuguiden ble utviklet med tanke på at det skulle være et semistrukturert intervju, og derfor er det satt noen overordnet tema med forslag til spørsmål som kan stilles. Spørsmålene må ikke komme i en bestemt rekkefølge, men heller hvor det er mer naturlig at det passer inn i samtalen (Ringdal, 2018, s. 244). I tillegg er det laget en fiksjonell case-oppgave i intervjuguiden. Jeg ønsket å få innsikt i hvordan lærerne tenker og bruker sin faglige og

pedagogiske kunnskap når de planlegger et tverrfaglig opplegg, og dermed falt valget på en case-oppgave. Intervjuguiden ble utviklet med tanke på å få svar på min problemstilling og mine forskningsspørsmål. Temaene i intervjuguiden er knyttet til forskningsspørsmålene, og handler blant annet om tverrfaglig samarbeid og rammefaktorer. For mer detaljert informasjon om intervjuguiden, se vedlegg 1.

3.2.4 Gjennomføring av intervju

Intervjuene ble gjennomført i starten på vårsemestret. Lærerne ble intervjuet fysisk på sin tilhørende skole inne på et møterom for minst mulig forstyrrelser. Det er viktig at intervjueren sørger for å unngå bakgrunnsstøy slik at samtalen som tas opp er klar og tydelig (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 206). Før selve intervjuet startet var det en uformell samtale hvor jeg og deltakeren ble kjent med hverandre, samt at vi gikk gjennom informasjonsskrivet og skrev under på samtykkeerklæringen. Intervjuet ble tatt opp ved hjelp av en digital diktafon. Ved å benytte seg av lydopptak kan intervjueren konsentrere seg om intervjuets emne og dynamikk (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 205). Det ble gjennomført en test om utstyret fungerte rett før intervjuet, for å sikre seg at alt fungerte som det skulle. Intervjuet startet med litt bakgrunnsinformasjon før det gikk videre til ulike tema koblet opp mot forskningsspørsmålene (se vedlegg 1). Under intervjuet ble det stilt oppfølgings- og avklarings spørsmål for å få mer utdyping av svar. Etter intervjuet takket jeg for at de stilte opp og ga videre informasjon om hva som skal skje med intervjuet og dataen som ble samlet inn.

3.3 Ethiske dilemmaer

En utfordring med forskning er at forskeren kan i tilfeller befinne seg i det som kalles etiske dilemma. Det er en situasjon hvor vi kan ha lyst til å gjøre noe fordi det er best for undersøkelsen, men uetisk ovenfor dem det forskes på. I forskningsetikken i Norge har de tre grunnleggende krav knyttet til forholdet mellom forsker og dem det forskes på: informert samtykke, krav til privatliv og krav på å bli korrekt gjengitt (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 246-247).

3.3.1 Informert samtykke

Den grunnleggende forutsetningen for begrepet informert samtykke er at den som undersøkes, skal delta frivillig i undersøkelsen, og at den frivillige deltakelsen skal være basert på at den som undersøkes, vet alt om hvilke farer og gevinster som er en slik deltakelse kan medføre

(Postholm & Jacobsen, 2018, s. 247). Alle deltakerne fikk tilsendt en e-post om de ønsket å delta frivillig i forskningen. E-posten inneholdt i korte drag hva forskningsprosjektet dreide seg om, før det så ble sendt en ny e-post med et informasjonsskriv og samtykkeerklæring som beskrev forskningens omfang i større grad. Alle deltakerne var kompetente til å ta et valg om å delta i forskningen. I tillegg fikk alle deltakerne muligheten til å stille spørsmål om forskningen om de skulle ønske. Deltakerne fikk vite i korte trekk, men tilstrekkelig, hva forskningen skulle handle om. Dette fordi jeg ønsket at deltakerne skulle gi et mest mulig autentisk intervju. Ved mye informasjon om forskningsprosjektet, kan deltakerne forberede seg og tenke ut mulige svar, og derfor er det da større sannsynlighet for at de gir et svar de tror forskeren ønsker. Informasjonsskrivet er lagt ved som et vedlegg for at det er mulig å se hvilken informasjon deltakerne fikk på forhånd (vedlegg 2). Deltakerne skrev så under på en samtykkeerklæring, som viser at de har lest og er informert om hva de skal delta i.

3.3.2 Krav til privatliv

Like viktig som kravet til frivillighet er kravet om rett til privatliv. Det opereres ofte med tre elementer når det handler om privatlivet. Det første er hvor følsom den informasjonen som samles inn er (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 249). I dette tilfellet er det ingen sensitive eller følsomme opplysninger ifølge loven om behandling av personopplysninger (Personopplysningsloven, 2018). Det diskuteres hverken religion, rase, politisk overbevisning, helseforhold, seksuelle forhold eller medlemskap i foreninger. Det andre elementet er hvor privat den informasjonen som samles inn er (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 250). Noe av informasjonen som samles inn kan anses å være privat. Derfor er det gjort tiltak som prøver å anonymisere lærere og skoler. Det siste elementet handler om hvor stor mulighet det er for å identifisere enkeltpersoner ut ifra data. Faren for å identifisere enkeltpersoner øker jo mindre utvalg det opereres med (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 250). I dette tilfellet er utvalget på 4 enkeltpersoner, noe som er lite, og derfor øker sjansen for å identifiseres. Deltakerne i dette forskningsprosjektet er behandlet med konfidensialitet og blitt anonymisert så langt det lar seg gjøre. Deltakerne har fått koder og andre navn og steder er blitt anonymisert. Dette kommer igjen i transkripsjon og endelig tekst. Deltakerne har i informasjonsskrivet fått informasjon om behandling av personopplysninger og at datainnsamlingen og behandling av data gjøre i henhold til disse kravene. Forskningsprosjektet er blitt godkjent av SIKT, se vedlegg 3. Under intervjuene ble det tatt lydopptak ved hjelp av appen Nettskjema Diktafon, som skal sikre sikker lagring av lydfil.

3.3.3 Krav til å bli korrekt gjengitt

Det er ikke etisk forsvarlig å sette deltakere som har vært velvillige og brukt sin tid til å delta i forskningen, i et dårlig lys slik at det kommer de til skade. Det betyr at forskeren må holde tilbake informasjon eller funn som er relevante i forskningen, fordi det ville ha vært uetisk å presentere disse. Forskerens ansvarlighet ovenfor forskningsdeltakerne skal gå foran studiens målsettinger (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 251). I den grad det er mulig skal jeg forsøke å gjengi resultater fullstendig og i sammenheng. I noen av funnene kom det frem opplysninger eller funn av en slik art som nevnt over, eller av en slik type at det bør holdes tilbake. Dette er et interessant funn, men det er uetisk av meg å presentere disse funnene i studien min, da det kan sette lærerne i et dårlig lys eller komme de til skade.

3.4 Kvalitet på studiet

Forskningens gyldighet (validitet) viser til hva slags konklusjoner en forsker har dekning for å trekke ut ifra de data en har samlet inn, altså hvilke begrensninger som er knyttet til egen forskning. Forskningens pålitelighet (reliabilitet) viser til i hvor stor grad vi kan stole på de funnene som et forskningsprosjekt har produsert, altså hvordan forskeren har gjennom sin måte å gjennomføre forskningen på kan ha påvirket de endelige resultatene (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 222; Ringdal, 2018, s. 247-248).

3.4.1 Reliabilitet

I en kvalitativ studie er det vanskelig å kunne repetere metoden og få samme resultat. Dette fordi møtet mellom forskeren og forskningsfeltet og menneskene som deltar i studien, vil fortone seg forskjellig. Alle forskere bringer med seg sin subjektive, individuelle teori inn i forskningen, og fordi alle mennesker hele tiden er i utvikling. Å kunne reprodusere en studie har lite betydning med hensyn til hvor pålitelig studien er, når det gjelder kvalitative studier. I stedet blir reliabilitet eller pålitelighet knyttet til refleksjoner over hvordan undersøkelsen og forskeren kan ha påvirket resultatet (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 223-224). Dette gir jeg mine refleksjoner over i avsnittet under.

Det første jeg skal se på er relasjonen mellom forsker og forskningsdeltaker. Jeg hadde liten kontakt med forskningsdeltakerne i forkant av intervjuet, bortsett fra at jeg hilste på dem i dagene før. Alle forskningsdeltakerne hadde kun kontakt med meg via e-post i forkant av intervjuet, hvor de fikk tilsendt et informasjonsskriv og samtykkeerklæring. Jeg opplevde

deltakerne som åpne og velkomne ovenfor meg og situasjonen. Jeg opplevde også at de svarte autentisk og ikke svarte det de trodde jeg ønsket å høre. Det andre jeg skal se på er forholdet mellom problemstilling og forskningsdeltaker. Utvalget bestod av lærere som underviser på ungdomsskolen i enten naturfag, mat og helse eller begge fagene da de ble intervjuet. Lærerne hadde kompetanse til å si noe om tverrfaglig samarbeid mellom naturfag og mat og helse, selv om de bare underviste i ett av fagene. Det tredje jeg skal se på er hvem jeg ikke har fått tak i. Forskningen vil alltid representere et utsnitt av virkeligheten. I dette utvalget er det med både kvinner og menn som har undervist i noen få år til nesten 30 år. Alle deltakerne underviste i naturfag, mens to stykker har undervist eller underviser nå i mat og helse. Til ettertanke hadde det vært ønskelig med en lærer som kun underviste i mat og helse, ikke naturfag, for å ha fått sett deres synspunkt på et tverrfaglig samarbeid. Til slutt skal jeg se på om vi har fått registrert alt det viktigste. Deltakerne tillot lydopptak under intervjuet, så all dataen er registrert der. Videre ble det transkribert ord for ord, med et få tall antall ord som ble uidentifiserbart. Det gjør at det er mulig å gå tilbake til rådataen for å sjekke resultater og funn.

3.4.2 Validitet

Validitet (gyldighet) kan defineres som kvaliteten på datamaterialet og forskerens fortolkninger og konklusjoner, altså hvor godt de ulike delene av forskningsdesignet henger sammen. I en kvalitativ studie vil høy validitet innebære at en måler den en ønsker å måle. (Gleiss & Sæther, 2021, s. 204). Validitet kan deles inn i to typer: indre og ytre (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 223).

3.4.2.1 Indre validitet

Indre validitet handler om det vi har kommet frem til er gyldig for det vi har studert. Ofte er det da snakk om to forhold, hvor det første handler om i hvor stor grad det er samsvar mellom den virkeligheten vi påstår at vi studerer og analyserer, og de begreper og teorier vi benytter for å beskrive denne virkeligheten. Det andre forholdet handler om hvorvidt vi har grunnlag for å uttale oss om årsak og virkning ut ifra den studien vi har gjort (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 229).

Når det gjelder det første forholdet har jeg etter min beste evne prøvd å tilstrebe et samsvar mellom den virkeligheten som studeres og de begrepene og teoriene som benyttes. Analyseprosessen er beskrevet i detalj og hovedtemaene som kom frem under analyseringen

er tydelig beskrevet i resultatkapittelet. Hovedtemaene og underkategoriene er forankret i datamaterialet, slik at det skal være mulig å trekke en rød trå mellom dem. For at forskningsdeltakerne skal kjenne seg igjen i datamateriale ble det utført kontroller underveis i intervjuet og i transkriberingsprosessen. I løpet av intervjuet ble deltakerne stilt spørsmål som «kan du utdype dette?» og «kan du forklare det litt mer?» for å sikre at de får uttalt seg mest mulig. I tillegg ble oppklaringer av utydelige forklaringer gjennomført, samt kort sammendrag av essensen av et svar for å sikre at jeg som forsker hadde forstått betydningen. Samtalene i intervjuene ble tatt opp ved hjelp av lydopptak, noe som sikrer ordrett angivelse, samt at man kan bekrefte hva deltakerne sa i intervjuet.

Det andre forholdet sier noe om hvorvidt vi kan uttale oss om årsak og virkning. I samfunnsvitenskapen kan en ikke snakke om kausale lover som i naturvitenskapen. Det nærmeste en kommer er uttalelse om sannsynligheter (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 233). Postholm og Jacobsen (2018) skriver at det er nesten umulig å empirisk bevise kausalitet i samfunnsvitenskap. Hvis en forsker skal uttale seg om dette bør det gjøres gjennom et teoretisk resonnement, altså det bygger på annen forskning og teori. Denne studien er henviser til teori og tidligere forskning, som kan bygge opp under forklaringene og refleksjonene som kommer frem i diskusjons- og konklusjonskapittelet. Videre kan jeg som forsker kun anta eller peke på sannsynligheter ved forklaringer, da funnene er koblet til konteksten de ble samlet inn i.

3.4.2.2 Ytre validitet

Ytre validitet handler om i hvor stor grad resultater fra en undersøkelse kan overføres eller generaliseres til andre kontekster som ikke er studert (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 223, 238). Postholm og Jacobsen (2018) skriver at i et kvalitativt perspektiv så vil overføring være knyttet til hvorvidt en beskrivelse er gjenkjennbar, altså om den som leser forskningen kan sammenligne det med sin egen situasjon. For forskeren betyr dette at hen er nødt til å være transparent og beskrive prosessen i detalj for at leseren skal forstå konteksten. Denne studien kan bidra med nyttig informasjon om hvordan tverrfaglig samarbeid mellom naturfag og mat og helse oppleves, samt gi et innspill til hvordan en kan legge til rette for et godt samarbeid mellom fagene. Studien er gjort på to ulike skoler, noe som styrker overførbarheten. Hadde studien bare blitt gjennomført på en skole er det større sannsynlighet for at det er vanskeligere å overføre funnene til andre skoler i Norge, da opplevelsen av fenomenet kan ha vært spesielt for den skolen. Det kan likevel tenkes at andre naturfags- og mat og helse lærere kan relatere

seg til studiens funn, siden det er et bredt aspekter av funn. Andre lærere kan også kunne se nyttiggjøringen av studien, da tverrfaglig samarbeid er noe som skjer mellom andre fag også i skolen.

3.5 Analyse

I denne delen av kapittelet er hensikten å vise analyseprosessen, altså hvordan datamaterialet ble behandlet og bearbeidet. Kapittelet starter først med hvordan datamaterialet i talespråk ble omgjort til skriftlig språk ved hjelp av transkribering. Videre presenterer jeg og begrunner for valg av analyseringsmetode og viser til hvordan analyseringsprosessen ble gjennomført.

3.5.1 Transkribering

Å transkribere betyr å transformere – skifte fra en form til en annen (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 205). Transkribering er prosessen hvor innspilt materiale blir omgjort til tekst, det vil si går fra talespråk til skriftspråk (King et al., 2019, s. 193; Kvale & Brinkmann, 2015, s. 205). Ofte er transkripsjon den første delen av analysen og hjelper deg med å bli kjent med datasettet ditt (King et al., 2019, s. 193). Etter gjennomføring av intervjuene begynte jeg med å omgjøre tale til tekst ved å transkribere. Transkriberingen ble gjort ord-for-ord, da jeg så dette som nødvendig for videre analyse (King et al., 2019, s. 193). Selve transkriberingen ble gjennomført kun få dager etter intervjuet ble gjennomført. Dette fordi jeg som intervjuer fortsatt hadde det ferskt i minne enda. Det førte også til mindre behov for avklaringer fra deltakerne i etterkant. I transkriberingen er nølinger skrevet med «ehh» eller «ehm» og avbrudd eller pause i setningen skrevet med tre punktum etter hverandre (...). Dialekt ord ble endret til bokmålsform, slik at det blir forståelig for alle. I tillegg er navn og steder i transkriberingen er anonymisert. Alle lærerne har fått en tall kode fra 1 til 4 for å bevare deltakerens anonymitet og konfidensialitet.

