

Henrik T. Blomseth og Siri Børseth

Lærebøkers fremstilling av sammenhengen mellom rusmidler, nervesystemet og helse

Masteroppgave i MGLU5209

Veileder: Pål Kvello

Medveileder: Øyvind Arne Høydal

Mai 2023



Henrik T. Blomseth og Siri Børseth

Lærebøkers fremstilling av sammenhengen mellom rusmidler, nervesystemet og helse

Masteroppgave i MGLU5209

Veileder: Pål Kvello

Medveileder: Øyvind Arne Høydal

Mai 2023

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



Kunnskap for en bedre verden

Sammendrag

Med en stadig økning i bruk av rusmidler, trenger ungdom kompetanse som gjør dem i stand til å ta gode valg i møte med rusmidler. For å bygge en slik kompetanse er det viktig med en helhetlig kunnskap om hvordan rusmidler påvirker nervesystemet og helsen. Da mye av dagens undervisning blir påvirket av lærebøkene som brukes, er det relevant å undersøke lærebøkers framstilling av temaet. På bakgrunn av dette har vi følgende problemstilling:

Hvordan framstilles sammenhenger mellom rusmidler, nervesystemet og helse i lærebøker brukt på ungdomstrinnet?

For å kunne beskrive og analysere lærebøkers framstilling er det brukt en kvalitativ innholdsanalyse, som er basert på White & Marsh (2006) sin modell. Datamaterialet er lærebøker i naturfag fra Cappelen Damm, Aschehoug og Gyldendal forlag. Selve analysen er tredelt, hvor vi har undersøkt hvordan lærebøkene framstiller 1) sammenhenger mellom rusmidler, nervesystemet og helse, 2) detaljnivået i de faglige sammenhengene og 3) ulike holdninger til rusmidler.

Gjennom empiriske funn og diskusjon fremkommer det for det første at samtlige lærebøker presenterer en helhetlig sammenheng mellom de tre faktorene rusmidler, nervesystemet og helse, noe som kan gjøre at bøkene bidrar til dybdelæring. For det andre, når det kommer til hvor detaljert lærebøkene framstiller de faglige sammenhengene, skiller Naturfag 10 fra Cappelen Damm seg ut med beskrivelser på et dypere detaljnivå, noe som kan bidra til en bedre systemforståelse. Til slutt skiller Naturfag 10 seg også ut når det kommer til holdninger, da de i større grad enn de andre lærebøkene evner å fremstille de positive effektene ved rusmidler i tillegg til de negative effektene. Noe som kan være hensiktsmessig for en troverdig rusforebyggende undervisning. Basert på resultatene mener vi at alle bøkene har en framstilling som kan bidra til en kompetanse som er i tråd med læreplanen, noen i større grad enn andre.

Abstract

With a steady increase in the use of drugs, young people need competence that enables them to make good choices when dealing with drugs. In order to build such competence, it is important to have comprehensive knowledge of how drugs affect the nervous system and your health. As much of today's teaching is influenced by the textbooks used, it is relevant to examine the textbooks' presentation of the topic. Based on this, we have the following problem:

How are connections between drugs, the nervous system and health presented in textbooks used at secondary level?

In order to be able to describe and analyze the presentation of textbooks, a qualitative content analysis has been used, which is based on White & Marsh's (2006) model. The data material is science textbooks from Cappelen Damm, Aschehoug and Gyldendal publishers. The analysis itself is three-part, where we have examined how the textbooks portray 1) connections between drugs, the nervous system and health, 2) the level of detail in the academic contexts and 3) different attitudes towards drugs.

Through empirical findings and discussion, it appears, firstly, that all textbooks present an overall connection between the three factors of drugs, the nervous system and health, which can mean that the books contribute to in-depth learning. Secondly, when it comes to how detailed the textbooks present the subject relationships, *Naturfag 10* from Cappelen Damm stands out with descriptions at a deeper level of detail, which can contribute to a better understanding of the system. Finally, *Naturfag 10* also stands out when it comes to attitudes, as to a greater extent than the other textbooks they are able to present the positive effects of drugs in addition to the negative effects. Something that can be appropriate for credible drug preventive education. Based on the results, we believe that all the books to a certain extent have a presentation that is compatible with the curriculum.

