

Eva Saxi Gildberg

## Folkehelse og livsmestring med nervesystemet som inngang?

En undersøkelse av ungdomsskoleelevers forståelse for det nevrobiologiske grunnlaget til sinnet

Masteroppgave i Lektorutdanning i realfag 8-13

Veileder: Pål Kvello

Juni 2022



Eva Saxi Gildberg

## **Folkehelse og livsmestring med nervesystemet som inngang?**

En undersøkelse av ungdomsskoleelevers forståelse  
for det neurobiologiske grunnlaget til sinnet

Masteroppgave i Lektorutdanning i realfag 8-13  
Veileder: Pål Kvello  
Juni 2022

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet  
Fakultet for samfunns- og utdanningsvitenskap  
Institutt for lærerutdanning



Kunnskap for en bedre verden



## **SAMMENDRAG**

Med fagfornyelsen kom Folkehelse og livsmestring inn som ett av tre tverrfaglige temaer. Det innebærer at elevene skal lære mer om psykisk helse på skolen i årene fremover. Flere av de fagspesifikke læreplanene har imidlertid blitt kritisert for ikke å holde mål når det gjelder fokus på psykisk helse. I naturfag går kritikken på at det fokuseres lite på sammenhengen mellom fysisk og psykisk helse, og på hjernen og det biologiske grunnlaget for tanker, følelser og adferd. Naturfaglærere på ungdomskolen har imidlertid en gylden mulighet til å ta opp tematikken i forbindelse med undervisning om nervesystemet. For lærere som ønsker å gjøre det, kan det være nyttig å ha innsikt i elevenes forkunnskaper.

Denne studien har som formål å undersøke ungdomsskoleelevers forståelse for det neurobiologiske grunnlaget til sinnet. Studien baserer seg på responsen til 149 elever på 9. og 10. trinn på en digital spørreundersøkelse, og to gruppeintervjuer med til sammen 9 elever på 10. trinn. Resultatene indikerer at det er stor usikkerhet blant elevene knyttet til det neurobiologiske grunnlaget til sinnet. Dette gjelder både for overordnede spørsmål, som hvorvidt sinnet vårt er knyttet til noe fysisk i kroppen, og for mer komplekse spørsmål, som hvorvidt nervesystemet vårt kan endre seg eller ikke. Samtidig viser resultatene at flere elever også har noen forkunnskaper knyttet til de fleste temaene som ble undersøkt i studien.

## **ABSTRACT**

With the curriculum reform, LK20, a new interdisciplinary theme was included with the aim of improving students competence when it comes to public health and life skills. This involves that students are supposed to learn more about mental health in the years to come. However, the curricula goals of several subjects have been criticised for falling short when it comes to mental health. In science the critic is aiming towards the lack of focus on the relationship between mental and physical health, and on the brain and the biological basis of thoughts, feelings and behaviours. However, science teachers have the opportunity to highlight this thematic when teaching about the nervous system. For teachers who wish to do this it can be useful to know something about the students prior knowledge.

The aim of this study is to investigate the understanding of lower secondary school students of the neurobiological basis of the human mind. The study is based on the response of 149 ninth and tenth graders on a digital questionnaire, and two group interviews with in total 9 tenth graders. The results indicate that there is great uncertainty among the students when it comes to the neurobiological basis of the mind. This applies to both basic questions, such as whether the mind is associated with the physical body, and to more complex questions, like whether the nervous system has the ability to change. At the same time the results show that several students also have some prior knowledge regarding most of the topics that were investigated in the study.

## **FORORD**

Jeg vil benytte forordet til å takke mine støttespillere denne våren!

Først og fremst vil jeg takke min engasjerte veileder Pål Kvello for nyttige tilbakemeldinger og gode innspill i løpet av semesteret. Videre vil jeg takke mine herlige studievenninner som har lyst opp en ellers hektisk masterhverdag. En stor takk går også til min snille samboer Håkon som har oppmuntret meg underveis og hatt middagen klar på travle dager.

Til slutt vil jeg takke lærerne som tok seg tid til å gjennomføre spørreundersøkelsen i timene sine, og ikke minst alle elevene som deltok.

Trondheim, mai 2021

Eva Saxi Gildberg





# INNHALDSFORTEGNELSE

<b>1. INNLEDNING</b> .....	<b>1</b>
1.1 Problemstilling og forskningsspørsmål .....	3
1.2 Oppgavens oppbygging .....	3
<b>2. TEORI</b> .....	<b>4</b>
2.1 Kropp-sinn-problemet .....	4
2.2 Psykisk helse.....	5
2.3 Undervisning om psykisk helse og innføring av FoL.....	7
2.3.1 Skoleprogrammer om psykisk helse .....	7
2.3.2 Innføring av FoL .....	8
2.4 Det nevrobiologiske grunnlaget til sinnet.....	9
2.5 Undervisning om nervesystemet .....	10
2.5.1 Utfordringer med undervisning om nervesystemet.....	10
2.5.2 Anbefalinger for undervisning om nervesystemet .....	11
2.6 Tidligere forskning .....	16
<b>3. METODE</b> .....	<b>18</b>
3.1 Beskrivelse av forskningsdesign .....	18
3.2 Utvalg .....	18
3.3 Datainnsamling .....	19
3.3.1 Spørreundersøkelse .....	19
3.3.2 Semistrukturerte gruppeintervjuer .....	23
3.4 Analyse av datamaterialet.....	25
3.4.1 Analyse av de kvantitative dataene.....	25
3.4.2 Analyse av de kvalitative dataene .....	26
3.5 Studiens kvalitet .....	27
3.5.1 Reliabilitet.....	27
3.5.2 Validitet.....	27
3.5.3 Generaliserbarhet .....	29
3.6 Etske refleksjoner .....	30
<b>4. RESULTATER OG ANALYSE</b> .....	<b>31</b>
4.1 Hvilken forståelse har elevene for det fysiske grunnlaget til følelser?.....	31
4.2 Hvilken forståelse har elevene for hjernen som grunnlag for følelser?.....	33
4.2.1 Hvor i kroppen tenker elevene at følelsene har sitt opphav? .....	33

4.2.2 Hvilken forståelse har elevene for sammenhengen mellom hjerneaktivitet og følelser?.....	36
4.2.3 Hvilken forståelse har elevene for sammenhengen mellom nervenetverk og følelser?.....	38
4.3 Hvilken forståelse har elevene for sammenhengen mellom følelser og adferd?.....	39
4.4. Hvilken forståelse har elevene for nervesystemets plastisitet? .....	41
4.5 Hvilken forståelse har elevene for det fysiske grunnlaget til psykisk helse? .....	44
<b>5. DRØFTING OG KRITIKK AV STUDIEN.....</b>	<b>48</b>
5.1 Drøfting av resultatene .....	48
5.1.1 Hvilken forståelse har elevene for det fysiske grunnlaget til følelser? .....	48
5.1.2 Hvilken forståelse har elevene for hjernen som grunnlag for følelser? .....	49
5.1.3 Hvilken forståelse har elevene for sammenhengen mellom følelser og adferd? .....	51
5.1.4 Hvilken forståelse har elevene for nervesystemets plastisitet? .....	52
5.1.5 Hvilken forståelse har elevene for det fysiske grunnlaget til psykisk helse?.....	53
5.1.6 Resultatenes relevans for undervisning i FoL.....	54
5.2 Kritikk av studien .....	57
<b>6. KONKLUSJON, IMPLIKASJONER OG VEIEN VIDERE.....</b>	<b>59</b>
6.1 Konklusjon.....	59
6.2 Implikasjoner .....	60
6.3 Veien videre.....	61
<b>LITTERATURLISTE.....</b>	<b>62</b>
<b>VEDLEGG.....</b>	<b>66</b>

# 1. INNLEDNING

De siste tiårene har det vært et stadig økende fokus på psykisk helse og temaet har fått mye oppmerksomhet både lokalt, nasjonalt og globalt. Psykiske plager og lidelser er vanlige, og mange er spesielt bekymret for ungdommen som vokser opp i en tid med økende individualisering og press fra flere hold. Forskning viser at hele 15-20 prosent av barn og unge i alderen 3 til 17 år har betydelige psykiske plager (Helse- og omsorgsdepartementet, 2017). Samtidig viser Ungdata-undersøkelsene at forekomsten av selvrapporterte psykiske plager blant norske tenåringer øker hvert eneste år (Ungdata, 2020).

Ifølge verdens helseorganisasjon (WHO) har man de siste årene begynt å anerkjenne den viktige rollen psykisk helse har når det kommer til å nå globale utviklingsmål. De peker på depresjon som en av de ledende årsakene til uførhet, og selvmord som den fjerde vanligste dødsårsaken blant unge mellom 15 og 29 år. Nå oppfordrer de til å investere i psykisk helse på alle fronter (World Health Organization, u.å.). Her i Norge manglet vi lenge en helhetlig strategi for psykisk helsefeltet, men i 2017 ble temaet for alvor trukket frem igjen da den daværende regjeringen la frem den tverrsektorielle strategiplanen for god psykisk helse (2017-2022) – *Mestre hele livet*. Planen har særlig fokus på å fremme god psykisk helse blant barn og unge, og på å synliggjøre betydningen av helsefremmende og forebyggende arbeid (Helse- og omsorgsdepartementet, 2017). Som en del av det helsefremmende arbeidet ble Folkehelse og livsmestring (FoL) innført som ett av tre tverrfaglige temaer i den nye læreplanen, LK20 (Helse- og omsorgsdepartementet, 2017).

I likhet med de andre tverrfaglige temaene, tar FoL utgangspunkt i aktuelle samfunnsutfordringer hvor målet er å sette elevenes liv i en større sammenheng (Samnøy & Tjomsland, 2021). Gjennom å arbeide med temaet skal elevene få kompetanse som fremmer god fysisk og psykisk helse, og som gir muligheter til å ta ansvarlige livsvalg. Dette innebærer at elevene skal rustes til å håndtere sine tanker og følelser, og til å takle både medgang og motgang (Kunnskapsdepartementet, 2017). Haugan skriver i boka *Elevenes psykiske helse i skolen* om hvordan det å kunne forstå og håndtere sine egne tanker og følelser vil ruste elevene, og han påpeker at å forstå sammenhengen mellom tanker, følelser og handlinger er en viktig del av elevenes sosioemosjonelle læring (Haugan, 2017, s. 212). Slik læring har vist seg å både forebygge psykiske plager (Carta et al., 2015), mobbing (Cantone et al., 2015) og rusbruk (Agabio et al., 2015), samt å forbedre akademiske prestasjoner (Greenberg et al., 2003).

Det er altså ingen tvil om at å lære om psykisk helse har flere fordeler, og mange stilte seg derfor positive til innføringen av FoL. Likevel har en rekke fagpersoner kritisert flere av de fagspesifikke læreplanene for ikke å legge nok vekt på psykisk helse, og da særlig på sammenhengen mellom tanker, følelser og adferd (Klomsten & Uthus, 2019). I naturfag, der FoL handler om å gi elevene kompetanse til å forstå sin egen kropp (Kunnskapsdepartementet, 2019), går kritikken på at det i kompetansemålene står lite om sammenhengen mellom kropp og følelser, og om hvordan fysisk og psykisk helse henger sammen. Videre kritiseres det at det heller ikke blir satt fokus på hjernen og det biologiske grunnlaget for tanker, følelser og adferd (Holte et al., 2019). Nettopp dette spørsmålet – hvordan kropp og sinn henger sammen – har stått sentralt innenfor filosofien siden Antikken, men i nyere tid har tematikken også fått økende oppmerksomhet innenfor andre fagfelt. Innenfor psykisk helsefeltet har man jobbet hardt for at fysiske og psykiske problemer skal likestilles, og for å øke kunnskapen om sammenhengen mellom kropp og sinn (Gundersen, 2017). Innenfor nevrovitenskapen har forskere vært opptatt av å undersøke hvordan følelser henger sammen med fysiologiske prosesser i ulike deler av kroppen og av å finne korrelater mellom følelser og hjerneaktivitet (Pace-Schott et al., 2019; Alexander, 2021).

På tross av at det i læreplanen for naturfag kun er to kompetansemål som nevner psykisk helse eksplisitt, har lærere på ungdomstrinnet en gylden mulighet til å ta opp tematikken i forbindelse med undervisning om nervesystemet. Tradisjonelt sett har nervesystemet blitt undervist på samme måte som de andre organsystemene, men utdanningsforskerne Kvello og Gericke har nå presentert et nytt rammeverk for undervisningen som de hevder at kan møte flere av samfunnets behov – deriblant behovet for psykisk helse og de emosjonelle aspektene ved nervesystemet (Kvello & Gericke, 2021). Å lære om det nevrobiologiske grunnlaget til sinnet kan bidra til at elevene utvikler forståelse for sin egen kropp, som er ett av målene ved FoL i naturfaget (Kunnskapsdepartementet, 2019). Videre kan slik kunnskap bidra til at elevene bedre forstår sammenhengen mellom sine tanker, følelser og handlinger (Kvello & Gericke, 2021), noe som igjen kan fremme deres psykiske helse (Haugan, 2020, s. 212).

## 1.1 Problemstilling og forskningsspørsmål

Som lektorstudent med fagene biologi, kjemi og psykologi, er jeg trolig over gjennomsnittlig interessert i hvordan kropp og sinn henger sammen, og ved valg av masteroppgave var det derfor naturlig for meg å sette fokus på dette temaet. I denne studien har jeg, ved hjelp av en spørreundersøkelse og to semistrukturerte gruppeintervjuer, sett på ungdomsskoleelevers forståelse for temaet, og jeg har forsøkt å finne svaret på følgende problemstilling:

*«Hvilken forståelse har ungdomsskoleelever for det nevrobiologiske grunnlaget til sinnet?».*

For å besvare problemstillingen har jeg tatt utgangspunkt i fem forskningsspørsmål:

Hvilken forståelse har elevene for det fysiske grunnlaget til følelser?

Hvilken forståelse har elevene for hjernen som grunnlag for følelser?

Hvilken forståelse har elevene for sammenhengen mellom følelser og adferd?

Hvilken forståelse har elevene for nervesystemets plastisitet?

Hvilken forståelse har elevene for det fysiske grunnlaget til psykisk helse?

Studien fungerer som en kartlegging av ungdomsskoleelevers forståelse, og den kan være nyttig for naturfag- og biologilærere som ønsker å bruke nervesystemet som inngang til undervisning om psykisk helse. Videre er det interessant å undersøke elevers forståelse for temaer som følelser og psykisk helse nå i oppstarten av FoL. Dette gjør det mulig å på et senere tidspunkt undersøke om elever som har jobbet mer med FoL har en bedre forståelse for disse temaene.

## 1.2 Oppgavens oppbygging

I Kapittel 2 presenteres teori jeg anser som relevant for problemstillingen. Dette inkluderer en presentasjon av kropp-sinn problemet, psykisk helse-begrepet, og FoL som tverrfaglig tema. Videre presenteres forskning innenfor affektiv nevrovitenskap, før jeg går inn på utfordringer og anbefalinger for undervisning om nervesystemet. Til slutt presenteres tidligere studier som har undersøkt folks kunnskaper om nevrovitenskap. I Kapittel 3 presenteres de metodiske valgene jeg har tatt i studien, før resultatene presenteres og analyseres i Kapittel 4. I Kapittel 5 diskuteres resultatene, før jeg trekker konklusjoner og drøfter veien videre i Kapittel 6.

## 2. TEORI

### 2.1 Kropp-sinn-problemet

I det norske akademis ordbok defineres sinnet som *Menneskets indre som sete for tanker og følelser* (Det Norske Akademis ordbok, u.å.). American Psychological Association (APA) har en noe mer utfyllende definisjon av det engelske begrepet *The mind*, og det er den jeg har valgt å vektlegge i denne oppgaven:

*All intellectual and psychological phenomena of an organism, encompassing motivational, affective, behavioral, perceptual and cognitive systems.* (American Psychological Association, u.å.)

Ifølge APAs definisjon er altså sinnet et vidt begrep som omfatter alle menneskets intellektuelle og psykologiske fenomener. Nettopp dette opptar filosofer innenfor sinnsfilosofien, som i dag er et av filosofiens mest aktive områder (Gundersen, 2012). Helt sentralt innenfor sinnsfilosofien er kropp-sinn-problemet, som kan forstås som spørsmålet om hvordan man skal forklare forholdet mellom kroppen og sinnet (Kim, 2006, s. 3). Det dreier seg altså om hvordan mentale tilstander kan knyttes til fysiske tilstander i hjernen. Dette betraktes av mange som et av de vanskeligste spørsmålene filosofien og vitenskapen står ovenfor, og det har opptatt mennesker i lang tid (Gundersen, 2012).

Allerede på 400-tallet før Kristus var forholdet mellom kropp og sinn et omdiskutert tema blant de greske filosofene (Maslin, 2001, s. 33). Platon, som var dualist, var den første til å presentere sine argumenter skriftlig, men ofte forbindes dualismen med Descartes. Det grunnleggende synet til en dualist er at mennesket består av to ulike enheter: en fysisk kropp og et ikke-fysisk sinn. De to er koblet sammen i løpet av livet på en måte som gjør at de kan påvirke hverandre, men denne koblingen brytes når døden inntreffer. Kroppen går da i oppløsning, mens sinnet fortsetter å eksistere. Fordi det åpner for et liv etter døden, har det dualistiske synet vært attraktivt for mange, spesielt for personer med religiøs tilknytning (Ibid.).

I motsetning til dualistiske teorier, som hevder at det mentale og det fysiske er ulike typer ting, forklarer monistiske teorier verden ut fra én substans (Popper & Notturmo, 1994, s. 51). Ulike monistiske teorier kan likevel være fundamentalt forskjellige, og de deles derfor ofte inn i undergruppene idealisme og fysikalisme (Gundersen, 2012). De idealistiske teoriene bygger på en tanke om at det kun finnes mentale størrelser (Heil, 2004, s. 33). Det finnes altså

ingen ikke-mentale objekter eller hendelser fordi verden kun består av menneskers forestillinger i sinnet (Ibid.). Fysikalistiske teorier hevder derimot at alt som eksisterer er materielt, og mentale fenomener blir sett på som noe som oppstår fra fysiske prosesser i hjernen (Popper & Notturmo, 1994, s. 8). Innenfor fysikalismen eksisterer det likevel et skille mellom de reduktive og de ikke-reduktive fysikalistene (Kim, 2006, s. 13). Mens de reduktive fysikalistene ser på mentale tilstander som reduserbare til fysiske egenskaper, hevder de ikke-reduktive fysikalistene at det mentale ikke kan reduseres til det fysiske, selv om det heller ikke kan eksistere uten det fysiske (Ibid.).

Få forskere og filosofer vil i dag forsvare substansdualisme eller idealisme, og den moderne sinnfilosofien er i stor grad preget av debatten mellom de reduktive og de ikke-reduktive fysikalistene (Kim, 2006, s. 13; Gundersen, 2012). Samtidig skjer det stadig nye fremskritt innenfor nevrovitenskapen og psykologien som gjør at vi får bedre forståelse for hvordan nervesystemet fungerer, og for hvordan det fysiske og det mentale henger sammen (Junior & Machado, 2021; Tabibnia, 2020). Slike sammenhenger har i liten grad vært en del av undervisningen på skolen, men en ny læreplan, med fokus på å utvikle elevenes evne til å se sammenhenger mellom fagområder gjennom tverrfaglige temaer, åpner opp for slike diskusjoner. Videre vil jeg derfor rette fokuset mot FoL, som i naturfaget handler om å gi elevene kompetanse til å forstå sin egen kropp og ivareta sin fysiske og psykiske helse (Kunnskapsdepartementet, 2019). Først vil jeg gå inn på hvordan psykisk helse-begrepet kan defineres.

## **2.2 Psykisk helse**

Psykisk helse-begrepet kan forstås på flere måter, men i regjeringens strategi for god psykisk helse påpekes det at begrepet her til lands ofte blir oppfattet som synonymt med psykiske plager og lidelser (Helse- og omsorgsdepartementet, 2017). Dette er problematisk da et ensidig fokus på psykiske plager kan føre til sykeliggjøring av normale reaksjoner og følelser. I tillegg kan en slik oppfatning bidra til at arbeidet med psykisk helse i for stor grad blir sett på som helsesektorens ansvar alene. Dette er uheldig ettersom mange av virkemidlene ligger i andre sektorer, som skole, arbeidsliv og frivillig sektor. En forståelse av psykisk helse som noe positivt, som også inkluderer mestring og livskvalitet, kan bidra til et bredere eierskap (Ibid.). En slik positive vinkling av psykisk helse-begrepet ser man i WHO's definisjon av *Mental health*:

*Mental health is a state of well-being in which an individual realizes his or her own abilities, can cope with the normal stresses of life, can work productively and is able to make a contribution to his or her community. (World Health Organization, 2018)*

Med en slik definisjon beskrives psykisk helse som noe positivt, og som noe mer enn fravær av psykiske problemer og lidelser. Individet skal kunne «cope with the normal stresses of life» noe som tilsier at psykisk helse ikke dreier seg om fravær av motgang og stress, men om å være i stand til å håndtere slike utfordringer. Videre handler det om å få realisert sitt potensiale og om å bidra i samfunnet (World Health Organization, 2018). På Helsenorge sine nettsider finner man en bredere definisjon av begrepet (Helsedirektoratet, 2022), som jeg i denne oppgaven har valgt å ta utgangspunkt i. Der står det at psykisk helse handler om tankene og følelsene våre, samt om hvordan vi oppfatter oss selv og andre, hvordan vi har det i hverdagen og hvordan vi takler utfordringer. Videre påpekes det at psykisk og fysisk helse henger tett sammen og påvirker hverandre gjensidig. Psykisk helse-begrepet blir benyttet som et overordnet begrep som dekker alt fra god psykisk helse og livskvalitet, til psykiske plager og lidelser. God psykisk helse beskrives som en opplevelse av trivsel i hverdagen, mening med tilværelsen og evne til å mestre hverdagens utfordringer. Psykiske plager benyttes om tilstander som oppleves som belastende, mens psykiske lidelser brukes som en samlebetegnelse for sykdommer og tilstander som over tid påvirker tanker, følelser, adferd og evnen til å fungere sosialt (Ibid.).

Psykiske plager og lidelser er vanlige (Helse- og omsorgsdepartementet, 2017) og ifølge WHO har man de siste årene begynt å anerkjenne den viktige rollen psykisk helse har når det kommer til å nå globale utviklingsmål (World Health Organization, u.å.). Her i Norge manglet vi lenge en helhetlig strategi for psykisk helsefeltet etter at *Opptrappingsplanen for psykisk helse (1999-2008)* ble avsluttet i 2008 (Helse- og omsorgsdepartementet, 2017). Temaet fikk imidlertid økt oppmerksomhet da regjeringen i 2017 kom med sin helhetlige strategiplan med mål om å fremme god psykisk helse. Som en del av det helsefremmende arbeidet ble FoL innført i skolen som et tverrfaglig tema (Ibid.). I det videre vil jeg gå inn på hvordan psykisk helse har blitt undervist gjennom ulike skoleprogrammer, før jeg ser nærmere på innføringen av FoL.



## **2.3 Undervisning om psykisk helse og innføring av FoL**

### **2.3.1 Skoleprogrammer om psykisk helse**

I 2004 ble tilskuddsordningen *Psykisk helse i skolen (2004-2008)* påbegynt som en del av *Opptrappingsplanen for psykisk helse (1999-2008)* (Gjerustad et al., 2019). Ordningen, som ble videreført også etter 2008, gir støtte til eksterne skoleprogrammer som flere skoler rundt om i landet har tatt i bruk (Ibid.). Målet med programmene er å øke elevenes kunnskap om psykisk helse, samt om hvordan de kan søke hjelp, og støtte andre når noen sliter. Sentrale temaer som blir tatt opp er relasjoner og vennskap, seksualitet, identitet og selvbilde (Andersson et al., 2010). Evalueringer har vist at programmene har flere positive effekter – i hvert fall på kort sikt (Andersson et al., 2010; Andersen, 2011). Blant annet førte enkelte programmer til økt fokus på det psykososiale miljøet, og til at elevene på programskolene opplevde å ha lært mer om psykisk helse, hjelpeapparat og betydningen av vennskap (Andersson et al., 2010).

Effektene av- og erfaringene med opplæringsprogrammene er imidlertid ikke entydig positive, og debatten rundt bruk av eksterne programmer i skolen blusser opp med jevne mellomrom (Gjerustad et al., 2019). De siste årene har det blant annet blitt diskutert hvorvidt manualbaserte tilnærminger til psykisk helse undergraver lærerens autonomi og har et grunnleggende problemorientert syn på barn og oppvekst. Det argumenteres også for at noen av programmene kan være gjennomgripende både økonomisk og pedagogisk, og dermed endre vilkårene for profesjonsutøvelse i skolen. NIFUs evaluering viser dessuten at ikke alle programmene når ut til alle landets kommuner. Dersom ikke-deltakelse skyldes manglene tilbud fra programtilbyderne kan dette tolkes som at programmene ikke utgjør et nasjonalt likeverdig tilbud når det kommer til skoleutvikling relatert til psykisk helse (Ibid.).

Det finnes altså grunner til å stille seg kritisk til at arbeidet med psykisk helse i skolen skal basere seg på opplæringsprogrammer med varierende effekt og utbredelse. Førsteamanuensis i pedagogisk psykologi, Anne Klomsten, er en av dem som lenge har argumentert for at skoleprogramordningen ikke er bra nok, og for at psykisk helse bør inkluderes som et eget fag på timeplanen (Klomsten, 2015). Ungdom selv har også etterlyst mer kunnskap om psykisk helse, og de har ønsket livsmestring som et eget fag (Helse- og omsorgsdepartementet, 2017). Flere reagerte derfor med begeistring da det ble bestemt at FoL skulle inn i den nye læreplanen som ett av tre tverrfaglige temaer (Klomsten & Uthus, 2019).