3.5.2 Tematisk analyse

Ifølge Braun og Clarke (2006) er tematisk analyse en metode for å identifisere, analysere og rapportere mønstre (tema) i et datamateriale. Det organiserer og beskriver ditt datasett i detalj. Tematisk analyse er ikke fastlagt til eksisterende teoretiske rammeverk, og derfor kan det bli brukt i flere ulike teoretiske rammeverk. Analyseprosessen er ikke en lineær prosess, men en tilbakevendende prosess, hvor man beveger seg frem og tilbake gjennom fasene som nødvendig (Braun & Clarke, 2006, s. 86). Braun og Clarke (2006) har laget en steg-for-steg-

veiledning for hvordan en kan gjennomføre en tematisk analyse. Noen av fasene i tematisk analyse kan være noe likt faser i andre kvalitative analyser. Braun og Clarke (2006) har delt opp prosessen i seks faser: 1. Bli kjent med datasettet, 2. Kode datasettet, 3. Lete etter tematikk, 4. Gjennomgå tema, 5. Definere og navngi tema og 6. Skrive analysen. Analysen har tatt utgangspunktet i disse seks ulike fasene og utdypet i avsnittene under.

I fase en skal man bli kjent med datasettet en har samlet inn. Dette betyr at en bør lese gjennom datasettet flere ganger og lete etter meninger og mønstre. Ved intervju som metode til innsamling av data brukes ofte lydopptak. Da må dataen transkriberes til skriftlig form for å gjennomføre tematisk analyse. Transkribering er også en god måte på å bli kjent med datasettet (Braun & Clarke, 2006, s. 87). Jeg gjennomførte intervju ved hjelp av lydopptak og transkriberte intervjuet selv kort tid etter. Dette gjorde til at jeg måtte høre gjennom lydopptaket flere ganger samt lese gjennom teksten flere ganger. Det førte til at jeg ble godt kjent med datasettet og kunne begynne å se mønstre og meninger tidlig. Disse ble notert fortløpende.

I den andre fasen skal en begynne å kode datasettet. Koder skal identifisere ulike trekk i dataen som virker interessant til den som analyserer, og skal referere til rådata som kan bli vurdert i en meningsfull vei. Koding av data er mer spesifikt og skiller seg fra tema som er mye større og bredere. Under transkriberingen kom det frem tanker og meninger som ble skrevet ned. I denne fasen videreutviklet jeg disse tankene til mulige koder som kunne brukes. Jeg kodet i tre faser, hvor av i den første fasen leste jeg gjennom datasettet og fremhevet ord og setninger jeg synes var interessante. I neste fase gikk jeg i mer detalj og fremhevet enda flere ord og setninger samt ga dem fargekoder for å gjøre det mer visuelt. I siste fase gikk jeg gjennom hver enkelt setning og skrev ned essensen med setningen/avsnittet. Videre la jeg datasettet med kodene inn i excel for å enkelt kunne se sammenhenger og mønstre. Braun og Clarke (2006) mener en bør jobbe systematisk gjennom hele datasettet og gi likeverdig oppmerksomhet til hver enkelt data. Dette var noe jeg prøvde å tilstrebe gjennom hele kode prosessen.

I den tredje fasen skal en sortere og analysere kodene for så å finne overordnet tema for disse. I denne fasen kan det hjelpe å bruke visuelle representasjoner for å sortere de ulike kodene inn i overordnet temaer. Noen av kodene kan gå over til å bli tema, mens andre kan bli til undertema eller forkastet (Braun & Clarke, 2006, s. 89-90). I denne fasen begynte jeg med å

sortere kodene som lå i en tabell i Excel. Jeg fargekodet dem og flyttet dem sammen før jeg begynte å se på hva de hadde til felles og hva som kunne bli det overordnede temaet.

I den fjerde fasen går en gjennom temaene og prøver å avgrense dem. Gjennom denne fasen er det vanlig å bli oppmerksom på at noen mulige tema ikke egentlig er tema, fordi det ikke er nok data til å støtte dem, mens andre tema slås sammen til et overordnet tema eller motsatt (Braun & Clarke, 2006, s. 91). I denne fasen har jeg gått gjennom de ulike overordnet temaene fra forrige fase og analysert om de har den tyngden av data for å støtte opp temaet eller ikke. Samtidig har jeg sett på om noen av de overordnet temaene skal separeres eller slås sammen til nye tema. Noen av temaene så jeg kunne ha nytte av underkategorier.

I den femte fasen er det meningen at en skal definere og navngi temaene en vil bruke for analysen, og analysere dataene i dem. En skal identifisere essensen i hvert tema og bestemme hvilke aspekt av dataen hvert tema skal fange. I denne fasen er det viktig å gi en detaljert beskrivelse av hva de ulike temaene skal fortelle om dataen (Braun & Clarke, 2006, s. 92). I løpet av denne fasen kom det frem fire hovedtema med underkategorier. Disse er beskrevet i detalj i resultatkapittelet og en oversikt finnes i tabell 4. Hovedtemaene som kom frem er: kunnskap om tverrfaglighet, pedagogisk kunnskap, faglig kunnskap og rammefaktorer.

I den siste fasen skal man analysere dataene innenfor de ulike temaene og skrive en rapport om funnene. Det som er viktig når en skriver ned funnene er å komme med nok bevis og eksempler som kan vise utbredelsen av temaet. Braun og Clarke (2006) anbefaler å velge eksempler som fanger essensen av det poenget du prøver å demonstrere for leserne. Dette har jeg tatt til etterretning og prøvd å gjøre i resultatkapittelet av min masteroppgave. Der kommer essensielle funn og beskrivelser frem. I tillegg er det lagt ved gode eksempler som gir et godt innblikk i funnene.

4 Resultater

I dette kapittelet vil datamaterialet som har blitt bearbeidet presentert. Det vil først bli redegjort for de ulike hovedtemaene og underkategoriene som ble til under analysen. Disse blir presentert i tabell 4.

Underveis i analysen kom det frem fire hovedtema, hvor alle hovedtemaene også ble gitt noen underkategorier som tilhørte. Underkategoriene har som formål å gi innsikt i funnene som kommer frem i hovedtemaene. Disse presenteres under i tabell 4. Alle hovedtemaene kan knyttes sterkt til forskningsspørsmålene i studien.

Tabell 4: Oversikt over hovedtema og underkategorier.

HOVEDTEMA	UNDERKATEGORI
Kunnskap om tverrfaglighet	<ul style="list-style-type: none"> • Forståelse av tverrfaglighet • Fag i tverrfaglig samarbeid
Pedagogiske kunnskaper	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeidsmetoder • Vurdering • Motivere og engasjere elever • Dybdelæring
Faglig kunnskap	<ul style="list-style-type: none"> • Emne og tema i naturfag og mat og helse • Bærekraftig utvikling
Rammefaktorer	<ul style="list-style-type: none"> • Årsplan og timeplan • Tid • Ledelsen og kollegaer • Annet

4.1 Kunnskap om tverrfaglighet

Dette temaet handler om deltakernes forståelse av tverrfaglig samarbeid og hvilke undervisningsfag de ofte benytter seg av i et tverrfaglig samarbeid.

4.1.1 Forståelse av tverrfaglighet

Alle deltakerne ble stilt spørsmålet «hvordan definerer du tverrfaglig samarbeid?». På dette spørsmålet svarte deltakerne slikt:

Lærer 1: *«Ehhh ... jeg tenker at tverrfaglig samarbeid må være å samarbeid i ulike fag, få elevene til å se ... ehh ... sammenhengen mellom fagene, og ikke se fag som isolerte fag, for det er det jo ikke etter hvert som de skal ut i.»*

Lærer 2: *«Ehh ... tverrfaglig samarbeid for meg er ... hvis to eller flere ulike fag jobber med samme emne. Da tenker jeg at vi kan i hvert fall klare å jobbe tverrfaglig.»*

Lærer 3: *«Ja, det er jo når vi klarer å komme sammen i flere fag. Det kan være naturfag - matte, det kan være naturfag - kroppsøving, det kan være naturfag - mat og helse sikkert. Det er når flere fag klarer å sy sammen et eller flere opplegg om temaer som er ganske like.»*

Lærer 4: *«Tverrfaglig samarbeid, da tenker jeg at man må ... altså en ting er å finne ... det handler jo egentlig om å finne kompetansemål. Der fagene på en måte møtes, og at det kan gi ... altså at der ligger det muligheter for at elevene kan få en bredere forståelse av temaet i fagene, som gjør at de skjønner at dette handler ikke om, det de lærer handler ikke bare om de timene de har i de fagene, men at det er noe som brer seg innfor flere emner. Og en ting er at det passer inn i læreplanen, men det er jo også passe godt innenfor, det er vanskeligere for lærerne til å samarbeide, enn å finne ting som passer i fagene.»*

Når lærerne snakker om tverrfaglig samarbeid, ordlegger de seg ofte ved å bruke «trekke inn». Det kommer frem at hvis noen fag har like tema kan de «trekke inn» andre fag. Lærer 1 legger til at hvis en de har en oppgave/prosjekt som går over lengre tid, kan en trekke inn tverrfaglighet. I tillegg viser lærer 1 til at ved planleggingen av årsplanen er det en stor mulighet til å se hva som skjer parallelt i fagene og legge planer for tverrfaglige samarbeid. Ved å jobbe tverrfaglig mellom fag mener lærer 2 at en kan slippe å repetere fagstoffet i det ene faget, når en har hatt det i det første. Dette uttaler lærer 4 seg noe om også:

«... jeg tenker jo at det er i hvert fall dumt at man på en måte underviser, ehh hvis man har på en måte det samme budskapet, og vil at elevene skal forstå helhetlig et tema, så er det jo på en måte lurt at de menneskene snakker sammen, slik at man på en måte skjønner at man selv også forstår det riktig, eller forstår det likt, eller forstår... ehm ...

og det er veldig godt å kunne komme med konkrete eksempler, slik at jeg vet hva... la oss si de jobber med å redde mat, et eller annet på mat og helse da, at de har dratt og fått tak i noe eple fra en bonde, eller ett eller annet som de bruker. Det er jo gull for meg å vite om det prosjektet i naturfag, når jeg skal på en måte ... ehh det er lettere å få det til å bli relevant for elevene, hvis jeg vet hva de gjør i andre fag.»

Lærer 2 uttaler seg også noe om at å jobbe tverrfaglig ikke er å bare jobbe med temaer parallelt. Hen tror at det er ofte det som skjer når en tenker at en jobber tverrfaglig:

«Man har samme tema, så putter man flere fag inn, og så skal det ende i et eller annet, men man har ikke jobbet tverrfaglig.»

I intervjuene ble deltakerne spurt om det overordnede temaet bærekraftig utvikling. Bærekraftig utvikling mener både lærer 2 og 4 er et stort emne som er vanskelig å undervise. De trekker frem at hvis flere fag har noe likt budskap kan tverrfaglig samarbeid mellom fagene være nyttige for at elevene skal få en større helhetlig forståelse av bærekraftig utvikling. Flere av lærerne har et ønske om å kunne samarbeide tverrfaglig utenfor skolen også, ikke bare innad i skolen med ulike fag. Det som kommer frem oftest er bøndene og generelt andre aktører knyttet til noe innen bærekraftig utvikling.

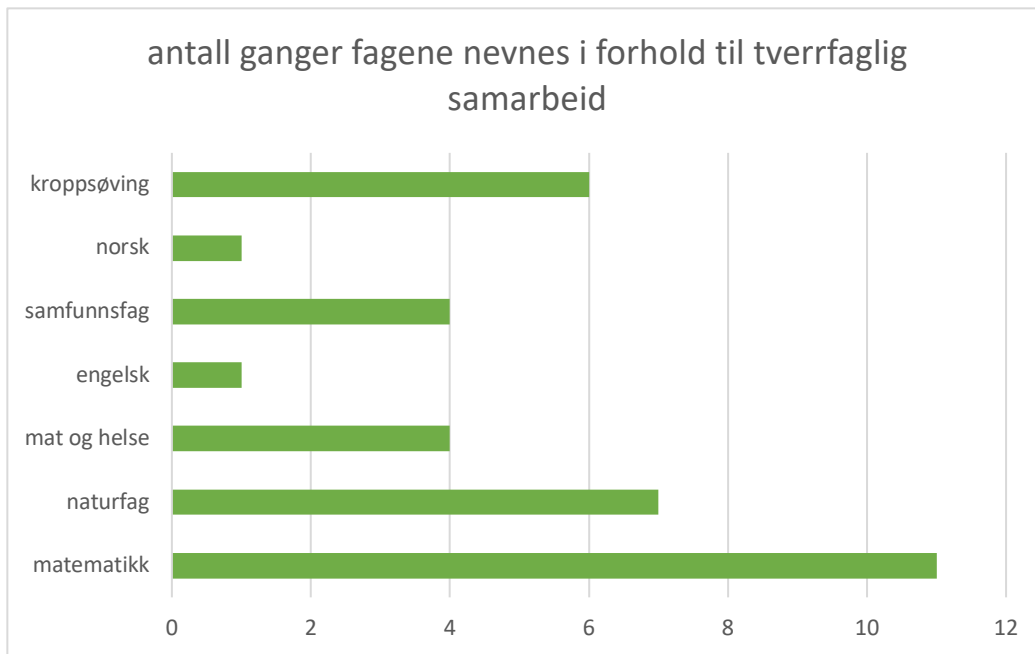
4.1.2 Fag i tverrfaglig samarbeid

I spørsmålet om hvilke fag lærerne samarbeidet tverrfaglig oftest med, svarte de fleste av lærerne sine egne undervisningsfag. Lærer 1 sier:

«Det blir stort sett de fagene som jeg underviser selv, og gjerne hvis jeg for eksempel underviser i flere fag på ett trinn, så er det de som jeg stort sett ser å kan planlegge litt tverrfaglig arbeid, men så kan det jo være andre fag for eksempel.»

Lærer 2 nevner ikke eksplisitt at de samarbeider oftest med sine egne fag, men når de nevner hvilke fag de samarbeider med kommer det frem at det er de undervisningsfagene de har. Lærer 3 mener at det «... er enklest, fordi jeg har alt i hodet selv.» Lærer 4 kommer også inn på at det er fagene hen underviser i som det skjer et tverrfaglig samarbeid mellom. De fagene som nevnes er matematikk, naturfag, mat og helse, engelsk, samfunnsfag, norsk og kroppsøving. Fordelingen av disse er vist i figur 7 under avsnittet. Der kan en se at de ofte

knytter inn matematikk i tverrfaglig samarbeid. En må ta forbehold om at spørsmålene som ble stilt er knyttet til samarbeid mellom naturfag og mat og helse, og at det derfor er noe skjevfordelt. Men det tyder på at disse lærerne gjennomfører tverrfaglig samarbeid oftest med matematikk, naturfag, kroppsøving og samfunnsfag.



Figur 7: Oversikt over hvor mange ganger de ulike fagene eksplisitt blir nevnt i intervjuene

Av lærerne som deltok var det kun 1 av 4 hvor det aktivt ble gjennomført et tverrfaglig samarbeid mellom naturfag og mat og helse. Den læreren det gjaldt har både undervisning i naturfag og mat og helse. En av lærerne nevnte at det ikke var et samarbeid per i dag, men at hen aktivt samarbeidet mellom fagene på en tidligere skole. Da det ble spurt hvorfor det ikke skjer noe samarbeid mellom fagene svarte lærerne slikt:

Lærer 2: «De (mat og helselærerne) har på en måte lagt sitt løp og sånn blir det.»

Lærer 3: «Det er vel noe med ehh ... noe med tid og hva man, ... kanskje vaner, og hva man rekker også å planlegge. Det gjelder ikke bare meg sikkert, det gjelder den andre parten også, hva man i praksis klarer å få til.»