Forord

Det er med stor glede og stolthet at vi presenterer vår masteroppgave innen naturfag, som markerer avslutningen på fem år med studier ved NTNU i Trondheim.

Vi ønsker å rette en takk til vår veileder, Pål Kvello, som har stått ved vår side gjennom hele prosessen. Dine gode råd, engasjement og faglige innsikt har vært uvurderlig for utviklingen av vår oppgave. En takk må også rettes til Trine som tar på seg jobben å vaske språket til to realister.

Vi vil også rette en stor takk til gjengen på mastersalen som aldri har takket nei til en runde geoguessr, tur i kantina eller skravling og latter når det egentlig skal være arbeidsro. Dere har også kommet med noen gode råd til selve masteren en gang iblant, det skal dere da. Til slutt ønsker vi å takke hverandre for et godt samarbeid gjennom denne masteroppgaven, og ikke minst for det gode vennskapet som har vokst fram i løpet av disse fem årene.

Vår masteroppgave representerer ikke bare slutten på en epoke som student, men også begynnelsen på nye utfordringer og muligheter.

Med vennlig hilsen,
Trondheim, 25.05.23
Henrik og Siri.

Innhold

Sammendrag	I
Abstract.....	II
Forord.....	III
Innhold	IV
Tabellliste.....	0
Figurliste	0
1.0 Introduksjon	1
1.1 Problemstilling og forskningsspørsmål.....	2
2.0 Teoretisk rammeverk	4
2.1 Naturfag som allmenndannelse.....	4
2.2 Læreplanen.....	5
2.3 Kompetansebegrepet og dybdelæring.....	7
2.4 Systemforståelse	9
2.5 Nervesystemet.....	9
2.6 Rusforebyggende undervisning	10
3.0 Metode	12
3.1 Innholdsanalyse.....	12
3.2 Problemstilling og forskningsspørsmål - steg 1 og 2.....	13
3.3 Datamateriale - steg 3	13
3.4 Koding og kategorisering av data - steg 4	16
3.4.1 Analysedel 1 - sammenhenger mellom rusmidler, nervesystemet og helse	17
3.4.2 Analysedel 2 - Detaljnivå.....	19
3.4.3 Analysedel 3 - Holdninger	22
3.5 Studiens kvalitet.....	23
3.5.1 Pålitelighet	23
3.5.2 Troverdighet.....	23

4.0 Resultat	25
4.1 Typer av faglige sammenhenger mellom rusmidler, nervesystemet og helse	25
4.2 Detaljnivå i de faglige sammenhengene	26
4.2.1 Detaljnivå i sammenheng 3 - rusmidler, nervesystemet og helse	26
4.2.2 Detaljnivå i sammenheng 1 - rusmidler og nervesystem	33
4.3 Holdninger til rusmidler.....	34
5.0 Diskusjon	38
5.1 Ulikheter i sammenhengene mellom rus, nervesystem og helse	38
5.1.1 En helhetlig sammenheng kan bidra til dybdelæring.....	39
5.1.2 Element 10 har flest sitater fra sammenheng 3	40
5.1.3 Bøkene legger til rette for en kompetansebygging i tråd med læreplanen	41
5.2 Overfladiske eller detaljrike beskrivelser i sitatene	44
5.2.1 Spiller detaljnivået en rolle for systemforståelse?	45
5.2.2 Konsekvenser for dybdelæring	47
5.3 Holdninger til rusmidler.....	48
5.3.1 Hvorfor trenger man egentlig positive holdninger til rusmidler?	50
5.3.2 Er et holdningsfokus i tråd med læreplanen?.....	50
5.4 Begrensninger ved studien - legges det et godt nok kunnskapsgrunnlag om nervesystemet?	51
6.0 Konklusjon.....	54
Litteratur	56
Vedlegg 1 - Prosessdokument.....	61