### 2.3.2 Innføring av FoL

De tverrfaglige temaene som kom inn med LK20 er Folkehelse og livsmestring, Bærekraftig utvikling og Demokrati og medborgerskap (Kunnskapsdepartementet, 2017). Temaene inngår i både overordnet del av læreplanen og som en del av de fagspesifikke læreplanene for fag der det er relevant. De tar utgangspunkt i aktuelle samfunnsutfordringer og de setter elevenes liv i en større sammenheng. Målet er at de skal bidra til å synliggjøre forbindelsen mellom fagene i skolen og den virkelige verden utenfor (Samnøy & Tjomsland, 2021). Nettopp dette kan sees på som spesielt viktig i naturfaget som tradisjonelt sett har lagt stor vekt på grunnleggende begrepsforståelse og faktakunnskap (Holt & Kvammen, 2011, s. 151). Dette har vist seg å ha begrenset appell, og naturfaget oppleves av mange elever som lite motiverende og relevant (Ibid.). Øyehaug argumenterer for at naturfagundervisningen bør ta utgangspunkt i rike temaer, som interesserer elever og lærere, dersom elevene skal utvikle dyp forståelse (Øyehaug, 2019, s. 42). Hun påpeker at de nye tverrfaglige temaene er en god innfallsvinkel for slik undervisning, ved at elevene kan arbeide med tverrfaglige problemstillinger som er aktuelle i deres egne liv (Ibid.).

At FoL er aktuelt for elevene kommer frem i måten temaet beskrives på i overordnet del av læreplanen. Der står det at FoL skal gi elevene kompetanse som fremmer god fysisk og psykisk helse, og som gir muligheter til å ta ansvarlige livsvalg (Kunnskapsdepartementet, 2017). Videre skal temaet ruste elevene til å kunne forstå- og påvirke faktorer som har betydning for mestring av eget liv, og til å håndtere sine tanker og følelser (Ibid.). I naturfag handler FoL om å gi elevene kompetanse til å forstå sin egen kropp og ivareta sin egen fysiske og psykiske helse (Kunnskapsdepartementet, 2019). Elevene skal også lære å forholde seg kritisk til og bruke helserelatert informasjon til å ta ansvarlige valg knyttet til helse, sikkerhet og miljø (Ibid.).

Klomsten og Uthus (2019) beskriver en «fremtidens skole» der lærere formidler psykisk helse og livsmestringstematikk med ulike tema som inngang i forskjellige fag. Samtidig trekker de frem at majoriteten av lærere i norsk skole opplever at de mangler kompetanse i psykisk helse, og at lærerne derfor trenger en plan med tydelige mål dersom de skal kunne innfri visjonene i fagfornyelsen. Flere av de fagspesifikke læreplanene har imidlertid blitt kritisert av en rekke fagpersoner for ikke å holde mål når det gjelder fokus på psykisk helse. Spesielt går kritikken på at det i kompetansemålene står lite om sammenhengen mellom tanker, følelser og adferd (Ibid.). I en kronikk skriver professor ved psykologisk institutt på UiO Arne Holte om den viktige funksjonen følelser har når det kommer til livsmestring (Holte et al.,

2019). Han argumenterer for at følelsene og tankene våre avgjør hvordan vi samhandler med andre og navigerer i verden, og at dette dermed er nødvendig livskunnskap for barn og unge. Holte kritiserer flere av de fagspesifikke læreplanene, og når det kommer til naturfag går kritikken på at det legges for lite vekt på sammenhengen mellom kropp og følelser, og mellom fysisk og psykisk helse. Videre kritiserer han at heller ikke hjernen og det biologiske grunnlaget for tanker, følelser og adferd blir nevnt eksplisitt (Ibid.). I likhet med Holte, ser jeg viktigheten av at elevene lærer om disse sammenhengene, men i motsetning til han oppfatter jeg ikke at læreplanen ikke gir rom for å diskutere dem. En gylden mulighet byr seg for lærere på ungdomstrinnet når det skal undervises om kroppens signalsystemer, og i det videre vil jeg derfor rette fokuset mot nervesystemet og det nevrobiologiske grunnlaget til sinnet.

## **2.4 Det nevrobiologiske grunnlaget til sinnet**

Nervesystemet er kroppens kontrollsystem og alt vi tenker, føler og gjør reflekterer systemets aktivitet (Marieb & Hoehn, 2019, s. 423). Nervesystemet kan altså sees på som det fysiske substratet som ligger til grunn for sinnet vårt. Menneskesinnet består hele tiden av ulike mentale tilstander, ofte kategorisert som emosjoner, kognisjoner og persepsjoner (Oosterwijk, 2012). Lenge antok forskere at de ulike mentale kategoriene hørte til spesifikke områder i hjernen, men i dag viser stadig ny forskning at ulike mentale tilstander har sitt opphav i storskala nervenettverk som strekker seg over ulike hjerneområder. De fleste forskerne ser på de mentale tilstandene som et resultat av at hjernen konstruerer dem ved å kombinere informasjon fra tre ulike kilder: 1) sansinger av omgivelsene, 2) sansinger fra kroppen og 3) tidligere erfaringer. Disse tre kildene til stimuli er hele tiden tilgjengelige, og nettverkene i hjernen som prosesserer dem kan sees på som det som ligger til grunn for alle mentale tilstander (Ibid.).

Selv om det i dag ikke er enighet innenfor forskningsmiljøet om én enkelt funksjonell modell for følelser, går forskningen innenfor affektiv nevrovitenskap raskt fremover (Neuroqualia, u.å). Mange forskere er opptatt av å finne korrelater mellom opplevelsen av følelser på den ene siden, og nevrotransmittere og aktivitet i ulike nervenettverk på den andre (Alexander, 2021). I dag vet vi at opplevelsen av følelser avhenger av mange ulike deler av hjernen, men spesielt forbindes følelser med aktivitet i det limbiske system som danner en buformet struktur omkring hjernestammen, og som blant annet består av amygdala, hippocampus og deler av thalamus (Campbell et al., 2018, s. 1151). Videre er mange forskere innenfor affektiv nevrovitenskap opptatt av hvordan følelser henger sammen med fysiologiske prosesser i ulike

deler av kroppen (Pace-Schott et al., 2019). Dette har blitt diskutert siden William James på 1800-tallet foreslo at det var somatiske responser på stimuli som bestemte følelsene våre. I dag ser forskere for seg et interagerende nettverk av både «bottom-up» og «top-down» signaler, der både det perifere nervesystemet og sentralnervesystemet bidrar til opplevelsen av følelser ved at signaler sendes mellom hjernen og andre deler av kroppen (Ibid.). Blant annet forskes det stadig mer på betydningen av den nevralt kommunikasjonen mellom hjernen og hjertet for opplevelsen av følelser (Park, 2019). Videre vet en mye om hvordan nervesystemet og hormonsystemet kommuniserer med hverandre, en signalbane som spesielt forbindes med opplevelsen av stress (Marieb & Hoehn, 2019, s. 639).

## **2.5 Undervisning om nervesystemet**

### **2.5.1 utfordringer med undervisning om nervesystemet**

Det finnes mange argumenter for hvorfor det er viktig å undervise om nervesystemet på skolen. Blant annet bidrar kunnskap om nervesystemet til at man kan forholde seg kritisk til den ofte motstridende nevrovitenskapelige informasjonen man møter på i media, og til at man blir bedre rustet til å delta i den politiske debatten rundt nevrovitenskapelige problemstillinger (Cameron & Chudler, 2003; Zardetto-Smith et al, 2002). Kunnskap er også viktig for at unge skal vurdere en karriere innenfor nevrovitenskap, og dermed bidra til den videre utviklingen (Cameron & Chudler, 2003). Videre argumenterer mange for viktigheten av slik kunnskap for at individet bedre skal kunne forstå seg selv og ta informerte beslutninger om egen helse (Zardetto-Smith et al, 2002; Cameron & Chudler, 2003).

Den raske utviklingen innenfor nevrovitenskapen har imidlertid gjort det å skulle undervise om nervesystemet til en utfordrende oppgave (Kvelling & Gericke, 2021). Det dukker stadig opp nye nevroinspirerte akademiske disipliner som nevrofilosofi, nevroetikk, nevrohistorie, nevropedagogikk og nevroøkonomi (Leefmann & Hildt, 2017, s. 1) og den overveldende informasjonsmengden gjør det vanskelig å avgjøre hva slags innhold som skal inkluderes i undervisningen på skolen (Kvelling & Gericke, 2021). Oppgaven blir ytterligere komplisert av de mange misoppfatningene som eksisterer, både i befolkningen generelt, men også blant lærere (Ibid.). Eksempelvis fant Grospietsch og Mayer i en studie ut at mange lærere hadde en oppfatning av at vi kun bruker 10 % av hjernen, at det finnes kritiske utviklingsperioder og at det eksisterer ulike læringsstiler (Grospietsch & Mayer, 2019). Slike misoppfatninger kan ikke bare overføres til elevene – de fører også mange steder til pedagogiske praksiser som ikke er basert på evidens (Ibid.). Videre eksisterer det flere misoppfatninger knyttet til det

neurobiologiske grunnlaget for følelser. Blant annet mente rundt en femtedel av lærerne i en studie av Deligiannidi og Howard-Jones, at følelser oppleves med hjertet og ikke med hjernen, og at emosjonelle hjerneprosesser forstyrrer prosesser involvert i fornuftstenkning (Deligiannidi & Howard-Jones, 2014). Nok en utfordring ved å skulle undervise om nervesystemet, er at lærere ofte må forholde seg til læringsmål som er svært generelle (Kvello & Gericke, 2021). For eksempel står det i den norske læreplanen for naturfag at det elevene skal kunne om nervesystemet etter 10. trinn er å «*Sammenligne nervesystemet og hormonsystemet og beskrive hvordan rusmidler, legemidler, miljøgifter og doping påvirker signalsystemene*» (Kunnskapsdepartementet, 2019). I likhet med læringsmål i flere andre land, er dette et mål som kan omfatte mye innenfor nevrovitenskapen, og som dermed gir få retningslinjer for hva som bør inkluderes i undervisningen (Kvello & Gericke, 2021). For å hjelpe lærere med å avgjøre hva slags innhold som bør undervises, gjennomførte utdanningsforskerne Kvello og Gericke i 2021 en studie der de kartla eksperters meninger om hvilke kunnskaper som er viktige for å forstå nervesystemet for elever i naturfag og biologi på ungdomstrinnet og på videregående. I det videre vil jeg gå inn på deres anbefalinger for undervisningen som kan være nyttige for lærere som ønsker å undervise om psykisk helse med nervesystemet som inngang.

### **2.5.2 Anbefalinger for undervisning om nervesystemet**

I studien til Kvello og Gericke (2021) gjennomførte forskerne en tematisk kodingsanalyse av lærebøker, etterfulgt av en Delfistudie der eksperter innenfor neurobiologi, medisin, psykologi og ulike undergrupper av nevrovitenskap deltok. Ekspertene ble enige om 26 prinsipper organisert under seks overordnede temaer som de anså som viktige for å forstå nervesystemet. Disse temaene er: 1) *anatomi og funksjon*, 2) *celletyper og funksjonelle enheter*, 3) *nervesignalet*, 4) *sammenkoblinger mellom nevroner*, 5) *når nervesignaler reiser gjennom et nettverk av nevroner* og 6) *nervesystemets plastisitet*. Mens tema 1-4 korresponderer relativt bra til tradisjonelt lærebokinnhold, legger de to siste temaene i hovedsak til ny kunnskap til det tradisjonelle pensumet. Kvello og Gericke argumenterer for at et slikt nytt rammeverk kan møte flere av samfunnets behov for kunnskap om nervesystemet. Blant disse – behovet for økt kunnskap om psykisk helse og om de emosjonelle aspektene ved nervesystemet (Ibid.). Videre vil jeg gå inn på tema 5 og 6, og se på hvordan flere av prinsippene innenfor disse temaene kan bidra til å øke elevens forståelse for menneskesinnet.

Tema fem handler om hvordan nervesignaler sendes gjennom et nettverk av nevroner (Kvello & Gericke, 2021). Tradisjonelt sett har nervesystemet blitt undervist på samme måte som de

andre organsystemene, noe som ofte innebærer en beskrivelse av systemets anatomi og lokasjon i kroppen, etterfulgt av en kobling mellom struktur og funksjon på celle-, organ- og organsystemnivå (Ibid.). Kvello og Gericke (2021) påpeker imidlertid at nervesystemet opererer på flere nivåer, og at det er på nettverksnivået at funksjonen til nervesystemet kommer tydeligst frem. Selv om elementære nettverk, som knerefleksen, ofte inkluderes i undervisningsmaterieell, argumenterer utdanningsforskerne for at dette ikke lenger er en optimal representasjon av hvordan nervesystemet fungerer. Tvert imot mener de at det finnes mange eksempler, som er mer relevante og anvendelige, som kan beskrive hvordan nervesignaler reiser gjennom nettverk (Ibid.).

Under tema 5 finnes det syv prinsipper som ekspertene mener er viktige for å forstå nervesystemet. Flere av disse kan bidra til forståelse for sammenhengen mellom kropp og sinn. Deriblant prinsipp 15, 16 og 19 (Kvello & Gericke, 2021):

*15. The nerve signals carry information about the external environment and the body. This information can generate our sensations, perceptions, thoughts, feelings and behaviors.*

*16. What we sense, perceive, think, feel, and how we behave are mainly determined by two properties of the nervous system: a) the specific network of neurons through which nerve signals travel and b) the time between successive action potentials travelling through the network.*

*19. The network of neurons responsible for our perceptions, emotions and behaviors interact all the time. This means that our perceptions influence how we feel and behave, but also that our behavior influences what we perceive and how we feel, and finally that our feelings influence what we perceive and how we behave.*

Prinsipp 15 beskriver hovedfunksjonen til nervesignaler; å frakte informasjon om det eksterne miljøet og om kroppen som kan bli brukt av individet til å generere ulike mentale tilstander og adferder (Kvello & Gericke, 2021). Kvello og Gericke påpeker at selv om denne kunnskapen til en viss grad er i tråd med tradisjonelt innhold, så skiller den seg fra mange lærebøker ved at prinsippet tydelig kobler tanker og følelser til nervesystemet, og ved at det spesifiseres at disse tilstandene genereres fra informasjonen i nervesignalene. Gjennom dette prinsippet kan altså elevene lære at nervesignaler er den fysiske mekanismen som ligger til grunn for våre persepsjoner, tanker og følelser, som alle er viktige komponenter av menneskesinnet. Slik

kunnskap er nødvendig for å forstå koblingen mellom kropp og sinn, og denne koblingen utdypes i prinsipp 16 (Ibid.).

Prinsipp 16 (Kvello & Gericke, 2021) belyser at sinnstilstanden man har på et gitt tidspunkt ikke bare genereres av nervesignaler, men også avhenger av hvilke nervenettsverk som er aktivert og av typen aktivitet (Damasio et al., 2000). Denne informasjonen er normalt ikke inkludert i tradisjonelle lærebøker, men Kvello og Gericke (2021) argumenterer for at den kan bidra til viktig kunnskap. Blant annet argumenterer de for at prinsippet kan bidra til kunnskap om psykiske og nevrologiske sykdommer fordi slike ofte er knyttet til endringer i arkitekturen i nervenettsverk (Ibid.). I senere tid har man fått bedre forståelse for flere av disse sykdommene ved at strukturelle og funksjonelle korrelater har blitt oppdaget (Downar et al., 2016). I tradisjonelle lærebøker blir sykdommene ofte forklart med neurotransmittere, men Kvello og Gericke (2021) argumenterer for at å fokusere på signalstoffene blir en slags snarvei fordi det ikke er stoffene i seg selv som generer mentale tilstander. De hevder derfor at å fokusere på neurotransmittere i denne sammenhengen kan skygge for det essensielle nivået av hjernefunksjon – nemlig nettverksnivået (Ibid.). Et viktig poeng i denne sammenhengen er dessuten at overforenklete biologiske forklaringer på psykiske sykdommer, som at depresjon skyldes kjemisk ubalanse av serotonin, har vist seg å ha flere negative effekter (MacDuffie, 2016). Blant annet tyder studier på at slike forklaringer kan føre til fordommer mot personer med psykiske lidelser og til redusert tro på effekten av ikke-biologiske behandlingsmetoder (Deacon & Baird, 2009). I en studie om hvordan man bør presentere biologisk informasjon til personer som sliter med psykiske problemer, argumenterer MacDuffie for å styre unna overforenklete forklaringer, og å heller presentere en systembasert og dynamisk forståelse av biologien som ligger til grunn for psykisk helse (MacDuffie, 2016). Hun poengterer spesielt viktigheten av ikke å fremstille psykiske problemer som uhelbredelige og å understreke mulighetene for endring (Ibid.). Dersom en styrer unna overforenklete forklaringer, og underviser om psykiske lidelser ut fra et biopsykososialt perspektiv, viser en studie av Watson at undervisningen kan bidra til både økte kunnskaper om psykisk helse og mindre stigmatiserende holdninger knyttet til personer med psykiske lidelser (Watson et al., 2004).

Prinsipp 19 sier at nettverkene som er ansvarlige for våre persepsjoner, emosjoner og adferder er koblet sammen og kommuniserer med hverandre (Schütz-Bosbach & Prinz, 2007). Kvello og Gericke (2021) argumenterer for at slik kunnskap er nyttig for å øke forståelsen for den gjensidige påvirkningen mellom det kognitive og det emosjonelle. Gjennom dette prinsippet

kan elever lære at det de gjør og det de persiperer påvirker følelsene deres, og samtidig at følelsene deres påvirker hvordan de handler og oppfatter situasjoner (Ibid.). Disse tingene er nært knyttet opp mot evnen til å mentalisere, som kan beskrives som evnen til å fortolke både tanker, følelser og handlinger (Haugan, 2020, s. 206-214). Haugan beskriver mentalisering som viktig for elevenes sosioemosjonelle læring, som handler om å tilegne seg ferdigheter og kunnskaper som er nødvendige for å forstå og håndtere sine egne følelser. Gjennom sosioemosjonell læring kan elevene bli aktivt handlende aktører i sitt eget liv (Ibid.) og forskning indikerer at slik læring forebygger psykiske plager (Carta et al., 2015), mobbing (Cantone et al., 2015) og rusbruk (Agabi et al., 2015), samt forbedrer akademiske prestasjoner (Greenberg et al., 2003). Å lære om det nevrobiologiske grunnlaget for den gjensidige påvirkningen mellom følelser, handlinger og persepsjoner kan kanskje bidra til å utvikle elevenes evne til mentalisering, og på den måten fremme både sosioemosjonelle læring og psykisk helse.

Mens tema 5 i rammeverket handler om hvordan nervesignaler reiser gjennom et nettverk av nevroner, handler tema 6 om nervesystemets plastisitet (Kvello & Gericke, 2021). Nervesystemets plastisitet henviser til egenskapen nervesystemet har til å endre seg i løpet av livet (Elvsåshagen & Malt, 2008). Dette gjennom at nervebaner styrkes og svekkes avhengig hvor mye de brukes (Campbell et al., 2018, s. 1156). En har lenge vært klar over at plastisitet er en fremtredende egenskap ved nervesystemet i barneårene, men i senere tid har forskning innenfor nevrobiologi avdekket at også sentralnervesystemet hos voksne har et større potensial for endring enn tidligere antatt (Elvsåshagen & Malt, 2008). Disse endringene kan finne sted på synaptisk, cellulært eller makrostrukturelt nivå (Ibid.), og prinsipp 22 i rammeverket handler om det synaptiske nivået:

*22. Synapses are formed and changed throughout life, and this process is influenced by individual experiences.*

Prinsippet beskriver at synapser kan dannes og endres i løpet av livet, og at denne prosessen er påvirket av individets erfaringer (Kvello & Gericke, 2021). Vår evne til å lære er et resultat av nervesystemets plastisitet, og i dag er det en utbredt oppfatning at hjernen gjennomgår kontinuerlige endringer som respons på både de sensoriske inputene vi får, handlingene vi utfører og bevisstheten vår i seg selv (Slagter et al., 2011). Innenfor nevropsykologien er det en stadig økende interesse for hvordan en kan utnytte denne plastisiteten til å fremme mental helse (Pimental, 2017). For eksempel har studier vist at kognitive og emosjonelle strategier kan fremme helse, og at livsstilsendringer knyttet til kosthold og trening kan redusere



kognitive utfordringer (Ibid.). Gjennom å arbeide med dette prinsippet kan elevene altså lære at valgene de tar faktisk kan ha en effekt på deres egen hjerne. Kanskje kan slik kunnskap motivere til helsefremmende adferd. Ett eksempel som trekkes frem av Kvello og Gericke (2021), er at kunnskap om plastisitet kan bidra til elevenes forståelse for effekten av rusmidler. Ikke bare er synapser stedet der mange rusmidler virker, men stoffene kan også bidra til endringer av synapser i hjernen som trolig kan ha en effekt på avhengighet (Lüscher & Malenka, 2011). Et prosjekt som er interessant i denne sammenhengen er *The Illicit Project* som ble utviklet av forskere ved Matildasenteret for forskning på psykisk helse og stoffmisbruk ved universitet i Sydney (Debenham et al., 2021). Prosjektet er et nettbasert og nevrovitenskapelig basert opplæringsprogram som har som mål å redusere rusbruk ved å utnytte positiv psykologi for å inspirere ungdommen til å respektere sin egen hjerne, samt lære dem om hjernens utvikling i ungdomsårene og om de ulike effektene rusmidler kan ha på hjernen (Ibid.). En pilotstudie knyttet til prosjektet viste at elevene som gjennomførte programmet fikk økt kunnskap om rusmidler, og at flertallet opplevde det nevrovitenskapelige innholdet som interessant og relevant (Debenham et al., 2020). Majoriteten rapporterte også at de planla å bruke det de hadde lært i sine egne liv (Ibid.). Undersøkelser har vist at ungdommer mener at undervisningen på skolen ikke gir nok informasjon om risikoen ved rusbruk (Mortensen & Strøm, 2019). Samtidig er dette noe av det som nevnes eksplisitt at elevene skal lære om i kompetansemålet knyttet til nervesystemet (Kunnskapsdepartementet, 2019). Med stadig mer kunnskap om hvordan en sunn livsstil henger sammen med god psykisk helse (Junior & Machado, 2021) er det nærliggende å tro at også andre sammenhenger kan være nyttige for ungdommen å ha kunnskap om.

Flere av prinsippene ekspertene presenterer som viktige for å forstå nervesystemet, kan altså bidra til elevenes forståelse av menneskesinnet og av hvilke faktorer som påvirker det mentale. Hvis disse temaene skal inkluderes i undervisningen er det imidlertid av interesse å ha kunnskap om hvilken forståelse elevene har for temaene fra før av. Selv om jeg ikke har klart å finne norske studier på området, har flere utenlandske studier blitt gjennomført med den hensikt å kartlegge folks kunnskaper om nevrovitenskap og kropp-sinn tematikken. I det videre vil jeg presentere noen av disse studiene.

## 2.6 Tidligere forskning

En studie som har undersøkt folks kunnskaper om nevrovitenskap er Herculano-Houzel's studie fra 2002 der slik kunnskap ble kartlagt hos befolkningen i Rio de Janeiro (Herculano-Houzel, 2002). Dette ble gjort ved hjelp av en spørreundersøkelse hvor over 2000 respondenter fra befolkningen og 35 forskere innenfor nevrovitenskap deltok. Spørreundersøkelsen besto av 95 påstander som måtte besvares med «ja», «nei» eller «vet ikke», og resultatene ga innsikt i hvordan befolkningens syn på hjernen skilte seg fra ekspertenes. Et av resultatene som vakte mest oppsikt var at befolkningen ikke hadde kunnskap om at læring korresponderer til modifikasjoner i hjernen. Videre var det forskjeller mellom befolkningen og ekspertene når det kom til forståelsen for kropp-sinn-forholdet. Her viste resultatene at selv om befolkningen aksepterte at sinnet er et produkt av hjernen, mente mange også at noe åndelig eller sjelelig spiller inn. Mens forskerne hadde et mer materialistisk syn på sinnet, hadde altså mer enn en tredjedel av befolkningen et slags dualistisk syn hvor hjernen ble sett på som en mellommann mellom det mentale og det fysiske (Ibid.).

En slik dualistisk forståelse finner en igjen i en studie av Deligiannidi og Howard-Jones der en spørreundersøkelse ble brukt for å kartlegge forståelsen til 217 lærere i Hellas (Deligiannidi & Howard-Jones, 2015). Resultatene viste at hele 72 % av lærerne mente at sinnet er et resultat av noe sjelelig eller åndelig som virker på hjernen. Gjennom en sammenligning av resultatene med funn fra internasjonale studier, konkluderte forskerne med at hvilke oppfatninger om hjernen som gjør seg gjeldende i ulike land, virker å være kulturelt påvirket. Sammenligningen indikerte blant annet at den dualistiske forståelsen er mer vanlig i land der store deler av befolkningen er religiøse (Ibid.).

Andre studier har rettet oppmerksomheten mot barn og unges forståelse av hjernen og sinnet. Blant annet gjennomførte Johnson og Wellman i 1982 en studie som hadde som mål å undersøke hvordan barn ser på hjernens rolle for menneskelig aktivitet (Johnson & Wellman, 1982). Studien gikk ut på at voksne og barn i ulike aldre ble presentert for et sett med aktiviteter som de skulle vurdere om de trengte hjernen til å utføre eller ikke. Aktivitetene inkluderte alt fra mentale handlinger, sansninger og følelser – til frivillig og ufrivillig adferd. Når det kom til følelser viste resultatene at følelser som *sikker* og *nysgjerrig*, som assosieres med kognisjon, i større grad ble koblet til hjernens funksjon enn følelser som *trist* og *sulten*. Videre viste de at mens halvparten av barnehagebarna vurderte hjernen som nødvendig for å

kjenne på følelser, var det hele 81 % av elevene i femteklasse som hadde en slik oppfatning. Forskerne konkluderte med at de yngste barna hadde det mest begrensede synet på hjernens funksjon ved at de hovedsakelig knyttet hjernen til intellektuelle handlinger. De eldre barna forsto i større grad at hjernen er involvert i alle typer adferd (Ibid.).

I en nyere studie fra 2012 undersøkte Sperduti italienske barn- og ungdommers kunnskaper om hjernen (Sperduti et al., 2012). Dette ble gjort ved at en spørreundersøkelse ble gjennomført på 508 elever fra 3. til 10. klasse. Resultatene viste at elevenes kunnskaper om hjernen var fragmentert. Eksempelvis viste det seg at selv om de fleste anerkjente at hjernen brukes til *å tenke og å koordinere bevegelser*, så var det mange som ikke koblet hjernen til funksjoner som *å snakke og å kjenne på sult, tørst og kulde*. Studien undersøkte også spørsmål som gikk på hvorvidt følelser som frykt og mot var assosiert med hjerneaktivitet. Her viste resultatene at selv om de fleste 9. og 10.-klassingene som deltok mente at følelser oppstår i hjernen, så mente rundt 10 % av dem at mot og frykt oppsto i hjertet. Knyttet til bevissthet viste resultatene at kun halvparten av elevene hadde kunnskap om hva det innebærer å ha bevissthet. Sperduti konkluderte med at elevenes kunnskaper om hjernen var mangelfulle, på tross av at interessen for temaet virket å være stor. Videre kritiserte hun at undervisningen på skolen kun retter fokuset mot anatomiske og grunnleggende funksjonelle aspekter ved menneskehjernen, og hun argumenterte for at komparative og interdisiplinære perspektiver burde inkluderes i undervisningen (Ibid.).