Lærer 4: «Ikke per i dag, annet enn jeg har prøvd å få det litt til i fjor, for da var min klasse 9. klasse i fjor, og her på skolen har man mat og helse på 9. trinn. Da har jeg forsøkt å få til i forhold til næringsstoffer og kosthold og sånn, men så passet det ikke helt inn i, fordi jeg hadde bare én klasse, de hadde seks klasser, og da var det bare jeg som var interessert i det i fjor. Så det har jeg ikke gjort.»

Svarene de ga viser til ulike utfordringer med et slikt samarbeid, og de nevner flere rammefaktorer som blir tatt opp senere i kapittelet. Svarene antyder at mye av problemene med et tverrfaglig samarbeid mellom fagene går på at det ikke er handlingsrom i timeplan og årsplan for dette.

4.2 Pedagogisk kunnskap

Dette temaet handler om deltakernes pedagogiske kunnskap. Det går inn på hvilke arbeidsmetoder de benytter seg av for å formidle kunnskap om faget til elevene. Hvordan de velger å vurdere i tverrfaglig samarbeid og hvilke valg de tar for å motivere og engasjere elevene til å lære. I tillegg kommer det frem hvordan deltakerne jobber mot at elevene skal oppnå dybdelæring.

4.2.1 Arbeidsmetoder

Lærere benytter seg av ulike arbeidsmetoder for at elever skal oppnå læring. Lærerne i denne studien bruker ulike arbeidsmetoder når de skal undervise tverrfaglig. En arbeidsmetode som nevnes ofte er bruken av nærrområde. Alle lærerne er naturfagslærere og det er derfor mer naturlig at de tenker fra naturfagsperspektivet. Det pekes på at ved å bryte opp den klassiske sittestillende tavleundervisningen med noe praktisk, som for et eksempel komme seg ut, kan være bra for elevene. Dette mener lærer 1:

«Fordi ser jo hvor artig, eller hvor elevene trives når de bare, i stedet for å sitte i et vanlig klasserom, bare går ut en tur, og gjør. Trenger ikke å være så mye vi gjør, men helt enkle opplegg som vi har ut, for eksempel.»

Hen sier også at elevene trenger ikke å være ute hele timen, det holder med et kvarter. Lærer en viser til et eksempel hvor elevene kan få en kort oppgave i å samle noe inn, eller se om de finner noen ting. Forsøk og eksperimenter er også arbeidsmetoder som nevnes en del ganger av lærerne, og de henviser også til utforskende arbeid som en arbeidsmetode.

Begge skolene ligger i et landlig strøk og har god tilgang til skog og mark i nærområdet. Dette kommer frem under intervjuene, da alle lærerne trekker frem bruken av nærområdet og lokalkunnskap. Flere av dem peker på at det er ønskelig med et samarbeid mellom andre

aktører i nærområdet også, som for eksempel bønder. Spesielt innunder temaet bærekraftig utvikling.

4.2.2 Vurdering

I case-oppgaven lærerne fikk utdelt i intervjuet skulle de planlegge et tverrfaglig opplegg og vurdere det. Alle lærerne mente det beste var hvis en kunne ha vurdering både muntlig og skriftlig. «Så en blanding av skriftlig, muntlig og en praktisk sak. Hvis det er mulig, da» sier lærer 3. Flere av dem ønsket å gjennomføre en fag-/elevsamtale med hver enkelt elev etter endt prosjekt. Men de fleste var enige om at vurdering i et tverrfaglig samarbeid er krevende og vanskelig å få til. Lærer 2 sier dette om vurdering i et tverrfaglig samarbeid:

«Tja, det er alltid en utfordring hvordan man skal vurdere sånne ting. Jeg ville vel kanskje hatt type elevsamtale. Helst på tvers med to lærere, men jeg vet jo at det er vanskelig å få til.»

Når lærerne får spørsmål om å begrunne valget for de ulike vurderingsformene, kommer de fleste inn på at noen elever er bedre til å uttale seg skriftlig, mens andre er bedre muntlig. Dette uttaler lærer 2 seg noe om:

«Og så er det jo en del elever som ikke er så flinke til å skrive, men som kan mye. Som ikke får muligheten til å uttrykke seg og si det de kan. For at det stopper når de begynner å skrive. Også er det jo en del elever som er flinke til å lese og pugge og skrive det man vet at vi forventer. Uten at de kanskje har fått så mye kunnskaper.»

Dette antyder at lærerne tar hensyn til hver enkelt elevs behov og tilpasser deretter.

Noen av lærerne kommer også inn på den praktiske delen av prosjektet, at det også må vurderes. Lærer 4 trekker et annet viktig aspekt inn ved vurdering i tverrfaglig samarbeid,

«... man må jo se før man durer i gang med et sånt samarbeid og et sånt prosjekt, så må man jo på en måte bruke litt tid på å se på kunnskapsmålene, og om man som faglærer i ett av fagene, det tverrfaglig, skal på en måte ... ehh ... ikke ta ansvar for alle, men på en måte selv ha sett etter læring i ... i noen av ... at det på måte er flere øyne som ser på prosjektet fra forskjellige fagsider, og så må jeg på en måte underveis følge litt med på om læring skjer i de sidene jeg har ansvar for.»

Hen mener at i et tverrfaglig samarbeid med flere lærer har alle ansvaret for at elevene lærer kunnskap i sitt undervisningsfag. Alle har et felles ansvar for vurderingen.

4.2.3 Motivere og engasjere elever

Gjennom analysen dukket det opp flere ganger at lærerne enten bevisst eller ubevisst jobber mot å engasjere og motivere elevene for læring. Når en var inne på temaet bærekraftig utvikling, ble det i flere tilfeller nevnt det med å aktualisere problemet for å koble elevene på. De aller fleste lærerne mente at naturfag er veldig teoritungt og ved å gjøre noe praktisk, som for eksempel samarbeide med mat og helse, kunne det være med på å motivere elevene for læring. Lærer 1 uttaler seg noe om dette;

«Jeg synes at naturfagen blir veldig teoritung (...eksempel fra time...) Sånne ting og da. Jeg tror nok at det er litt motiverende, og litt mer praktisk da. Jeg tror at elevene ønsker det, at de vil ha litt mer praktisk arbeid og oppgave.»

I tillegg trekker både lærer 1 og 4 frem elevinvolvering som et viktig aspekt når det gjelder engasjement for elevene. Det at elevene får føle på at det de har vært med å produsere, er deres eget, kan også motivere elevene trekker de frem. Lærer 2 legger vekt på viktigheten ved at en selv er engasjert i faget. Det kan føre med seg at elevene også viser engasjement for faget.

4.2.4 Dybdelæring

En av fire lærere nevnte dybdelæring eksplisitt i intervjuet. Ved snakk om tverrfaglig samarbeid mellom naturfag og mat og helse trekker lærer 4 frem dybdelæringsprinsippet:

«Det jeg ser mest muligheter for er jo dybdelæringsprinsippet. Jeg tenker at det gir de en mye dypere forståelse. Og at underveis gjennom både tid og forskjellig innpass i tema, så når man forskjellige elever, noen vil på en måte forstå prinsippene med en gang, mens andre må på en måte smake seg fram til det. Så ... ja dybdelæring tror jeg er også en ... ja ... et mål å få til.»

Eller så kommer det frem gjennom analysen at de andre lærerne også tenker på dybdelæring ved tverrfaglig samarbeid, men nevner det bare ikke eksplisitt. Det kommer oftest frem ved vurdering av et tverrfaglig prosjekt mellom fagene. I et av avsnittene ovenfor blir det sagt at flere av lærerne foretrekker fag-/elevsamtale. Ved utdypelse av hvorfor, er det flere av lærerne som nevner at de ønsker å stille elever oppfølgingsspørsmål for at de skal få vise en dypere forståelse.

4.3 Faglig kunnskap

Dette temaet handler om deltakernes faglige kunnskap. Hvilke emner eller tema fra læreplanen og fagets innhold benytter de ved tverrfaglig samarbeid. Et overordnet emne som kom frem i analysen var bærekraftig utvikling. Dette er naturlig da noen av spørsmålene i intervjuguiden omtalte dette emne.

4.3.1 Emner og tema i naturfag og mat og helse

I intervjuene trakk deltakerne inn eksempler fra ulike tema og emner i både naturfag og mat og helse. De viste til ulike måter de har eller kan jobbe tverrfaglig. Tema som går igjen er ernæring og næringsstoffer, klima, og da med fokus på CO₂, kropp og helse, naturvern og økologi. Deltakerne fikk spørsmål om de ser noen felles kompetansemål, eller kompetansemål som handler om det samme temaet, mellom naturfag og mat og helse. Lærerne hadde ikke kompetansemålene foran seg i intervjuet, eller fått muligheten til å forberede seg på temaet. Derfor er svarene som ble gitt på det spørsmålet kun fra minne. Både lærer 1 og 4 trekker frem de overordnede tverrfaglige temaene i læreplanen som veiledning til ulike kompetansemål mellom fagene. I tillegg kommer hen med karbonkjemi som et eksempel på mulig kompetansemål mellom fagene. Lærer 1 er den læreren som kommer med flest eksempel på hvilke tema som kan knyttes mellom naturfag og mat og helse. De andre lærerne derimot gir få eksempel, og av de få eksemplene er det mest knyttet til casen. Lærer 1 trekker frem bruken av nærområdet for å jobbe tverrfaglig mellom fagene og viser til eksempler som slakting, bærtur, hjelpe til på gård (høneplukking).

«... vi har hatt slakt for eksempel, slakting, vi har sett på anatomi, opp imot biologi i naturfag eh ja, og praktisk på kjøkkenet her da.»

Lærer 2 kommer inn på det med at hen ikke kjenner til kompetansemålene i mat og helse, men kan tenke seg til noe som er felles i fagene:

«Jeg kjenner jo ikke kompetansemålene i mat og helse veldig godt, men jeg ser jo litt på kosthold og karbohydrater og den biten der, så har vi jo, så er vi jo innom det i naturfaget.»

Det samme kommer lærer 3 frem til også. Lærer 3 sier at hen ikke har full kontroll på mat og helsen. I tillegg uttaler hen seg om de nye kompetansemålene i den nye lærerplanen LK20:

«I de nye kompetansemålet så har det jo forsvunnet noe som var dypere før, opplever jeg da, før 2020. Som gikk enda mer spesifikt på mat i naturfag. Men helseaspekter og noe er jo fortsatt der, som jeg tenker da.»

4.3.2 Bærekraftig utvikling

I intervjuet ble det stilt spørsmål som «Hvilke sammenhenger ser du mellom fagene mat og helse og naturfag, med tanke på bærekraftig utvikling?» og «Hva er din styrke som lærer når det gjelder å undervise om bærekraftig utvikling?», samt at de fikk utgitt en case hvor temaet handlet om bærekraftig utvikling.

I det første spørsmålet nevnt ovenfor snakker lærer 1 om hvordan vi kan utnytte ressursene vi allerede har ved å se på for eksempel arts mangfold og sanking av mat i naturen, bruke bøndene i nærområdet og tenke sesongvarer i mat og helsen. Lærer 2 tenker noe det samme ved at vi må dyrke så mye av maten vår som mulig i Norge. Hen legger også til at et samarbeid med bøndene i nærområdet kan være nyttig. Lærer 2 trekker også frem dette med energibruken ved matproduksjon som en sammenheng mellom fagene. Det samme gjør lærer 3. I tillegg uttaler lærer 3 seg om beskyttelse av naturen som en sammenheng. Lærer 4 nevner også ressurser i naturen. Hen legger til at en kan for eksempel se på hvilken emballasje matproduktene bruker og knytte det til bærekraftig utvikling. Lærer 4 nevner også at tverrfaglig samarbeid mellom bønder kan være gunstig, og da spesielt i forhold til matsvinn.

Når det kommer til hvilken styrke de ulike lærerne har, når det gjelder det å undervise om bærekraftig utvikling, er lærerne veldig forskjellige. Lærer 1 trekker frem at sin styrke er at hen er spesielt opptatt av matsvinn:

«... og så er jeg opptatt av, spesielt opp mot mat og helsen, at vi kaster ikke noe mat. Blir det rester, så får de det med seg hjem som regel. Eller vi kan fryse ned, eller vi kan, ja, opptatt av at de for eksempel i en måltidsituasjon, at de skal forsyne seg med de tror de klarer å spise opp. For å unngå å kast mest mulig da.»

I naturfag er en av styrkene til lærer 1 utnyttelse av nærområdet, men at hen kan bli enda flinkere til det. Derimot peker lærer 3 på at sin styrke er hvor interessert hen er i faget (naturfag) og at hen holder seg informert om ny kunnskap som kommer frem. Lærer 4 har dette å si om sin styrke:

«Jeg tenker jo at min styrke er at jeg underviser i naturfag, og kroppsøving, og gjerne i mat og helse. Og har tenkt på det temaet fra alle de fagenes sider. Så min styrke er at jeg er opptatt av sammenhengene mellom type kroppslig læring i kroppsøving, og fra naturens side i naturfag, og på en måte egentlig vitenskapens side i naturfag. Og alle sansene, altså å oppleve med sanser i mat og helse. Og det å tenke at læring både er noe som skjer med kroppen, og hodet og sansene dine. Det tror jeg er veldig viktig hvis man skal, hvis noe skal sitte da. Det er ikke en så vanlig fagkombinasjon.»

Lærer 4 viser til at ved den fagkombinasjonen hen har, får hen sett sammenhengen og utnyttet dette i undervisningen. Den siste læreren, lærer 2, synes det var vanskelig å trekke ut sine styrker siden bærekraftig utvikling er et så stort tema i skolen. Lærer 2 forklarer at hen er litt for fagsentrert og ikke har nok kunnskap til å se sammenhengene.

I case-oppgave har flere av lærerne fokus på matproduksjonen og hvilken grad vegetar er bærekraftig.

«Da tror jeg jeg ville vektlagt viktigheten av å få ned vårt forbruk av kjøttmat. For at det skal være nok mat til alle. Og så tenker jeg litt sånn at det er vel ikke alle vegetarmat som nødvendigvis trenger å være så fryktelig bærekraftig. Det kommer litt an på hvor man henter de råvarene sine fra.» (Lærer 2)

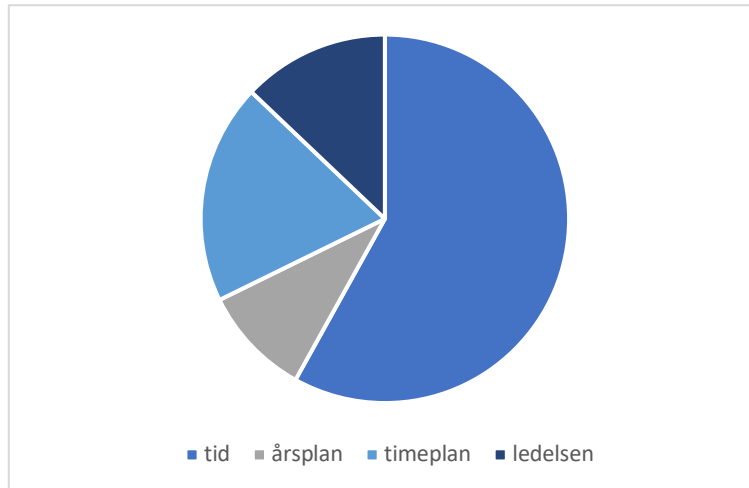
Lærer 4 ønsket å starte med bærekraftbegrepet før hen trekker inn vegetar og om det er bærekraftig eller ikke. Både lærer 2 og 4 tenker noe likt ved hva de ønsket å vektlegge i

undervisningsopplegget. Lærer 3 derimot velger å trekke inn næringsinnholdet i vegetarkost kontra vanlig kosthold i undervisningsopplegget. Lærer 1 legger mest vekt på viktigheten ved å få ned kjøttforbruket, som lærer 2 også er inne på. Lærer 1 derimot vinkler det mot at verdensbefolkningen er i overflod i dag og at elevene burde lære seg å se løsninger og muligheter på problemet. Lærerne ble også spurt i løpet av intervjuet om hva som skal til i undervisningen for å skape bærekraftige endringer hos elevene. Alle lærerne hadde ulike perspektiv på dette. Lærer 1 ønsket å spille litt på følelsene hos elevene, og gjøre det relevant for dem. Mens lærer 4 mener at elevene *«må kjenne det litt i kroppen, se virkningene av det»*. I tillegg trekker lærer 4 frem at det må være litt kult og at *«de har ikke lyst til å ta valg som gjør at de ikke føler at de passer inn i samfunnet, de må føle at de valgene de tar er riktig steg for å bli medlemmer av det samfunnet de ser rundt seg da, for det er de veldig opptatt av»*. Lærer 2 legger frem at vi bli stadig flere på jorden og det er viktig å passe på den til de neste generasjonene også, og spesielt på tanke med matmangel. Lærer 3 derimot mener det er viktig å jobbe med temaet på flere måter og gå inn i hodet til elevene for å skape endringer, og gjøre elevene opplyste slik at flere kan ta bevisste valg.