Tabelliste

Tabell 1. Oversikt over hvilke sider i ulike læreverker som ble vurdert til nærmere analyse.	14
Tabell 2. Tekstmateriell til endelig analyse	16
Tabell 3. Oversikt over detaljnivået som utgjør våre underkategorier, med tilhørende beskrivelse og eksempel.	19

Figurliste

Figure 1. Stolpediagram som viser fordelingen av tre typer sammenhenger knyttet til rus, nervesystem og helse i tre ulike lærebøker.	25
Figure 2. Frekvens av sitater fordelt på detaljnivåer innenfor temaet nervesystemet.	26
Figure 3. Fordeling av sitater på ulike detaljnivå i boken Naturfag 10	29
Figure 4. Fordeling av ulike sitater på detaljnivå i boken Solaris 9	31
Figure 5. Viser sammenligning av bøkernes detaljnivå	32
Figure 6. Oversikt over antall sitater på hvert detaljnivå i sammenheng 1: sammenhengen mellom rusmidler og nervesystemet.	33
Figure 7. Fordeling av setninger som har positive eller negative vinklinger knyttet til rusmidler i Element 10.	35
Figure 8. Fordeling av setninger som har positive eller negative vinklinger knyttet til rusmidler i Naturfag 10.	36
Figure 9. Fordeling av setninger som har positive eller negative vinklinger knyttet til rusmidler i Solaris.	37

1.0 Introduksjon

Rusmidler er et mye omtalt tema i dagens samfunn. Mennesker i de fleste aldersgrupper har et forhold til ulike former for rusmidler, og mange har brukt eller bruker noe jevnlig. Hvordan gjør dette seg gjeldende blant ungdom i dag?

De aller fleste ungdommer prøver i løpet av tenårene rusmidler, i hovedsak alkohol. Alkohol er det mest utbredte rusmiddelet blant ungdom i Norge i dag, men også bruk av ulovlige narkotiske stoffer øker. Selv om de aller fleste norske ungdommer ikke bruker narkotika, er det en økende trend. Spesielt har bruken av kokain blant unge økt de siste fem årene. En trend som er spesielt tydelig i Oslo. Blant elever på videregående i Oslo har andelen som har brukt kokain nesten tredoblet seg, fra 3% i 2018 til 8% i 2023 (Bakken, 2023). Selv om bruken av kokain øker, troner fortsatt cannabis på toppen som det mest utbredte illegale rusmiddelet blant ungdom i Norge. Ifølge den europeiske skoleundersøkelsen ESPAD er det en betydelig utvikling i marihuana- og hasjbruk blant ungdom. I 2019 var det en klar økning rundt denne bruken, etter 10 år med en stabil trend. Noe som er særlig interessant knyttet til norske ungdommers forhold til cannabis er den betydelige reduksjonen i andelen som tror det er stor skade forbundet med å bruke cannabis. Her har andelen falt fra 87% i 1995 til 54% i 2019. De siste årene har det også vært en spesielt stor reduksjon i vurdering av risiko knyttet til regelmessig bruk av cannabis (European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction, 2020). I tillegg til å være det mest utbredte illegale rusmiddelet, er det en klar sammenheng mellom cannabis og bruk av andre narkotiske stoffer. Andelen som bruker andre stoffer vokser i takt med hvor mange ganger ungdom rapporterer å ha brukt cannabis (Vedøy, 2009, s.77).

Rusbruk er et alvorlig helseproblem på landsbasis. Ved langvarig rusbruk er det risiko for både akutte og kroniske helseskader. Den verste konsekvensen er tidlig død. De siste ti årene har i gjennomsnitt 265 personer mistet livet årlig som en direkte konsekvens av narkotika. Det er den nest største årsaken til død for menn under 50 år. I tillegg til de store skadene rusmidler har på folkehelsen, rammer det også pårørende og samfunnet forøvrig, eksempelvis i form av økonomiske problemer og kriminalitet (Gjersing & Amundsen, 2018).