Felles for de overnevnte studiene er at de tar for seg et bredt spekter av kunnskaper knyttet til nevrovitenskap og menneskesinnet. I denne studien fokuserer jeg i hovedsak på kunnskaper knyttet til følelsesaspektet, og jeg stiller også spørsmål som går direkte på temaet psykisk helse. I det neste kapittelet vil jeg redegjøre for de metodiske og analytiske valgene jeg har tatt i studien og diskutere studiens kvalitet og etiske aspekter.

### **3. METODE**

I dette kapitlet vil jeg presentere og begrunne de metodiske og analytiske valgene jeg har tatt i studien. Disse presenteres i fire delkapitler; 3.1, «Beskrivelse av forskningsdesign», 3.2, «Utvalg», 3.3, «Datainnsamling» og 3.4, «Analyse av datamaterialet». Videre vil jeg drøfte studiens troverdighet og etiske betraktninger i delkapittel 3.5, «Studiens kvalitet» og 3.6, «Etske refleksjoner».

#### **3.1 Beskrivelse av forskningsdesign**

Målet med studien er å undersøke hvilken forståelse ungdomsskoleelever har for det nevrobiologiske grunnlaget til sinnet. For å besvare problemstillingen har jeg valgt å samle inn data ved hjelp av en spørreundersøkelse og to semistrukturerte gruppeintervjuer. Jeg har altså benyttet meg av både kvantitative og kvalitative metoder for datainnsamling. Mens man innenfor det kvantitative paradigmet ofte er opptatt av å studere mange enheter for å få generaliserbare resultater, er man innenfor det kvalitative paradigmet mer opptatt av å få dybdekunnskap om et fenomen (Robson & McCartan, 2015, s. 19). Fordi denne studien kombinerer disse tilnærmingene, baserer den seg på det Robson og McCartan (2015, s. 174-179) kaller et *multi-strategy-design*. En av grunnene til at jeg valgte et slikt design er at man ved å kombinere ulike tilnærminger kan skape et mer helhetlig bilde av temaet det forskes på (Ibid.). Gjennom spørreundersøkelsen ønsket jeg å få en oversikt over mange elevers forståelse for temaet, og med intervjuene ønsket jeg å få dypere innsikt ved å stille åpne spørsmål og å følge opp elevenes svar. Fordelen ved dette er at intervjuene, slik Tjora (2021, s. 37) presiserer, åpner for muligheten til å kunne identifisere temaer og forhold som ikke var satt opp som spørsmål eller svaralternativer i den kvantitative undersøkelsen. Dette virket hensiktsmessig i denne studien som søker å finne svar på et spørsmål som det fra før av finnes lite forskning på. Kombinasjonen av den kvantitative og den kvalitative tilnærmingen kan altså bidra til å nøytralisere begrensningene til hver av tilnærmingene alene (Robson & McCartan, 2015, s. 179).

#### **3.2 Utvalg**

For å rekruttere respondenter til spørreundersøkelsen, sendte jeg en E-post til fem naturfaglærere jeg hadde kjennskap til fra før av. Rekrutteringen skjedde dermed gjennom et bekvemmelighetsutvalg (Robson & McCartan, 2015, s. 280). E-posten inkluderte informasjon om studiens formål, hva deltakelse innebar, samt en forespørsel om å gjennomføre

spørreundersøkelsen i lærernes naturfagsklasser. De kontaktede lærerne underviser alle på 9. eller 10. trinn, da en forutsetning for deltakelse var at elevene hadde hatt om nervesystemet på skolen – et tema som normalt undervises på høsten i 9. klasse. Alle de kontaktede lærerne meldte sin interesse. Dette resulterte i at til sammen 169 elever gjennomførte undersøkelsen. På grunn av tekniske problemer i en av klassene var det imidlertid kun 149 besvarelser som ble levert. Elevene er fordelt på fire ulike skoler – tre på Østlandet og en i Midt-Norge.

For å rekruttere intervjudeltakere ble en av lærerne på skolen i Midt-Norge også spurt om å høre med sine elever om de kunne tenke seg å delta i et gruppeintervju. Av elevene som ønsket å delta, satte læreren sammen to grupper fra sine to 10. klasser. Den ene gruppen besto av fem elever (tre jenter og to gutter), den andre av fire (to jenter og to gutter). Ifølge Tjora (2021, s. 138) bør et gruppeintervju ideelt sett bestå av seks til tolv deltakere, men så mange var det ikke som ønsket å delta. Jeg kunne ha satt sammen gruppene fra de to klassene for heller å få ett intervju med ni deltakere, men dette ønsket jeg ikke fordi jeg ikke visste hvilken relasjon elevene i de to klassene hadde til hverandre. Tjora presiserer at det i et gruppeintervju er svært viktig at deltakerne føler seg trygge slik at de ikke får prestasjonsangst for å si noe i gruppa (Ibid.).

### **3.3 Datainnsamling**

Datamaterialet i studien ble innhentet gjennom en spørreundersøkelse og to semistrukturerte gruppeintervjuer. En av grunnene til at jeg valgte å utvikle en spørreundersøkelse, er at dette blir brukt i flere studier som søker å kartlegge folks kunnskaper om nevrovitenskap (Herculano-Houzel, 2002; Deligiannidi & Howard-Jones, 2015). Herculano-Houzel (2002) påpeker imidlertid begrensningene ved kun å innhente data gjennom spørreundersøkelser og hun argumenterer for at å kombinere dette med intervjuer er nyttig dersom en ønsker dypere innsikt i folks forståelser. Dette bidro til at jeg valgte å inkludere intervjuer i denne studien. I dette delkapittelet vil jeg først gå inn på hvordan spørreundersøkelsen ble utarbeidet og gjennomført, før jeg beskriver utarbeidelsen av intervjuguiden og gjennomføringen av gruppeintervjuene.

#### **3.3.1 Spørreundersøkelse**

Spørreundersøkelser er mye brukt som metode for datainnsamling, og de er fordelaktig på flere måter (Robson & McCartan, 2015, s. 248). Blant annet gir de muligheten til enkelt å samle inn informasjon om folks tanker, forståelser og holdninger. De muliggjør dessuten

generaliserbare resultater og høy grad av standardisering (Ibid.). I denne studien ble spørreundersøkelsen benyttet for å få en oversikt over ungdomsskoleelevers forståelse for det nevrobiologiske grunnlaget til sinnet. Undersøkelsen finnes i Vedlegg A.

### ***Utarbeidelse av spørreundersøkelsen***

Som tidligere nevnt er spørreundersøkelsen inspirert av undersøkelser som har blitt gjort i andre studier som kartlegger folks kunnskap om nevrovitenskap (Herculano-Houzel, 2002; Deligiannidi & Howard-Jones, 2015). I likhet med disse undersøkelsene, består spørreundersøkelsen i denne studien av noen få lukkede spørsmål med ulike svaralternativer og en rekke påstander hvor respondentene svarer *Enig*, *Uenig* eller *Vet ikke*. I motsetning til de tidligere studiene, som har rettet seg mot et bredt spekter av kunnskaper knyttet til nevrovitenskap, er påstandene i undersøkelsen i denne studien mer spesifikt rettet mot sammenhengen mellom kropp og sinn. For å redusere sannsynligheten for å lede elevenes svar i visse retninger, ble generelle påstander knyttet til det fysiske grunnlaget til sinnet plassert først i spørreundersøkelsen, mens de resterende påstandene ble satt i tilfeldig rekkefølge.

Gjennom de tre lukkede spørsmålene i spørreundersøkelsen (Vedlegg A) ble respondentene bedt om å svare på hvorvidt de er interesserte i å lære om psykisk helse, hvor de har fått kunnskap om psykisk helse fra, og hvorvidt de er religiøse/troende. Disse spørsmålene ble inkludert for å gjøre det mulig å undersøke om enighet i ulike påstander var systematisk knyttet til interesse, kunnskapskilde eller tro. Sistnevnte har blant annet i tidligere studier blitt knyttet til en mer kompleks forståelse av kropp-sinn-forholdet (Deligiannidi & Howard-Jones, 2015). Slik Tjora (2015, s. 37) presiserer er nettopp en av fordelene ved kvantitative undersøkelser at en kan undersøke hvorvidt enighet i ulike påstander har en sammenheng med ulike variabler. På grunn av oppgavens omfang, valgte jeg imidlertid å ikke legge vekt på slike sammenhenger da datamaterialet ble analysert. Resultatene på de tre lukkede spørsmålene blir derfor ikke presentert i resultat- og analysekapittelet.

Under utarbeidelsen av spørreundersøkelsen fulgte jeg flere av Robson og McCartans (2015, s. 264) råd for spørsmålsstilling. Blant annet fokuserte jeg på å holde setningene korte og språket enkelt. Eksempelvis ønsket jeg å unngå begreper som *sinn* og *sinnstilstand* som trolig kan virke fremmed for elever i ungdomsskolealder. Jeg brukte derfor begrepene *følelser* og *psykisk helse* for å representere sinnet. Videre inkluderte jeg svaralternativet *Vet ikke*, i tillegg til *Enig* og *Uenig* på påstandene, slik Robson og McCartan anbefaler for å unngå å påtvinge

respondentene en mening (Ibid.). Spørreundersøkelsen ble dessuten, i samarbeid med veileder, revidert flere ganger for å forenkle språket og for å unngå tvetydigheter. Den ble også testet av medstudenter uten realfaglig bakgrunn og av en elev på 10. trinn. Eleven i 10. klasse ga skriftlige tilbakemeldinger på ord og påstander som var vanskelige å forstå, og basert på tilbakemeldingene ble undersøkelsen revidert på nytt, som anbefalt (Robson & McCartan, 2015, s. 245).

#### *Bakgrunn for påstandene i spørreundersøkelsen*

Påstandene i spørreundersøkelsen ble utarbeidet med utgangspunkt i studiens fem forskningsspørsmål, som igjen er utarbeidet med utgangspunkt i teori knyttet til kropp-sinn-problemet (Kim, 2006), misoppfatninger innenfor nevrovitenskap (Herculano-Houzel, 2002; Deligiannidi & Howard-Jones, 2015; Sperduti et al., 2012) og kunnskapsprinsipp 15, 16, 19 og 22 i Kvello og Gerickes (2021) rammeverk.

Det første forskningsspørsmålet, «Hvilken forståelse har elevene for det fysiske grunnlaget til følelser?», var utgangspunktet for påstand 1 og 2 (P1-P2) i Vedlegg A. Påstandene er utviklet på bakgrunn av teori knyttet til kropp-sinn-problemet og de er inspirert av Herculano-Houzels (2002) påstand; *The mind is the result of the action of the spirit, or of the soul, on the brain.*

Det andre forskningsspørsmålet, «Hvilken forståelse har elevene for hjernen som grunnlag for følelser?», er utgangspunktet for P3-P11. Disse påstandene kan imidlertid deles inn i tre grupper da de er ment for å besvare tre ulike underspørsmål av forskningsspørsmålet. Det første underspørsmålet, som er utgangspunktet for P3-P5, er *hvor* i kroppen elevene tenker at følelsene har sitt opphav. Påstandene ble utviklet på bakgrunn av den utbredte misoppfatningen om at følelser oppstår i hjertet, og de er inspirert av Herculano-Houzels (2002) påstand; *It is with the brain, and not with the heart, that we experience happiness, anger or fear.* Det andre underspørsmålet, som er utgangspunktet for P6-P7, er om elevene har forståelse for sammenhengen mellom hjerneaktivitet og følelser. Bakgrunnen for disse påstandene er prinsipp 15 i Kvello og Gerickes (2021) rammeverk; *The nerve signals carry information about the external environment and the body. This information can generate our sensations, perceptions, thoughts, feelings and behaviors.* Påstandene er også inspirert av Herculano-Houzels (2002) påstand; *The mind is a product of the working of the brain.* Videre er det tredje underspørsmålet av forskningsspørsmål to hvorvidt elevene har forståelse for at følelser bestemmes av hvilke nervenetverk som er aktivert. Dette spørsmålet er utgangspunktet for P8-P11 og baserer seg på prinsipp 16a i Kvello og Gerickes (2021)

rammeverk; *What we sense, perceive, think, feel, and how we behave are mainly determined by two properties of the nervous system: a) the specific network of neurons through which nerve signals travel.* Påstandene er også inspirert av Herculano-Houzel's (2002) påstand; *State of mind is a reflection of the brain state in a given moment.*

Det tredje forskningsspørsmålet, «Hvilken forståelse har elevene for sammenhengen mellom følelser og adferd?», er utgangspunktet for P12-P15. Påstandene ble inkludert på bakgrunn av prinsipp 19 i Kvello og Gerickes (2021) rammeverk; *The network of neurons responsible for our perceptions, emotions and behaviors interact all the time. This means that our perceptions influence how we feel and behave, but also that our behavior influences what we perceive and how we feel, and finally that our feelings influence what we perceive and how we behave.* Prinsippet omhandler den gjensidige påvirkningen mellom adferd, følelser og persepsjoner, men for å begrense lengden på spørreundersøkelsen, samt unngå det potensielt vanskelige begrepet *persepsjon*, valgte jeg å kun lage påstander om interaksjonen mellom adferd og følelser.

Det fjerde forskningsspørsmålet, «Hvilken forståelse har elevene for nervesystemets plastisitet», er utgangspunktet for P16-P19. Bakgrunnen for påstandene er prinsipp 22 i Kvello og Gerickes (2021) rammeverk; *Synapses are formed and changed throughout life, and this process is influenced by individual experiences.* Påstandene er også inspirert av Herculano-Houzel's (2002) påstand; *Learning occurs through the modification of the brain's nervous connections.*

Det femte og siste forskningsspørsmålet, «Hvilken forståelse har elevene for det fysiske grunnlaget til psykisk helse», er utgangspunktet for P20-P23. Med disse påstandene ønsket jeg å undersøke hvorvidt elevene tenker at vår psykiske helse har et fysisk grunnlag, og i så fall hvor i kroppen de tenker at den psykiske helsa har sitt opphav. Påstandene ble inkludert fordi jeg ønsket å se om det var noen forskjeller i hvordan elevene besvarte påstandene om *følelser* kontra de om *psykisk helse*, og de ble utarbeidet på samme teoretiske grunnlag som de øvrige påstandene.

### ***Praktisk gjennomføring av spørreundersøkelsen***

Spørreundersøkelsen ble gjennomført elektronisk ved bruk av Nettskjema. Dette tillot meg å samle inn data fra klasser i ulike deler av landet, og det sikret respondentenes anonymitet. Undersøkelsen består av lukkede spørsmål og påstander, noe som gjorde den lite tidkrevende



å gjennomføre. Dette er viktig for å redusere andelen respondenter som velger å ikke fullføre (Robson & McCartan, 2015, s. 255). Lenken til spørreundersøkelsen ble sendt til naturfaglærerne på E-post slik at de kunne gjennomføre undersøkelsen i klassen i en naturfagstime som passet for dem. Sammen med lenken fikk lærerne føringer på hvordan de skulle presentere spørreundersøkelsen for elevene. Føringene gikk på at undersøkelsen ikke skulle knyttes til nervesystemet, men heller til temaet psykisk helse. Dette for å ikke legge føringer på elevenes svar. Lærerne ble også bedt om å presisere at deltakelse var frivillig.

### **3.3.2 Semistrukturerte gruppeintervjuer**

For å få dypere innsikt i elevenes forståelser, samt kunne identifisere temaer som ikke ble dekket av spørreundersøkelsen (Tjora, 2021, s. 37), ble det gjennomført to semistrukturerte gruppeintervjuer. Semistrukturerte intervjuer karakteriseres av at intervjueren følger en intervjuguide med temaer som skal dekkes, men at rekkefølgen og ordlyden på spørsmålene kan variere (Robson & McCartan, 2015, s. 285). Ettersom jeg ikke visste hva jeg kunne forvente av svar fra deltakerne, var semistrukturerte intervjuer tiltalende. Det ga meg muligheten til å følge opp interessante utsagn og til å stille oppklarende spørsmål der det var nødvendig. En av grunnene til at jeg valgte å intervju elevene i grupper, var at jeg ønsket å legge til rette for en lite skremmende intervjusituasjon (Tjora, 2021, s. 137). Dette spesielt med tanke på at intervjuet omhandlet temaer som følelser og psykisk helse. Tjora påpeker dessuten at man gjennom gruppeintervjuer kan fange opp meninger i interaksjonen som oppstår mellom deltakerne og at dette kan bidra til å generere mer spontane svar enn ved individuelle intervjuer (Ibid.).

#### ***Utarbeidelse av intervjuguide***

I forkant av intervjuene ble det utviklet en intervjuguide (Vedlegg B). Den ble utviklet med utgangspunkt i problemstillingen, og målet med spørsmålene var å få en dypere innsikt i elevenes forståelse av psykisk helse, følelser og nervesystemet, og ikke minst av sammenhengen mellom disse temaene. Intervjuguiden er bygget opp av åpne spørsmål, et valg jeg tok for å gi deltakerne muligheten til å utdype sine tanker og forståelser relativt fritt (Tjora, 2021, s. 37). Åpne spørsmål begrenser ikke informanten når det kommer til innhold og måte å besvare spørsmålet på, annet enn temaet det spørres om (Robson & McCartan, 2015, s. 289). Fordelene ved dette er blant annet at informanten kan komme med uforventede svar og at en kan få et riktigere bilde av deres faktiske meninger (Ibid.). Rekkefølgen på spørsmålene ble satt på bakgrunn av tre faser Tjora (2021, s. 159) foreslår for semistrukturerte intervjuer:

oppvarming, refleksjon og avrunding. Oppvarmingsspørsmålene er enkle og kan bidra til å skape en trygghet hos deltakerne om at de behersker situasjonen. Refleksjonsspørsmålene danner selve kjernen i intervjuet, mens avrundingssspørsmålene kan lede oppmerksomheten bort fra refleksjonsnivået i forrige fase og normalisere situasjonen (Ibid.). Denne strukturen ble holdt under intervjuene selv om rekkefølgen på spørsmålene i hoveddelen varierte.

### ***Praktisk gjennomføring av intervjuene***

I forkant av intervjuene gjennomførte jeg, slik Postholm anbefaler (2010, s. 82), et pilotintervju med en medstudent. På den måten fikk jeg øvd meg på intervjusituasjonen i tillegg til at jeg fikk tilbakemeldinger på måten jeg stilte spørsmål på. Videre satte jeg meg inn i Robson og McCartans (2015, s. 287) råd til intervjuere. Dette bidro til at jeg fokuserte på å være en god lytter, samt på å stille tydelige og ikke-ledende spørsmål under intervjuene.

Intervjuene ble gjennomført på et grupperom på skolen til deltakerne. Dette for å skjerme dem for forstyrrelser, og for å skape en trygg atmosfære (Postholm, 2010, s. 82; Tjora, 2021, s. 135). Før intervjuene ble satt i gang gikk jeg gjennom samtykkeskjemaet (Vedlegg C) med deltakerne, og fortalte om formålet med studien, hva datamaterialet skulle brukes til og om deltakernes personvern. Jeg åpnet også for at deltakerne kunne stille spørsmål knyttet til prosjektet. Videre gjorde jeg dem oppmerksomme på at mitt ønske var å høre *deres* tanker rundt temaene og at jeg ikke var ute etter «fasitsvar». Dette ble gjort for å skape en trygghet og transparens i intervjusettingen.

Under intervjuene ble det tatt lydopptak med en godkjent båndopptaker fra NTNU. Dette gjorde at jeg som intervjuer kunne rette oppmerksomheten mot det som ble sagt og være fullt til stede i samtalen (Postholm, 2010, s. 80-82). I intervjusituasjonen var jeg opptatt av å få deltakerne til å føle seg komfortable og fortsette praten. Jeg fokuserte derfor på å vise interesse for det de fortalte ved å gi anerkjennende hodebevegelser og ansiktsuttrykk. I tilfeller hvor jeg ønsket utdypende informasjon stilte jeg oppfølgingsspørsmål som ikke var nedskrevet i intervjuguiden, slik Postholm anbefaler (Ibid.).

Begge intervjuene hadde en varighet på ca. 30 minutter. Denne tidsrammen ble valgt da intervjuer som varer kortere enn en halvtime sjeldent kan gi verdifull informasjon (Robson & McCartan, 2015, s. 286). Samtidig ønsket jeg ikke å gjøre intervjuet så langt at elevene mistet interessen eller valgte å ikke delta. Kvale og Brinkmann (2015, s. 192) påpeker at moderne

forskningsintervjuer ofte er for lange og fylt med tomprat, og de argumenterer for at korte intervjuer kan være innholdsrike dersom man er godt forberedt.

### 3.4 Analyse av datamaterialet

I dette kapitlet vil jeg beskrive hvordan jeg har analysert datamaterialet. Først beskrives analysen av de kvantitative dataene, deretter går jeg inn på analysen av intervjudataene.

#### 3.4.1 Analyse av de kvantitative dataene

For å analysere de kvantitative dataene ble elevene, for hvert forskningsspørsmål, inndelt i ulike kategorier av forståelse. Kategoriene ble utarbeidet med utgangspunkt i elevenes svar på påstandene som hører til under det gitte forskningsspørsmålet. Ved å ta utgangspunkt i elevenes svar på flere påstander kunne jeg få et sikrere bilde av forståelsen deres enn dersom jeg kun hadde sett på svaret de oppga på enkeltpåstander, som kan være mer tilfeldig. Dette styrker reliabiliteten til resultatene. For å illustrere hvordan kategoriene ble utviklet, viser jeg her som eksempel hvordan det ble gjort for forskningsspørsmål 1.

#### *Eksempel: Analyse av forskningsspørsmål 1*

Forskingsspørsmål 1 er «*Hvilken forståelse har elevene for det fysiske grunnlaget til følelser?*». For å besvare spørsmålet ble det tatt utgangspunkt i påstandene i Tabell 3.4.1.

**Tabell 3.4.1:** Prosentandel respondenter som har svart *Enig*, *Uenig* og *Vet ikke* på påstand 1-2.

Påstand	Svar (%)		
	E	U	V.I.
P1: Følelsene våre er et resultat av noe sjelelig eller åndelig (Å)	20	40	40
P2: Følelser oppstår fra noe fysisk i kroppen vår (S)	48	20	32

Ut fra elevenes svar på P1 og P2, ble de inndelt i kategorier ut ifra om de svarte i henhold til en forståelse av at følelsenes opphav er 1) *Fysisk*, 2) *Metafysisk* eller 3) *Både fysisk og metafysisk*. Elevene som ikke svarte på en måte som gjorde at de havnet i en av de tre kategoriene, ble plassert i en egen kategori som representerer de som virket å være usikre. Elevene som ble plassert i kategorien *Fysisk* er de som oppga at de var uenige i P1 og enige i P2 (P1=U og P2=E). Elevene i kategorien *Metafysisk* er de som oppga at de var enige i P1 og uenige i P2 (P1=E og P2=U). Elevene i kategorien *Både fysisk og metafysisk* oppga at de var enige i begge påstandene (P1=E og P2=E), og elevene som ble plassert i kategorien *Usikker* er de med resterende svarkombinasjoner. Kategoriene ble laget på tilsvarende måte for de andre forskningsspørsmålene, og svarkombinasjonene som ligger til grunn for de ulike kategoriene oppgis i figurteksten under hvert stolpediagram (Kapittel 4) som viser kategoriene.

### 3.4.2 Analyse av de kvalitative dataene

Metoden jeg brukte for å analysere intervjudataene bærer preg av det Robson og McCartan (2015, s. 469) kaller tematisk kodingsanalyse. Den første fasen i en slik analyse handler om å bli kjent med dataene. Dette gjorde jeg ved at jeg transkriberte intervjuene, for deretter å lese gjennom transkriptene flere ganger slik at jeg fikk god oversikt over innholdet. Transkripsjonskodene finnes i Vedlegg B. I den neste fasen ble kodene generert. Denne prosessen var inspirert av Tjoras (2021) stegvis deduktive-induktive metode. Dette gikk ut på at jeg lagde empirinære koder som jeg samlet i en oversiktstabell med link til utdrag fra transkripsjonene som kodene var knyttet til. For å redusere påvirkningen av mine egne forventninger, og for å ivareta det helt spesifikke i materialet lagde jeg, slik Tjora (2021, s. 218) foreslår, koder som lå svært tett på empirien, og som inneholdt begreper som allerede fantes i datamaterialet. Arbeidet resulterte i 144 koder for de to intervjuene, som videre ble organisert i kodegrupper basert på innhold (Tjora, 2021, s. 230). Kodegruppene ble deretter plassert under forskningsspørsmålet de passet inn under, som vist i Figur 3.4.2.



**Figur 3.4.2:** Eksempel på hvordan koder (blå) ble gruppert i kodegrupper (grønn) som igjen ble plassert under forskningsspørsmål (oransje).

### **3.5 Studiens kvalitet**

Tre kriterier benyttes ofte som indikatorer på forskningens kvalitet; *reliabilitet*, *validitet* og *generaliserbarhet* (Tjora, 2021, s. 259). I dette kapitlet vil jeg diskutere studiens kvalitet med utgangspunkt i disse kriteriene.

#### **3.5.1 Reliabilitet**

Reliabiliteten sier noe om hvor pålitelig en studie er, og om sammenhengen internt i forskningsprosjektet. Hvordan dataene samles inn, analyseres og rapporteres er sentralt (Tjora, 2021, s. 259-263). I denne studien ble datamaterialet samlet inn ved bruk av både kvantitative og kvalitative metoder. For kvantitative undersøkelser vil replikerbarhet kunne øke studiens reliabilitet (Postholm, 2010, s. 169). Dette krever imidlertid at forskningen er transparent ved at metoder og prosedyrer blir gjort synlige og tilgjengelige for leseren (Robson og McCartan, 2015, s. 247). På grunn av dette har jeg lagt ved spørreundersøkelsen (Vedlegg A) og forsøkt å gi gode beskrivelser av utvalg, utarbeidelse, gjennomføring og analysemetode slik at andre kan gjenta undersøkelsen om ønskelig.