4.4 Rammefaktorer

Dette temaet handler om rammefaktorer rundt tverrfaglig samarbeid, og hva som må til for at et tverrfaglig samarbeid skal skje. Under temaet «rammefaktor» ligger det noen underkategorier som årsplan og timeplan, tid og ledelsen. Deltakerne nevnte disse rammefaktorene oftest, og det var derfor naturlig å sette de i sine egne underkategorier. Deltakerne kom også med andre interessante rammefaktorer utenom disse, og de nevnes under annet i dette temaet.

Eksplisitt i intervjuet blir noen av disse underkategoriene nevnt en del ganger. Tid er den rammefaktoren som med stor margin blir oftest nevnt. I figur 8 kan en få en oversikt over fordelingen av disse.



Figur 8: Andelen hver enkelt av rammefaktorene blir eksplisitt nevnt i intervjuene.

4.4.1 Tid

Når det ble snakk om hvilke rammefaktorer som bør ligge til rette hvis det skal skje et samarbeid mellom naturfag og mat og helse, ble tid nevnt ofte. Alle lærerne mente at tid, og da spesielt tid til å planlegge, er en utfordring ved et tverrfaglig samarbeid mellom fagene.

Lærer 1: *Hvis det skal få til et godt samarbeid mellom de to fagene, så er det noe om å kunne bruke tid på å planlegge et opplegg for eksempel.*

Lærer 3: *Det er vel ofte spørsmål om tid. For å få satt seg ned og tenkt litt sammen. Hvis ikke så blir det veldig mye opp til de som orker å gjøre noe på fritida og ehh ... udefinert. Så tid er nok en viktig ting. Møtetid, rett og slett da. Ehm ... ehh ... Jeg vet ikke om det stopper så mye annet.*

Lærer 3 uttrykker at tverrfaglig samarbeid må inn i den fastsatte møtetiden, som allerede er ganske knapp på både fag, team og skolen generelt. Lærer 3 mener det skal være muligheter for et samarbeid mellom naturfag og mat og helse:

«Så det er vel bare å egentlig løsrive seg litt fra en del rutiner. Ting som spikres ganske tidlig, ofte i løpet av et år. Hvor det er ofte dårlig tid. Så noen ganger er det litt begrenset med tid for å komme inn litt med sitt, sånn sent i etterkant. Men ... det bør ikke være den største hindringen i naturfag i hvert fall, det kan hende det er verre i mat og helse at de har en del spikra»

Flere av lærerne legger vekt på at ledelsen bør tilrettelegge tidlig i planleggingsfasen av skoleåret til planlegging av tverrfaglige samarbeid, slik at en har tid til det. «Innvilge tid planmessig fra ledelsens side» trekker lærer 4 frem i intervjuet.

4.4.2 Årsplan/timeplan

I tillegg til tid, er årsplanen og timeplanen en stor utfordring ved et tverrfaglig samarbeid. Det henger noe sammen med tid, og da spesielt tid til å planlegge. Lærer 1 beskriver at de «legger som regel en årsplan i starten av året og har en grov plan på ting som skal skje.» Flere av lærerne trekker frem at de er litt bundet til den fastsatte timeplanen, og synes det er vanskelig å vike fra den. Så og si alle lærerne mener at tverrfaglig samarbeid mellom fagene må planlegges tidlig, allerede når årsplanen lages. Naturfag er et fag elevene har over alle årstrinnene, mens mat og helse ofte er bare på et årstrinn. På disse skolene er mat og helse lagt til 9. trinn. Mat og helse er et lite fag, elevene skal minimum ha 83 timer med faget i løpet av ungdomsskolen. Dette trekker lærer 4 frem som en utfordring ved samarbeidet. Hen legger frem en mulig løsning på problemet:

«Jeg tenker at hvis noe får slå rot som en tradisjon, at det har blitt tradisjon for samarbeid, og at det blir en forventning fra for eksempel fra mat og helse lærernes side, så tror jeg det kan skje. Sann at det er sann at nå kommer det en gjeng med lærere fra åttende trinn med klassene sine naturfagslærere opp på 9. trinn. Da vet de at på 9. trinn så kommer det til å skje et samarbeid. For det har vi tradisjon for, og det er noe alle mener er bra. Ikke sant? At det er en god ting som ligger der.»

For å bryte opp timeplanen noe, legger lærer 1 frem et forslag med tema-dager og tema-uker. Hen mener at det da kanskje kan være litt lettere for elevene å se sammenhengen også.

4.4.3 Ledelsen og kollegaer

En annen faktor som har stor innvirkning på det tverrfaglige samarbeidet mellom naturfag og mat og helse er ledelsen og kollegaer. Ledelse henger tett sammen med tid og spesielt årsplan/timeplan, da alle lærerne som deltok mente at ledelsen har ansvaret for å innvilge tid til å få planlagt og gjennomført tverrfaglig samarbeid.

«Jeg vet ikke om det er riktig å si rammefaktorer, men hvis vi hadde fått at ledelsen tar en klar styring og sier at her vil vi ha et samarbeid, så tror jeg det hadde vært fint for oss, eller i hvert fall for meg, tenker jeg, at dere skal lage et eller annet, få det til. At de legger noen føringer.» (Lærer 2)

For å få til et tverrfaglig prosjekt må en ofte samarbeide med andre lærere, og ofte er det en faktor som kan være utfordrende. Flere av lærerne legger frem at de ønsker å ha et tverrfaglig samarbeid med mat og helse, men at de opplever at lærerne i mat og helse ikke ønsker dette. På den ene skolen informerer de om at mat og helse lærerne er kun faglærere, det vil si de kun underviser i mat og helse. Lærer 3 sier «... det må jo være en vilje hos de som skal jobbe sammen til å få gjort noe og få ut av det. Det tror jeg, ja. Det kan ligge noe på vilje hos noen, kanskje.» Dette støtter lærer 4, og hen sier at ønsket om tverrfaglig samarbeid må komme fra mer enn én person. I tillegg legger lærer 4 frem at det bør være gjensidig nytte av samarbeidet:

«Så en rammefaktor vil jo være, jeg ser jo at samarbeid er lettere å få til når man kjenner på at man har gjensidig nytte av det.»

4.4.4 Annet

Andre rammefaktorer som dukket opp under analysen var økonomi. I mat og helse faget er det mye innkjøp av matvarer og utstyr som kan koste på seg. Mat og helse er derfor avhengig av penger til å gjennomføre undervisning for elevene. Lærer 1 trekker frem økonomiaspektet, og mener det er en faktor som er noe avgjørende for et samarbeid. Derimot er lærer 3 noe usikker på hvor stor utfordring økonomien er for samarbeidet, men trekker det frem som en rammefaktor.

5 Diskusjon

I denne delen av oppgaven vil jeg diskutere mine resultater og funn opp mot teori og tidligere forskning innen forskningsfeltet. For å belyse problemstillingen - *Hvordan kan det legges til rette for tverrfaglig samarbeid mellom naturfag og mat og helse?* – vil det være hensiktsmessig å besvare forskningsspørsmålene:

- I hvilken grad gjennomføres tverrfaglig samarbeid mellom fagene naturfag og mat og helse?
- Hvilke rammefaktorer møter lærere ved tverrfaglig samarbeid mellom naturfag og mat og helse?
- Hvilke kompetanser har lærere om tverrfaglig samarbeid og fagene naturfag og mat og helse?

For å gjøre dette tar diskusjonskapittelet utgangspunktet i kategoriene som kom frem gjennom analysen og resultatene. I diskusjonsdelen er to av kategoriene slått sammen fra pedagogisk kunnskap og faglig kunnskap til pedagogisk fagkunnskap, da disse henger tett sammen og det er hensiktsmessig for å besvare forskningsspørsmålene.

5.1 Kunnskap om tverrfaglighet

I teorikapittelet ble det presentert tre synspunkter på forståelsen av begrepet tverrfaglighet. En forskjell mellom de som er verd å diskutere, er hvordan de visuelt representerer de ulike gradene av tverrfaglighet. Drake og Reid (2018) presenterer de ulike gradene som separate elementer, men som likevel har noe med hverandre å gjøre. Dette gjør at de ulike forståelsene av tverrfaglighet ikke nødvendigvis har en klarhet om hva som er den beste tilnærmingen. Bolstad (2020) derimot presenterer de ulike gradene som en trapp hvor det laveste trinnet er den laveste graden av tverrfaglighet, også stiger gradene med hver trinn. En kan da få en følelse av at en alltid må etterstrebe den høyeste graden av tverrfaglighet. Det motsier hva Bolstad (2020) sier om at selv om det finnes flere grader av tverrfaglig arbeid, er det ikke alltid at høy grad av tverrfaglighet er å foretrekke. Til slutt presentere Scheie og Korsager (2014) de ulike gradene i en tabellform, som er mer nøytral. Skillet mellom de ulike gradene blir mer tydelig i denne formen, enn hos Drake og Reid (2018) sin presentasjon av gradene.

Det fins flere ulikt tolkninger og forståelser av begrepet tverrfaglighet (Bolstad, 2020; Drake & Reid, 2018; Scheie & Korsager, 2014). Lærerne i denne studien viser til i ulike kontekster at de benytter forskjellige grader av tverrfaglighet. Bolstad (2020) hevder at det er ikke alltid

den høyeste graden av tverrfaglighet som er å foretrekke. Det avhenger av både kontekst og læringsmål hvilken grad tverrfaglighet bør gjennomføres på. Lærerne ordla seg ofte i intervjuet ved å bruke «trekke inn» når de snakket om tverrfaglig samarbeid. Dette sammenfaller med fagkobling, som handler om at læreren sømløst trekker inn ferdigheter, kunnskap eller holdninger inn i den vanlige undervisningen (Drake & Burns, 2004, s. 9). De benyttet seg av «trekke inn» også når de snakket om at et fag hadde noe felles tema med ett annet fag, og da at de kunne «trekke inn» det andre faget for å gjøre det tverrfaglig. Dette bør en være noe forsiktig med å gjøre, da læreren kan gå i det Bolstad (2020) beskriver som faghierarkifella. Et litt større og sentralt fag som naturfag kan ofte ta styringen i et tverrfaglig samarbeid, og da kan et fag som mat og helse bli et redskapsfag. Det er også mulig at det forekommer i motsatt retning, hvor naturfag blir redskapsfag. Ettersom lærerne i denne studien hovedsakelig er naturfagslærere, er det naturlig å anta at mat og helse blir et redskapsfag i deres øyne. Resultatene viste at det ikke var noe samarbeid mellom naturfagslærerne og mat og helse lærerne hos tre av de som deltok i studien. Det er ifølge Bolstad (2020) viktig at samarbeidet er likestilt og at fagene veksler på å ha styringen i samarbeidet.

Sentralt i denne studien er lærerens forståelse av begrepet tverrfaglighet og tverrfaglig samarbeid. Lærerne fikk i oppgave å definere deres forståelse av tverrfaglig samarbeid. Forståelsen av tverrfaglighet kan knyttes til ulike grader; fagkobling, flerfaglighet, tverrfaglighet og transfaglighet. I Lærer 1 sitt tilfelle kan beskrivelsen tolkes som en forståelse som er både flerfaglig og tverrfaglig. Lærer 1 forklarer at tverrfaglig samarbeid må være å samarbeide i ulike fag for å få elevene til å se sammenhengen mellom fagene. Denne forklaringen kan både ses som flerfaglig og tverrfaglig avhengig av hvilken kontekst den ses i, noe som gjør det vanskelig å si om lærer 1 ser på tverrfaglig samarbeid som flerfaglig eller tverrfaglig. I tillegg trekker lærer 1 frem at i tverrfaglig samarbeid, så skal ikke fagene ses på som isolerte fag. Da kommer vi inn på Drake & Burns (2004) sin beskrivelse av tverrfaglighet, som handler om at fagene er ikke like lett å skille i denne forståelsen av begrepet. Med andre ord sjonglerer lærer 1 mellom to forståelser av tverrfaglighet. Lærer 2 derimot, viser en forståelse som kan stemme overens med beskrivelsen av flerfaglighet (Bolstad, 2020, s. 30; Drake & Reid, 2018, s. 35), som er at flere ulike fag jobber med samme tema eller problemstilling. Lærer 3 forstår tverrfaglighet som «når flere fag klarer å sy sammen et eller flere opplegg om temaer som er ganske like». Den forståelsen er sammenfallende med Bolstad (2020) sin beskrivelse av tverrfaglighet, som handler om at

elevene tilegner seg ferdigheter og forståelse gjennom flere fag som er tett sammenkoblet, avhengig av hverandres progresjon. Lærer 3 snakker om å «sy sammen» flere fag, noe som kan tolkes at hen ikke ser på fagene som adskilt, som de er i flerfaglighet. Den siste læreren, lærer 4, legger vekt på felles kompetansemål i sin forståelse av tverrfaglighet. Ifølge lærer 4 handler det om å finne kompetansemål hvor fagene møtes, og at det elevene lærer ikke kun skal være begrenset til et fag, men bre seg over flere fag innenfor flere emner. Lærer 4 sin forståelse av begrepet tverrfaglighet har likheter med både Bolstad (2020) og Drake og Burns (2004) sin beskrivelse av tverrfaglighet. De hevder tverrfaglighet kjennetegnes med at undervisningen organiseres rundt et felles tema eller kompetansemål.

Både lærer 2 og 4 trekker frem at ved en tverrfaglig tilnærming til undervisningen, kan fag med likt fagstoff samarbeide for å unngå repetisjon i fagene. Hvis det er flere fag som underviser om samme tema, eller har samme budskap, kan det være gunstig at lærerne samarbeider slik at det er lettere å gjøre det relevant til elevene, og de kan få en mer helhetlig forståelse rundt temaet. Denne graden og forståelsen av tverrfaglighet sammenfaller med flerfaglighet, som er at undervisningen omfatter en kombinasjon av ulike fags tilnærminger til samme problem eller tema, og det foregår enten parallelt eller serielt (Bolstad, 2020; Drake & Reid, 2018; Scheie & Korsager, 2014). Lærer 2 forklarer at selv om en har samme tema, og putter flere fag inn som skal ende i et eller annet, så betyr ikke det at en har jobbet tverrfaglig. Denne forklaringen har likheter med flerfaglighet, men det tyder på at lærer 2 anser sin egen forståelse av tverrfaglighet som en grad høyere. Ved dette så motsier lærer 2 seg noe, siden vi i et tidligere avsnitt kan se at hen forstår tverrfaglighet i mer tråd med den flerfaglige beskrivelsen.