Hvordan kan skolen være med å bidra til at denne utviklingen bedrer seg, og at rusbruken blant ungdom ikke skyter i været? Det er nærliggende å anta at kompetansebygging blant

elever, og dermed økt forståelse rundt hvordan rusmidler påvirker oss, kan være en viktig brikke i dette spørsmålet. Dette kan bidra til å hjelpe elevene med å forstå risikoen knyttet til bruk av rusmidler, og forstå hvordan dette kan påvirke helsen deres på kort og lang sikt. En sentral del av å forstå hvordan rusmidler påvirker oss er å forstå påvirkningen det har direkte på nervesystemet vårt. Dette er også sentralt i kompetansemålet i læreplanen. Målet er at denne kompetansen skal gi elevene gode forutsetninger for å ta fornuftige valg i møte med rusmidler. For å lykkes med dette er vi avhengig av at tematikken er å finne på skolens dagsorden, noe den nå gjør etter fornyingen av Kunnskapsløftet i 2020.

1.1 Problemstilling og forskningsspørsmål

Undervisningen i den norske skolen blir i høy grad påvirket av læreverkene som brukes. Lærebøker og andre skoletekster leses hver dag av ca. 800 000 mennesker (Skjelbred, 2019). I en undersøkelse gjort opp mot bruk av lærebøker i ulike fag svarer 60% av naturfaglærere i 2015 at de i hovedsak bruker papirbaserte lærebøker, men supplerer med noe bruk av digitale læremidler i sin undervisning i faget. 31% svarte at de bruker omtrent like mye papirbaserte som digitale læremidler i faget. Kun 8 % sier at de hovedsakelig bruker digitale læremidler, og ingen svarer at de kun bruker digitale læremidler (Waagene & Gjerustad, 2015). Dette vitner om at bruken av papirbaserte lærebøker er betydelig i naturfaget i grunnskolen.

I forlengelsen av at lærebøker blir utformet fra læreplaner og kunnskapsmål, er det viktig å forstå at i gjennom lærebøker gir lærebokforfattere sin versjon av det kunnskapsområdet som læreplanen definerer. Det er derfor slik at man kan se på læreboken som en fortolkning av læreplanens fag- og kunnskapssyn. Fram til 2000 fantes det en godkjenningsordning som alle lærebøker måtte godkjennes av for å kunne bli brukt i skolen (Askeland, et.al. 2013). I dag er det opp til den enkelte lærer og skole å velge læreverk. Det er derfor viktig at det gjøres gode vurderinger av hvilke lærebøker som er gode lærebøker, sett i lys av læreplanen og tilhørende kompetansemål. Flere studier viser at læreboken har en viktig rolle i planlegging i undervisningen, og blir brukt som et grunnlag for planlegging, samtidig som lærebøkene ofte brukes som pensum (Hodgeson et al., 2010; Koritzinsky, 2020). Det vil derfor være svært relevant å undersøke i hvilken grad lærebøkene er i tråd med læreplanen.

Et kompetansemål i den nye læreplanen for naturfag etter 10. trinn er at elevene skal kunne *sammenligne nervesystemet og hormonsystemet og beskrive hvordan rusmidler, legemidler,*

miljøgifter og doping påvirker signalsystemene (Kunnskapsdepartementet, 2020). I dette kompetansemålet nevnes rusmidler spesifikt i sammenheng med signalsystemene våre. I dette målet er en sentral del at elevene skal kunne beskrive hvordan rusmidler, legemidler, miljøgifter og doping påvirker signalsystemene våre. Nervesystemet er en av kroppens viktigste signalsystemer. Det er ansvarlig for å motta, integrere og overføre informasjon i kroppen, og det kontrollerer atferd, tanker og følelser (Sand et al., 2018). Når vi forstår hvordan nervesystemet fungerer, kan vi bedre forstå hvordan ulike faktorer påvirker helsen vår, inkludert hvordan rusmidler påvirker fysiske og psykiske tilstander.