Postholm (2010, s. 169) argumenterer for at kriteriet om replikerbarhet ikke samsvarer med kvalitativ intervjuing, og påpeker at det vil være umulig å gjenta et intervju på nøyaktig samme måte flere ganger. Å vurdere reliabiliteten til en intervjustudie hevder hun derfor at heller handler om hvor godt analysen forsvarer tolkningene som blir gjort (Ibid.). I denne studien bærer analysen av intervjudataene preg av stegvis-deduktiv-induktiv metode. Dette kan tenkes å styrke reliabiliteten fordi bestemte steg ble fulgt når det kom til koding og kodegruppering (Tjora, 2021, s. 259). Induktiv og empirinær koding vil dessuten redusere påvirkningen av min forforståelse, og dermed bidra til å motvirke en vilkårlig subjektivitet (Tjora, 2021, s. 218). Når det gjelder rapportering har jeg forsøkt å gi leseren et godt innblikk i forskningen ved å gi nøyaktige beskrivelser av alle ledd i forskningsprosessen. Slik transparens bidrar til å styrke studiens reliabilitet, også for kvalitative undersøkelser (Tjora, 2021, s. 264).

#### **3.5.2 Validitet**

Validitet handler om hvorvidt den valgte metoden undersøker det den er ment å undersøke (Postholm, 2010, s. 170). Her påpeker Tjora (2021, s. 263) at sammenhengen mellom forskningsspørsmål, metode for datagenerering og teoretisk grunnlag er viktig. Å sikre en slik sammenheng er noe jeg har jobbet mye med i denne studien, og i delkapittel 3.3 redegjør jeg

for hvordan metodene for datainnsamling er valgt på bakgrunn av tidligere relevant forskning, samt for hvordan spørsmålene som stilles er teoretisk forankret. På den måten styrkes validiteten, samtidig som leseren inviteres til kritisk å ta stilling til forskningens relevans og presisjon (Tjora, 2021, s. 262).

En annen viktig faktor for å sikre valide resultater, er at spørsmålene som stilles må være forståelige for dem som skal svare på dem (Robson & McCartan, 2015, s. 247). Dette fokuserte jeg på under utarbeidelsen av spørreundersøkelsen og intervjuguiden, og som tidligere nevnt ble flere av Robson og McCartans (2015, s. 264) råd for spørsmålsstilling fulgt. En mulig svakhet med spørsmålsstillingen i spørreundersøkelsen er imidlertid at noen av påstandene kan ha vært vanskelige for elevene å forstå fordi de er sammensatt av en del som er sann og en annen del som er usann. Et eksempel er påstanden; *Følelsene våre påvirkes av ting som skjer rundt oss, ikke av hjerneaktiviteten vår*. Slike påstander ble inkludert for å utjevne andelen sanne og usanne påstander, men de kan minne om det Robson og McCartan (2015, s. 264) kaller *double-barrelled questions*, der respondenten blir bedt om å svare på to ting på en gang. Dette frarådes da slike påstander kan oppfattes som tvetydige, og de kan dermed tenkes å svekke den indre validiteten i spørreundersøkelsen fordi de ikke vil gi riktig informasjon om elevenes forståelse dersom elevene ikke forstår påstandene i seg selv (Robson & McCartan, 2015, s. 247). For å få innsikt i hvordan spørreundersøkelsen ble oppfattet ble det gjennomført pre-tester på medstudenter uten realfaglig bakgrunn og på en elev på 10. trinn slik at jeg kunne revidere undersøkelsen basert på tilbakemeldingene jeg fikk. Dette anbefales av Robson & McCartan (2015, s. 270) og det kan bidra til styrke studiens validitet.

Innen kvalitativ forskning fremheves ofte forskeren som det viktigste forskningsinstrumentet (Postholm, 2010, s. 127; Kvale & Brinkmann, 2015, s. 195). Det er derfor relevant å diskutere hvordan jeg som forsker, og min subjektivitet, kan ha påvirket studiens validitet. Først vil jeg trekke frem hvordan min manglende erfaring med intervjuing kan ha påvirket intervju kvaliteten, som i stor grad avhenger av intervjuerens ferdigheter (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 197). For å styrke intervju kvaliteten forberedte jeg meg ved å utarbeide en intervjuguide, pilot-teste intervjuet og lese meg opp på tips og råd (Postholm, 2015, s. 82; Robson & McCartan, 2015, s. 287). Likevel opplevdes det til tider som vanskelig å stille gode oppfølgingsspørsmål og å avgjøre hvilke deler jeg av intervju personens svar jeg skulle følge opp og ikke. Da jeg hørte på lydopptakene i ettertid synes jeg dessuten at enkelte oppfølgingsspørsmål virket noe ledende. Ledende spørsmål kan redusere svarenes validitet, spesielt når de stilles til barn som kan være lett påvirkelige (Kvale & Brinkmann, 2015, s.

201). Samtidig kan ledende spørsmål i enkelte tilfeller være nødvendig for å teste reliabiliteten i en persons uttalelser og på den måten styrke studiens troverdighet (Ibid.). Dersom jeg hadde gjennomført pilot-intervjuet på elever på ungdomsskolen i stedet for på en medstudent, kunne jeg kanskje ha vært bedre forberedt på hvilke svar som kunne dukke opp, og dermed på hvilke oppfølgingsspørsmål det kunne ha vært hensiktsmessig i stille. I tillegg til at min subjektivitet kan ha hatt betydning under selve intervjusituasjonen, vil den ha betydning for hvordan dataene ble tolket og analysert (Postholm, 2015, s. 127). Ved å ta utgangspunkt i stegvis deduktiv-induktiv metode i analysen av intervjudataene, kunne jeg imidlertid sørge for at mine forforståelser ble redusert og at det spesifikke i datamaterialet ble ivare tatt (Tjora, 2021, s. 218).

Videre argumenterer Robson og McCartan (2015, s. 170) for at en av de største truslene mot valide funn er at informasjon kan bli oppfattet feil eller unøyaktig. For å forhindre dette ble det tatt lydopptak under intervjuene, samt gjort transkripsjoner i ettertid. Etter Tjoras (2021, s. 186) råd ble transkripsjonen gjort litt mer detaljert enn hva jeg trodde var nødvendig. Dette for ikke å miste informasjon som potensielt kunne bli viktig i analysen. Noe informasjon vil imidlertid gå tapt fra intervjuet til transkripsjonen, og Tjora peker på visuelle ledetråder som det største tapet (Ibid.). For å redusere dette tapet kunne jeg ha valgt å ta notater av gester og andre visuelle ledetråder i løpet av intervjusituasjonen. Dette ble imidlertid ikke gjort da jeg ønsket å kunne følge med på samtalen uten distraksjoner.

Til slutt vil jeg argumentere for at den metodologiske trianguleringen i dette forskningsprosjektet kan bidra til å styrke studiens validitet (Robson & McCartan, 2015, s. 171). Dette i hovedsak ved at kombinasjonen av de ulike tilnærmingene bidrar til å nøytralisere begrensningene til hver av tilnærmingene alene (Robson & McCartan, 2015, s. 179). Mens spørreundersøkelsen ga en kvantitativ beskrivelse av elevenes forståelse for de fem forskningsspørsmålene, ga intervjuene innsikt i temaer elevene selv tok opp. Fordi intervjudeltakerne ikke hadde gjennomført spørreundersøkelsen, var de upåvirket av innholdet i den, og dermed ikke begrenset av temaene den tok for seg. På den måten bidro de ulike datakildene til at jeg kunne gi mer detaljerte beskrivelser av temaet (Postholm, 2015, s. 138).

### **3.5.3 Generaliserbarhet**

Generaliserbarhet er knyttet til forskningens relevans utover de enheter som faktisk er undersøkt (Tjora, 2021, s. 260). Ved bruk av spørreundersøkelser er ofte målet at utvalget skal være representativt og dermed kunne si noe om den større populasjonen (Robson &

McCartan, 2015, s. 246). I denne studien er populasjonen jeg ønsker å kunne si noe om norske elever på 9. og 10. trinn. Fordi utvalget i studien er lite ( $n = 149$ ), og fordi det ble gjort gjennom et bekvemmelighetsutvalg, kan imidlertid ikke resultatene sies å være representative for hele populasjonen (Robson & McCartan, 2015, s. 281). Å gjøre statistiske generaliseringer var heller ikke hensikten i denne studien, da det hadde vært for omfattende med tanke på prosjektets tidsbegrensning. Jeg forsøkte imidlertid å få et utvalg med en viss bredde ved å rekruttere elever fra fire ulike skoler i to ulike landsdeler. Den samme bredden hadde jeg imidlertid ikke hos intervjudeltakerne, som ble rekruttert fra den samme skolen i Midt-Norge.

### **3.6 Etiske refleksjoner**

Et viktig etisk prinsipp er at forskeren informerer om forskningsprosessen før forskningsarbeidet igangsettes (Postholm, 2010, s. 145). Fordi anonyme spørreundersøkelser ikke innhenter personopplysninger er de ikke meldepliktige, og gjennomføring krever heller ikke innhenting av skriftlig samtykke. Lærerne ble likevel bedt om å informere elevene om studiens formål, samt presisere at gjennomføring var frivillig, før undersøkelsen ble sendt ut.

Før jeg kunne gjennomføre intervjuene måtte studien godkjennes av Norsk senter for forskningsdata (NSD). En søknad ble derfor sendt inn og godkjent (Vedlegg D), og studien er gjennomført på en slik måte at den følger prinsippene for personvernsordningen. Dette innebærer at deltakerne har fått grundig informasjon om formålet med studien, hva deltakelse innebærer og hvordan dataene ville bli behandlet (Postholm, 2010, s. 145). Dette inkluderer informasjon om at personopplysninger ville bli behandlet konfidensielt og at anonymitet ville bli sikret ved bruk av pseudonymer (Postholm, 2010, s. 146). Deltakerne ble også presentert for deres rettigheter og informert om at de når som helst kunne trekke seg fra studien. Fordi forskeren ikke bare skal informere deltakerne om forskningsprosjektet, men også forsikre seg om at informasjonen er forstått, valgte jeg å gå gjennom samtykkeskjemaet (Vedlegg C) sammen med deltakerne. De fikk også anledning til å stille spørsmål før de skrev under på samtykkeskjemaet (Befring, 2010, s. 69). Da alle deltakerne var over 15 år, krevdes ikke samtykke fra foresatte (Norsk senter for forskningsdata, u.å.).

Under intervjuene ble det tatt lydopptak med en ekstern båndopptaker fra NTNU. Intervjuene ble transkribert så fort som mulig, og etter transkripsjon ble lydopptaket slettet. For å ivareta deltakernes anonymitet ble det utarbeidet pseudonymer og en krypteringsnøkkel mellom elevenes virkelige navn og pseudonymet. Denne nøkkelen var det kun jeg som hadde tilgang til.



## 4. RESULTATER OG ANALYSE

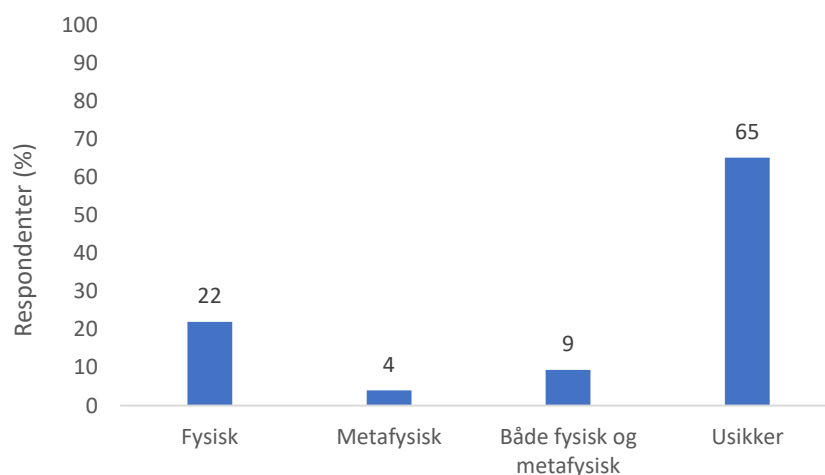
I denne delen presenteres og analyseres resultatene. Kapittelet er delt inn i fem delkapitler som tar for seg studiens fem forskningsspørsmål. I hvert delkapittel blir resultatene fra spørreundersøkelsen presentert ved hjelp av stolpediagrammer som viser andelen elever i de ulike kategoriene av forståelse (se Kapittel 3.4.1 for mer detaljert beskrivelse). For å gi en oversikt over hvilke påstander som ligger til grunn for diagrammene, legges de frem i en tabell i hvert delkapittel. I tillegg til de kvantitative resultatene, blir relaterte funn fra intervjuene presentert i hvert delkapittel.

### 4.1 Hvilken forståelse har elevene for det fysiske grunnlaget til følelser?

For å undersøke elevenes forståelse for det fysiske grunnlaget til følelser, ble det tatt utgangspunkt i de to påstandene (P1 og P2) i Tabell 4.1. Ut ifra elevenes svar på påstandene ble de delt inn i ulike kategorier av forståelse, som vist i Figur 4.1.

**Tabell 4.1:** Prosentandel respondenter som har svart *Enig*, *Uenig* og *Vet ikke* på påstand 1-2.

Påstand	Svar (%)		
	E	U	V.I.
P1: Følelsene våre er et resultat av noe sjelelig eller åndelig (Å)	20	40	40
P2: Følelser oppstår fra noe fysisk i kroppen vår (S)	48	20	32



**Figur 4.1:** Prosentandel respondenter som har en forståelse av at følelsenes opphav er fysisk, metafysisk, både fysisk og metafysisk, samt andelen som er usikre. Inndelingen er basert på respondentenes svar på P1-P2 (Tabell 4.1). Svarkombinasjonen for kategoriene er Fysisk: P1=U, P2=E; Metafysisk: P1=E, P2=U; Både fysisk og metafysisk: P1=E, P2=E; Usikker: Resterende svarkombinasjoner.

Resultatene (Figur 4.1) viser at de fleste elevene er usikre på om følelsene har opphav i noe fysisk eller noe metafysisk (65 %). Veldig få svarer i henhold til en ren metafysisk forståelse (4 %), mens ganske mange ser ut til å være sikre på at følelsenes opphav er fysisk (22 %). Noen elever virker også å mene at følelsenes opphav er både fysisk og metafysisk (9 %).

Den overveiende usikkerheten knyttet til følelsenes opphav, samsvarer med funn i intervjuene. Dette eksemplifiseres med utdraget nedenfor som viser hva elevene i gruppe 1 svarte da jeg spurte dem om hva de tenker at følelser er:

1. Intervjuer: Hva tenker dere egentlig at følelser *er* for noe da?
2. Runar: Hormoner
3. Intervjuer: Hormoner?
4. Runar: Ja... Det er jo, eller hva følelser er, det er jo at, hvordan du tenker om noe eller noen andre sikkert. Sånn enkelt sagt. Og.. det er jo en del av, en del av mennesket å ha følelser.
5. Anne: Det er veldig vanskelig å si akkurat hva følelser er, hva er det liksom, det har jo på en måte ikke noe fysisk...eh ja

Utdraget viser at elevene synes det er vanskelig å sette ord på hva følelser er. Likevel gir det noen hint om elevenes forståelse av følelsenes opphav. Ytring 2 tyder på at Runar har en forståelse av at fysiske prosesser spiller inn i genereringen av følelser, ettersom han nevner hormoner. Motsatt kan det virke som at Anne ikke knytter følelser til noe fysisk.

Elevene i gruppe 2 hadde også vanskeligheter med å forklare hva følelser er. Utover i samtalen kom vi imidlertid inn på det fysiske grunnlaget til følelser. Dette eksemplifiseres med utdraget nedenfor som viser hva Jonas svarte da jeg spurte elevene om hvorvidt de tenkte at følelser er knyttet til noe fysisk i kroppen:

6. Intervjuer: Tenker dere at det med følelser kan knyttes til noe fysisk i kroppen vår?
7. Jonas: Når man har en dårlig følelse noen ganger kan man jo få vondt i magen for eksempel, så jeg tror det er knyttet til noe i hjernen og.. så kan den sende signaler ut til andre ting. Så kan du få gåsehud og sånn. Da får man en følelse.

Utdraget viser at Jonas kobler følelser til kroppslige prosesser, og dermed til noe fysisk. Her trekker han inn både hjernen og fysiologiske fornemmelser som å ha vondt i magen og å få gåsehud. Ingen av elevene snakket om følelser som fundert i noe sjelelig eller åndelig, og intervjudataene kunne derfor ikke gi dypere innsikt i forståelsen til elevene som tenker at følelsene har opphav i noe metafysisk.

Oppsummert viser resultatene at mange av elevene er usikre på om følelsenes opphav er fysisk eller metafysisk. En del har likevel en forståelse av at følelser har opphav i noe fysisk. Blant annet kobles følelser til hormoner, hjernen og til kroppslige reaksjoner som å ha vondt i magen og å få gåsehud. Svært få elever virker å ha en ren metafysisk forståelse, mens en noe høyere andel ser ut til å mene at følelsenes opphav både er fysisk og metafysisk.

## 4.2 Hvilken forståelse har elevene for hjernen som grunnlag for følelser?

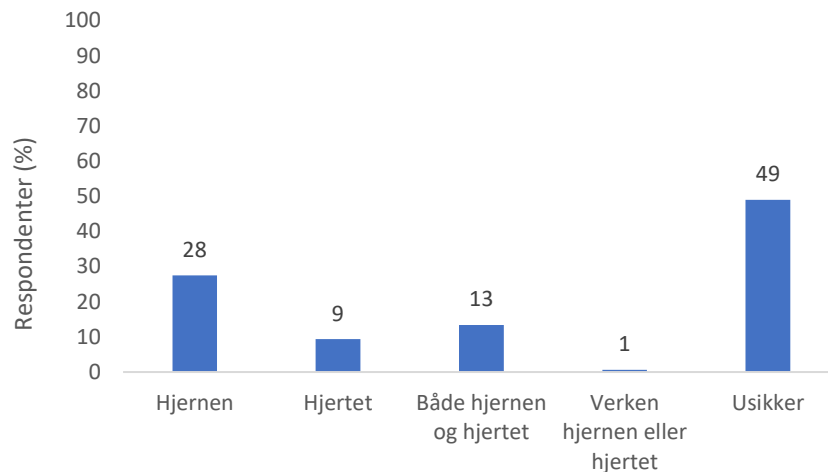
Med det andre forskningsspørsmålet ønsket jeg å undersøke elevenes forståelse for hjernen som grunnlag for følelser. Mer spesifikt ønsket jeg å finne ut hvor i kroppen elevene tenker at følelsene har sitt opphav, om de har forståelse for hvordan hjernen er involvert i genereringen av følelser, og om de har forståelse for at følelser avhenger av hvilke nervernettverk i hjernen som er aktive. Disse temaene presenteres her i Kapittel 4.2.1, 4.2.2 og 4.2.3.

### 4.2.1 Hvor i kroppen tenker elevene at følelsene har sitt opphav?

For å finne ut hvor i kroppen elevene tenker at følelsene har sitt opphav ble det tatt utgangspunkt i påstandene i Tabell 4.2.1. Ut ifra elevenes svar på påstandene, ble de delt inn i ulike kategorier av forståelse, som vist i Figur 4.2.1.

**Tabell 4.2.1:** Prosentandel respondenter som har svart *Enig*, *Uenig* og *Vet ikke* på påstand 3-5.

Påstand	Svar (%)		
	E	U	V.I.
P3: Hjernen styrer tankene våre og hjertet styrer følelsene. (U)	41	42	17
P4: Følelser oppstår i hjernen. (S)	58	18	24
P5: Verken hjernen eller hjertet har noe med følelser å gjøre. (U)	8	71	21



**Figur 4.2.1:** Prosentandelen respondenter som har en forståelse av at følelser oppstår i hjernen, hjertet, både hjernen og hjertet, verken hjernen eller hjertet, samt andelen som er usikre. Inndelingen er basert på respondentenes svar på P3-P5 (Tabell 4.2.1). Svarkombinasjonen for kategoriene er Hjernen: P3=U, P4=E, P5=U; Hjertet: P3=E, P4=U, P5=U; Både hjernen og hjertet: P3=E, P4=E, P5=U; Verken hjernen eller hjertet: P3=U, P4=U, P5=E; Usikker: Resterende svarkombinasjoner.

Resultatene (Figur 4.2.1) viser at nesten halvparten av elevene er usikre på hvor i kroppen følelsene har sitt opphav (49 %). Samtidig er det ganske mange som ser på hjernen som opphavet til følelsene (28 %), mens relativt få knytter følelser utelukkende til hjertet (9 %). Videre er det noen som knytter følelser til både hjernen og hjertet (13 %), mens omtrent ingen ser ut til å mene at verken hjernen eller hjertet er involvert (1 %).

Den utbredte usikkerheten knyttet til hvor i kroppen følelsene har sitt opphav, samsvarer med funn fra intervjudataene. Dette eksemplifiseres med utdraget nedenfor som viser hva elevene i gruppe 1 svarte da jeg spurte dem om hvordan følelser oppstår:

- |                 |  |
|-----------------|--|
| 8. Intervjuer:  | Hvis dere skulle ha forklart til noen hvordan en følelse oppstår, hva tror dere at dere ville ha sagt da?  |
| 9. Lisa:        | Kanskje hvordan en person er mot deg da  |
| 10. Tine:       | Det er liksom litt ulikt fra hvilken situasjon du er i da  |
| 11. Erik:       | La oss si at jeg har en bra dag da, jeg er glad ikke sant, også kommer det noen og knipser meg i øret eller noe sånn da [resten ler] da får jeg jo en sånn sint følelse som går fort over igjen da |
| 12. Intervjuer: | @ Hva er det som skjer i kroppen da, når vi reagerer på sånne ting rundt oss?  |
| 13. Anne:       | Nei jeg vet ikke @   |
| 14. Runar:      | Jeg vet ikke ass   |

Utdraget viser at elevene har lett for å sette ord på hvordan følelser avhenger av situasjonen man man befinner seg i. De virker imidlertid å ha lite kunnskap om de kroppslige prosessene

som gjør at vi faktisk oppfatter situasjonene vi er i, for når jeg spør dem om dette, svarer de at de ikke vet.

I samtalen med gruppe 2 kom vi mer inn på de kroppslige prosessene. Mens ingen av elevene virket å koble følelser til hjertet, var det flere som mente at hjernen er involvert. Utdraget nedenfor gir et eksempel:

15. Intervjuer: Tenker dere at følelser kan knyttes til noe fysisk i kroppen vår?  
16. Jonas: Når man har en dårlig følelse noen ganger kan man jo få vondt i magen for eksempel, så jeg tror det er knyttet til noe i hjernen og.. så kan den sende signaler ut til andre ting. Så kan du få gåsehud og sånn. Da får man en følelse.  
17. Intervjuer: Mm  
18. Tore: Man kan jo ha vondt for eksempel [...] Men psykisk helse det er ikke noe sånn, hvis du har et sår så påvirker ikke det direkte den psykiske helsa di for det er ikke noe fysisk på en måte, men det kan påvirke og det kan gjøre at du kanskje har vondt da og da kanskje du blir sur eller sånn. Så det er ikke noe direkte fysisk med psykisk helse, det er bare noe psykisk i hodet.  
19. Intervjuer: Mm ja. Hva mener du når du sier «psykisk i hodet» da? Hodet er jo en del av kroppen, men hva tenker du når du sier det?  
20. Tore: Ja, ja det er jo på en måte i hodet alt skjer da. Det er jo der du tenker og får følelser fra og sånn. Så det.. hvis du har vondt en plass så drar det jo opp til hjernen og det er jo der det skjer da på en måte. Så alt skjer i hodet.

Både Jonas og Tore ser ut til å mene at hjernen er sentral når det kommer til å skape opplevelsen av følelser. Ut ifra utdraget virker det imidlertid som at Tore ikke kobler begrepet «fysisk» til hodet og hjernen. På den ene siden er han klar på at det er i hjernen alt skjer og at tanker og følelser kommer fra hodet. På den andre siden sier han at det ikke er noe fysisk ved psykisk helse. Dette kan tyde på at begrepet «fysisk» først og fremst får Tore til å tenke på andre deler av kroppen enn hodet og hjernen. Hvis dette er tilfellet for flere elever, kan det ha påvirket hvordan de svarte på P2, og det kan muligens forklare hvorfor en høyere andel oppgir at de er enige i at følelser oppstår i hjernen (58 %) enn det er som sier seg enige i at følelser oppstår fra noe fysisk i kroppen vår (48 %).

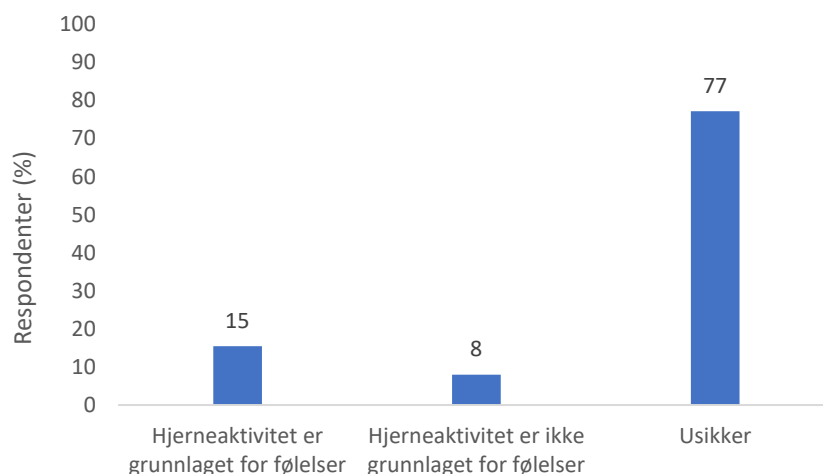
Oppsummert tyder resultatene på at halvparten av elevene er usikre på hvor i kroppen følelsene har sitt opphav. Fra intervjuene kommer det frem at usikkerheten blant annet kan komme av at flere elever ikke vet hva som skjer i kroppen som gjør at vi kan reagere på omgivelsene våre. Samtidig er det en del som ser på hjernen som opphavet til følelser. Noen knytter følelser til både hjernen og hjertet, mens kun noen få ser ut til å mene at det er hjertet alene som er opphavet til følelsene.

## 4.2.2 Hvilken forståelse har elevene for sammenhengen mellom hjerneaktivitet og følelser?

For å undersøke elevenes forståelse for sammenhengen mellom hjerneaktivitet og følelser, ble det tatt utgangspunkt i påstandene i Tabell 4.2.2. Ut ifra elevenes svar på påstandene ble de delt inn i ulike kategorier, som vist i Figur 4.2.2.