I resultatene som presenteres er de fleste gradene av tverrfaglighet enten flerfaglig eller tverrfaglig. Et aspekt hvor transfaglighet trer frem er når lærerne utreder et ønske om å samarbeide tverrfaglig utenfor skolen, altså med lokale aktører som blant annet bønder. Scheie og Korsager (2014) betegner dette som transfaglighet. De beskriver denne formen for undervisning som en ny form for samfunnsmessig kunnskapsutvikling som bringer samfunnsaktører inn og forener tverrfaglighet med et aktivt brukerperspektiv (Scheie & Korsager, 2014). Lærerne i studien uttrykte ikke at tverrfaglighet kan forstås på flere måter eller grader, men de benyttet seg av ulike grader av tverrfaglighet til forskjellige kontekster selv om de ikke uttrykte dette.

5.1.1 Undervisning som bygger dybdelæring hos elevene

Det er naturlig å snakke om dybdelæring når en ser på tverrfaglighet. Ludvigsen-utvalget hevder at med mer dybdelæring i skolen, kan det føre til at elevene behersker sentrale elementer i fagene bedre, samt at de kan overføre læring fra ett fag til et annet (NOU 2015:8). Kun en av fire lærere nevnte dybdelæring eksplisitt i intervjuet. Gjennom analysen av intervjuet kom det frem at flere av lærerne var inne på dybdelæringsprinsippet, men brukte ikke begrepet. Lærerne hintet til at det forekom en dypere læring hos elevene under vurdering av et tverrfaglig prosjekt. De legger vekt på en fag-/elevsamtale som vurderingsform, der lærerne kan stille elevene oppfølgings spørsmål og be dem utdype svarene sine. Det at elevene får satt ord på det de tenker, er med på å utgjøre hva de har forstått og ikke forstått. Elevene bør få muligheten til å uttrykke sin kunnskap ved å forklare, beskrive og argumentere om faglige fenomener (Øyehaug, 2019).

Lærer 4 ser mest muligheter for dybdelæringsprinsippet ved et tverrfaglig samarbeid. Elevene kan oppnå en dypere forståelse, samt at en kan nå forskjellige elever gjennom tverrfaglig arbeid. I tillegg legger tverrfaglig arbeid opp til at elevene bruker tid på arbeidet, og det kan gi innpass til flere tema. I læreplanens definisjon av dybdelæring trekker de frem at dybdelæring er «å gradvis utvikle kunnskap og varig forståelse av begreper, metoder og sammenhenger i fag og mellom fagområder» (Kunnskapsdepartementet, 2018, s. 12). Altså skal ikke bare elevene oppnå en dypere forståelse i faget, men også på tvers av fag. Dette anser lærer 4 som en viktig faktor, da hen knytter dybdelæringsprinsippet opp mot en tverrfaglig tilnærming.

Hvis dybdelæring hos elevene er målet, er det hensiktsmessig at undervisningen struktureres slik at elevene oppfatter sammenhengen mellom ulike kunnskapselementer (Øyehaug, 2019). En måte dette kan gjøres på er gjennom rike temaer, tydelige læringsmål, demonstrasjon av forståelse og løpende vurdering (Øyehaug, 2019). De to siste aspektene tas opp senere i kapitlet. For at det skal skje læring bør elevenes motivasjon være til stede. Gjennom å benytte seg av rike temaer i undervisningen, kan det være med på å skape motivasjon hos elevene. De tverrfaglige temaene i LK20 er eksempler på rike tema. I denne studien er fokuset på bærekraftig utvikling. Bærekraftig utvikling fører med seg en god del sammensatte problemstillinger, noe som medfører at elevene er nødt til å se problemstillingen fra ulike synsvinkler og argumenter for mulige løsninger (Øyehaug, 2019). Gjennom for eksempel utforskende arbeidsmetoder kan elevene løse problemstillingene i felleskap og få en dypere læring. Flere av lærerne antydte at det å motivere og engasjere elevene til læring er et viktig

aspekt ved undervisningen. Alle lærerne benyttet seg av utforskende metoder i undervisningen sin, og trakk det frem som en måte en kan jobbe med en tverrfaglig tilnærming.

De aller fleste lærerne mente at naturfag ofte kan bli teoritunget, og ved at elevene kan gjøre noe praktisk, kan det føre til at elevene er mer motiverte for læring. Mat og helse er et praktisk-estetisk fag, hvor mesteparten av undervisningstiden blir brukt ved å gjøre noe praktisk. Det kan derfor være hensiktsmessig for naturfagslærerne å samarbeide tverrfaglig med mat og helse-lærerne, slik at elevene kan oppleve motivasjon gjennom å gjøre noe praktisk. En annen metode som kan fremme motivasjon og engasjement hos elevene, er å involvere de i planleggingen og gjennomføringen av et undervisningsopplegg eller et prosjekt, hevdet lærer 1 og 4. Det at elevene selv får føle på at det de har vært med å produsere, er deres eget, kan motivere elevene for læring. En skal heller ikke glemme at lærerens engasjement for faget kan smitte over til elevene, påpeker lærer 2.

For at elevene skal oppnå dybdelæring, bør det ligge noen læringsmål til rette, slik at de har noe å måle seg opp mot. Øyehaug (2019) påpeker at når elevene jobber tverrfaglig er det viktig å sette opp tydelige mål, som elevene får kjennskap til i begynnelsen av en undervisningsperiode, og blir minnet på i løpet av hele perioden. Læringsmålene bør representere fagovergripende kompetanser, samt sentrale begreper og bærende ideer. Av alle lærerne var det kun en som trakk frem at en må bruke tid på kompetansemålene, og da særlig når en arbeidet tverrfaglig (Øyehaug, 2019). I case-oppgaven hvor de skulle forklare hvordan de ville ha jobbet tverrfaglig med en gitt problemstilling, var det få som trakk frem hvilke kompetansemål eller læringsmål elevene skulle forholde seg til. Det kan tolkes dit hen at læringsmålene ikke er så sentrale i planleggingen og gjennomføringen av et tverrfaglig prosjekt.

5.2 Pedagogisk fagkunnskap

Dette avsnittet i diskusjonsdelen tar for seg lærernes pedagogiske og faglige kunnskap som kom frem gjennom analysen og er presentert i resultatkapittelet. Videre ses dette sammen med deres forståelse av tverrfaglighet.

5.2.1 Arbeidsmetoder

Pedagogisk kunnskap er blant annet hvilke prinsipper eller strategier av klasseromsledelse og organisasjon som læreren utøver i klasserommet (Shulman, 1987, s. 8). Altså har læreren kunnskap om hvordan en kan undervise på generell basis. Dette inkluderer at læreren har kunnskap om hvilke arbeidsmetoder som kan benyttes for at elevene skal oppnå læring. I denne studien kom flere av lærerne med eksempler på metoder som de benyttet seg av når de underviste. De fleste av arbeidsmetodene er knyttet til den tverrfaglige tilnærmingen, i tillegg til at arbeidsmetodene er sett fra et naturfagsperspektiv da alle lærerne underviste i naturfag. Bolstad (2020) presenterte fire kategorier på ulike aktivitetsformer som kan åpne opp for tverrfaglig arbeid. Av disse kategoriene som er vist i tabell 1, nevnte lærerne flest aktiviteter som tilhører utforskende metoder. Disse aktivitetene var blant annet forsøk og eksperimenter, i tillegg nevnes det problembasert læring og prosjektarbeid noe implisitt. Utforskende metode som arbeidsmetode kan forklares av at lærerne har naturfaglig bakgrunn, samt at studiens fokus er på naturfag og mat og helse (Øyehaug, 2019, s. 42).

Skolene lærerne underviste på, ligger landlig til, og har god tilgang til skog og mark i nærområdet. Dette kan ha en innvirkning på hvilke arbeidsmetoder lærerne velger å benytte seg av. I resultatene trekkes bruken av nærområdet ofte frem, og at flere av lærerne benytter seg av det, eller ønsker å benytte seg av nærområde i undervisningen. En skole som ligger mer i en bykjerne og ikke har like lett tilgang til skog og mark, vil ikke kunne ha de samme fordelene som en landlig skole. Lærer 1 trekker frem en av fordelene av skoleplasseringen, som er at klassen kan enkelt bare gå ut av klasserommet og bruke nærområdet. Læreren trenger ikke mye planlegging på forhånd, klassen kan spontant gå ut hvis det er der undervisningen leder læreren. Elevene trenger ikke å være ute en hel skoletime, det kan holde med mindre tid som 10-15 minutter, forteller lærer 1. Skoleplasseringen regnes også som en rammefaktor som lærerne må forholde seg til, men ikke kan kontrollere (Lundgren, 1972, s. 27).

Når det gjelder nærområdet, var det flere av lærerne som ønsket å samarbeide tverrfaglig med andre aktører i lokalsamfunnet. I denne studien ble spesielt bønder nevnt, og da gjerne knyttet opp mot bærekraftig utvikling. I skolen kan elevene oppleve at det er et skille mellom det de lærer i skolen og verden utenfor. Dette mener Sinnes (2017) bør brytes ned, slik at elevene får erfaringer fra verden utenfor skolen og gjennom møte med autentiske læringskontekster. For å få til dette kan lærerne planlegge undervisningen slik at elevene får erfaringer fra lokalmiljøet

gjennom ekskursjoner til naturområder i nærheten, besøk til museer og vitensentre, gårdsbesøk og samarbeid med lokale bedrifter (Sinnes, 2017). Av alle lærerne som deltok i studien, var det en som aktivt brukte nærområdet, slik Sinnes (2017) påpeker som viktig, i undervisningen om bærekraftig utvikling. Lærer 1 viste til flere eksempler hvor de har samarbeidet med lokale aktører. Blant annet har de vært med på slakting, hvor de så på anatomien og biologien i naturfag, og brukte slaktet på kjøkkenet i mat og helsen. I tillegg har de i flere år vært med på høneplukking hos en lokal gård. De har også samarbeidet med REKO-ringene, som holder til i hele Norge.

5.2.2 Vurdering

Når lærere planlegger undervisningen og velger passende arbeidsmetode for å formidle kunnskapen til elevene, må også læreren ta hensyn til hvordan en skal vurdere at elevene har oppnådd læring. En tverrfaglig tilnærming på undervisningen kan både være effektiv i vurderingen, men også gjøre vurderingsarbeidet mer uoversiktlig for læreren (Bolstad, 2020, s. 44). I intervjuet fikk lærerne tildelt en case-oppgave hvor de skulle forklare hvordan de ville laget og gjennomført et tverrfaglig prosjekt med en gitt problemstilling. En del av denne oppgaven var vurderingsarbeidet av det tverrfaglige prosjektet. De fleste av lærerne som deltok synes vurdering i et tverrfaglig prosjekt er krevende og vanskelig å få til. Som lærer 2 sier; «Tja, det er alltid en utfordring hvordan man skal vurdere sånne ting». Det kan tyde på at for disse lærerne så er vurderingsarbeidet uoversiktlig som Bolstad (2020) påpeker. Men lærerne hadde noen tanker på hvordan de ideelt ønsket å vurdere et tverrfaglig prosjekt. Alle lærerne var enige om at det beste er hvis vurderingen kan gjøres både muntlig og skriftlig. Det kom tydelig frem i resultatene at fokus på tilpasset opplæring var i sentrum, da de fleste av lærerne ga en forklaring på hvorfor vurderingen burde være både muntlig og skriftlig. Som lærer 2 forklarte så fint:

«Og så er det jo en del elever som ikke er så flinke til å skrive, men som kan mye. Som ikke får muligheten til å uttrykke seg og si det de kan. For at det stopper når de begynner å skrive. Også er det jo en del elever som er flinke til å lese og pugge og skrive det man vet at vi forventer. Uten at de kanskje har fått så mye kunnskaper.»

Elever er ulike og derfor uttrykker de seg ulikt også. Flere av lærerne trakk frem fag-/elevsamtale som en muntlig vurderingsform, hvor av en av de forklarte at det gir læreren muligheten til stille oppfølgingsspørsmål slik at eleven kan utdype svarene sine. Dette

resultatet støttes av Bolstad (2020) som hevder at gjennom fagsamtaler kan elevene engasjeres i vurderingsprosessen og utvikle deres metakognisjon. I tillegg trekker Øyehaug (2019) frem at når elevene skal demonstrere sin forståelse, bør elevene få mange og varierte muligheter for å uttrykke seg. Tverrfaglig arbeid kan gi elevene og lærerne god tid til å jobbe med et faglig emne, noe som fører til at det også er godt tid i å vurdere læringsprosessen, og ikke bare resultatet og produktet (Bolstad, 2020). Ødegård & Nøvik (2019) hevder at tverrfaglig samarbeid legger opp til flere gode situasjoner for undervisningsvurdering i fagene. Derfor kan det være gunstig å vurdere den praktiske biten av et tverrfaglig prosjekt også. For noen elever prestere og viser kunnskapen sin bedre i den praktiske delen enn i verken muntlig eller skriftlig form. Dette var det noen av lærerne som påpekte, og mente var en viktig del av vurderingen.

Et annet aspekt som presenteres i resultatene er at i et tverrfaglig samarbeid med flere lærere, så har alle ansvaret for at elevene lærer kunnskap i sitt undervisningsfag. Det er et felles ansvar for vurdering av elevens kunnskap. Lærer 4 legger vekt på viktigheten av god planlegging før gjennomføring av et tverrfaglig prosjekt. Før en setter i gang med et samarbeid og prosjekt, bør en bruke litt tid på å sette seg inn i kunnskapsmålene som til slutt står for vurdering av elevens læring. Ett rammeverk som kan støtte og veilede læreren gjennom vurdering i tverrfaglig arbeid er utviklet av Drake og Burns (2004). Rammeverket handler om at lærerne bør spørre seg følgende: hva er det viktigste elevene trenger å vite, hva er det viktigste elevene trenger å kunne gjøre og hva slags menneske ønsker vi elevene skal være (Drake & Burns, 2004, s. 32-33). Det første spørsmålet handler om kunnskapen eleven skal lære. Det andre handler om hvilke ferdigheter elevene bør lære i prosjektet. Det siste handler om hvilke personlige kvaliteter som holdninger, verdier og handlinger bør sitte igjen med etter prosjektet er ferdig (Drake & Burns, 2004, s. 50). Etersom lærerne opplevde vurderingen som krevende og vanskelig, kan et rammeverk som dette hjelpe dem til å danne grunnlaget for vurdering i tverrfaglig arbeid.

5.2.3 Faglig kunnskap

En lærer skal ikke kun vite hvordan en skal undervise, den må også ha kunnskap om en fagdisiplin. I denne studien er det relevant å se på kunnskapen i fagene naturfag og mat og helse hos lærerne. Lærerne har formell undervisningskompetanse i flere fag som er presentert i tabell 3. Alle lærerne har 30 eller mer studiepoeng i naturfag, mens lærer 1 og 4 har formelt 30 studiepoeng i mat og helse. Det vil si at hos lærer 2 og 3 kan en ikke forvente at de har

kunnskap om mat og helse-faget. Dette kommer frem i resultatene, da de ved spørsmål om felles kompetansemål mellom naturfag og mat og helse, forteller at de ikke kjenner til kompetansemålene i mat og helse noe særlig. De reflekterer videre at de kan tenke seg til tema som bør være likt mellom naturfag og mat og helse. Det blir da nevnt blant annet kosthold, karbohydrater og helseaspektet. Generelt i analysen ble det observert få eksempler på ulike tema i både naturfag og mat og helse fra lærer 2 og 3, som kan forklares med lite kunnskap om faget mat og helse. Lærer 4 kommer med noen likheter mellom fagene, men i all hovedsak gir hen få eksempler på tema (foruten bærekraftig utvikling) gjennom intervjuet. Det strider noe med den formelle fagkunnskapen lærer 4 har i mat og helse i motsetning til lærer 2 og 3. Det er vanskelig å kunne gi en forklaring på dette, men det er mulig at spørsmålene som ble stilt under intervjuet ikke la opp til en samtale rundt dette. I motsetning til de andre lærerne kom lærer 1 med en god del eksempler på tema og likheter mellom fagene. Noe som kan tilsi at lærer 1 har god faglig kunnskap i begge fagene. Generelt viser alle lærerne høy faglig kompetanse i naturfag. De trekker linjer mellom flere aspekter ved naturfag og viser til hvordan alt henger sammen, noe som sammenfaller med Shulmans (1986) beskrivelse og tolkning av fagkunnskap.