Informasjon om hvordan nervesystemet fungerer er viktig for elevene for å underbygge viktigheten av å ta vare på egen helse, som er grunnpilaren både i det tverrfaglige temaet folkehelse og livsmestring og i kjerneelementet kropp og helse. Både det tverrfaglige temaet og kjerneelementet vil gjøre seg gjeldende for vår oppgave. Når elever har kunnskap om hvordan nervesystemet fungerer og hvordan det blir påvirket av rusmidler, inkludert hvordan det bidrar til fysiske og psykiske helsetilstander, har de grunnlag for å ta mer informerte beslutninger om sitt eget liv og sin egen helse. For å bygge en slik kompetanse til å ta informerte valg i sitt eget liv vil det være viktig med dybdelæring, som forutsetter at man knytter forskjellig kunnskap sammen til en helhetlig forståelse (Voll og Holt, 2019). Elevene trenger altså en dypere forståelse for dette og forstå sammenhengen i hvordan ulike faktorer med nervesystemet, rusmidler og helse påvirker hverandre. Siden undervisningen i stor grad påvirkes av innholdet i lærebøkene, vil det være viktig å finne ut hva som står i lærebøkene om sammenhengen mellom rus, nervesystemet og helse. Vår problemstilling er derfor:

Hvordan framstilles sammenhenger mellom rusmidler, nervesystemet og helse i lærebøker brukt på ungdomstrinnet?

I vår oppgave har vi gjennomført en lærebokanalyse. Denne analysen er spesifikt en kvalitativ innholdsanalyse. For å kunne besvare problemstillingen best mulig har vi formulert følgende forskningsspørsmål:

- Hvordan framstilles sammenhengen mellom rusmidler og nervesystemet?
- Hvordan framstilles sammenhengen mellom rusmidler og helse?
- Hvordan framstilles sammenhengen mellom rusmidler, nervesystemet og helse?

2.0 Teoretisk rammeverk

2.1 Naturfag som allmenndannelse

Ethvert fag som er i skolen i dag må argumentere godt for hvorfor det skal være et fag som alle i grunnskolen skal lære om. Naturfag i dag er allmenndannelse, det vil si at alle elever i norsk grunnskole skal ha undervisning og etter hvert vurdering i naturfag. Det er ekstra viktig at alle fag har gode argumenter i norsk skole, en skole vi omtaler som en skole for alle, en skole som skal fremme nettopp allmenndannelse. Det viser seg at i internasjonal sammenheng står naturfaget svært sterkt, og regnes som et av skolens aller viktigste fag. På verdensstatistikken ser vi at naturfagene klokker inn på tredje plass over de viktigste fagene, om man ser på læreplaner og timefordeling, kun bak morsmål (1.) og matematikk (2.) I Norge gjelder ikke dette, da timetallet i naturfag i Norge ligger svært lavt i en internasjonal sammenheng, samtidig som norske elever på generelt grunnlag velger bort naturfag ved første anledning. De anser det derfor ikke som viktigere enn at de ikke vil ha naturfag mer enn høyst nødvendig. (Sjøberg, 2011). Dette reiser viktige spørsmål rundt viktigheten av naturfag som allmenndannelse i norsk skole. Hva bør man lære, og hvorfor?

I den sammenheng er det naturlig å ta for seg hva naturfagets allmenndannelse innebærer. Sjøberg deler det inn i tre dimensjoner. Naturvitenskap som produkt, naturvitenskap som prosess og metode, og naturvitenskap som sosial institusjon. Naturvitenskap som produkt innebærer perspektivet om naturvitenskap som substantiv, altså noe som er. Det er byggverket bygd opp over lang tid, som består av begreper, lover, modeller og teorier. Dette byggverket er det vi vet om naturen, og kan endres over tid. Knyttet til denne dimensjonen finner vi argumentet som omtales som produktargumentet, et argument som skal forsterke hvorfor naturfaget skal ha en plass i skolen. Dette innebærer at naturfaglige kunnskaper, begreper og teorier er viktig kunnskap, både for den enkelte og for arbeidslivet (Sjøberg, 2011). Her kan det trekkes paralleller til den kunnskapen og kompetansen vi ønsker elevene skal sitte igjen med knyttet til sammenhengen mellom rusmidler, nervesystemet og helse. Dette er en kunnskap elevene bør ha både sett i lys av egen livsmestring og sin deltagelse i arbeidslivet, og som kan sees på som et produkt av gjennomført naturfagundervisning.