**Tabell 4.2.2:** Prosentandel respondenter som har svart *Enig*, *Uenig* og *Vet ikke* på påstand 6-7.

Påstand	Svar (%)		
	E	U	V.I.
P6: Hjerneaktivitet er den fysiske mekanismen som ligger til grunn for følelsene våre. (S)	57	9	34
P7: Følelsene våre påvirkes av ting som skjer rundt oss, ikke av hjerneaktiviteten vår. (U)	42	23	35



**Figur 4.2.2:** Prosentandelen respondenter som har en forståelse av at hjerneaktivitet er grunnlaget for følelser, andelen som mener det motsatte, samt andelen som er usikre. Inndelingen er basert på respondentenes svar på P6-P7 (Tabell 4.2.2). Svarkombinasjonen for kategoriene er Hjerneaktivitet er grunnlaget for følelser: P6=E, P7=U; Hjerneaktivitet er ikke grunnlaget for følelser: P6=U, P7=E; Usikker: Resterende svarkombinasjoner.

Resultatene (Figur 4.2.2) tyder på at de fleste elevene er usikre på spørsmålet om hvorvidt hjerneaktivitet ligger til grunn for følelsene våre eller ikke (77 %). Noen er det likevel som virker å være sikre på at hjerneaktivitet er den fysiske mekanismen som ligger til grunn for følelser (15 %), mens færre virker å være sikre på det motsatte (8 %).

Noe det er verdt å merke seg fra Tabell 4.2.2 er den høye andelen som svarer *Enig* på P7 (42 %). Å si seg enig i denne påstanden tyder på en oppfatning av at omgivelsene kan påvirke følelsene våre, uten å påvirke hjernen. Dette peker i retning av en manglende forståelse for en av de viktigste funksjonene til nervesystemet – nemlig å frakte informasjon fra omgivelsene

til hjernen slik at vi kan oppfatte- og reagere på dem. Samtidig kan det tenkes at P7 er vanskelig å forstå for elevene da halve påstanden er sann, mens den andre halvdel er usann.

Til tross for at de kvantitative resultatene tyder på at mange elever er usikre på temaet, viser intervjudataene at enkelte elever faktisk har en viss forståelse for hvordan hjernen er involvert i genereringen av følelser. På nytt vil jeg trekke frem utsagnene til Jonas og Tore fra gruppe 2, som illustrerer dette på en god måte:

21. Intervjuer: Tenker dere at følelser kan knyttes til noe fysisk i kroppen vår?  
22. Jonas: Når man har en dårlig følelse noen ganger kan man jo få vondt i magen for eksempel, så jeg tror det er knyttet til noe i hjernen og.. så kan den sende signaler ut til andre ting. Så kan du få gåsehud og sånn. Da får man en følelse.  
[...]  
23. Tore: Ja, ja det er jo på en måte i hodet alt skjer da. Det er jo der du tenker og får følelser fra og sånn. Så det.. hvis du har vondt en plass så drar det jo opp til hjernen og det er jo der det skjer da på en måte. Så alt skjer i hodet.

Ut fra utdraget virker det som at både Jonas og Tore har en viss forståelse for hvordan hjerneaktivitet ligger til grunn for følelsene våre. Ut fra ytring 22 ser det ut til at Jonas har en forståelse for at hjernen sender signaler til andre deler av kroppen, slik at det skjer fysiologiske endringer som bidrar til opplevelsen av følelser. Det kan imidlertid virke som at han tror det er de fysiologiske endringene *i seg selv* som genererer følelsene, da han ikke nevner noe om at signalene også går den andre veien. Tore snakker derimot om signalene som går fra andre deler av kroppen og opp til hjernen der «*alt skjer*». På den måten virker han å ha forståelse for at det er hjerneaktiviteten *i seg selv* som til slutt genererer følelsene våre. Guttenes forklaringer hver for seg blir noe mangelfulle, men til sammen har Jonas og Tore en relativt god forståelse for hvordan hjernen og resten av nervesystemet ligger til grunn for følelsene våre.

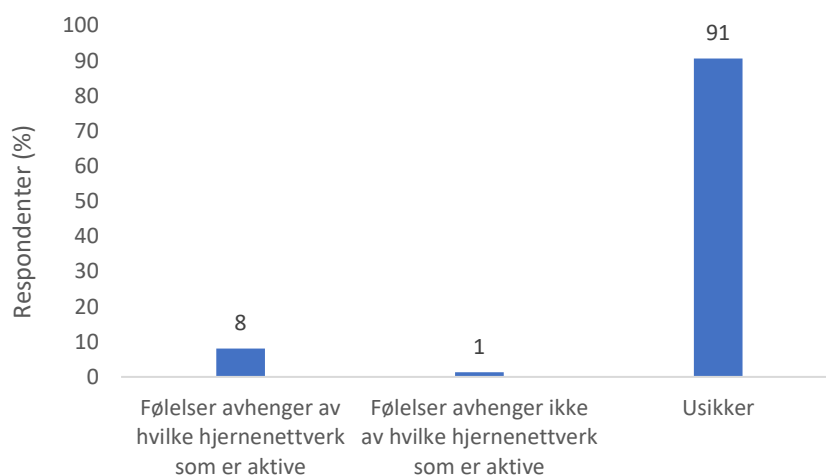
Oppsummert tyder de kvantitative resultatene på at de fleste elevene er usikre på hvordan hjernens aktivitet henger sammen med følelser. Noen virker imidlertid å være sikre på at det er hjerneaktivitet som ligger til grunn. Fra intervjudataene kommer det blant annet frem at Jonas knytter genereringen av følelser til nervesignaler fra hjernen til andre deler av kroppen, mens Tore legger vekt på signalene som går fra andre deler av kroppen og opp til hjernen der «*alt skjer*». Kun en liten gruppe virker å ha en oppfatning av at hjerneaktivitet *ikke* er den fysiske mekanismen som ligger til grunn for følelsene våre.

### 4.2.3 Hvilken forståelse har elevene for sammenhengen mellom nerverettverk og følelser?

Det siste jeg ville finne ut om elevenes forståelse for hjernen som grunnlag for følelser, var om de forstår at følelsene våre avhenger av hvilke nerverettverk i hjernen signalene reiser gjennom. For å undersøke dette ble det tatt utgangspunkt i påstandene i Tabell 4.2.3, og ut ifra elevenes svar ble de delt inn i ulike kategorier, som vist i Figur 4.2.3.

**Tabell 4.2.3:** Prosentandel respondenter som har svart *Enig*, *Uenig* og *Vet ikke* på påstand 8-11.

Påstand	Svar (%)		
	E	U	V.I.
P8: Hvordan vi føler oss avhenger av hvilke deler av hjernen som er aktiv. (S)	38	18	44
P9: Følelser oppstår på grunn av hjerneaktivitet, men hvilke deler av hjernen som er aktiv spiller ingen rolle. (U)	20	38	42
P10: Hvordan vi føler oss på et gitt tidspunkt er bestemt av hvilke nettverk av nerveceller i hjernen som er aktive. (S)	31	13	56
P11: Hvilke nettverk av nerveceller i hjernen som er aktive har ikke betydning for følelsene våre. (U)	15	28	57



**Figur 4.2.3:** Prosentandelen respondenter som har en forståelse av at følelser avhenger av hvilke hjernenettverk som er aktive, andelen som mener det motsatte, samt andelen som er usikre. Inndelingen er basert på respondentenes svar på P8-P11 (Tabell 4.2.3). Svarkombinasjonen for kategoriene er Følelser avhenger av hvilke hjernenettverk som er aktive: P8=E, P9=U, P10=E, P11=U; Følelser avhenger ikke av hvilke hjernenettverk som er aktive: P8=U, P9=E, P10=U, P11=E; Usikker: Resterende svarkombinasjoner.

Resultatene (Figur 4.2.3) viser at nesten alle elevene er usikre på hvorvidt følelsene våre avhenger av hvilke nettverk i hjernen som er aktive (91 %). Kun en liten gruppe virker å være sikre på at det er slik (8 %), mens nesten ingen virker å være sikre på det motsatte (1 %). At såpass mange havner i kategorien *Usikker* kan sees i sammenheng med den høye andelen som



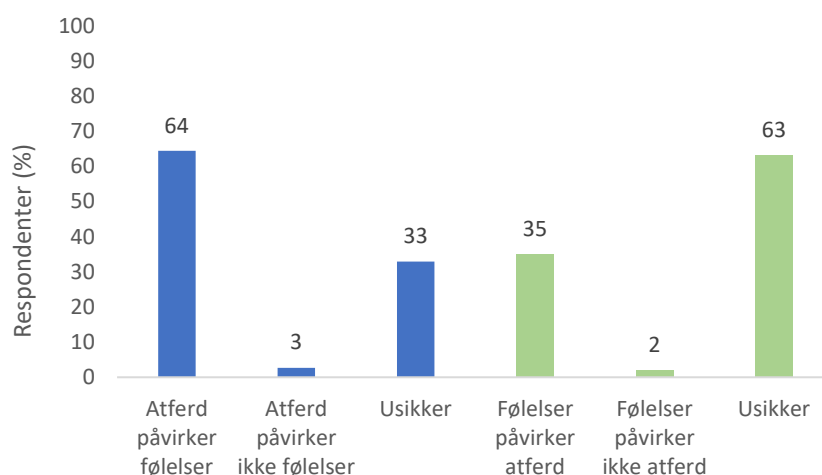
har svart *Vet ikke* på hver av påstandene i Tabell 4.2.3 (over 40 %), da andelen som har svart feil er relativt lav (under 20 %). Dette tolker jeg som at det ikke eksisterer misoppfatninger blant elevene knyttet til temaet, men at innholdet i påstandene rett og slett ligger over elevenes kunnskapsnivå og at de ikke har forutsetninger for å skulle svare på dem. At elevene har lite kunnskap om temaet, understøttes av det faktum at ingen snakket om det i intervjuene. Oppsummert tyder resultatene på at elevene har lite innsikt i hvordan følelser avhenger av hvilke nervenettnettverk i hjernen signalene reiser gjennom.

### 4.3 Hvilken forståelse har elevene for sammenhengen mellom følelser og adferd?

Med det tredje forskningsspørsmålet ønsket jeg å undersøke hvilken forståelse elevene har for sammenhengen mellom følelser og adferd. For å undersøke dette ble det tatt utgangspunkt i påstandene i Tabell 4.3. Ut ifra elevenes svar på påstandene ble de delt inn i ulike kategorier, som vist i Figur 4.3.

**Tabell 4.3:** Prosentandel respondenter som har svart *Enig*, *Uenig* og *Vet ikke* på påstand 12-15.

Påstand	Svar (%)		
	E	U	V.I.
P12: Handlingene påvirker hjerneaktiviteten vår og dette påvirker følelsene våre. (S)	76	5	19
P13: Følelsene våre påvirkes ikke av handlingene våre. (U)	14	75	11
P14: Hjerneaktiviteten som ligger til grunn for følelsene våre påvirker hvordan vi oppfører oss. (S)	62	6	32
P15: Handlingene våre påvirkes av fornuften, ikke av følelsene våre. (U)	14	52	34



**Figur 4.3:** De blå stolpene er basert på svarene på P12-P13 (Tabell 4.3), og viser prosentandelen respondenter som mener at adferd påvirker følelser, andelen som mener det motsatte, samt andelen som er usikre. De grønne stolpene er basert på svarene på P14-P15, og viser andelen som mener at følelser påvirker adferd, andelen som mener det motsatte, samt andelen som er usikre. Svarkombinasjonen for kategoriene er Adferd påvirker følelser: P12=E, P13=U; Adferd påvirker ikke følelser: P12=U, P13=E; Usikker (blå): Resterende svarkombinasjoner på P12-P13; Følelser påvirker adferd: P14=E, P15=U; Følelser påvirker ikke adferd: P14=U, P15=E; Usikker (grønn): Resterende svarkombinasjoner på P14-P15.

Resultatene (Figur 4.3) viser at de fleste elevene har en klar forståelse av at handlinger påvirker følelser (64 %). Kun en tredjedel viser usikkerhet knyttet til dette (33 %), og omtrent ingen virker å mene det motsatte (3 %). Samtidig tyder resultatene på at det er færre som har en oppfatning av at følelsene våre påvirker atferden vår (35 %). Her er det flere som er usikre (63 %), men fremdeles få som virker å være sikre på det motsatte (2 %).

Intervjudataene tyder også på at elevene har en relativt god forståelse for den gjensidige påvirkningen mellom følelser og adferd. Dette eksemplifiseres med utdraget nedenfor som er hentet fra intervjuet med gruppe 2 der vi kom inn på temaet da jeg spurte elevene om de tenkte at følelser kan knyttes til noe fysisk i kroppen:

- |                 |   |
|-----------------|---|
| 24. Intervjuer: | Hva tenker dere [henvender seg til jentene] om det her med om følelser kan knyttes til noe fysisk i kroppen?  |
| 25. Julie:      | Jeg tenker liksom når du tenker på, nei det er så vanskelig å forklare.. men hvis du er glad så gjør du på en måte ting som gjør deg glad og da påvirker det på en måte det fysiske du gjør, også omvendt også da |
| 26. Linda:      | Ja det påvirker også den psykiske helsa di. Hvis du gjør ting som du liker å holde på med så blir du på en måte, du blir glad.  |
| 27. Intervjuer: | Hvordan kan det vi gjør føre til at vi føler oss på en annen måte? Hva slags prosesser er det som skjer i oss da?   |
| 28. Tore:       | Det er jo sikkert noen sårne der stoffer som drar til hjernen da.. som påvirker hvordan man føler seg, som påvirker hvilke prosesser som skjer.   |
| 29. Intervjuer: | Hvilke stoffer tenker du på da?   |
| 30. Tore:       | Ehm... hva heter det da? Ehm.. sårne der stoff som...   |
| 31. Intervjuer: | Tenker du på hormoner?  |
| 32. Tore:       | Ja, det tenkte jeg på   |

Fra utdraget kommer det frem at elevene har forståelse for at følelsene våre påvirker atferden vår, og omvendt. Når jeg spør dem om hva det er som skjer i kroppen når følelser endres som følge av handlingene man gjør, knytter de imidlertid ikke dette til nervesignaler. I stedet snakker Tore om «*stoffer som drar til hjernen*», og ytring 32 kan tyde på at stoffene han tenkte på var hormoner. På den ene siden har Tore rett i at hjernen må få beskjed om hvordan vi samhandler med omgivelsene, dersom følelsene våre skal kunne påvirkes. Han har også rett i at utslipp av hormoner kan trigges av ekstern stimulus, og at hormoner har betydning for opplevelsen av følelser. På den andre siden virker han ikke å ha forståelse for at det er nervesignaler fra sansene som utgjør den viktigste koblingen mellom omgivelsene våre og hjernen, og han virker heller ikke å ha en klar formening om hva det er som skaper følelsene når «*stoffene*» først kommer til hjernen. Kanskje kan dette tyde på at følelser oftere knyttes til hormoner enn til nervesignaler. Videre kan det tyde på at selv om elevene har forståelse for at

følelser og adferd påvirker hverandre gjensidig, så har de lite kunnskap om at interagerende nervenetverk ligger til grunn for den gjensidige påvirkningen.

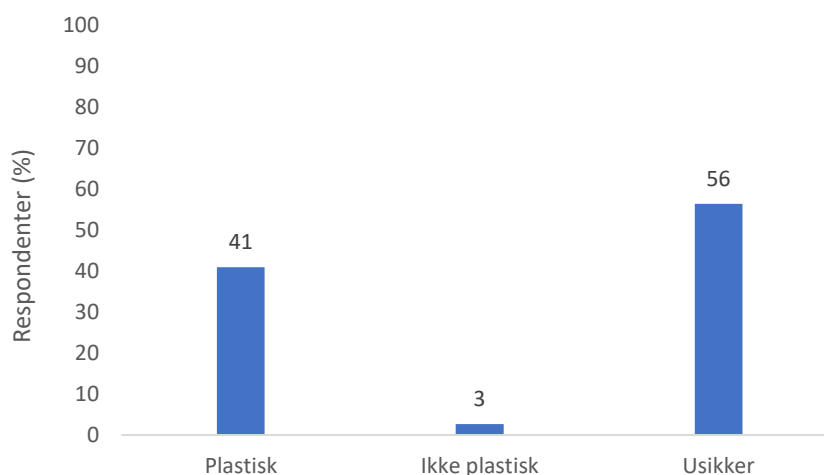
Oppsummert tyder de kvantitative resultatene på at de fleste elevene forstår at adferd påvirker følelser, og at en del forstår at følelser også påvirker adferd. Likevel kommer det frem fra intervjuene at elevene har lite innsikt i at det er interagerende nettverk av nerveceller som kobler sammen adferden og følelsene våre. Heller virker Tore å mene at det som ligger til grunn er «*stoffer som drar til hjernen*» som påvirker hvilke prosesser som skjer.

#### 4.4. Hvilken forståelse har elevene for nervesystemets plastisitet?

Med forskningsspørsmål 4 ønsket jeg å undersøke elevenes forståelse for nervesystemets plastisitet. For å gjøre dette ble det tatt utgangspunkt i påstandene i Tabell 4.4. Basert på elevenes svar ble de delt inn i ulike kategorier av forståelse. Figur 4.4.1 baserer seg på svarene på P16-P17, og gir et bilde på andelen elever som ser på nervesystemet som plastisk.

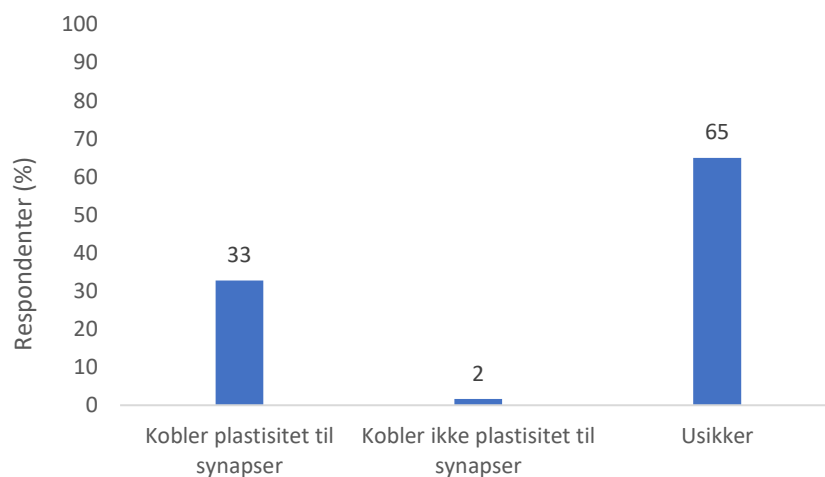
**Tabell 4.4:** Prosentandel respondenter som har svart *Enig*, *Uenig* og *Vet ikke* på påstand 16-19

Påstand	Svar (%)		
	E	U	V.I.
P16: Våre handlinger og opplevelser påvirker hvordan nervesystemet vårt utvikler seg. (S)	48	16	36
P17: Når vi lærer noe, skjer det endringer i hjernen. (S)	71	5	24
P18: Nervecellene i hjernen vår er koblet sammen på samme måte i dag som de var da vi ble født. (U)	18	35	47
P19: Våre handlinger og opplevelser kan føre til endringer i hvordan nervecellene i hjernen vår er koblet sammen. (S)	35	12	53



**Figur 4.4.1:** Prosentandelen respondenter som har en forståelse av at nervesystemet er plastisk, andelen som mener det motsatte, samt andelen som er usikre. Inndelingen er basert på respondentenes svar på P16-P17 (Tabell 4.4). Svarkombinasjonen for kategoriene er Plastisk: P16=E, P17=E; Ikke plastisk: P16=U, P17=U; Usikker: Resterende svarkombinasjoner på P16-P17.

Resultatene (Figur 4.4.1) viser at relativt mange har en oppfatning av at nervesystemet kan endre seg, og at endringene som skjer påvirkes av individets erfaringer (41 %). Nesten ingen virker å ha en entydig forståelse av at nervesystemet ikke er plastisk (3 %), mens litt over halvparten virker å være usikre (56 %). For å undersøke hvor mange som har innsikt i at plastisiteten kan innebære endringer i sammenkoblingene mellom nevronene, ble et nytt stolpediagram (Figur 4.4.2) utviklet med utgangspunkt i gruppen på 41 % som mener at nervesystemet er plastisk. Figur 4.4.2 baserer seg på denne gruppens svar på P18-P19.



**Figur 4.4.2:** Prosentandelen av respondentene i kategorien «Plastisk» (Figur 4.4.1) som kobler plastisiteten til synapser, andelen som ikke gjør det, samt andelen som er usikre. Inndelingen er basert på respondentenes svar på P18-P19 (Tabell 4.4). Svarkombinasjonen for kategoriene er Kobler plastisitet til synapser: P18=U, P19=E; Kobler ikke plastisitet til synapser: P18=E, P19=U; Usikker: Resterende svarkombinasjoner på P18 og P19.

Resultatene (Figur 4.4.2) viser at de fleste av dem som mener at nervesystemet er plastisk, er usikre på om plastisiteten kan knyttes til endringer i sammenkoblingene mellom nevronene (65 %). Omkring en tredjedel virker å knytte plastisiteten til synapsene (33 %), mens nesten ingen virker å være sikre på at plastisiteten ikke er knyttet synapsene (2 %). Samlet sett tyder resultatene på at mange har forståelse for at nervesystemet kan endre seg og at endringene som skjer påvirkes av individets erfaringer. Samtidig er det få som har kunnskap om *på hvilken måte* nervesystemet kan endre seg – i hvert fall om synaptisk plastisitet.

Selv om elevene i intervjugruppene ikke ble stilt eksplisitte spørsmål om plastisitet, ga intervjuene noe innsikt i elevenes forståelse om relaterte temaer. Som eksempel vil jeg trekke frem et utdrag fra intervjuet med gruppe 1 der elevene diskuterte hvordan negative tankemønstre kan bli mer permanente over tid. Bakgrunnen for utdraget er et spørsmål til elevene om hvorvidt de mener at man kan påvirke sin egen psykiske helse:

33. Intervjuer: Tror dere at vi selv kan påvirke vår egen psykiske helse?
34. Anne: Ja
35. Runar: Hvis du hele tiden tenker negativt om deg selv så kan jo det skadeliggjøre deg til slutt.
36. Anne: Mm, også det du sier om.. jeg føler at det er ganske mange som på en måte [...] spesielt jenter da, rundt meg har liksom snakket dårlig om seg selv og noen ganger får jeg også inntrykk av at de har litt lyst til at noen andre skal motbevise dem [...] men det at de sier negative ting om seg selv og at det blir gjentatte ganger, det tror jeg på en måte til slutt kan ende opp med å bli en del av det de faktisk tenker da.
37. Tine: Da er det masse negativt som vil bare ta over hjernen din, og til slutt tenker du ikke noe positivt om deg selv i det hele tatt.
38. Intervjuer: Er det noe man kan gjøre med det selv da?
39. Anne: Ja, endre fokus kanskje. For jeg tror at det er veldig vanskelig hvis man først har overbevist seg selv om at man er liksom den styggeste personen som finnes, så tror jeg ikke det hjelper å se seg selv i speilet å si sånn «du er kjempefin» liksom. Det tror jeg ikke, jeg tror ikke det går sånn.

Ut fra utdraget virker det som at elevene har en oppfatning av at tankemønstre man har over tid kan utvikle seg til å bli mer permanente. Elevene viser imidlertid ingen tegn til at de har kunnskap om at endringen i tankemønstre faktisk kan være koblet til fysiske endringer i hjernen. Noe det er interessant å merke seg er at mens flere av elevene snakker om hvordan negative tankemønstre kan bli mer permanente, er det ingen som snakker om hvordan et positivt tankemønster kan «innøves» og bedre den mentale helsa. Faktisk kan det virke som at Anne (ytring 39) har en oppfatning av at denne effekten ikke virker i positiv retning.

Oppsummert tyder de kvantitative resultatene på at litt over halvparten av elevene er usikre på hvorvidt nervesystemet kan endre seg som følge av individets erfaringer. Ganske mange virker imidlertid å være sikre på at dette er tilfellet, til tross for at relativt få virker å ha kunnskap om hva disse endringene innebærer. Intervjudataene tyder på at flere har forståelse for at et negativt tankemønster over tid kan utvikle seg til å bli mer permanent, mens troen på at et positivt tankemønster kan «sette seg» virker å være mindre. Videre er det ingenting som tyder på at elevene knytter endringer i tankemønstre til fysiske endringer i hjernen.

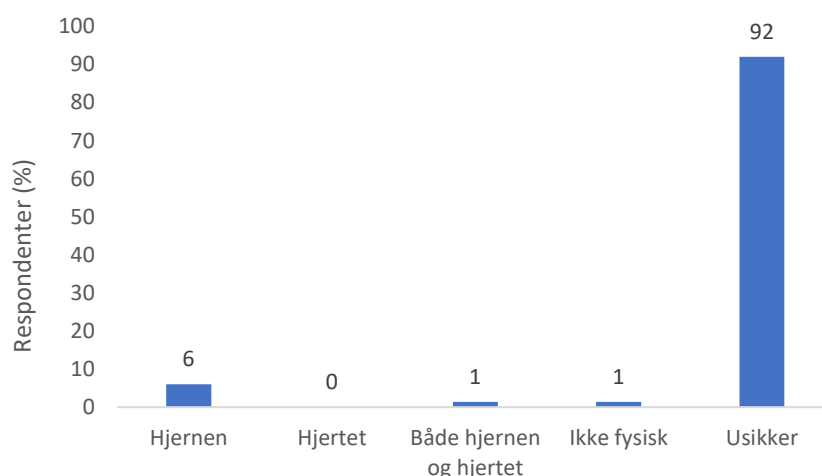
## 4.5 Hvilken forståelse har elevene for det fysiske grunnlaget til psykisk helse?

Med forskningsspørsmål 5 ønsket jeg å undersøke elevenes forståelse for det kroppslige grunnlaget til psykisk helse. For å finne ut av dette tok jeg utgangspunkt i påstandene i Tabell 4.5. Ved å bruke lignende påstander som i Tabell 4.1, 4.2.1 og 4.2.2, ønsket jeg å se om det var noen forskjell i elevenes svar når jeg brukte begrepet *psykisk helse* i stedet for *følelser*.