5.2.4 Bærekraftig utvikling

I den overordnede delen i læreplanen finner du tre tverrfaglige tema som skal føre til mer dybdelæring og tverrfaglig samarbeid mellom fag (Kunnskapsdepartementet, 2017, s. 13). Et av disse temaene er bærekraftig utvikling. Ifølge den overordnede delen i læreplanen skal bærekraftig utvikling romme problemstillinger knyttet til miljø og klima, fattigdom og fordeling av ressurser, konflikter, helse, likestilling, demografi og utdanning (Kunnskapsdepartementet, 2017, s. 15). Bærekraftig utvikling er i konstant og rask utvikling, og det kan derfor være vanskelig for lærere å holde seg oppdatert innen feltet (Sinnes, 2017, s. 37). Noen av lærerne som deltok i studien mener bærekraftig utvikling er et stort tema, og føler derfor de ikke har nok kunnskap innen feltet. Dette stemmer overens med det Sinnes (2017) hevder. Det kreves at læreren evner å sette seg inn i ny kunnskap for at elevene skal få god og oppdatert kunnskap, slik at de skal få en utdanning for bærekraftig utvikling (UBU) (Sinnes, 2017, s. 37).

Når lærerne skulle utgreie hva slags sammenhenger de ser mellom fagene når det gjaldt bærekraftig utvikling, trakk de frem tema som omhandlet problemstillinger knyttet til miljø, klima og fordeling av ressurser. I fagplanene til naturfag og mat og helse beskrives betydning

av bærekraftig utvikling i faget, og hvilke kompetanser elevene skal få innsikt i (Kunnskapsdepartementet, 2019c, s. 4). Temaene lærerne trakk frem sammenfaller med det som beskrives i fagplanene. Lærerne nevnte blant annet artsmangfold, matproduksjon, naturvern, matsvinn, energi og klima. I fagplanen hos naturfag legges det vekt på bevaring av biologisk mangfold og forvaltning av jordas naturressurser på en bærekraftig måte (Kunnskapsdepartementet, 2019c, s. 4). Her kan en se at noen av temaene som lærerne la frem går igjen i fagplanen til naturfag, som artsmangfold som går under bevaring av det biologiske mangfoldet, og naturvern som går under forvaltning av jordas naturressurser og biologisk mangfold. I mat og helse sin fagplan legges det vekt på at både matproduksjon og matforbruket bør forekomme på en måte som ikke er til skade for oss mennesker og jorda. I tillegg vektlegger fagplanen fordeling av matressurser (Kunnskapsdepartementet, 2019a, s. 3). Av temaene som ble nevnt kan en klart se at matproduksjon og matsvinn kan knyttes opp mot beskrivelsen av bærekraftig utvikling i mat og helse. Energi og klima kan knyttes opp mot begge fagplanene, da de er sammenvevd med flere av beskrivelsene som tolker bærekraftig utvikling i naturfag eller mat og helse. Koritzinsky (2021) hevder at kompetansemålene for naturfag i LK20 trekker konkret og fyldig frem miljø og bærekraftig utvikling, mens i mat og helse stemmer ikke kompetansemålene helt med tolkningen og beskrivelsen av bærekraftig utvikling i faget. Det er da snakk om punktene som «avgrensa ressurs», «fordeling av matressurser» og det globale perspektivet på produksjon og forbruk av mat (Koritzinsky, 2021, s. 116). En kan da stille seg spørsmål om hvorfor de punktene, som lærerne også trekker frem som viktige og relevante, ikke kommer frem gjennom kompetansemålene i LK20?

En del av utdanning for bærekraftig utvikling (UBU) er at elevene skal utvikle handlingskompetanse. Sinnes (2017) legger vekt på at elevene skal ikke kun utvikle kompetanser som gjør de i stand til å forstå verden som den er, men også utvikle kompetanser som bidrar til å endre verden i en mer bærekraftig retning. For å få til dette hevder Sinnes (2017) at elevene bør motiveres til å se på ting fra ulike perspektiver og utvikle empati ved å identifisere seg med andre. Dette er i tråd med resultatene som kom frem om hvordan læreren skal undervise for å skape bærekraftige endringer hos elevene. Alle lærerne hadde ulike vinklinger på hvordan de ønsket å gå frem, men essensen var den samme. Det handlet om å spille på følelsene til elevene, samt gjøre det relevant for dem, slik at de blir motiverte til å skape endringer. Lærer 3 legger i tillegg frem viktigheten av å jobbe med temaet på flere måter, slik at elevene får sett ulike perspektiver. Ved at elevene får informasjon fra ulike perspektiver, kan det medføre at elevene reflekterer kritisk over valg og avgjørelser. For

handlingskompetanse har som mål å forme et samfunn av tenkende mennesker som kollektivt kan gjøre det mulig å reflektere kritisk over valg og avgjørelser (Sinnes, 2017, s. 44).

5.2.5 Interdisciplinary Pedagogical Content Knowledge

Gjennom resultatene og diskusjonen kan det tyde på at lærerne i denne studien legger seg i det høyere sjiktet når det gjelder deres pedagogiske fagkunnskap innen naturfag. Det samme kan ikke bli sagt om alle lærerne når det gjelder mat og helse. Lærer 1 og 4 viser at de har gode kunnskaper om mat og helse-faget gjennom kjennskap til kompetansemålene i faget, samt sentrale tema i mat og helse. Pedagogisk fagkunnskap har blitt utforsket, diskutert og revidert mye i de siste tiårene, og i nyere tid har det også blitt satt søkelys på å forbedre lærerens PCK på tvers av fagdisipliner (An, 2017, s. 238). Når PCK baseres på flere fag, får vi tverrfaglig pedagogisk fagkunnskap som ser på kunnskapen om tverrfaglig pedagogikk (An, 2017). IPCK handler om at en har fagkunnskap i flere fag og pedagogisk kunnskap, som fremstilles i figur 6. I denne studien er det relevant å se på om lærerne har fagkunnskap i naturfag og mat og helse.

Både lærer 1 og 4 viser til at de har fagkunnskap i naturfag og mat og helse. Det vil si at ifølge figuren fyller sirkelen med fagkunnskap i fag A og B. I tillegg trekker de linjer og ser sammenhenger mellom fagene, noe som fører til at de har tverrfaglig fagkunnskap mellom naturfag og mat og helse. Lærer 1 og 4 har også pedagogisk kunnskap, som de viser til i noen avsnitt tidligere i kapittelet. Dette fører til at lærer 1 og 4 har potensiale til tverrfaglig pedagogisk fagkunnskap. I motsetning viser lærer 2 og 3 til lite kunnskap om mat og helse, noe som fører til at de ikke har den sirkelen i figuren med fagkunnskap i fag B. Det gjør det vanskelig for dem å da kunne arbeide med tverrfaglige hensyn som for eksempel identifisere kunnskapsforbindelser innenfor og mellom bestemte fag, utvikle undervisningsopplegg basert på slike sammenhenger, bruke pedagogiske metoder og tverrfaglige arbeidsmetoder (An, 2017). An (2017) peker på at det er mulig å utvikle lærerens tverrfaglige pedagogiske fagkunnskap når lærerne føler at det er meningsfullt å anvende aktiviteter fra et fag inn i et annet. Et tverrfaglig samarbeid er lettere å få til når lærerne kjenner på gjensidig nytte av det, forteller lærer 4.

I denne studien kan en tro at lærer 1 og 4 har en fordel i et tverrfaglig samarbeid mellom naturfag og mat og helse, da de har kompetanse i begge fagene. For lærer 2 og 3 må de skaffe kompetanse i mat og helse for å skape samme kvaliteten på et tverrfaglig

undervisningsopplegg. Det kan gjøre på flere måter. De kan blant annet samarbeide med kollegaer som har den kompetansen eller skaffe seg kompetanse selv gjennom kurs og utdanning. Det sistnevnte er mulig til en viss grad, da det ofte er skolene de jobber på som godkjenner om de kan videreutdanne seg. Hvis en ser på hvordan utdanningssystemet for lærere er nå i dag, har fremtidige lærere muligheten til å velge tre fag for de som går 5.-10. trinn og fire for de som går 1.-7. trinn. Per i dag er det kun de fagene en selv velger i løpet av utdanningsløpet en får kunnskap i. En kan jo undres om studentene skulle hatt muligheten til å få noe innsikt og kunnskap om alle skolefag i løpet av utdanningen, slik at de kommer bedre rustet ut i arbeidslivet med tanke på deres tverrfaglige pedagogiske fagkunnskap. Etter som LK20 legger opp til at lærerne skal undervise ved en tverrfaglig tilnærming, hadde det vært hensiktsmessig for alle å utvikle lærerens IPCK.

5.3 Rammefaktorer

Rammefaktorer er ikke bare begrensende og hemmende på lærerens arbeid, de kan også utgjøre muligheter til endring (Imsen, 2020, s. 186). Læreren står ikke fritt til å velge hvordan ting skal gjøres, og undervisningen kan ikke utformes gjennom lærerens frie form. Det ligger noen rammer og hindringer til virke som læreren må tilpasse seg (Imsen, 2020, s. 183). Tverrfaglig undervisning er en tilnærming lærerne kan velge når de skal formidle kunnskap til elevene. Men denne metoden bærer med seg noen utfordringer også. Det kreves tid og motivasjon til å arbeide tverrfaglig, noe som lærerne i denne studien trekker frem. Tid er den største faktoren som lærerne peker på er utfordrende ved et tverrfaglig samarbeid generelt. Det kommer frem at det er da spesielt snakk om tid til å planlegge. Lærere antyder også at det krever tid til gjennomføringen av det tverrfaglige samarbeidet også.

5.3.1 Det pedagogiske rammesystemet

Læreplanen er en del av det pedagogiske rammesystemet (Imsen, 2020), og innad i den ligger kompetansemålene. Lærer 2 og 3 hadde lite kjennskap til kompetansemålene i mat og helse, da de ikke hadde undervisning i faget. Dette er en av utfordringene ved en tverrfaglig tilnærming. Lærere har lite kunnskap om andre fag enn dem de selv underviser i. En kan da ikke forvente at elevene skal kunne se sammenhengene mellom fagene hvis læreren også mangler den kunnskapen (Acarli, 2020). Lærer 3 antyder at ved den nye læreplanen som kom i 2020, forsvant en del av de dypere kompetansemålene som blant annet gikk på mat i

naturfag. Så hvilke kompetansemål hvert av fagene har, er med på å avgjøre hvordan et tverrfaglig samarbeid kan utfolde seg.

5.3.2 De administrative rammene

De fleste av rammefaktorene og utfordringene som kom frem gjennom analysen legger seg under denne kategorien. Blant disse er faktorer som tid, årsplan, timeplan og ledelsen. Som nevnt er tid den største faktoren blant disse, som etterfølges av tid er timeplan og så årsplan, som er vist i figur 8.

Lærer 1 viser til at hvis et godt samarbeid mellom naturfag og mat og helse skal skje, så må en kunne bruke tid på å planlegge et undervisningsopplegg. Alle lærerne som deltok i studien uttrykte at tiden er en stor utfordring i skolen, både generelt og ved et tverrfaglig samarbeid. Tid til planlegging henger ofte tett sammen med hvordan årsplanen og timeplanen er lagt opp. Flere av lærerne uttrykte at tid til å planlegge tverrfaglige opplegg bør gjøres så tidlig som når de legger års- og timeplanen. Lærer 1 legger frem at de «legger som regel en årsplan i starten av året og har en grov plan på ting som skal skje». Dette tyder på et sterkt ønske fra lærerne om å legge inn tid til å planlegge tverrfaglige opplegg tidlig i året. For at dette skal la seg gjøre var det flere av lærerne som pekte på at ledelsen har ansvar for å innvilge tid til planlegging og gjennomføring av samarbeidet. «... hvis vi hadde fått at ledelsen tar en klar styring og sier at her vil vi ha et samarbeid, så tror jeg det hadde vært fint for oss, eller i hvert fall for meg, ... at de legger noen føringer» forklarer lærer 2. Ønsket om at ledelsen skal legge føringer for tverrfaglig samarbeid sammenfaller med det Acarli (2020) sier, at det er nødvendig at både lærerne og ledelsen samarbeider om en slik tilnærming. Dagsland (2021) legger til at samarbeidet mellom lærere og ledelsen i skolen kan bidra til at de identifiserer og tydeliggjør utfordringer knyttet til den tverrfaglige tilnærmingen. Ved det store ønske om et samarbeid mellom lærerne og ledelsen, kan det tyde på at ledelsen ikke har mye kunnskap om hvilke utfordringer som følger med den tverrfaglige tilnærmingen. Det kan også tyde på at den tverrfaglige tilnærmingen ikke blir snakket om eller tatt hensyn til under planleggingen av års- og timeplanene. Ingunn Solbakken (personlig kommunikasjon, 13.05.24) på pekte i e-post at $\frac{3}{4}$ av lærere i en spørreundersøkelse hun hadde synes det er avsatt for lite tid til planlegging av tverrfaglig samarbeid, og nær halvparten svarer at det bare er satt av 15 timer i året til å undervise de tverrfaglige temaene i årsplaner/timeplaner (I. Solbakken, personlig kommunikasjon, 13.05.24).

Timeplanen kan være vanskelig å vike fra når den er fastsatt. De fleste av lærerne følte seg litt bundet til den, og synes det var vanskelig å måtte endre på timeplanen, da den også påvirker andre fag og lærere ofte. Det kan derfor være nyttig at ledelsen kommer inn og legger noen føringer til hvordan dette kan løses. For å bryte opp timeplanen, kom lærer 1 fram med noen forslag. Et eksempel som ble nevnt er tema-dag eller tema-uke. Lærer 1 hevder at det da kan bli litt lettere for elevene å se sammenhengene også.

På skolene hvor lærerne i denne studien underviste, var mat og helsefaget lagt til 9. trinn. Siden faget ikke er spesielt stort, er det ofte lagt til kun ett av trinnene i løpet av ungdomskolen. Derimot er naturfag lagt til alle års-trinn på ungdomsskolen, da det er et noe større fag enn mat og helse (Kunnskapsdepartementet, 2019b, 2019d). Da det ble stilt spørsmål om det hadde noe betydning på samarbeidet, var det flere av lærerne som ikke mente at det var en utfordring. Lærer 1, som også underviser mat og helse, trakk linjer mellom fagene og benyttet seg av den tverrfaglige tilnærmingen selv om elevene ikke hadde mat og helse i 8. og 10. trinn. Lærer 3 hadde ikke mye å si på dette, men mente ikke det skulle være noe stor utfordring. Tankegangen kan komme av at de verken underviser i mat og helse, eller har mye kjennskap til faget. Derimot så trekker lærer 2 og 4 dette frem som en utfordring ved samarbeidet. Lærer 2, som underviser i naturfag, peker på at faginnholdet i mat og helse ikke bestandig sammenfaller med faginnholdet til naturfag når det blir satt til 9. trinn. Altså mener lærer 2 at «hvis ikke læreverket legger opp til at det kommer på 9. trinn, så kommer det da på 8. eller 10.». Dette er jo interessant da det er opp til enhver enkelt skole når de ulike temaene i faget skal undervises. I prinsippet er en ikke knyttet til et læreverk, men i praksis er det ofte slikt. En kan se at lærer 1 og 2 ser ulikt på det samme problemet, hvor den ene ser muligheter, ser den andre utfordringer. En mulig forklaring på dette kan være at lærer 1 underviser i både naturfag og mat og helse, og at det gjør det lettere å se sammenhenger mellom fagene og gjennomføre et tverrfaglig opplegg. Lærer 1 har ikke det samme behovet for å måtte ta kontakt med en kollega for å planlegge et tverrfaglig undervisningsopplegg. I motsetning til lærer 1, er lærer 2 nødt til å ta kontakt med en mat og helse lærer for det samme. Dette går jeg dypere inn på under avsnittet «de organisasjonsmessige rammene». Lærer 4 har kunnskap om mat og helse og har tidligere undervist i faget. En mulig forklaring på at lærer 4 synes dette kan være en utfordring, er fordi hen ikke underviser i faget selv akkurat nå, og har kjennskap til hvilke utfordringer et slikt samarbeid kan ha.