Naturvitenskapen som prosess og metode gir oss perspektivet om naturvitenskap som verb, altså noe vi gjør. Fokuset ligger i at naturvitenskapen ikke bare har svar på spørsmål, men at

den består av metoder, teknikker og prosedyrer man kan bruke til å finne svar på nye spørsmål og løse oppgaver på . Gjennom praktisering av naturvitenskapelige prosesser og metoder kan man også tilegne seg evner som å vurdere hva som er gyldig informasjon, regler for å trekke slutninger og vurdering av hva som er holdbare resonnementer. Sett i lys av vår oppgave ser vi på denne dimensjonen som at elevene skal gjennom en viktig prosess for å utvikle kompetanse og forståelse for sin egen kropp og helse, samt utvikle en evne til å ta valg som gir god livsmestring. Dette gjelder både i temaet som har lagt grunnlaget for vår oppgave, men også i naturfaget som helhet. Det gjør seg svært gjeldende i vår oppgave, basert på rollen det tverrfaglige temaet folkehelse og livsmestring, og kjerneelementet kropp og helse har i vår oppgave, som vi kommer tilbake til i neste delkapittel. Naturvitenskapens arbeidsmåter, metoder og prosesser er altså generelle redskaper for problemløsning, og dette skal være med å rettferdiggjøre fagets plass i skolen (Sjøberg, 2011).

Den tredje dimensjonen er naturvitenskap som en sosial institusjon. Naturvitenskapen er i nyere tid med på å legge grunnlaget for økonomisk og teknologisk utvikling, og har parallelt med det begynt å spille en mer problematisk rolle i en politisk og ideologisk sammenheng. Videre pekes det på at nettopp denne viktige siden av dagens vitenskap forsterker behovet for at folk bør ha kjennskap til den, og dermed forsterker naturfagets plass i skolen (Sjøberg, 2011).

2.2 Læreplanen

I den overordnede delen av læreplanen finner vi formålsparagrafer. Dette er paragrafer og beskrivelser som omhandler hva den norske skolen skal bidra med, inkludert kunnskap, ferdigheter, kompetanse, holdninger, verdier og lignende, som elever i den norske skolen skal tilegne seg i løpet av skolegangen. Under denne formålsparagrafen finner vi følgende formulering:

Elevane og lærlingane skal utvikle kunnskap, dugleik og haldningar for å kunne meistre liva sine og for å kunne delta i arbeid og i fellesskap i samfunnet. Dei skal få utfolde skaperglede, engasjement og utforskartrong (Kunnskapsdepartementet, 2017).

Her pekes det på hvordan elevene blant annet skal utvikle holdninger og kunnskap for å mestre egne liv. Dette er en interessant formulering for vår oppgave, med tanke på tematikken rundt rusmidlers påvirkning. Overordnet del er generell, og for å kunne formulere mer konkrete mål for hva elever skal lære må vi dykke dypere inn i flere sentrale deler av læreplanen.

I læreplanen finner vi tverrfaglige temaer og kjerneelementer. Disse er knyttet opp mot flere av kompetansemålene i læreplanen i alle fag, også naturfag. Vår oppgave og problemstilling tar utgangspunkt i dette læreplanmålet: *sammenligne nervesystemet og hormonsystemet og beskrive hvordan rusmidler, legemidler, miljøgifter og doping påvirker signalsystemene* (Utdanningsdirektoratet, 2020), med fokus på rusmidler og nervesystemet. Knyttet til dette målet finner vi det tverrfaglige temaet “folkehelse og livsmestring” og kjerneelementet “kropp og helse”.