**Tabell 4.5:** Prosentandel respondenter som har svart *Enig*, *Uenig* og *Vet ikke* på påstand 20-23

Påstand	Svar (%)		
	E	U	V.I.
P20: Psykisk helse er knyttet til noe fysisk i kroppen. (S)	38	26	36
P21: Psykisk helse er knyttet til miljømessige faktorer, ikke til hjerneaktivitet eller andre biologiske prosesser. (U)	26	24	50
P22: Aktivitet i hjertet er grunnlaget for vår psykiske helse. (U)	28	35	37
P23: Hjerneaktiviteten vår er grunnlaget for vår psykiske helse. (S)	48	17	35

Sammenligningen viser at flere er enige i at følelser oppstår fra noe fysisk i kroppen (P2; 48 %), enn det er som knytter psykisk helse til noe fysisk (P20; 38 %). Det er også flere som er enige i at hjerneaktivitet ligger til grunn for følelser (P6; 57 %), enn det er som er enige i at hjerneaktivitet er grunnlaget for psykisk helse (P23; 48 %). Videre er det flere som er enige i at hjertet styrer følelsene (P3; 41 %), enn det er som mener at aktivitet i hjertet er grunnlaget for psykisk helse (P22; 28 %). Selv om forskjellene kan skyldes tilfeldigheter, kan det også tenkes at de skyldes at psykisk helse, i mindre grad enn følelser, knyttes til noe kroppslig. For å besvare forskningsspørsmålet ble elevene delt inn i ulike kategorier basert på svarene deres på påstandene i Tabell 4.5. Dette vises i Figur 4.5.



**Figur 4.5:** Prosentandelen respondenter som har en forståelse av at psykisk helse har sitt opphav i hjernen, hjertet, både hjernen og hjertet, ikke noe fysisk, samt andelen som er usikre. Inndelingen er basert på respondentenes svar på P20-P23 (Tabell 4.5). Svarkombinasjonen for kategoriene er Hjernen: P20=E, P21=U, P22=U, P23=E; Hjertet: P20=E, P21=U, P22=E, P23=U; Både hjernen og hjertet: P20=E, P21=U, P22=E, P23=E; Ikke fysisk: P20=U, P21=E, P22=U, P23=U; Usikker: Resterende svarkombinasjoner.

Resultatene (Figur 4.5) tyder på at det er stor usikkerhet knyttet til påstandene i Tabell 4.5. Den høye andelen som enten motsier seg selv eller svarer *Vet ikke* på minst en av påstandene (92 %), peker i retning av at elevene har lite kunnskap om det fysiske grunnlaget til vår psykiske helse. Kun noen få elever virker å ha en klar forståelse av at hjerneaktivitet ligger til grunn (6 %), og ingen ser ut til å mene at psykisk helse utelukkende er fundert i hjertet. Videre er det nesten ingen som svarer i henhold til en forståelse av at psykisk helse ikke er fundert i noe fysisk (1 %), eller til en forståelse av at både hjertet og hjernen ligger til grunn (1 %). Selv om resultatene tyder på at det er stor usikkerhet knyttet til temaet, kan det tenkes at den høye andelen i kategorien *Usikker* skyldes at P21 kan oppfattes som tvetydig da den første delen av påstanden er sann, mens den andre delen er usann.

I motsetning til de kvantitative resultatene tyder intervjudataene på at flere av elevene har en del kunnskap om det fysiske grunnlaget til psykisk helse. Dette kommer blant annet frem i utdraget nedenfor som er hentet fra samtalen med gruppe 2:

40. Intervjuer: Tenker dere at det med psykisk helse er knyttet til noe fysisk i kroppen vår?
41. Jonas: Jeg tror det er hvordan hjernen oppfører seg. Så hvordan du tenker da. Så inni hodet.
42. Intervjuer: Mm, vil du forklare litt mer hva du mener da?
43. Jonas: Eeh.. det er noe du har, som du alltid har til stede. Også.. eh, reguleres det da fra dag til dag av hvordan, hvilke handlinger folk, eller hvordan du, hva du gjør og hva folk gjør mot deg og alt sånn der.

Utdraget viser at Jonas kobler psykisk helse til hjernen. Videre virker han å se på psykisk helse som noe vi alltid har, som påvirkes av både våre og andres handlinger. Elevene i gruppe 1 knyttet også psykisk helse til hjernen, og i utdraget nedenfor diskuterer de psykisk helsebegrepet:

44. Intervjuer: Hvordan vil dere på en måte, hvis dere skulle ha forklart hva er egentlig psykisk helse, eller hva er det dere legger i begrepet?
45. Erik: Det er.. alt ved psykisk helse er jo på en måte mentalitet, men du kan jo koble det opp mot den fysiske helsa di, for du kan jo, man kan se sammenhenger mellom fysisk og psykisk helse.
46. Anne: [...] psykisk helse er på en måte mer komplisert tror jeg enn fysisk helse. For at det er litt sånn, man skjønner jo altså hvis man har slått seg, så ser man jo hva som skjer og hvorfor man har vondt liksom, men man er ikke alltid like klok på hva som skjer oppi hjernen og det er ikke noe man kan se og på en måte alltid skjønne selv.

47. Runar: Men psykisk helse er jo egentlig et ganske stort begrep da, det er jo alt fra motivasjon til sånne forstyrrelser. Det er sån... den psykiske helsa de er jo rett og slett ja, hvordan du tenker og..
48. Anne: Hvordan hjernen fungerer
49. Runar: Ja, hvordan hjernen fungerer

Fra utdraget ser en at også elevene i gruppe 1 knytter psykisk helse til hvordan hjernen fungerer. De ser også ut til å mene at det er en sammenheng mellom fysisk og psykisk helse, selv om den psykiske helsa beskrives som mer komplisert. Videre virker elevene å ha en vid forståelse av psykisk helse-begrepet.

Til tross for at elevene i begge intervjugruppene snakket om hjernen som grunnlaget for vår psykiske helse, er det tydelig at flere av sammenhengene også er uklare for dem. Dette kommer blant annet frem i samtalen med gruppe 2 når jeg spurte dem om de så noen sammenhenger mellom temaene nervesystemet, følelser og psykisk helse:

50. Intervjuer: Tenker dere at nervesystemet henger sammen med det som vi har snakket om med følelser og psykisk helse, eller er det mer adskilte ting?
51. Tore: Jeg tror liksom nervesystemet det er mer sån, ehm, det styrer fysiske ting.
52. Intervjuer: Hva mener du med fysiske ting?
53. Tore: Sånn smerte og sån da. Hvis du føler smerte så påvirker kanskje ikke det med en gang den psykiske helsa, men det kan påvirke humør eller.. som igjen påvirker den psykiske helsa. Så kanskje ikke nervesystemet er sån direkte til den psykiske helsa, men det spiller en rolle i hvordan ting påvirker den psykiske helsa.

Ut fra utdraget er det ikke så lett å forstå hva Tore mener, men jeg tolker det likevel som at han ikke har en klar forståelse av hvordan nervesystemet henger sammen med psykisk helse. Kanskje skyldes dette at han forbinder nervesystemet med det perifere nervesystemet og ikke med hjernen ettersom han tidligere i samtalen, vist i ytring 20, virket ha en klar oppfatning av at «*alt skjer i hodet*».

I samtalen med gruppe 1 virket imidlertid noen av elevene å ha en tydeligere forståelse av sammenhengen:

54. Intervjuer: Hva tenker dere om det [funksjonen til nervesystemet]?
55. Anne: Jo altså, jeg tror at jeg er litt usikker på hvordan det fungerer på alle måter, men det er jo kanskje en av de trådene som kan gå fra fysisk helse til psykisk helse fordi det er liksom informasjon fra utsiden av kroppen som, ja føres til hjernen, og det påvirker jo psykisk helse.



Slik jeg tolker utdraget, virker det som at Anne mener at nervesystemet henger sammen med psykisk helse fordi det frakter informasjon fra omgivelsene våre til hjernen.

Oppsummert tyder de kvantitative resultatene på at de fleste elevene er usikre på hvordan kroppslige mekanismer henger sammen med vår psykiske helse. Intervjudataene viser imidlertid at flere av elevene ser på hjernen som sentral for psykisk helse. Blant annet viser Jonas forståelse for at den psykiske helsa kan variere avhengig av individets erfaringer, noe Anne forklarer med at nervesystemet frakter informasjon fra omgivelsene til hjernen. Samtidig er det flere elever som ikke virker å se hvordan nervesystemet henger sammen med psykisk helse. For eksempel virker Tore å mene at nervesystemet ikke direkte er koblet til psykisk helse, og at det først og fremst styrer «*fysiske ting*».

## **5. DRØFTING OG KRITIKK AV STUDIEN**

I dette kapittelet vil jeg drøfte studiens resultater og presentere kritikk av studien. Delkapittel 5.1 er inndelt i seks deler, der jeg i de fem første diskuterer resultatene knyttet til hvert forskningsspørsmål i lys av tidligere forskning. I delkapittel 5.1.6 trekker jeg linjer mellom studiens resultater og det tverrfaglige temaet Folkehelse og livsmestring. I delkapittel 5.2 tar jeg for meg kritikk av studien og diskuterer hva som kunne ha vært gjort annerledes.

### **5.1 Drøfting av resultatene**

#### **5.1.1 Hvilken forståelse har elevene for det fysiske grunnlaget til følelser?**

Med forskningsspørsmål 1 ønsket jeg å få et innblikk i elevenes forståelse for det fysiske grunnlaget til følelser. De kvantitative resultatene (Figur 4.1) vitner om at det er stor usikkerhet knyttet til temaet, ettersom de fleste elevene ikke virker å ha en klar formening om hvorvidt følelsenes opphav er fysisk eller metafysisk (65 %). Av dem som har en klar formening, er det flest som knytter følelser til noe fysisk (22 %). Denne gruppen har en oppfatning som peker i retning av en fysikalistisk forståelse, der mentale fenomener blir sett på som et resultat av fysiske prosesser (Kim, 2006, s. 13). Færre er det som virker å ha en ren metafysisk forståelse (4 %), og kun noen få kan derfor sies å ha en oppfatning som heller mot en dualistisk forståelse, der mennesket blir sett på som sammensatt av en fysisk kropp og et ikke-fysisk sinn (Maslin, 2001, s. 33). At andelen med en fysikalistisk forståelse er høyere enn andelen med et dualistisk syn, er naturlig med tanke på at fysikalismen er den ledende retningen innenfor moderne sinnsfilosofi (Gundersen, 2012). Det er også forenelig med forskning som viser at den dualistiske forståelsen er mindre vanlig i land der få regner seg som religiøse (Deligiannidi & Howard-Jones, 2015). I tillegg til de overnevnte gruppene, virker noen elever å mene at følelsenes opphav er både fysisk og metafysisk (9 %). Denne forståelsen finner en igjen hos mange av respondentene i studien til Herculano-Houzel (2002), der mer enn en tredjedel hadde et syn hvor de aksepterte sinnet som et produkt av hjernen, samtidig som de også mente at noe sjelelig eller åndelig spiller inn.

Funn fra intervjuene understøtter de kvantitative resultatene i den forstand at flere av elevene hadde vanskeligheter med å beskrive hva følelser er. Noen knyttet imidlertid følelser til noe fysisk, noe som kom til uttrykk ved at elevene snakket om hormoner, hjernen og kroppslige reaksjoner som å ha vondt i magen og å få gåsehud.

### 5.1.2 Hvilken forståelse har elevene for hjernen som grunnlag for følelser?

Med forskningsspørsmål 2 ønsket jeg å få et innblikk i elevenes forståelse for hjernen som grunnlag for følelser. Spesielt var jeg interessert i å finne ut hvor i kroppen elevene tenker at følelsene har sitt opphav, om de har forståelse for sammenhengen mellom hjerneaktivitet og følelser, og om de har forståelse for at følelser i stor grad bestemmes av hvilke hjernenettverk som er aktive. Nedenfor vil jeg diskutere resultatene knyttet til disse tre spørsmålene.

Analysen av de kvantitative dataene (Figur 4.2.1) tyder på at rundt halvparten av elevene er usikre på hvor i kroppen følelsene har sitt opphav (49 %). Dette er noe overaskende med tanke på studien til Johnson og Wellman som viser at elever helt ned i femteklasse vurderte hjernen som nødvendig for å kjenne på følelser (Johnson & Wellman, 1982). Kanskje kan forskjellene skyldes at det trolig er vanskeligere å skulle vurdere om følelser faktisk *oppstår* i hjernen, slik elevene i denne studien måtte, enn å vurdere om hjernen *er nødvendig* for å kjenne på følelser eller ikke, slik femteklassingene ble bedt om. Selv om resultatene tyder på at mange av elevene er usikre, er det likevel en del som ser på hjernen som opphavet til følelsene (28 %), og som dermed kan sies å ha en forståelse som er i tråd med oppfatningen innenfor affektiv nevrovitenskap (Pace-Schott et al., 2019). I motsetning til disse elevene, er det en liten gruppe som virker å ha en misoppfatning av at hjertet er opphavet til følelsene (9 %). Dette samsvarer med funn i studien til Sperduti (2012), som viste at rundt 10 % av ungdomsskoleelevene mente at det var hjertet, og ikke hjernen, som fikk dem til å kjenne på følelser som mot og frykt. At enkelte elever har en slik misoppfatning er ikke så overaskende når en ser på studier som viser at også flere lærere tror at følelser oppleves med hjertet og ikke med hjernen (Deligiannidi & Howard-Jones, 2015). Resultatene viser videre at det også er en liten gruppe som mener at følelser er fundert i *både* hjernen og hjertet (13 %). På én måte har denne gruppen rett med tanke på at hjertet faktisk *er involvert* i opplevelsen av følelser (Park & Blanke, 2019). Likevel er det forskjell på at hjertet *er involvert* og at følelser *styres* av hjertet, slik det står i påstanden (P3). Trolig har derfor også elevene i denne kategorien manglende forståelse for det kroppslige grunnlaget til følelser.

Intervjudataene samsvarer med de kvantitative resultatene med tanke på at flere av elevene hadde vanskeligheter med å forklare hva som ligger til grunn for følelsene våre. Spørsmålet om hvordan følelser oppstår, ble besvart med beskrivelser av hvordan følelser endres som følge av situasjonen man er i. Likevel, var det også noen som virket å se på hjernen som opphavet til følelsene. Blant annet sa Tore at «*det er jo på en måte i hodet alt skjer da. Det er jo der du tenker og får følelser fra*».

Når det kommer til forståelsen for sammenhengen mellom hjerneaktivitet og følelser, viser de kvantitative resultatene (Figur 4.2.2) at de fleste elevene er usikre (77 %), men at noen virker å ha en klar formening om at det *er* hjerneaktivitet som ligger til grunn for følelser (15 %). Denne gruppen kan sies å ha en forståelse som er i tråd med den rådende oppfatningen innenfor nevrovitenskapen (Oosterwijk, 2012) og med prinsipp 15 i Kvello og Gerickes (2021) rammeverk som presiserer at nervesignaler er den fysiske mekanismen som ligger til grunn for følelser. Selv om relativt få elever har en forståelse som er i tråd med prinsippet, viser resultatene at enda færre har en forståelse som strider sterkt imot det, og som virker å være sikre på at det *ikke* er hjerneaktivitet som genererer følelser (8 %).

Videre er det verdt å diskutere muligheten for at den høye andelen som havnet i kategorien *Usikker* i Figur 4.2.2 kan være forårsaket av at P7, *Følelsene våre påvirkes av ting som skjer rundt oss, ikke av hjerneaktiviteten vår*, kan oppfattes som tvetydig. Dersom en tar utgangspunkt i P6, *Hjerneaktivitet er den fysiske mekanismen som ligger til grunn for følelsene våre*, som er mindre tvetydig, virker det nemlig som at over halvparten av elevene mener at det *er* hjerneaktivitet som ligger til grunn for følelser (57 %). Dette samsvarer med den høye andelen av High School-elevne i studien til Herculano-Houzel (2002) som oppga at de var enige i påstanden *The mind is a product of the working of the brain* (77 %). Dersom den høye andelen som svarer feil på P7 skyldes misforståelser på grunn av påstandens formulering, kan en altså anta at flere enn 15 % av elevene faktisk har en forståelse for sammenhengen mellom hjerneaktivitet og følelser. Skyldes den derimot misoppfatninger knyttet til temaet, peker det i retning av at mange elever mangler forståelse for en av nervesystemets viktigste funksjoner. Da vitner det nemlig om en manglende forståelse for at tingene som skjer rundt oss påvirker hjerneaktiviteten vår, og for at følelsene våre ikke kan «*påvirkes av ting som skjer rundt oss*» med mindre hjernen vår får beskjed om disse tingene. Hvorvidt den høye andelen som svarer feil på P7 skyldes formuleringen eller ikke, er imidlertid vanskelig å si, og det er dermed interessant å rette oppmerksomheten mot intervjudataene som tyder på at i hvert fall noen av elevene har en relativt god forståelse for hvordan hjernen er involvert i genereringen av følelser.

To av elevene som virker å ha en relativt god forståelse er Jonas og Tore. Mens Jonas snakket om hvordan hjernen kan sende signaler til andre deler av kroppen og slik forårsake fysiologiske endringer, trakk Tore frem betydningen av at andre deler av kroppen sender informasjon til hjernen der «*alt skjer*». På mange måter beskrev de to guttene det interagerende nettverket av «bottom-up» og «top-down» signaler som dagens forskere

innenfor affektiv nevrovitenskap ser for seg (Pace-Schott et al., 2019). En slik forståelse handler om at både det perifere nervesystemet og sentralnervesystemet bidrar i opplevelsen av følelser (Ibid.), ved at signaler sendes fra hjernen til andre deler av kroppen slik at fysiologiske endringer skjer, samtidig som signaler sender informasjon om omgivelsene og om kroppen opp til hjernen (Oosterwijk, 2012; Kvello & Gericke, 2021). Selv om guttenes forklaringer hver for seg er noe mangelfulle, utgjør de til sammen en nokså god beskrivelse på hvordan følelser henger sammen med hjerneaktivitet.

Når det kommer til det siste underspørsmålet av forskningsspørsmål 2, tyder resultatene (Figur 4.2.3) på at de fleste elevene er usikre på hvorvidt følelsene våre avhenger av hvilke nervenetverk i hjernen som er aktive (91 %). Kun en liten gruppe virker å være sikre på at det er slik (8 %). Det store flertallet kan dermed sies å ikke ha forståelse for prinsipp 16a i Kvello og Gericke's (2021) rammeverk, som presiserer at følelsene vi har på ett gitt tidspunkt i stor grad bestemmes av hvilke nervenetverk nervesignalene reiser gjennom. At såpass få av elevene virker å ha forståelse for dette prinsippet er ikke overaskende med tanke på at prinsippet tar for seg innhold som normalt ikke er inkludert i tradisjonelle lærebøker (Ibid.). På den andre siden samsvarer det dårlig med resultatene i Herculano-Houzel's (2002) studie som viser at over halvparten av High School-elevne som deltok, oppga at de var enige i påstanden *State of mind is a reflection of the brain state in a given moment* (58 %). Hvorvidt disse forskjellene er knyttet til ulikheter i hvordan nervesystemet undervises i Norge og Brasil, aldersforskjellen mellom elevene, spørsmålsstillingen i spørreundersøkelsene eller andre faktorer, er vanskelig å si. Kanskje kan det imidlertid peke i retning av at innholdet i prinsipp 16 er for komplisert for elever på ungdomstrinnet, og at det egner seg bedre i undervisningen på videregående.

### **5.1.3 Hvilken forståelse har elevene for sammenhengen mellom følelser og adferd?**

Med forskningsspørsmål 3 ønsket jeg å få innsikt i elevenes forståelse for den gjensidige påvirkningen mellom følelser og adferd. De kvantitative resultatene (Figur 4.3) viser at de fleste elevene har forståelse for at handling påvirker følelser (64 %), og at en del forstår at følelser også påvirker handling (35 %). Disse resultatene understøttes av funn i intervjuene der elevene snakket om denne gjensidige påvirkningen. At mange elever har forståelse for disse tingene er positivt da det å forstå hvordan tanker, følelser og adferd henger sammen er nært knyttet til mentalisering og sosioemosjonell læring (Haugan, 2020, s. 211-212). Sosioemosjonell læring er igjen viktig for å kunne håndtere sine egne følelser, verdsette andres meninger og opprettholde positive relasjoner (Ibid.). Likevel kommer det frem fra

intervjuene at elevene virker å ha lite innsikt i de kroppslige mekanismene som ligger til grunn for den gjensidige påvirkningen. For eksempel sier Tore at det er «*stoffer som drar til hjernen*» som gjør at følelsene våre påvirkes av handlingene vi gjør. Dette kan tyde på at elevene har begrenset forståelse for prinsipp 19 i Kvello og Gerickes (2021) rammeverk, som presiserer at nervenetverkene som er ansvarlig for følelsene, handlingene og persepsjonene våre hele tiden interagerer med hverandre og gjør at adferden vår påvirker følelsene våre, og omvendt. Utdanningsforskerne påpeker at prinsippet er viktig for å forstå sammenhengen mellom det kognitive og det emosjonelle (Ibid.), og kanskje kunne derfor økt kunnskap om prinsippet ha bidratt til å videreutvikle elevenes evne til å mentalisere. Uansett vil slik kunnskap kunne øke elevenes forståelse for at nervesystemet omhandler mer enn bare elektriske og kjemiske signaler, og at det faktisk ligger til grunn for alt vi tenker, føler og gjør (Marieb & Hoehn, 2019, s. 423). Kanskje kunne dette ha bidratt til at elevene opplevde undervisningen om nervesystemet som mer relevant for deres egne liv. Gjør de det, åpner det for muligheten til å utvikle en dypere forståelse for temaet (Øyehaug, 2019, s. 42).

#### **5.1.4 Hvilken forståelse har elevene for nervesystemets plastisitet?**

Med forskningsspørsmål 4 ønsket jeg å undersøke elevenes forståelse for nervesystemets plastisitet, altså for nervesystemets evne til å endre seg i løpet av livet (Elvsåshagen & Malt, 2008). Selv om de kvantitative resultatene (Figur 4.4.1) tyder på at de fleste elevene er usikre på temaet (56 %), er det også relativt mange som virker å ha forståelse for at nervesystemet kan endre seg og at endringene som skjer påvirkes av individets erfaringer (41 %). Likevel viser Figur 4.4.2 at kun en tredjedel av dem som ser på nervesystemet som plastisk, har innsikt i at denne plastisiteten kan være knyttet til endringer i sammenkoblingene mellom nevronene. En nokså liten gruppe kan dermed sies å ha god forståelse for prinsipp 22 i Kvello og Gerickes (2021) rammeverk, som sier at synapser dannes og endres i løpet av livet, og at denne prosessen påvirkes av individets erfaringer.

Selv om elevene ikke snakket eksplisitt om nervesystemets plastisitet i intervjuene, snakket flere om hvordan negative handlinger og tankemønstre som gjentar seg over tid kan utvikle seg til å bli mer permanente. Det virket imidlertid ikke som elevene hadde troen på at det fungerer på samme måte i positiv retning. Selv om Anne i ytring 39 har rett i at å komplimentere seg selv i speilet nå og da ikke vil ha store konsekvenser for selvbildet, er det i dag en utbredt oppfatning at hjernen faktisk gjennomgår kontinuerlige endringer som respons på både inputen vi får via sansene våre, de motoriske handlingene vi utfører, og tankeprosessene våre (Slagter et al., 2011). Kanskje kunne økt kunnskap om nervesystemets

plastisitet, og om hvordan nervebaner kan styrkes og svekkes avhengig hvor mye de brukes (Campbell et al., 2018, s. 1156), ha ført til økt forståelse for at en faktisk har muligheten til å påvirke sin egen psykiske helse. Dette kan i så fall kategoriseres som kunnskap som bidrar til å fremme elevenes psykiske helse, som er ett av målene med FoL (Kunnskapsdepartementet, 2017).

### **5.1.5 Hvilken forståelse har elevene for det fysiske grunnlaget til psykisk helse?**

Med forskningsspørsmål 5 ønsket jeg å få et innblikk i elevenes forståelse for det fysiske grunnlaget til psykisk helse. Spesielt ønsket jeg å undersøke hvorvidt det var noen forskjell i måten elevene besvarte lignende påstander, der forskjellen var om følelsesbegrepet eller psykisk helse-begrepet ble brukt.

De kvantitative resultatene (Figur 4.5) tyder på at det er stor usikkerhet blant elevene knyttet til temaet, ettersom de fleste ikke virker å ha en klar forståelse for hva som ligger til grunn for vår psykiske helse (92 %). Kun en liten andel virker å være sikre på at det er hjernens aktivitet som ligger til grunn (6 %). Den høye andelen som havnet i kategorien *Usikker* i Figur 4.5, kan imidlertid være forårsaket av at P21, *Psykisk helse er knyttet til miljømessige faktorer, ikke til hjerneaktivitet eller andre biologiske prosesser*, kan oppfattes som tvetydig. Kanskje kan en derfor ikke legge for stor vekt på resultatene i Figur 4.5. Dersom en tar utgangspunkt i P22 og P23 ser en at omtrent halvparten av elevene er enige i at hjerneaktivitet ligger til grunn for vår psykiske helse (48 %), men at også en høy andel mener at det er aktivitet i hjertet som ligger til grunn (28 %). Det sistnevnte resultatet forsterker inntrykket av at mange elever mangler kunnskap om det fysiske grunnlaget for vår psykiske helse. Videre kan sammenligningen av svarene i Tabell 4.5 med svarene i Tabell 4.1 og Tabell 4.2.1 og 4.2.2 tyde på at elevene i mindre grad knytter psykisk helse til kroppslige prosesser i forhold til følelser. Selv om det er mulig at forskjellene skyldes tilfeldigheter, kan det også tenkes at psykisk helse-begrepet er mer fremmed og mindre håndfast for elevene, og at de mangler en forståelse for at psykisk helse nettopp handler om tankene og følelsene våre (Helsedirektoratet, 2022).

I motsetning til de kvantitative resultatene som tyder på stor usikkerhet, viser funn fra intervjuene at flere av elevene faktisk har en del kunnskap om det fysiske grunnlaget til psykisk helse. Eksempelvis knyttet flere psykisk helse til hjernen ved at de beskrev det som hvordan hjernen fungerer og oppfører seg. Elevene virket også å mene at det er en sammenheng mellom fysisk og psykisk helse, selv om Anne påpekte at den psykiske helsa er

vanskeligere å forstå seg på fordi «*man er ikke alltid like klok på hva som skjer oppi hjernen*». Videre viser funnene at elevene ikke har en negativ forståelse av psykisk helse-begrepet, slik det påpekes i regjeringens strategiplan at mange her til lands har (Helse- og omsorgsdepartementet, 2017). Dette er positivt med tanke på at et ensidig fokus på de negative aspektene ved psykisk helse-begrepet kan føre til sykeliggjøring av normale reaksjoner og følelser (Ibid.). Tvert imot forklarte Runar hvordan psykisk helse er et stort begrep som handler om «*alt fra motivasjon til sånne forstyrrelser*». Dette samsvarer med hvordan begrepet brukes på Helsenorge sine sider, der det blir benyttet som et overordnet begrep som dekker alt fra god psykisk helse til psykiske plager og lidelser (Helsedirektoratet, 2022). Måten Jonas forklarte psykisk helse på, tyder dessuten på at han forstår psykisk helse som noe vi alle har, og som noe som varierer med individets erfaringer.