5.3.3 De ressursmessige rammene

Noen av lærerne trekker frem det økonomiske aspektet ved et tverrfaglig samarbeid mellom naturfag og mat og helse. Mat og helse er et fag som krever en del materielle ressurser for å gjennomføre undervisningen. Det trengs et kjøkken med tilhørende kjøkkenutstyr og ingredienser til å lage mat (Helland et al., 2021, s. 12). Lærer 1 mener økonomien er avgjørende for samarbeidet, mens lærer 3 derimot er mer usikker på dette. Begge er enige at det er en rammefaktor ovenfor det tverrfaglige samarbeidet. I dette tilfellet underviser lærer 1 i mat og helse, i motsetning til lærer 3. Det kan ha noe å si på hvordan de ser de økonomiske rammene, da lærer 1 aktivt må forholde seg til disse. Helland et al. (2021) fant i sin studie at mat og helseundervisningen ofte var gjennomført på lite funksjonelle undervisningskjøkken og med få tilgjengelige læringsressurser. Selv om en ikke så på undervisningskjøkkenet i denne undersøkelsen, kan en antyde at det varierer fra skole til skole hvor god funksjonelt kjøkkenet er, og om mat og helse har tilgjengelig med ressurser.

Müller og Harman (2008) påstår at mat og helse har lavere status enn andre skolefag. Ved å se på timeantallet for mat og helse-faget, kan en se at det er betydeligere lavere enn for eksempel naturfag. I løpet av hele ungdomsskolen skal elevene minst ha 83 timer med mat og helse, mens de skal ha minst 249 timer i naturfag (Kunnskapsdepartementet, 2019b, 2019d). Timeantallet i fagene kan ha noe å si på hvordan ressursfordelingen er og hvordan lærere ser på faget. Det kan derfor oppleves ulikt mellom lærerne hvordan økonomien kan påvirke et tverrfaglig samarbeid mellom naturfag og mat og helse.

5.3.4 De organisasjonsmessige rammene

De sosiale forholdene og kulturen på lærerværelset er også en rammefaktor som påvirker det tverrfaglige samarbeidet. Hvis en skal benytte seg av den tverrfaglige tilnærmingen, må en ofte samarbeide med andre lærere og kollegaer. Da har det noe å si hvordan forholdet mellom de som skal samarbeide er. Tre av lærerne, som jobber på samme skole, opplever at forholdet mellom de og mat og helse lærerne ikke er positivt ladet. Skolen er av den større og er en 1-10 skole. Det er usikkert om det er med å påvirke forholdet mellom naturfagslærerne og mat og helse lærerne. I tillegg er mat og helse-lærerne kun faglærere, i motsetning til naturfagslærerne, som både underviser i andre fag og er kontaktlærere. Den ene læreren i studien opplevde at mat og helse lærerne var i sin egen boble, samt at de ikke ønsket å samarbeide med naturfagslærerne. Ved at mat og helse-lærerne kun er faglærere kan være en

forklaring på hvorfor et tverrfaglig samarbeid ikke skjer på denne skolen, da de kun har det ene faget de underviser i og ikke ønsker å gi fra seg noen undervisningstimer. Mat og helse-lærerne kan føle på at de «taper» timer og ikke ser verdien i et samarbeid, og spesielt når de allerede har et lavt timetall (Kunnskapsdepartementet, 2019b). Min erfaring så langt er at det sjeldent er faglærer i mat og helse, at det er mer vanlig at de ikke har undervisningskompetanse i faget, eller har andre skolefag også. Siden denne skolen er relativ stor, kan det spille noe inn på at mat og helse-lærerne er kun faglærere.

Alle lærerne som deltok i denne studien, hadde tre eller flere undervisningsfag. Det fører til at det ikke bestandig er behov for å samarbeide med andre lærere for å kunne jobbe tverrfaglig. Lærerne som deltok bekreftet at de jobbet tverrfaglig mellom sine egne undervisningsfag. Lærer 3 uttalte at det er fordi det er enklest, da hen har alt i hodet selv. Det at lærerne velger å arbeide tverrfaglig innen sine egne undervisningsfag først og fremst, kan bunne i flere av faktorene som er blitt diskutert. En tverrfaglig tilnærming krever tid og energi i planleggingen og gjennomføringen (Županec et al. 2023, s. 176), samt at det må være en kultur for samarbeid i skolen. Ved å benytte seg kun av egne undervisningsfag i et tverrfaglig arbeid, kan en se noe bort i fra disse rammefaktorene, da en ikke behøver å samarbeide med andre lærere. Det vil ikke gå bort unødvendig tid til å finne møtetid, da læreren kan planlegge når en først har ledig tid. Dette strider noe med det både Bolstad (2020) og Koritzinsky (2021) hevder. De trekker frem at hver enkelt lærer kan prøve å arbeide tverrfaglig, men at med flere lærer fra ulike fagbakgrunn, styrkes generelt den faglige kvaliteten og muligheten for elevens dybdelæring (Koritzinsky, 2021, s. 28). Lærere fra ulike faglige bakgrunner tar med seg flere perspektiver og større faglig bredde inn i et samarbeid, enn om en skulle arbeide tverrfaglig med egne undervisningsfag. Dette fører da videre tilbake til at ledelsen må inn, dersom de ønsker at lærerne skal samarbeide og koble fag sammen (Bolstad, 2020, s. 40). Ifølge Bolstad (2020) bør ikke et samarbeid overlates til hver enkelt lærer. Tverrfaglighet mellom egne fag kan derfor ha en annen kvalitet en hvis tverrfagligheten skjer mellom flere lærere.

6 Avslutning

I denne studien har jeg undersøkt hva som bør ligge til rette for et tverrfaglig samarbeid mellom naturfag og mat og helse. Det er da sett på hvilke grader av tverrfaglig samarbeid mellom fagene som gjennomføres hos lærerne og hvilke rammefaktorer de møter ved et slikt samarbeid. En annen faktor som er sett på er hvilke kompetanser lærerne har om tverrfaglig samarbeid og de nevnte fagene. Lærerne som deltok i denne studien, har gitt gode eksempler på hvordan de forstår tverrfaglighet og hvordan de opplever et tverrfaglig samarbeid mellom naturfag og mat og helse. Deres beskrivelser av hvordan de planlegger et tverrfaglig opplegg og hvilke utfordringer det medfører ga relevant informasjon for denne forskningen.

Studien er av en kvalitativ tilnærming med et lite utvalg av informanter, som enkeltvis ble intervjuet om tverrfaglig samarbeid mellom naturfag og mat og helse. På grunn av den kvalitative tilnærmingen til studien og få informanter, kan ikke studien generaliseres. Likevel kan den gi noe innsikt i hvordan et tverrfaglig samarbeid mellom naturfag og mat og helse oppleves av lærere.

Målet med undersøkelsen er, som beskrevet innledningsvis, å besvare problemstillingen. For å gjøre dette er det hensiktsmessig å se på de tre forskningsspørsmålene som er knyttet til problemstillingen. Hvilken grad tverrfaglighet gjennomføres på av henger av konteksten (Bolstad, 2020). Lærerne i denne studien forholder seg for det meste til flerfaglighet og tverrfaglighet, og da spesielt knyttet til temaet bærekraftig utvikling. Kun en av lærerne bevegde seg til den høyeste graden, transfaglighet, ved å samarbeide tverrfaglig med aktører i lokalsamfunnet.

Gjennom studien er det mye som kan klassifiseres som rammefaktorer, men fokuset i denne studien har vært på Imsen (2020) sin kategorisering av ulike rammefaktorer. Lærerne opplever at de rammefaktorene som møter de i et tverrfaglig samarbeid mellom naturfag og mat og helse, ofte faller innenfor de administrative og organisasjonsmessige rammene. Dette inkluderer årsplan, timeplan, tid til planlegging, de sosiale og kulturelle forholdene på lærerværelse. Lærerne opplever at det er dårlig med tid til å planlegge tverrfaglige prosjekt, da mye er fastsatt av års- og timeplanen. For lærere som har både naturfag og mat og helse som undervisningsfag, er det enklere å sette av tid til planlegging, da de ikke trenger å forholde seg til andre lærere. Derfor spiller den sosiale kulturen mellom lærerne også en viktig faktor. Det

er vanskelig å få til et samarbeid når forholdene mellom lærerne ikke er god, eller hvis det ikke er kultur til samarbeid på skolen. Når det gjelder den tverrfaglige pedagogiske fagkunnskapen hos lærerne er det to av fire som viser til at de har kompetanse innen alle faktorene som er med på å skape IPCK. De har både fagkunnskap i naturfag og mat og helse, samtidig som de viser en kompetanse innen pedagogisk kunnskap. De to andre lærerne viser til manglende kompetanse innenfor faget mat og helse. Dette medfører at deres tverrfaglige pedagogiske fagkunnskap mellom naturfag og mat og helse også er noe manglende.

For å kunne legge til rette for tverrfaglig samarbeid mellom naturfag og mat og helse, er det flere faktorer som står på spill. Lærerne bør ha faglig kompetanse innenfor begge fag for å ha tverrfaglig pedagogisk fagkunnskap. Når det ikke er til stede, må den kunnskapen komme fra andre lærere gjennom et samarbeid. Et tverrfaglig samarbeid fører med seg både muligheter og utfordringer. For lærerne ligger det noen rammer til stede som de ikke kan kontrollere, og noen de kan kontrollere (Imsen, 2020). Flere av lærerne hadde et ønske om at ledelsen skulle legge grunnlaget for et samarbeid mellom naturfag og mat og helse. Lærerne mente ledelsen må legge inn tid til planlegging av tverrfaglige samarbeid i årsplanen, samt legge føringer for når tverrfaglige prosjekt skal gjennomføres. En annen viktig faktor som kom frem, var den sosiale kulturen mellom lærerne på skolen. For at et samarbeid skal fungere, må alle partene ha et ønske og en vilje til å samarbeide. Det er viktig at alle som er med i et tverrfaglig samarbeid føler det er meningsfullt og at de får gjensidig nytte av det. I tillegg bør lærerne bevisstgjøres at det fins ulike grader av tverrfaglighet (Bolstad, 2020; Drake & Reid, 2018; Scheie & Korsager, 2014), og at alle de brukes etter riktig kontekst. Det er ikke slik at den høyeste graden av tverrfaglighet alltid er best og egner seg for det som skal undervises (Bolstad, 2020). Ved at lærerne får kunnskap om de ulike gradene, kan det medføre at en tverrfaglig tilnærming ikke virker like tid- og energikrevende fra lærerens side.

6.1 Implikasjon

Et av funnene i studien viser til at flere lærere påpeker at temaene i naturfag ikke sammenfaller med temaene i mat og helse, når mat og helsen undervises på 9. trinn. Det fremstår som om at læreverket ikke legger opp til samarbeid mellom naturfag og mat og helse på 9. trinn, slik at temaene henger mer sammen. Ved en endring i læreverket kan det føre til at lærerne enklere kan se sammenhengene mellom fagene og bidra til tverrfaglig samarbeid. Det er også opp til hver enkelt skole hvordan de organiserer læreverket og timeplanen, så dette kan variere fra skole til skole.

De fleste av utfordringene lærerne møtte ved et tverrfaglig samarbeid mellom naturfag og mat og helse ble kategorisert som administrative rammer (Imsen, 2020). Dette er rammer som ledelsen på skolen ofte kan gjøre endringer ved, slik at det kan legges til rette for tverrfaglig samarbeid. For videre arbeid kan skolene se på hvilke administrative rammer de kan endre på for at lærerne skal få større mulighet til å samarbeide tverrfaglig. Etter denne studien er det å anbefale at ledelsen ser på hvordan de kan legge inn tid til planlegging og gjennomføring av tverrfaglig samarbeid, både i årsplanen og timeplanen. En annen ramme som også kan trekkes frem er den organisasjonsmessige rammen. Den handler om de sosiale og kulturelle forholdene på skolen. Hvilke forhold lærerne har mellom seg spiller en rolle på hvordan et samarbeid utfolder seg. Ved å skape et godt felleskap mellom lærerne på hele skolen, kan det føre til at lærerne opplever at det er lettere å ta kontakt med andre kollegaer. Ofte er lærerne på ungdomsskolen gruppert i lærerteam på hvert trinn, hvor det sosiale felleskapet er godt. Siden mat og helse er kun på et års-trinn, kan det medføre at lærer på tvers av trinn ikke har et like godt felleskap.

Til videre forskning kan det være interessant å gå enda dypere inn i lærerens tanker rundt tverrfaglig pedagogisk fagkunnskap (IPCK). An introduserte begrepet og rammeverket i 2017, så det er relativt nytt innen forskningsmiljøet enda (An, 2017). Derfor er det både relevant og nyttig å forske videre på dette for å få flere perspektiver rundt lærerens tverrfaglig pedagogiske fagkunnskap. I tillegg kan det være interessant å se på om tverrfaglig samarbeid mellom naturfag og mat og helse er vanskeligere på mellomtrinnet, da denne studien har tatt for seg ungdomstrinnet. Møter lærerne på mellomtrinnet de samme utfordringene som lærerne på ungdomstrinnet, når det gjelder tverrfaglig samarbeid mellom naturfag og mat og helse?

Denne studien konsentrerte seg om tverrfaglig samarbeid mellom naturfag og mat og helse. Mat og helse er et praktisk-estetisk skolefag i likhet med musikk, kroppsøving og kunst og håndverk. Til videre forskning kan en også se på hvordan det er å samarbeide tverrfaglig med de andre praktisk-estetiske fagene også. Som vist i resultatkapittelet, samarbeidet lærerne i denne studien ikke med så mange av disse praktisk-estetiske fagene, bortsett fra kroppsøving. Det er derfor interessant å kunne se på hvorfor disse fagene sjeldent blir tatt med i et tverrfaglig samarbeid, og hvorfor det ikke er forsket noe på.