Folkehelse og livsmestring er et tverrfaglig tema som er relevant for mange kompetansemål. Knyttet opp mot vår problemstilling, som fokuserer på hvordan rus påvirker nervesystemet, er dette temaet sentralt. I sin beskrivelse skriver utdanningsdirektoratet at dette temaet innebærer å gi elevene forståelse for sin egen kropp og evnen til å ivareta sin egen fysiske og psykiske helse (Utdanningsdirektoratet, 2020). Som nevnt i innledningen mener vi at det er sentralt å bygge kompetanse rundt rusmidler og hvordan det påvirker oss, sett i lys av et nervesystem-perspektiv, og et folkehelse- og livsmestringsperspektiv. Nervesystem-perspektivet er viktig, da det er påvirkning av nervesystemet som fører til konsekvenser vi opplever i et folkehelse- og livsmestringsperspektiv. Å bygge forståelse for hvordan rusmidler påvirker nervesystemet kan gi elevene bedre forutsetninger for å ta fornuftige valg i møte med rusmidler, og slik ivareta sin egen fysiske og psykiske helse. Det beskrives også at begrepet livsmestring innebærer å kunne forstå og påvirke faktorer som har betydning for mestring av eget liv (Utdanningsdirektoratet, 2020), og rusmidler nevnes som en av de aktuelle områdene innenfor dette temaet, folkehelse og livsmestring.

Et fokus på at elevene skal få forståelse for sin egen kropp og få evnen til å ivareta sin egen fysiske og psykiske helse, finner vi også i kjerneelementet kropp og helse, hvor det blant annet beskrives at de skal forstå hvordan kroppen utvikler seg, og hvordan psykisk og fysisk helse kan ivaretas (Utdanningsdirektoratet, 2020). Det beskrives videre at kunnskap om

kroppens systemer skal hjelpe elevene til å ta vare på egen kropp og helse i et livslangt perspektiv (Utdanningsdirektoratet, 2020), hvilket er en sentral formulering opp mot vår oppgave.

2.3 Kompetansebegrepet og dybdelæring

“Kompetanse er å kunne tilegne seg og anvende kunnskaper og ferdigheter til å mestre utfordringer og løse oppgaver i kjente og ukjente sammenhenger og situasjoner. Kompetanse innebærer forståelse og evne til refleksjon og kritisk tenkning” (Opplæringsloven, 2008). En kompetanse elevene skal ha etter endt utdanning, er å kunne mestre livet og dets utfordringer. Dybdelæring kan bidra til en slik kompetanseoppnåelse (NOU 2015: 8). I denne sammenhengen innebærer det kompetanse som gjør dem i stand til å ta gode valg i møte med rusmidler. Vi ønsker å undersøke hvordan sammenhengen mellom nervesystemet og rusmidler framstilles i lærebøker og hvordan det kobles til rus og helse. Ifølge Ludvigsenutvalget handler dybdelæring om at elevene gradvis utvikler sin forståelse av begreper og sammenhenger innenfor et fagområde (NOU 2014: 7). Det presiseres at det er viktig at elevene får en forståelse av det de har lært, hvordan de kan bruke det de har lært og når de kan bruke det de har lært. Det krever at elevene reflekterer over det de lærer, og setter det i sammenheng med det de kan fra før for en helhetlig og varig forståelse. Dette i motsetning til overflatelæring hvor elevene jobber med ny kunnskap uten å koble det til det de kan fra før, og kun memorer fakta uten refleksjon og forståelse. Med en overflatekunnskap har elevene problemer med å overføre eksempler til nye oppgaver (NOU 2015: 8; NOU 2014: 7). Gjennom en lærebokanalyse med fokus på sammenhenger mellom rus, nervesystemet og helse vil gi et godt grunnlag for å diskutere bøkens potensielle bidrag til dybdelæring.

Kompetansebegrepet og dybdelæring har flere overlappende elementer som samsvarer med hverandre. Begge begrepene omhandler det å forstå. Det å forstå noe er mer enn å bare gjengi fakta. Sentralt i begge begrepene er det å anvende kunnskaper og ferdigheter. For å få kompetanse til å ta gode valg i møte med rusmidler er kunnskap en nødvendig del av kompetansen. Kunnskapen er ikke nødvendigvis nok alene. Kunnskapen er en del av den helhetlige kompetansen. Kompetansebegrepet handler om hva man skal oppnå med læringen. Altså resultatene av selve læringen. Denne kompetansen skal gjøre elevene i stand til å mestre utfordringer i møte med kjente og ukjente sammenhenger og situasjoner, nærmere bestemt i

dette tilfellet, i møte med rusmidler. For å oppnå kompetanse er dybdelæring en helt nødvendig forutsetning.