Mens de kvantitative resultatene peker i retning av en stor usikkerhet knyttet til det fysiske grunnlaget til psykisk helse, tyder altså intervjudataene på at elevene faktisk knytter psykisk helse til hjernen, og at flere også forstår at fysisk og psykisk helse henger sammen. Samtidig virker også flere av elevene i intervjuene å synes at det er vanskelig å beskrive hvordan nervesystemet kan kobles til vår psykiske helse. For eksempel virket Tore å mene at nervesystemet ikke direkte er koblet til psykisk helse, fordi nervesystemet først og fremst styrer «*fysiske ting*». Anne ga derimot en relativt god forklaring på sammenhengen da hun beskrev nervesystemet som en av de trådene som kan gå fra fysisk til psykisk helse ved at informasjon i omgivelsene føres til hjernen.

#### **5.1.6 Resultatenes relevans for undervisning i FoL**

Kropp-sinn-problemet betraktes av flere som et av de vanskeligste spørsmålene filosofien og vitenskapen står ovenfor i dag (Gundersen, 2012), og Herculano-Houzel (2002) påpeker at å belyse denne sammenhengen på mange måter kan sees på som nevrovitenskapens ultimate mål. Å ha forståelse for hvordan kropp og sinn henger sammen, kan imidlertid være nyttig for flere enn bare forskere og filosofer, fordi det kan bidra til å gjøre en i stand til å ta gode valg – både for sin fysiske og psykiske helse. Nettopp dette skal elevene rustes til gjennom FoL, og i naturfagsplanen spesifiseres det at dette innebærer å utvikle kompetanse til å forstå sin egen kropp (Kunnskapsdepartementet, 2019).

Resultatene i denne studien gir innsikt i ungdomsskoleelevers forståelse for ulike temaer relatert til kropp-sinn-forholdet, og mer spesifikt, for det nevrobiologiske grunnlaget til sinnet. Mens de kvantitative resultatene tyder på en relativt høy grad av usikkerhet knyttet til de



fleste temaene, viser de kvalitative funnene at flere elever faktisk har en del forståelse, i hvert fall på et mer overordnet nivå. Dette peker i retning av at elevene har knagger å henge kunnskapen på, men at de trenger hjelp til å utvikle en dypere forståelse.

For å forstå sammenhengen mellom kropp og sinn, er det en forutsetning at en i det hele tatt forstår at sinnet har opphav i noe fysisk. Studiens resultater peker i retning av at elever på ungdomsskolen ikke nødvendigvis gjør det. Selv om få virker å ha en ren metafysisk forståelse av sinnet, så virker de fleste å være usikre på følelsenes opphav, samt på hvorvidt vår psykiske helse er knyttet til noe fysisk eller ikke. Dette kan det være nyttig at lærere er bevisst på, dersom de velger å undervise om psykisk helse med nervesystemet som inngang. Det tyder nemlig på at en bør starte undervisningen på et grunnleggende nivå, der en først og fremst får i gang en diskusjon om hvorvidt sinnet i det hele tatt har opphav i noe fysisk.

Videre kommer det frem at det at elevene knytter følelser til noe fysisk, ikke nødvendigvis betyr at de knytter dem til nervesystemet. I likhet med Sperduti (2012) funn, viser nemlig resultatene at omkring 1 av 10 elever knytter følelsene til hjertet og ikke til hjernen. Dette vitner om misforståelser knyttet til både hjertets og nervesystemets funksjon, og det kan være nyttig for lærere å være misoppfatningen bevisst, slik at den kan tas tak i tidlig. Selv om resultatene tyder på en del usikkerhet knyttet til hjernen som grunnlag for følelser, er det verdt å legge merke til funnene fra intervjuene som viser at flere elever faktisk har en viss forståelse for denne sammenhengen. Noen snakket for eksempel om genereringen av følelser på en måte som stemmer relativt godt overens med det interagerende nettverket av «bottom-up» og «top-down» signaler som forskere innenfor nevrovitenskapen ser for seg (Pace-Schott et al., 2019). Videre var det flere som beskrev at psykisk helse handler om hvordan hjernen fungerer og som snakket om hormoner som viktige i genereringen av følelser. Alt dette tyder på at elevene sitter på forkunnskaper som lærere kan ta tak i og spille videre på.

Dersom elevene skal få kunnskap til å ivareta sin psykiske helse, er det imidlertid ikke nok at de forstår at sinnet har sitt opphav i nervesystemet. Ifølge Kvello og Gericke (2021) og Holte med flere (2019) trenger de også kunnskap om sammenhengen mellom tanker, følelser og handling, som er nært knyttet opp mot mentalisering og sosioemosjonell læring (Haugan, 2020, s. 206-211). Studiens resultater tyder på at elevene har relativt god forståelse for den gjensidige påvirkningen mellom følelser og adferd, til tross for at de fleste virker å mangle forståelse for de nevrobiologiske mekanismene som ligger til grunn. Kanskje kan økt kunnskap om de underliggende mekanismene bidra til å videreutvikle elevenes evne til å mentalisere, ettersom Kvello og Gericke (2021) påpeker at slik kunnskap bidrar til å forstå

sammenhengen mellom det kognitive og det emosjonelle. Mentalisering er igjen viktig for sosioemosjonell læring som handler om evnen til å forstå og håndtere følelser (Haugan, 2020, s. 211), noe det står at elevene skal lære gjennom FoL (Kunnskapsdepartementet, 2019).

Å lære om hvordan nervesystemet ligger til grunn for både tanker, følelser og handlinger kan videre bidra til å legge grunnlaget for å forstå at erfaringer kan føre til endringer i nervesystemet. Dette kan igjen bidra til at elevene forstår at de selv har muligheten til å påvirke sin egen psykiske helse i positiv retning. Studiens resultater tyder på at mange elever har et godt utgangspunkt for å utvikle forståelse for nervesystemets plastisitet ettersom relativt mange virker å se på nervesystemet som plastisk. Få har imidlertid innsikt i *på hvilken måte* nervesystemet kan endre seg. Funn fra intervjuene belyser relevansen av å lære om formbarheten til nervesystemet, da de kan tyde på at elevene har en oppfatning av at negative tankemønstre og handlinger som gjentas over tid kan utvikle seg til å bli mer permanente, mens de ikke virker å tro at denne «mekanismen» fungerer i positiv retning. Dette er ikke forenelig med hvordan plastisiteten til nervesystemet fungerer, og kanskje kan en bedre forståelse for nettopp plastisitet bidra til å styrke elevenes tro på sine egne muligheter til å påvirke sin psykiske helse. Samtidig er det viktig at en som lærer styrer unna overforenklede biologiske forklaringer dersom en velger å undervise om psykisk helse i et nevrobiologisk perspektiv (MacDuffie, 2016). Overforenklede biologiske forklaringer, spesielt knyttet til psykiske lidelser, har vist seg å kunne føre til fordommer mot personer med psykiske problemer og redusert tro på effekten av ikke-biologiske behandlingsmetoder (Deacon & Baird, 2009). Heller kan en la seg inspirere av studier som viser til positive effekter av undervisning som har tatt utgangspunkt i et biopsykososialt perspektiv (Watson et al., 2004), og utnyttet seg av positiv psykologi (Debenham et al., 2020).

Undervisning om nervesystemet er altså én inngang til FoL i naturfaget. I tillegg til at en slik vinkling kan bidra til kunnskap om psykisk helse (Kvelling & Gericke, 2021), kan den trolig bidra til at elevene ser relevansen av naturfaget – noe flere har problematisert at de ikke gjør (Holt & Kvammen, 2011, 151). Ved å knytte nervesystemet til psykisk helse, kobler man et nokså teoritungt tema til noe som er relevant for alle elever, og som mange elever har etterspurt mer kunnskap om (Helse- og omsorgsdepartementet, 2017). At undervisningen tar utgangspunkt i temaer som interesserer elevene er essensielt dersom de skal utvikle dyp forståelse (Øyehaug, 2019, s. 41). Videre er det viktig, dersom dybdelæring skal skje, at læreren bygger på- og utfordrer elevenes forforståelser og ideer (Ibid.). Denne studien gir et

innblikk i noen sider ved forståelsen til noen ungdomsskoleelever, og den kan dermed være til nytte for naturfaglærere som ønsker å trekke inn FoL med nervesystemet som inngang.

## 5.2 Kritikk av studien

I denne studien valgte jeg å undersøke fem forskningsspørsmål og å samle inn data ved hjelp av både en spørreundersøkelse og to semistrukturerte gruppeintervjuer. Dette resulterte i et relativt stort datamateriale, noe som førte til at jeg valgte å ikke undersøke alle sammenhengene jeg i utgangspunktet hadde tenkt. Det ene jeg valgte å ikke undersøke var hvorvidt enighet i ulike påstander, eller forståelse for ulike temaer i spørreundersøkelsen, var systematisk knyttet til elevenes interesse for psykisk helse, kunnskapskilden deres knyttet til temaet, eller deres religiøse tilknytning. Disse tre lukkede spørsmålene kunne jeg derfor ha utelatt fra spørreundersøkelsen, noe som hadde gjort den mindre tidkrevende for respondentene å svare på. For det andre valgte jeg å ikke gjøre en omfattende sammenligning av respondentenes svar på påstandene under forskningsspørsmål 5, der psykisk helse-begrepet ble brukt, og påstandene under forskningsspørsmål 1 og 2, der følelsesbegrepet ble brukt. Disse valgene ble tatt på grunn av oppgavens omfang, men dersom jeg skulle ha gjennomført studien på nytt ville jeg ha vært mer kritisk til hvilke elementer jeg inkluderte i undersøkelsen, slik at jeg hadde unngått å samle inn mer data enn nødvendig.

En annen svakhet med studien er at jeg er en uerfaren forsker. Min manglende erfaring kan derfor ha påvirket alle trinn i forskningsprosessen – fra utarbeidelsen av spørreundersøkelsen og intervjuguiden, til gjennomføringen av intervjuene, og analysen av datamaterialet. Jeg har ingen tidligere erfaring med å utarbeide spørreundersøkelser, og i ettertid ser jeg derfor flere ting som kunne ha vært gjort annerledes. For det første innså jeg i etterkant av datainnsamlingen at enkelte av påstandene i spørreundersøkelsen ikke svarte direkte på forskningsspørsmålet som påstanden skulle belyse. Dette skulle helst ha vært oppdaget før jeg sendte ut spørreundersøkelsen, slik Robson og McCartan (2015, s. 258) påpeker, men da dette ikke ble gjort, valgte jeg å ikke ta med disse påstandene i analysen av datamaterialet. For å være transparent presenteres likevel alle påstandene, og svarene på dem, i Vedlegg A (Robson & McCartan, 2015, s. 247). For det andre ser jeg i ettertid at enkelte påstander kan være tvetydige eller vanskelige å forstå for ungdomsskoleelever. Dersom elevene har misforstått påstandene, reduserer dette kvaliteten på resultatene. For å redusere sannsynligheten for tvetydige påstander kunne jeg ha testet spørreundersøkelsen på en hel klasse heller enn på kun en elev. På den måten kunne jeg ha fått et bedre bilde på hvordan de ulike påstandene ble

oppfattet, slik at jeg kunne ha endret på dem før undersøkelsen ble sendt ut. Videre kan min manglende erfaring som intervjuer ha påvirket intervju kvaliteten. Denne er av stor betydning for kvaliteten på den senere analyseringen og rapporteringen av intervju funnene (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 193). Selv om jeg pilot-testet intervjuet på mine medstudenter, ville det antakeligvis ha vært mer nyttig å teste det på ungdomsskoleelever. Analysen av de kvalitative dataene vil også bære preg av min subjektivitet. For å redusere min egen innvirkning, ble imidlertid intervjudataene kodet i henhold til stegvis deduktiv induktiv metode, der jeg prøvde å ivareta mest mulig av det spesifikke i datamaterialet (Tjora, 2021, s. 218).

En annen mulig svakhet ved studien er at jeg ikke har brukt et standard rammeverk for å vurdere elevenes forståelse for det nevrobiologiske grunnlaget til sinnet. Dette kommer av at det fra før av finnes lite forskning på området. Temaene som ble undersøkt i denne studien er altså valgt ut basert på min subjektive vurdering, og det kan dermed tenkes at det er andre temaer innenfor området som kunne ha vært mer interessante eller relevante å undersøke. Analysen av de kvantitative dataene er heller ikke utført i henhold til en standard metode, men på en måte som jeg selv og min veileder anså som hensiktsmessig. Det kan derfor hende at andre vil komme frem til andre resultater enn det som er gitt her. For å være transparent har jeg imidlertid inkludert alle tall fra spørreundersøkelsen (Vedlegg A), slik at de er tilgjengelig for andre dersom noen skulle ha interesse av å gjøre sine egne analyser.

Selv om flere ting ved studien kan kritiseres har jeg forsøkt å skrive transparent om hvordan datamaterialet er innhentet og analysert. Dette åpner for at andre selv kan vurdere studiens pålitelighet.

## 6. KONKLUSJON, IMPLIKASJONER OG VEIEN VIDERE

### 6.1 Konklusjon

Problemstillingen i denne studien er: *Hvilken forståelse har ungdomsskoleelever for det nevrobiologiske grunnlaget til sinnet?*

Fra resultatene kom det frem at de fleste elevene er usikre på hvorvidt følelser har opphav i noe fysisk eller noe metafysisk. Det var likevel flere som knyttet følelser til noe fysisk, enn det var som hadde en ren metafysisk forståelse. Videre var rundt halvparten av elevene usikre på *hvor* i kroppen følelsene har sitt opphav. Selv om en del knyttet følelser til hjernen, var det også noen som mente at følelsene har sitt opphav i hjertet. Til tross for at flere knyttet følelser til hjernen, var de fleste usikre på hvorvidt hjerneaktivitet kan sies å være den fysiske mekanismen som ligger til grunn for følelsene våre. Enda færre var det som hadde kunnskap om at følelsene våre i stor grad bestemmes av hvilke nervenettverk i hjernen som er aktive. Til tross for den store usikkerheten, viste funn i intervjuene at flere av elevene virket å ha en viss forståelse for hvordan nervesystemet er involvert i genereringen av følelser. Eksempelvis kom to av elevene med en forklaring som på mange måter stemmer overens med det interagerende nettverket av «bottom-up» og «top-down» signaler som forskere ser for seg som sentrale i genereringen av følelser (Pace-Schott et al., 2019). Videre var det mange av elevene som hadde forståelse for at adferd og følelser påvirker hverandre gjensidig, selv om få virket å ha innsikt i de nevrobiologiske mekanismene som ligger til grunn for den gjensidige påvirkningen. Her virket noen av elevene å heller se på hormoner som den underliggende mekanismen. Videre virket de fleste elevene å ha forståelse for at nervesystemet kan endre seg og at endringene som skjer påvirkes av individets erfaringer. Få virket imidlertid å ha innsikt i *på hvilken måte* nervesystemet kan endre seg. Intervjuene kunne tyde på at noen elever hadde en oppfatning av at gjentakelse av negative handlinger og tankemønstre kan utvikle seg til å bli mer permanente over tid, mens de ikke virket å ha tro på at slike «mekanismer» fungerer i positiv retning. Avslutningsvis kom det frem fra de kvantitative resultatene at mange elever hadde lite innsikt i det fysiske grunnlaget til vår psykiske helse. I intervjuene var det imidlertid flere som knyttet psykisk helse til hjernen, og som snakket om sammenhengen mellom fysisk og psykisk helse. Elevene forsto dessuten psykisk helse som et vidt begrep, noe som er positivt med tanke på at et ensidig fokus på de negative aspektene kan føre til sykeliggjøring av normale reaksjoner og følelser (Helse- og omsorgsdepartementet, 2017). Til tross for at flere knyttet psykisk helse til hjernen, var det også flere som hadde

vanskeligheter med å beskrive sammenhengen mellom nervesystemet og sinnet. En av elevene beskrev det imidlertid relativt godt da hun forklarte nervesystemet som en av trådene som går fra fysisk til psykisk helse ved at informasjon fra utsiden av kroppen føres til hjernen.

De kvantitative resultatene tyder altså på at det er mye usikkerhet blant ungdomsskoleelevene i denne studien knyttet til det nevrobiologiske grunnlaget til sinnet. Samtidig viser de kvalitative dataene at flere likevel har en del forkunnskaper – i hvert fall på et mer overordnet nivå. Kvello og Gericke (2021) argumenterer for at et nytt rammeverk for undervisning om nervesystemet kan bidra til å øke elevenes forståelse for sammenhengen mellom kropp og sinn. Dette kan videre gi elevene kompetanse til å forstå sin egen kropp, som er ett av målene ved FoL i naturfaget. Haugan beskriver evnen til å forstå og håndtere tanker og følelser som en kompetanse som vil ruste elevene, og han viser til forskning som indikerer at slike kompetanser både forebygger psykiske plager, mobbing og rusbruk, samt forbedrer akademiske prestasjoner (Haugan, 2017, s. 212). Å lære om det nevrobiologiske grunnlaget for sinnet alene vil på ingen måte være nok dersom elevene skal utvikle sosioemosjonell kompetanse, men det kan kanskje bidra til å bygge opp en slik kompetanse med et naturfaglig tema som inngang. Videre kan det tenkes at å undervise om psykisk helse med nervesystemet som inngang kan bidra til at elevene lettere ser relevansen av å lære om nervesystemet fordi vi alle har en psykisk helse. Gjør de det, kan dette legge til rette for en dypere forståelse for temaet (Øyehaug, 2019).

## **6.2 Implikasjoner**

Resultatene viser at mange av elevene i denne studien er usikre på flere temaer knyttet til det nevrobiologiske grunnlaget til sinnet. Dette gjelder både for mer grunnleggende spørsmål, som hvorvidt følelser og psykisk helse i det hele tatt er knyttet til noe kroppslig, og for mer komplekse temaer, som nervesystemets plastisitet. Det kan derfor være lurt av lærere å starte på et helt grunnleggende nivå dersom de velger å trekke inn temaet psykisk helse i undervisningen om nervesystemet. Videre viser resultatene at det at elevene knytter følelser til noe fysisk, ikke nødvendigvis betyr at de knytter dem til hjernen og resten av nervesystemet. Lærere bør derfor være bevisst på at det eksisterer flere misoppfatninger knyttet til det nevrobiologiske grunnlaget til følelser. For eksempel kan resultatene i denne studien indikere at enkelte elever har en misoppfatning av at følelsene har sitt opphav i hjertet. Samtidig som resultatene peker i retning av at det er stor usikkerhet knyttet til temaet, viser de også at flere

elever faktisk har en del forkunnskaper på området. Disse bør lærere derfor få innsikt i, bygge videre på og utfordre, slik at elevene kan utvikle en dypere forståelse.

### **6.3 Veien videre**

Denne studien belyser noen sider ved elevenes forståelse for det nevrobiologiske grunnlaget til sinnet. Basert på studiens resultater hadde det vært interessant å utarbeide et undervisningsopplegg med mål om å utfordre- og bygge videre på elevenes forforståelser. Undervisningsopplegget kunne videre ha blitt gjennomført på elever på ungdomsskolen, og pre- og posttester kunne ha blitt benyttet til å undersøke hvorvidt elevene hadde utbytte av undervisningen. Gjennom intervjuer hadde det også vært interessant å undersøke hvordan elevene opplevde en slik skoletime, der en hadde hatt en ny innfallsvinkel til undervisningen om nervesystemet.

## LITTERATURLISTE

- Agabio, R., Trincas, G., Floris, F., Mura, G., Sancassiani, F. & Angermeyer, M. C. (2015). A Systematic Review of School-Based Alcohol and other Drug Prevention Programs. *Clinical Practice & Epidemiology in Mental Health*, 11, s. 102-112. doi: [10.2174/1745017901511010102](https://doi.org/10.2174/1745017901511010102)
- Alexander, R., Aragón, O. R., Bookwala, J., Cherbuin, N., Gatt, J. M., Kahrilas, I. J., Kästner, N., Lawrence, A., Lowe, L., Morrison, R. G., Mueller, S. C., Nusslock, R., Papadelis, C., Polnaszek, K. L., Richter, S. H., Siltan, R. & Styliadis, C. (2021). The neuroscience of positive emotions and affect: Implications for cultivating happiness and wellbeing. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 121, s. 220-249. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2020.12.002>
- American Psychological Association. (u.å.). *APA Dictionary of Psychology*. Hentet 1. april 2022 fra <https://dictionary.apa.org/mind>
- Andersen, B. J. (2011). *Effekter av undervisning om psykisk helse i videregående skole* [Doktorgradsavhandling]. Universitetet i Oslo.
- Andersson, H. W., Kaspersen, S. L., Bjørngaard, J. H., Bungum, B., Ådnanes, M. & Buland, T. (2010). *Psykisk helse i skolen: Effektevaluering av opplæringsprogrammene Hva er det med Monica?, STEP – ungdom møter ungdom og Venn1.no. Delrapport A* (SINTEF Rapport A10365). SINTEF Helsetjenesteforskning.
- Befring, E. (2010). *Forskningsmetode med etikk og statistikk*. Det norske samlaget.
- Cameron, W. & Chudler, E. (2003). A role for neuroscientists in engaging young minds. *Nature Review Neuroscience*, 4, s. 763-768. doi: [10.1038/nrn1200](https://doi.org/10.1038/nrn1200)
- Campbell, N., Urry, L., Cain, M., Wasserman, S., Minorsky, P. & Reece, J. *Biology: A Global Approach* (11. Utg.). Pearson.
- Cantone, E., Piras, A. P., Vellante, M., Preti, A., Danielsdottir, S., D'Aloja, E., Lesinskiene, S., Angermeyer, M. C., Carta, M. & Bhugra, D. (2015). Interventions on Bullying and Cyberbullying in Schools: A Systematic Review. *Clinical Practice & Epidemiology in Mental Health*, 11, s. 58-76. doi: [10.2174/1745017901511010058](https://doi.org/10.2174/1745017901511010058)
- Carta, M., Di Fiandra, T., Rampazzo, L., Contu, P. & Preti, A. (2015). An overview of international literature on school interventions to promote mental health and well-being in children and adolescents. *Clinical Practice & Epidemiology in Mental Health*, 11, s. 16-20. doi: [10.2174/1745017901511010016](https://doi.org/10.2174/1745017901511010016)
- Damasio, A., Grabowski, T., Bechara, A., Damasio, H., Ponto, L., Parvizi, J. & Hichwa, R. (2000). Subcortical and cortical brain activity during the feeling of self-generated emotions. *Nature Neuroscience*, 3(10), s. 1049-1056. doi: [10.1038/79871](https://doi.org/10.1038/79871)
- Deacon, B. & Baird, G. (2009). The Chemical Imbalance Explanation of Depression: Reducing Blame at What Cost? *Journal of Social and Clinical Psychology*, 28(4), s. 415-435. <https://doi.org/10.1521/jscp.2009.28.4.415>
- Debenham, J., Birrell, L., Champion, K., Askovic, M. & Newton, N. (2020). A pilot study of a neuroscience-based, harm minimisation programme in schools and youth centres in Australia. *BMJ Open*, 10(2), s. 1-9. <http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2019-033337>
- Debenham, J., Birrell, L., Champion, K. & Newton, N. (2021). Study protocol for a cluster randomised controlled trial of The Illicit Project, a digital, neuroscience-based substance use intervention for secondary school students. *Contemporary Clinical Trials*, 107. doi: [10.1016/j.cct.2021.106467](https://doi.org/10.1016/j.cct.2021.106467)
- Deligiannidi, K. & Howard-Jones, P. A. (2015). The neuroscience literacy of teachers in Greece. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 174(2015), s. 3909-3915. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.1133>



- Det Norske Akademis ordbok. (u.å.). *Sinn*. Hentet 1. april 2022 fra <https://naob.no/ordbok/sinn>
- Downar, J., Blumberger, D. & Daskalakis, Z. (2016). The Neural Crossroads of Psychiatric Illness: An Emerging Target for Brain Stimulation. *Trends in Cognitive Sciences*, 20(2), s. 107-120. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2015.10.007>
- Elvsåshagen, T. & Malt, U. (2008). Strukturell plastisitet i det voksne sentralnervesystemet. *Tidsskriftet den norske legeforening*, 128, s. 298-302.
- Gjerustad, C., Smedsrud, J. & Federici, R. A. (2019). *Systematisk arbeid med psykisk helse i skolen: Spredning, bruk og implementering av eksterne skoleprogram* (NIFU Rapport 25). Nordisk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning.
- Greenberg, M. T., Weissberg, R., O'Brien, M. U., Zins, J., Fredericks, L., Resnik, H. & Elias, M. J. (2003). Enhancing School-Based Prevention and Youth Development Through Coordinated Social, Emotional, and Academic Learning. *American Psychologist*, 58(6/7), s. 466-474. [10.1037/0003-066x.58.6-7.466](https://doi.org/10.1037/0003-066x.58.6-7.466)
- Grospietsch, F. & Mayer, J. (2019). Pre-service Science Teachers' Neuroscience Literacy: Neuromyths and a Professional Understanding of Learning and Memory. *Frontiers in Human Neuroscience*, 13(20), s. 1-16. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2019.00020>
- Gundersen, S. (2012, 26. november). *Sinnsfilosofi – en innføring*. Salongen nettsted for filosofi og idehistorie. <https://www.salongen.no/507/>
- Gundersen, T. (2017, 15. september). *Fysisk og psykisk helse må sees i sammenheng*. Psykiskhelse.no. <https://psykiskhelse.no/nyheter/fysisk-og-psykisk-helse-m%C3%A5-sees-i-sammenheng>
- Haugan, J. (2020). Mentalisering, sosioemosjonell læring og psykisk helse. I M. Uthus (Red.). *Elevenes psykiske helse i skolen* (s. 204-226). Gyldendal.
- Heil, J. (2004). *Philosophy of Mind – a contemporary introduction* (2. Utg.). Routledge.
- Helsedirektoratet. (2022, 4. mars). *Hva er psykisk helse?* Helsenorge.no. <https://www.helsenorge.no/psykisk-helse/hva-er-psykisk-helse/>
- Helse- og omsorgsdepartementet. (2017). *Mestre hele livet - regjeringens strategi for god psykisk helse (2017-2022)*. [https://www.regjeringen.no/contentassets/f53f98fa3d3e476b84b6e36438f5f7af/strategi\\_for\\_god\\_psykisk-helse\\_250817.pdf](https://www.regjeringen.no/contentassets/f53f98fa3d3e476b84b6e36438f5f7af/strategi_for_god_psykisk-helse_250817.pdf)
- Herculano-Houzel, S. (2002). Do You Know Your Brain? A Survey on Public Neuroscience Literacy at the Closing of the Decade of the Brain. *The Neuroscientist*, 8(2), s. 98-110. doi: [10.1177/107385840200800206](https://doi.org/10.1177/107385840200800206)
- Holt, A. & Kvammen, P. I. (2011). Vurdering i naturfag. I S. Dobson & R. Engh (Red.). *Vurdering for læring i fag* (2. utg, s. 151-165). Høyskoleforlaget.
- Holte, A., Aarflot, H., Grindhei, N., Hansen, E., Klomsten, A. T., Nygaard, E. & Pedersen, V. (2019, 12. mai). *Ny læreplan i skolen uten psykisk helse? Dette kan du ikke leve med*, Sanner. Aftenposten. <https://www.aftenposten.no/meninger/kronikk/i/GGwvGl/ny-laereplan-i-skolen-uten-psykisk-helse-dette-kan-du-ikke-leve-med-s>
- Johnson, C. & Wellman, H. (1982). Children's Developing Conceptions of the Mind and Brain. *Wiley*, 53(1), s. 222-234. <https://doi.org/10.2307/1129656>
- Junior, R. S. & Machado, F. S. (2021). Introduction to the special issue on Neuroscience & lifestyle: from neurobiology to mental health. *IBRO Neuroscience Reports*, 11, s. 13-14. <https://doi.org/10.1016/j.ibneur.2021.06.001>
- Kim, J. (2006). *Philosophy of Mind* (2. utg.). Westview Press.