7 Referanseliste

- Acarli, D. S. (2020). An Interdisciplinary Teaching Application: The Topic of Proteins. *Journal of Baltic Science Education*, 19(3), 344-355
- An, S. A. (2017). Preservice teachers' knowledge of interdisciplinary pedagogy: the case of elementary mathematics–science integrated lessons. *ZDM*, 49(2), 237-248.
- Arnesen, H. S., Steffensen, K., Foss, E. S., Lervåg, M.-L., & Keute, A.-L. (2023). *Lærerkompetanse i grunnskolen: Hovedresultater 2021/2022*. (Rapporter 2022/50). Statistisk sentralbyrå.
https://www.ssb.no/utdanning/grunnskoler/artikler/laererkompetanse-i-grunnskolen.hovedresultater-2021-2022/_attachment/inline/12e55903-5648-405c-b8f4-51b12f15f866:8d9d5ab98a629f8fcfef48756297a5a2ad7995bc/RAPP2022-50_NY%20VERJSON%20feb23.pdf
- Befring, E. (2015). *Forskningsmetoder i utdanningsvitenskap*. Cappelen Damm.
- Bolstad, B. (2020). *Dybdeløring og tverrfaglighet*. Fagbokforlaget.
- Braun, V. & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative research in psychology*, 3(2), 77-101.
- Christoffersen, L. & Johannessen, A. (2012). *Forskningsmetode for lærerutdanningene*. Abstrakt forlag.
- Creswell, J. W. & Creswell, J. D. (2018). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (5. utg.). SAGE
- Dagsland, T. P. (2021). «Det blir ofte vanskelig å få til de tverrfaglige greiene»: Et lærerperspektiv på tverrfaglighet. *Techne Series A*, 28(3), 32-47
- Drake, S. M. & Burns, R. C. (2004). *Meeting standards through integrated curriculum*. ASCD

- Drake, S. M. & Reid, J. L. (2018). Integrated Curriculum as an Effective Way to Teach 21st. Century Capabilities. *Asia Pacific Journal of Educational Research* 2018(1), 31-50.
- Elvebakk, L. & Jøsok, E. (2023). utfordringer og muligheter i samarbeid på tvers av fag | M. Johannesen, P. Lundberg & B. Smestad (red.), *Utdanning for tverrfaglige mål* (s. 81-95). Fagbokforlaget.
- Gess-Newsome, J. (1999). Pedagogical content knowledge: An introduction and orientation. | J. Gess-Newsome & N. G. Lederman (red.), *Examining pedagogical content knowledge: The construct and its implications for science education* (s. 3-17). Springer Netherlands.
- Gleiss, M. S. & Sæther, E. (2021). *Forskningsmetode for lærerstudenter: Å utvikle ny kunnskap i forskning og praksis*. Cappelen Damm.
- Helland, M. H., Aadland, E. K., Ask, A. S. & Sandvik, C. (2021). Rammefaktorens betydning for mat- og helseundervisningen på 1.-4. trinn. *Acta Didactica Norden*, 15(1)
<http://dx.doi.org/10.5617/adno.7994>
- Imsen, G. (2020). *Lærerens verden: Innføring i generell didaktikk* (6. utg.). Universitetsforlaget.
- Johannessen, A., Tufte, P. A. & Christoffersen, L. (2021). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode* (6. utg.). Abstrakt forlag.
- Kaufman, D., Moss, D. M. & Osborn, T. A. (2003). *Beyond the boundaries. A transdisciplinary approach to learning and teaching*. Bloomsbury Publishing USA
- Kind, V. (2009). Pedagogical content knowledge in science education: perspectives and potential for progress. *Studies in science education*, 45(2), 169-204.

King, N., Horrocks, C. & Brooks, J. (2019). *Interviews in Qualitative Research* (3. utg.).

SAGE

Klein, J. (2020). *Bærekraftig utvikling i skolen*. Pedlex

Koritzinsky, T. (2021). *Tverrfaglig dybdelæring: Om og for demokrati og medborgerskap – bærekraftig utvikling – folkehelse og livsmestring*. Universitetsforlaget.

Kunnskapsdepartementet. (2017). *Overordnet del – verdier og prinsipper for grunnopplæringen*. Fastsatt som forskrift ved kongelig resolusjon. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020. <https://www.udir.no/lk20/overordnet-del/>

Kunnskapsdepartementet. (2018). *Retningslinjer for utforming av nasjonale og samiske læreplaner i fag i LK20 og LK20S*. Kunnskapsdepartementet.

Kunnskapsdepartementet. (2019a). *Læreplan i mat og helse (MHE 01-02)*. Fastsatt som forskrift. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020.

Kunnskapsdepartementet. (2019b). *Læreplan i mat og helse (MHE 01-02)*. Fastsatt som forskrift. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020. <https://www.udir.no/lk20/mhe01-02/timetall?lang=nob>

Kunnskapsdepartementet. (2019c). *Læreplan i naturfag (NAT01-04)*. Fastsatt som forskrift. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020.

Kunnskapsdepartementet. (2019d). *Læreplan i naturfag (NAT01-04)*. Fastsatt som forskrift. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020. <https://www.udir.no/lk20/nat01-04/timetall>

Kvale, S. & Brinkmann, S. (2015). *Det kvalitative forskningsintervju* (3. utg.). Gyldendal Akademisk.

Kvarv, S. (2021). *Vitenskapsteori – tradisjoner, posisjoner og diskusjoner* (3. utg.). Novus.

- Lundgren, U. P. (1972). *Frame Factors and the Teaching Process: A contribution to curriculum theory and theory on teaching.*
- Müller, H. & Harman, B. (2008). *Mat og helse.* | E. M. R. Halvorsen (red.), *Didaktikk for grunnskolen* (s. 283–290). Fagbokforlaget.
- NOU 2015: 8. (2015). *Fremtidens skole: Fornyelse av fag og kompetanser.* Kunnskapsdepartementet.
- Personopplysningsloven. (2018). *Lov om behandling av personopplysninger* (LOV-2018-06-15-38). Lovdata. <https://lovdata.no/lov/2018-06-15-38>
- Postholm, M. B. & Jacobsen, D. I. (2018). *Forskningsmetode for masterstudenter i lærerutdanningen.* Cappelen Damm.
- Ringdal, K. (2018). *Enhet og mangfold* (4. utg.). Fagbokforlaget.
- Scheie, E. & Korsager, M. (2014). *Fler/Tverrfaglig undervisning for bærekraftig utvikling. Naturfag – Skole for bærekraftig utvikling, 58-60.*
- Shulman, L. S. (1987). *Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. Harvard educational review, 57(1), 1-23.*
- Shulman, L. S. (1986). *Those who understand: Knowledge growth in teaching. Educational researcher, 15(2), 4-14.*
- Sinnes, A. T. (2017). *Utdanning for bærekraftig utvikling: hva, hvorfor og hvordan?* (2. utg). Universitetsforlaget.
- Usak, M., Uygun, H., & Duran, M. (2022). *The Effects of Science Teachers' Pedagogical Content Knowledge on Students' Attitudes toward Science and Their Achievement. Journal of Baltic Science Education, 21(4), 694-705.*

Voll, L. O. & Holt, A. (2019). Dybdeløring i naturfag. | L. O. Voll, A. B. Øyehaug & A. Holt (red.), *Dybdeløring i naturfag* (s. 17-37). Universitetsforlaget.

Županec, V., Lazarević, T., Sekulić, V., & Pribićević, T. (2023). The Effectiveness of an Interdisciplinary Approach in Biology Teaching in Primary School: A Comparison With Monodisciplinary Approach. *International Journal of Educational Methodology*, 9(1), 169-182.

Ødegård, I. K. R. & Nøvik, T. V. (2019). *Pedagogisk entreprenørskap: Kreativitet, livsmestring og dybdeløring i skolen*. Cappelen Damm Akademisk.

Øyehaug, A. B. (2019). Kjennetegn på undervisning som gir dyp forståelse. | L. O. Voll, A. B. Øyehaug & A. Holt (red.), *Dybdeløring i naturfag* (s. 38-58). Universitetsforlaget.

Vedlegg 1 – Intervjuguide

Grunnleggende informasjon:

- Hvor mange år har du undervist som lærer?
- Hvilke undervisningsfag har du?
 - o Underviser du i naturfag, mat og helse eller begge?
- Hvor mange studiepoeng har du i naturfag og/eller mat og helse?
- Har du arbeidet både i barne- og ungdomsskole eller bare en av dem?

Tverrfaglig samarbeid:

- Hvordan definerer du tverrfaglig samarbeid?
- Hvilke fag samarbeider du tverrfaglig oftest med?
 - o Hvorfor disse fagene?
- Samarbeider du tverrfaglig mellom naturfag og mat og helse?
 - o Hvorfor/hvorfor ikke?
- Ser du noen felles kompetansemål mellom fagene?
 - o Hvilke?
- Hvilke sammenhenger ser du mellom fagene mat og helse og naturfag, med tanke på bærekraftig utvikling?
- Hva er din styrke som lærer når det gjelder å undervise om bærekraftig utvikling?
 - o Faglig kunnskap og pedagogisk kunnskap

Rammefaktorer og utfordringer/muligheter:

- Hvilke rammefaktorer mener du må ligge til rette for at tverrfaglig samarbeid mellom naturfag og mat og helse skal skje?
- Ser du noen utfordringer ved samarbeidet?
 - o Hvilke utfordringer?
- Ser du noen muligheter ved samarbeidet?
 - o Hvilke muligheter?

Case:

Skolekantinene ønsker å bli mer bærekraftig og tenker at noen vegetar alternativer eller dager kan hjelpe med dette. Er vegetarmat i kantinen bærekraftig og hvilke matretter bør de selge?

- Hva ville du vektlagt i undervisningen om vegetarmat i kantinen, som en del av et tverrfaglig opplegg i bærekraftig utvikling?
 - o Hva skal elevene lære?
 - o Hvordan vil du få frem innhold fra naturfag og mat og helse?
 - o Hvordan vil du vurdere om elever lærer faglig innhold fra flere fag?
 - o Hvordan vil du undervise for å få fram koblinger mellom naturfag og mat og helse?
 - o Hva må til i undervisningen for å skape bærekraftige endringer hos elevene?

Vedlegg 2 – Informasjonsskriv og samtykkeskjema

Vil du delta i forskningsprosjektet

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å undersøke i hvilken utstrekning det skjer tverrfaglig samarbeid mellom naturfag og mat og helse. I dette skrivet gir jeg deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

Formål

I den nye læreplanen som kom i 2020, er dybdelæring et sentralt begrep for hvordan elever skal oppnå kompetanse. Ved å benytte seg av tverrfaglig samarbeid kan elevene utvikle en helhetlig og varig forståelse som kan føre til dybdelæring. Formålet med dette prosjektet er å undersøke i hvilken utstrekning det skjer tverrfaglig samarbeid mellom naturfag og mat og helse. Jeg ønsker også å se på hvilke rammefaktorer som bør være på plass, og hvilke utfordringer/muligheter lærerne møter ved tverrfaglig samarbeid. Dette intervjuet skal være med å danne grunnlaget for dataen til min masteroppgave. Problemstilling: *«Hvordan kan det legges til rette for tverrfaglig samarbeid mellom naturfag og mat og helse?»*

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Du får et tilbud om å delta i dette prosjektet fordi du er lærer på ungdomskolen som har faget naturfag eller mat og helse, eller begge.

Hva innebærer det for deg å delta?

Dersom du ønsker å delta, innebærer dette deltakelse i et intervju hvor innholdet vil benyttes i besvarelsen av problemstillingen. Jeg tar lydopptak og notater av intervjuet. Intervjuet vil inneholde spørsmål om generelt tverrfaglig samarbeid og tverrfaglig samarbeid knyttet til fagene naturfag og mat og helse. I tillegg vil det bli noen spørsmål om rammefaktorer rundt tverrfaglig samarbeid. Veilederen vil få innsyn i intervjuets innhold, men det vil være anonymisert og kan ikke føre til identifikasjon av deg.

Det er frivillig å delta

Det er frivillig å delta i prosjektet. Hvis du velger å delta, kan du når som helst trekke samtykket tilbake uten å oppgi noen grunn. Alle dine personopplysninger vil da bli slettet. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for deg hvis du ikke vil delta eller senere velger å trekke deg.

Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger

Vi vil bare bruke opplysningene om deg til formålene vi har informert om i dette skrivet. Vi behandler opplysningene konfidensielt og i samsvar med personvernregelverket. Intervjuets innhold og oppgaven som helhet vil være anonymisert. Notater og opptak fra intervjuet oppbevares utilgjengelig for andre. Dersom det kommer frem personopplysninger i intervjuet vil disse kodes slik at de kun kan gjenkjennes av oss.

Hva skjer med personopplysningene dine når forskningsprosjektet avsluttes?

Prosjektet vil etter planen avsluttes når masteroppgaven er levert og godkjent. Notatene fra intervjuet makuleres og lydopptak slettes etter innlevering.

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler personopplysninger om deg basert på ditt samtykke. På oppdrag fra Høgskolen i Innlandet har Sikt – Kunnskapssektorens tjenesteleverandør vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket. Så leger du kan identifiseres i datamaterialet, har du rett til: innsyn i hvilke opplysninger vi behandler om deg - og få utlevert 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.

Høgskolen i Innlandets personvern: personvern@inn.no

Sikt: personverntjenester@sikt.no eller tlf: 73984040

Hvor kan jeg finne ut mer?

Dersom du har spørsmål til prosjektet eller ønsker mer informasjon. Ta gjerne kontakt med:

Gunn Kristin Hernes,

Mobil: 99390216

Epost: gunn-kristin@live.no

Veileder: Ingunn Solbakken

91829001

ingunn.solbakken@inn.no

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjonen om prosjektet, og fått anledning til å stille spørsmål.

Jeg samtykker til:

Å delta i et intervju

Jeg samtykker til at mine svar kan oppbevares og behandles til prosjektet er avsluttet.

(Signatur av deltaker, sted og dato)

Vedlegg 3 – Godkjenning fra SIKT

Vurdering av behandling av personopplysninger

 Skriv ut  17.11.2023 ▾

Referansenummer

513874

Vurderingstype

Standard

Dato

17.11.2023

Tittel

Tverrfaglig samarbeid mellom naturfag og mat og helse

Behandlingsansvarlig institusjon

Høgskolen i Innlandet / Fakultet for lærerutdanning og pedagogikk / Institutt for matematikk, naturfag og kroppsøving

Prosjektansvarlig

Ingunn Solbakken

Student

Gunn Kristin Hernes

Prosjektperiode

01.11.2023 - 31.12.2024

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 31.12.2024.

Meldeskjema **Kommentar**

OM VURDERINGEN

Sikt har en avtale med institusjonen du forsker eller studerer ved. Denne avtalen innebærer at vi skal gi deg råd slik at behandlingen av personopplysninger i prosjektet ditt er lovlig etter personvernregelverket.

KOMMENTARER TIL INFORMASJONSSKRIVET

Informasjonsskrivet ditt mangler noen punkter loven krever er med. Du må derfor legge til disse punktene i informasjonsskrivet før du gir dette til forskningsdeltakerne dine. Du trenger ikke å laste opp den oppdaterte versjonen i meldeskjemaet:

- Det tydelig fremgå hvem som er behandlingsansvarlig (Høgskolen i Innlandet)
- At utvalget ditt har rett til innsyn, retting, sletting, begrensning og dataportabilitet (kopi)
- At utvalget ditt har rett til å klage til Datatilsynet
- Kontaktopplysninger til prosjektansvarlig
- Kontaktopplysninger til personvernombudet ved din institusjon

Ta gjerne en titt på våre nettsider for hjelp til formuleringer: <https://sikt.no/informasjon-til-deltakarane-i-forskningsprosjekt>

FØLG DIN INSTITUSJONS RETNINGSLINJER

Vi har vurdert at du har lovlig grunnlag til å behandle personopplysningene, men husk at det er institusjonen du er ansatt/student ved som avgjør hvilke databehandlere du kan bruke og hvordan du må lagre og sikre data i ditt prosjekt. Husk å bruke leverandører som din institusjon har avtale med (f.eks. ved skylagring, nettspørreskjema, videosamtale el.)

Personverntjenester legger til grunn at behandlingen oppfyller kravene i personvernforordningen om riktighet (art. 5.1 d), integritet og konfidensialitet (art. 5.1. f) og sikkerhet (art. 32).

MELD VESENTLIGE ENDRINGER

Dersom det skjer vesentlige endringer i behandlingen av personopplysninger, kan det være nødvendig å melde dette til oss ved å oppdatere meldeskjemaet. Se våre nettsider om hvilke endringer du må melde: <https://sikt.no/melde-endringer-i-meldeskjema>

OPPFØLGING AV PROSJEKTET

Vi vil følge opp ved planlagt avslutning for å avklare om behandlingen av personopplysningene er avsluttet.

Lykke til med prosjektet!