- Klomsten, A. T. (2015, 29. juni). *Psykisk helse – inn på timeplanen!*. Utdanningsforskning. <https://utdanningsforskning.no/artikler/2014/psykisk-helse---inn-pa-timeplanen/>
- Klomsten, A. T. & Uthus, M. (2019, 2. august). *Læreren er nøkkelen*. Psykologtidsskriftet. <https://psykologtidsskriftet.no/debatt/2019/08/laereren-er-nokkelen>
- Kunnskapsdepartementet. (2019). *Læreplan i naturfag (NAT01-04)*. Fastsett som forskrift. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020.
- Kunnskapsdepartementet. (2017). *Overordnet del – verdier og prinsipper for grunnopplæringen*. Fastsett som forskrift ved kongelig resolusjon. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020.
- Kvale, S. & Brinkmann, S. (2015). *Det kvalitative forskningsintervju (3.utg.)*. Gyldendal akademisk.
- Kvello, P. & Gericke, N. (2021). Identifying knowledge important to teach about the nervous system in the context of secondary biology and science education – A Delphi study. *PLoS ONE*, 16(12), s. 1-32. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0260752>
- Leefmann, J. & Hildt, E. (2017). *The Human Sciences after the Decade of the Brain*. Elsevier Science and Technology.
- Lüscher, C. & Malenka, R.C. (2011). Drug-Evoked Synaptic Plasticity in Addiction: From Molecular Changes to Circuit Remodeling. *Neuron*, 69(4), s. 650-663. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2011.01.017>
- MacDuffie, K. (2016). *Understanding Our Own Biology: The Relevance of Auto-biological Knowledge for Mental Health* [Doktorgradsavhandling]. Duke University.
- Marieb, E. N. & Hoehn, K. (2019). *Human Anatomy and Physiology* (11. Utg.). Pearson.
- Maslin, K. T. (2001). *An Introduction to the Philosophy of Mind*. Polity Press.
- Mortensen, M. & Strøm, P. (2019, 9. desember). *Ungdommen vil ha mer og bedre undervisning om rus*. Nr.no. <https://www.nrk.no/tromsogfinnmark/ungdommen-vil-ha-mer-og-bedre-undervisning-om-rus-1.14800177>
- Neuroqualia. (u.å.). *The Human Affectome Project: Background*. Hentet 4. april fra <http://neuroqualia.org/background.php>
- Norsk senter for forskningsdata. (u.å.). *Samtykke og andre behandlingsgrunnlag*. Hentet 20. januar 2022 fra <https://www.nsd.no/personverntjenester/oppslagsverk-for-personvern-i-forskning/samtykke-og-andre-behandlingsgrunnlag/>
- Oosterwijk, S., Lindquist, K., Anderson, E., Dautoff, R., Moriguchi, Y. & Barrett, L. (2012). States of mind: Emotions, body feelings, and thoughts share distributed neural networks. *NeuroImage*, 62(3), s. 2110-2128. doi: [10.1016/j.neuroimage.2012.05.079](https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2012.05.079)
- Pace-Schott, E. F., Amole, M. C., Aue, T., Balconi, M., Bylsma, L. M., Critchley, H., Demaree, H. A., Friedman, B. H., Gooding, A., Gosseries, O., Jovanovic, T., Kirby, L. A., Kozłowska, K., Laureys, S., Lowe, L., Magee, K., Marin, M., Merner, A. R., Robinson, L., ... VanElzakker, M. B. (2019). Physiological feelings. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 103, s. 267-304. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2019.05.002>
- Park, H. & Blanke, O. (2019). Heartbeat-evoked cortical responses: Underlying mechanisms, functional roles, and methodological considerations. *NeuroImage*, 197, s. 502-511. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2019.04.081>
- Pimental, P. (2017). The Brave New World of Positive Neuropsychology. *Applied Neuropsychology: Adult*, 24(2), s. 99. <https://doi.org/10.1080/23279095.2016.1269489>
- Popper, K. & Notturmo, M. (1994). *Knowledge and the body-mind problem: In defence of interaction*. Routledge.

- Postholm, M. B. (2010). *Kvalitativ metode: En innføring med fokus på fenomenologi, etnografi og kasusstudier* (2. utg.). Universitetsforlaget.
- Robson, C. & McCartan, K. (2015). *Real World Research* (4. utg.). Wiley.
- Samnøy, S. & Tjomsland, H. E. (2021, 28. mai). *Folkehelse og livsmestring – behovet for en realistisk tilnærming til temaet*. Utdanningsforskning. <https://utdanningsforskning.no/artikler/2021/folkehelse-og-livsmestring--behovet-for-en-realistisk-tilnarving-til-temaet/>
- Saarimäki, H., Glerean, E., Smirnov, D., Mynttinen, H., Jääskeläinen, I. P., Sams, M. & Nummenmaa, L. (2022). Classification of emotion categories base don functional connectivity pattern of the human brain. *NeuroImage*, 247, s. 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2021.118800>
- Schütz-Bosbach, S. & Prinz, W. (2007). Perceptual resonance: Action-induced modulation of perception. *Trends in Cognitive Sciences*, 11(8), s. 349-355. doi: [10.1016/j.tics.2007.06.005](https://doi.org/10.1016/j.tics.2007.06.005)
- Slagter, H., Davidson, R. & Lutz, A. (2011). Mental training as a tool in the neuroscientific study of brain and cognitive plasticity. *Frontiers in Human Neuroscience*. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2011.00017>
- Sperduti, A., Crivellaro, F., Rossi, P. & Bondioli, L. (2012). “Do Octopuses Have a Brain?” Knowledge, Perceptions and Attitudes towards Neuroscience at School. *PLoS ONE*, 7(10), s. 1-7. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0047943>
- Tabibnia, G. (2020). An affective neuroscience model of boosting resilience in adults. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 115, s. 321-350. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2020.05.005>
- Tjora, A. (2021). *Kvalitative forskningsmetoder i praksis* (4. utg.). Gyldendal.
- Ungdata. (2020, 23. januar). *Stress, press og psykiske plager blant unge*. <https://www.ungdata.no/stress-press-og-psykiske-plager-blant-unge/>
- Watson, A., Otey, E., Westbrook, A., Qardner, A., Lamb, T., Corrigan, P. & Fenton, W. (2004). Changing Middle Schoolers’ Attitudes About Mental Illness Through Education. *Schizophrenia Bulletin*, 30(3), s. 563-572. doi: [10.1093/oxfordjournals.schbul.a007100](https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.schbul.a007100)
- World Health Organization. (2018, 30. mars). *Mental health: strengthening our response*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/mental-health-strengthening-our-response>
- World Health Organization. (u.å.). *Mental Health*. Hentet 9. april 2022 fra [https://www.who.int/health-topics/mental-health#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/mental-health#tab=tab_1)
- Zardetto-Smith, A. M., Mu, K., Phelps, C. L., Houtz, L. E. & Royeen, C. B. (2002). Brains Rule! Fun = Learning = Neuroscience Literacy. *The Neuroscientist*, 8(5), s. 396-404. doi: [10.1177/107385802236965](https://doi.org/10.1177/107385802236965)
- Øyehaug, A. B. (2019). Kjennetegn på undervisning som gir dyp forståelse. I L. O. Voll, A. B. Øyehaug & A. Holt (Red.). *Dybdelering i naturfag* (s. 38-58). Universitetsforlaget.

## **VEDLEGG**

## Vedlegg A: Spørreundersøkelse

Tabell A1 gir en oversikt over svarfordelingen på de 23 påstandene som det ble tatt utgangspunkt i da datamaterialet skulle analyseres. Tabell A2 viser svarfordelingen på påstandene som ikke ble tatt med i analysen fordi de enten var tvetydige eller ikke besvarte forskningsspørsmålet de skulle belyse. Tabell A3 viser svarfordelingen på de tre lukkede spørsmålene som også ble ekskludert fra analysen.

**Tabell A1:** Prosentandel respondenter som har svar Enig, Uenig og Vet ikke på påstand 1-23.  
Disse påstandene er utgangspunktet for analysen av de kvantitative dataene.

Påstand	Svar (%)		
	E	U	V.I.
P1: Følelsene våre er et resultat av noe sjelelig eller åndelig (Å)	20	40	40
P2: Følelser oppstår fra noe fysisk i kroppen vår (S)	48	20	32
P3: Hjernen styrer tankene våre og hjertet styrer følelsene. (U)	41	42	17
P4: Følelser oppstår i hjernen. (S)	58	18	24
P5: Verken hjernen eller hjertet har noe med følelser å gjøre. (U)	8	71	21
P6: Hjerneaktivitet er den fysiske mekanismen som ligger til grunn for følelsene våre. (S)	57	9	34
P7: Følelsene våre påvirkes av ting som skjer rundt oss, ikke av hjerneaktiviteten vår. (U)	42	23	35
P8: Hvordan vi føler oss avhenger av hvilke deler av hjernen som er aktiv. (S)	38	18	44
P9: Følelser oppstår på grunn av hjerneaktivitet, men hvilke deler av hjernen som er aktiv spiller ingen rolle. (U)	20	38	42
P10: Hvordan vi føler oss på et gitt tidspunkt er bestemt av hvilke nettverk av nerveceller i hjernen som er aktive. (S)	31	13	56
P11: Hvilke nettverk av nerveceller i hjernen som er aktive har ikke betydning for følelsene våre. (U)	15	28	57
P12: Handlingene påvirker hjerneaktiviteten vår og dette påvirker følelsene våre. (S)	76	5	19
P13: Følelsene våre påvirkes ikke av handlingene våre. (U)	14	75	11
P14: Hjerneaktiviteten som ligger til grunn for følelsene våre påvirker hvordan vi oppfører oss. (S)	62	6	32
P15: Handlingene våre påvirkes av fornuften, ikke av følelsene våre. (U)	14	52	34
P16: Våre handlinger og opplevelser påvirker hvordan nervesystemet vårt utvikler seg. (S)	48	16	36
P17: Når vi lærer noe, skjer det endringer i hjernen. (S)	71	5	24
P18: Nervecellene i hjernen vår er koblet sammen på samme måte i dag som de var da vi ble født. (U)	18	35	47
P19: Våre handlinger og opplevelser kan føre til endringer i hvordan nervecellene i hjernen vår er koblet sammen. (S)	35	12	53
P20: Psykisk helse er knyttet til noe fysisk i kroppen. (S)	38	26	36
P21: Psykisk helse er knyttet til miljømessige faktorer, ikke til hjerneaktivitet eller andre biologiske prosesser. (U)	26	24	50
P22: Aktivitet i hjertet er grunnlaget for vår psykiske helse. (U)	28	35	37
P23: Hjerneaktiviteten vår er grunnlaget for vår psykiske helse. (S)	48	17	35

**Tabell A2:** Prosentandel respondenter som har svar *Enig*, *Uenig* og *Vet ikke* på påstandene som var inkludert i spørreundersøkelsen, men som ikke ble tatt med i analysen av datamaterialet på grunn av tvetydighet eller fordi de ikke besvarte forskningsspørsmålet som påstanden var ment å belyse.

<b>Påstand</b>	<b>Svar (%)</b>		
	<b>E</b>	<b>U</b>	<b>V.I.</b>
Følelser kan ikke knyttes til noen av organene våre (U)	29	47	24
Hjerneaktiviteten vår kan ikke påvirkes av ting som skjer utenfor kroppen (U)	22	61	17
Psykiske sykdommer kan ikke knyttes til noen av organene våre slik som fysiske sykdommer kan (U)	31	35	34
Nervesignaler sender informasjon fra sansene til hjernen om ting som skjer rundt oss (S)	64	6	30
Psykiske sykdommer kan være knyttet til endringer i hjernen (S)	65	7	28
Hvordan nervecellene i hjernen er koblet sammen har betydning for vår psykiske helse (S)	29	21	50
Hvordan nervecellene i hjernen er koblet sammen har ingen betydning for vår psykiske helse (U)	16	32	52
Nervesystemet vårt er ferdig utviklet og endrer seg ikke etter fødselen. Den eneste endringen som skjer er at nervecellene blir lengre etter hvert som vi vokser (U)	14	42	44

**Tabell A3:** Prosentvis svarfordeling på de tre lukkede spørsmålene som var inkludert i spørreundersøkelsen, men som ikke ble tatt med i analysen av datamaterialet.

<b>Er du interessert i å lære om psykisk helse?</b>	
<b>Svaralternativer</b>	<b>Svar (%)</b>
Svært lite interessert	7
Lite interessert	11
Vet ikke	18
Interessert	47
Svært interessert	17
<b>Hvor har du fått kunnskapen du har om psykisk helse fra?</b>	
<b>Svaralternativer</b>	<b>Svar (%)</b>
Skolen	11
TV	6
Internett	56
Bøker	1
Samtaler med venner	6
Samtaler med familie eller bekjente	9
Annet	11
<b>Er du religiøs/troende?</b>	
<b>Svaralternativer</b>	<b>Svar (%)</b>
Ja	27
Nei	66
Ønsker ikke å svare	7

## Vedlegg B: Intervjuguide og transkripsjonskoder

### Introduksjon

Det har kommet inn et nytt tema i skolen som heter Folkehelse og livsmestring, og det innebærer blant annet at dere elever skal lære mer om psykisk helse i flere av fagene.

1. Hva synes dere om at psykisk helse har blitt et tema dere skal lære mer om?
2. Hvor har dere fått den kunnskapen dere har om psykisk helse fra?
3. Tenker dere at det er nyttig å ha kunnskap om psykisk helse eller ikke?
  - Hvorfor/hvorfor ikke?

### Hvilken forståelse har elevene av psykisk helse?

4. Hva legger dere i begrepet psykisk helse?
5. Hva tenker dere påvirker vår psykiske helse?
6. Tror dere at vi selv kan påvirke vår egen psykiske helse?
  - På hvilken måte?
7. Tenker dere at psykisk helse er knyttet til noe fysisk i kroppen vår eller ikke?
  - På hvilken måte?

### Hvilken forståelse har elevene av følelser?

8. Hva tenker dere at følelser er?
  - Hvordan tenker dere at følelser oppstår?
9. Tenker dere at følelser kan knyttes til noe fysisk i kroppen vår?
  - På hvilken måte?

### Hvilken forståelse har elevene av nervesystemet?

Nå vil jeg stille dere noen spørsmål om nervesystemet som dere lærte om i 9. klasse.

10. Hva tenker dere at funksjonen til nervesystemet er?

### Sammenhengen

11. Tror dere nervesystemet har noen sammenheng med følelsene våre og vår psykiske helse?
  - Hvorfor/hvorfor ikke?

### Avslutning

Da har vi snakket litt om følelser, psykisk helse og nervesystemet.

12. Har dere noen gang tenkt på sammenhengen mellom disse før?
13. Er det noe dere ønsker å legge til før vi avslutter intervjuet?

Transkripsjonskodene som ble benyttet i analysearbeidet vises i Tabell B

**Tabell B:** Transkripsjonskoder benyttet i analysearbeidet i studien

<b>Kode</b>	<b>Betydning</b>
...	Pause opptil 3 sekunder
[...]	Utelatte ytringer
Kursiv	Trykk
@	Latter
[Tekst]	Klargjøring av formulering, for eksempel innsetting av manglende ord



Vedlegg C: Informasjon- og samtykkeskriv til deltakerne

## **Har du lyst til å være med i et forskningsprosjekt? Jeg ønsker å finne ut hvilken forståelse elever på ungdomsskolen har av *sinnen*!**

### **Formål**

Sentralt i dette prosjektet er temaet Folkehelse og livsmestring som har kommet inn i skolen de siste årene. Innføringen av dette temaet innebærer at alle elever skal lære mer om psykisk helse i flere fag i årene fremover. Ett av fagene som har ansvar for temaet er naturfag. Av den grunn ønsker jeg å kartlegge ungdomsskoleelevers forståelse av sinnet i et naturfaglig perspektiv. Dette kan være nyttig for å kunne legge til rette for best mulig naturfagundervisning i temaet psykisk helse, og for senere å se om undervisningen i Folkehelse og livsmestring har hatt effekt.

Jeg vil gjerne intervju noen av dere i klassen for å høre deres tanker rundt temaet. Intervjuet vil foregå i grupper på 3-4 elever, og det vil ta ca. 30 minutter å gjennomføre. Jeg håper du vil være med!

Jeg vil for eksempel stille spørsmål som:

Hva legger dere i begrepet psykisk helse?

Tenker dere at den psykiske helsa vår er knyttet til noe fysisk i kroppen?

### **Hvem leder forskningsprosjektet?**

Dette er et forskningsprosjekt ledet av meg, Eva Saxi Gildberg, som er masterstudent på lektorutdanningen i realfag i Trondheim. Prosjektet gjennomføres i regi av institutt for lærerutdanning ved NTNU.

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

Jeg spør deg om å være med på prosjektet fordi du er elev på ungdomstrinnet.

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

Hvis du har lyst til å delta i forskningsprosjektet innebærer det at du stiller til et intervju. Intervjuet vil gjennomføres i grupper på 3-4 elever fra klassen. Det vil fungere som en samtale der jeg stiller dere ulike spørsmål, og det vil ta ca. 30 minutter. Spørsmålene vil handle om deres tanker knyttet til hva følelser og psykisk helse er, og hvordan dette kan knyttes til kroppen. Ingen av spørsmålene vil være personlige eller dreie seg om *deres* følelser eller *deres* psykiske helse. Under intervjuet vil det bli tatt lydopptak.

### **Det er frivillig å delta**

Det er frivillig å delta i prosjektet. Det betyr at du kan velge selv om du har lyst å være med eller ikke. Det er bare du som kan samtykke. Å samtykke betyr at du sier at du synes noe er greit. Hvis du er under 15 år må også foreldrene dine samtykke til at du deltar. Samtidig

oppfordrer jeg så mange som mulig til å delta da det vil være med på å styrke datainnsamlingen i prosjektet.

Hvis du ikke vil delta, kan du når som helst trekke samtykket tilbake uten å oppgi noen grunn. Det betyr at det er lov å ombestemme seg, og det er helt i orden. All informasjon om deg vil da bli slettet. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for deg hvis du ikke vil delta eller om du først velger å delta og deretter vil trekke deg.

### **Ditt personvern – hvordan jeg oppbevarer og bruker dine opplysninger**

Jeg vil kun bruke informasjonen om deg til å finne svar på mitt forskningsspørsmål.

Det er kun meg og min veileder som vil ha tilgang til informasjonen.

Jeg passer på at ingen kan få tak i informasjonen jeg samler inn om deg.

Jeg lagrer all informasjon på en sikker datamaskin.

Jeg sletter lydopptaket fra intervjuet når jeg har skrevet ned det som vi snakket om.

Jeg passer på at ingen kan kjenne deg igjen når jeg skriver forskningsartikler. Jeg vil for eksempel ikke bruke navnet ditt eller navnet på skolen du går på i artikkelen.

Jeg følger loven om personvern.

### **Hva skjer med opplysningene dine når vi avslutter forskningsprosjektet?**

Jeg avslutter forskningsprosjektet 01.06.22. Da vil all informasjon om deg er være slettet.

### **Dine rettigheter**

Så lenge du kan identifiseres i datamaterialet har du rett til å se hvilken informasjon om deg jeg samler inn. Du kan også be om at informasjonen slettes slik at den ikke finnes lenger.

Dersom det er noen opplysninger som er feil kan du si ifra og be meg rette dem. Du kan også klage til Datatilsynet dersom du synes at jeg har behandlet opplysningene om deg på en uforsiktig måte eller på en måte som ikke er riktig.

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

Jeg behandler informasjon om deg bare hvis du sier at det er greit og du skriver under på samtykkeskjema. Norsk senter for forskningsdata (NSD) har sagt at det er greit at jeg gjør dette forskningsprosjektet.

### **Hvor kan jeg finne ut mer?**

Hvis du har spørsmål om studien, eller ønsker å benytte deg av dine rettigheter, ta kontakt med: NTNU student: Eva Saxi Gildberg; tlf: <...>; e-post: <...>

Hvis du har spørsmål knyttet til NSD sin vurdering av prosjektet, kan du ta kontakt med: NSD – Norsk senter for forskningsdata AS på epost ([personvertjenester@nsd.no](mailto:personvertjenester@nsd.no)) eller telefon: 55 58 21 17.

Med vennlig hilsen

Eva Saxi Gildberg  
(Student)

Pål Kvello  
(Forsker/Veileder)

---

**Samtykkeerklæring**

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet *Elevens forståelse av psyken* og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

å delta på intervju

Jeg samtykker til at mine opplysninger behandles frem til prosjektet er avsluttet

---

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

# Vedlegg D – Godkjenning fra Norsk senter for forskningsdata (NSD)

30.05.2022, 13:10

Meldeskjema for behandling av personopplysninger

[Meldeskjema](#) / [Ungdomsskoleelevers forståelse av det nevrobiologiske grunnlaget til...](#) / Vurdering

## Vurdering

### Referansenummer

578077

### Prosjekttittel

Ungdomsskoleelevers forståelse av det nevrobiologiske grunnlaget til psyken

### Behandlingsansvarlig institusjon

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet / Fakultet for samfunns- og utdanningsvitenskap (SU) / Institutt for lærerutdanning

### Prosjektansvarlig

Pål Kvello

### Student

Eva Saxi Gildberg

### Prosjektperiode

13.01.2022 - 01.06.2022

[Meldeskjema](#)

### Dato

15.02.2022

### Type

Standard

### Kommentar

Det er vår vurdering at behandlingen av personopplysninger i prosjektet vil være i samsvar med personvernlovgivningen så fremt den gjennomføres i tråd med det som er dokumentert i meldeskjemaet 15.02.2022 med vedlegg. Behandlingen kan starte.

### TYPE OPPLYSNINGER OG VARIGHET

Prosjektet vil behandle alminnelige kategorier av personopplysninger frem til 01.06.2022.

### LOVLIG GRUNNLAG

Prosjektet vil innhente samtykke fra foresatte til behandlingen av personopplysninger om barna. Vår vurdering er at prosjektet legger opp til et samtykke i samsvar med kravene i art. 4 og 7, ved at det er en frivillig, spesifikk, informert og utvetydig bekreftelse som kan dokumenteres, og som den registrerte/foresatte kan trekke tilbake.

Lovlig grunnlag for behandlingen vil dermed være foresattes samtykke, jf. personvernforordningen art. 6 nr. 1 bokstav a.

### PERSONVERNPRINSIPPER

NSD vurderer at den planlagte behandlingen av personopplysninger vil følge prinsippene i personvernforordningen om:

- lovlighet, rettferdighet og åpenhet (art. 5.1 a), ved at foresatte får tilfredsstillende informasjon om og samtykker til behandlingen
- formålsbegrensning (art. 5.1 b), ved at personopplysninger samles inn for spesifikke, uttrykkelig angitte og berettigede formål, og ikke viderebehandles til nye uforenlige formål
- dataminimering (art. 5.1 c), ved at det kun behandles opplysninger som er adekvate, relevante og nødvendige for formålet med prosjektet
- lagringsbegrensning (art. 5.1 e), ved at personopplysningene ikke lagres lengre enn nødvendig for å oppfylle formålet

### DE REGISTRERTES RETTIGHETER

NSD vurderer at informasjonen om behandlingen som de registrerte og deres foresatte vil motta oppfyller lovens krav til form og innhold, jf. art. 12.1 og art. 13.

Så lenge de registrerte kan identifiseres i datamaterialet vil de ha følgende rettigheter: innsyn (art. 15), retting (art. 16), sletting (art. 17), begrensning (art. 18) og dataportabilitet (art. 20).

Vi minner om at hvis en registrert/foresatt tar kontakt om sine/barnets rettigheter, har behandlingsansvarlig institusjon plikt til å svare innen en måned.

### FØLG DIN INSTITUSJONS RETNINGSLINJER

NSD 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).

For å forsikre dere om at kravene oppfylles, må dere følge interne retningslinjer og eventuelt rådføre dere med behandlingsansvarlig institusjon.

#### MELD VESENTLIGE ENDRINGER

Dersom det skjer vesentlige endringer i behandlingen av personopplysninger, kan det være nødvendig å melde dette til NSD ved å oppdatere meldeskjemaet. Før du melder inn en endring, oppfordrer vi deg til å lese om hvilke type endringer det er nødvendig å melde:

<https://www.nsd.no/personverntjenester/fyll-ut-meldeskjema-for-personopplysninger/melde-endringer-i-meldeskjema>. Du må vente på svar fra NSD før endringen gjennomføres.

#### OPPFØLGING AV PROSJEKTET

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

Kontaktperson hos NSD: Olav Rosness, rådgiver.

Lykke til med prosjektet!