Voll og Holt (2019) beskriver dybdelæring som en prosess i hjernen hvor de mentale modellene stadig endres og utvides. En mental modell er hjernens tolkning av virkeligheten som hjelper oss å forstå. Ny informasjon kobles til det vi kan fra før, og de mentale modellene kobles sammen i et nettverk av ulike elementer av kunnskap som er lagret i hjernen. Det hjelper for læring hvis hjernen greier å organisere og gruppere kunnskap sammen til større strukturer, det er dette som er dybdelæring. Dette er i tråd med Ludvigsenutvalgets beskrivelse av dybdelæring og bekrefter viktigheten av å se sammenhenger og ikke bare enkeltstående fakta. Knyttes for eksempel fakta om nervesignaler til hvordan rusmidler fungerer. Gjennom dybdelæring utvikles organiserte strukturer av kunnskap i hjernen som kan brukes på nye problemstillinger man møter på. Man knytter erfaringer og kunnskaper om ulike fenomener og kontekster sammen i kunnskapsstrukturer gjennom koblinger i hjernen. I en undervisningssammenheng skal det altså legges til rette for at elevene får knytte kunnskap sammen slik at de kan se det i en sammenheng (Voll & Holt, 2019, s. 18-26). Vi ønsker å undersøke om lærebøkene kan bidra til at elevene kan knytte sammenhenger mellom nervesystemet, rusmidler og helse. Hvordan henger disse faktorene sammen og hvordan blir de påvirket av hverandre?

Voll og Holt (2019) argumenterer derfor for viktigheten av å presentere sammenhengen i det elevene skal lære for å oppnå dybdelæring. Dybdelæring refererer til en type læring der elevene ikke bare tilegner seg overfladisk kunnskap, men utvikler en dypere forståelse av emnet. En eksplisitt presentasjon av sammenhengen er nødvendig for at elevene skal kunne forstå hvordan de ulike delene av kunnskapen henger sammen og hvordan de kan anvendes i virkelige situasjoner. Vi ønsker derfor å undersøke om bøkene eksplisitt presenterer sammenhengen med hvordan rusmidler påvirker nervesystemet, og hvordan dette igjen påvirker helsen. Det er ofte vanskelig for elevene å skape disse forbindelsene på egen hånd, og derfor blir en eksplisitt presentasjon avgjørende i undervisningen. Ved å gi elevene en sammenhengende presentasjon, vil de kunne skape forbindelser mellom de ulike delene av kunnskapen og hvordan det kan anvendes i virkelige situasjoner (Voll og Holt, 2019). Også Kersting et al. (2021) viser at det å presentere en sammenheng kan bidra til dybdelæring blant elevene. Dette er spesielt viktig i naturfag, hvor mange konsepter og teorier er avhengige av

hverandre. Ved å presentere en sammenheng i undervisningen vil elevene ha en bedre forståelse av emnet og være bedre rustet til å bruke kunnskapen i en praktisk sammenheng. Det er viktig å merke seg at en slik tilnærming ikke nødvendigvis innebærer at elevene skal lære alt på én gang. Tvert imot, en god undervisning vil dele opp emnet i mindre deler og gradvis bygge opp en forståelse av sammenhengen.

2.4 Systemforståelse

Vi ønsker altså å undersøke hvordan sammenhengen mellom nervesystemet, rusmidler og helse framstilles i lærebøker. For å forstå hvordan nervesystemet fungerer og kommuniserer, og hvordan det kan påvirkes av rusmidler, bør man forstå hvordan det fungerer som et system. Begrepet system har de siste tiårene hatt mange ulike definisjoner. Basert på over 100 ulike definisjoner av system har Sillitto et. al (2017) forsøkt å foreslå en omfattende definisjon av begrepet. Som en generell definisjon for alle virkelige systemer, kan man forklare det som to eller flere elementer som samhandler i fysisk rom-tid for å skape egenskaper og effekter som ikke kan oppnås av elementene isolert. Systemforståelse refererer til evnen til å forstå et system som en helhet, samt hvordan de forskjellige delene av systemet samhandler med hverandre. For å forstå nervesystemet på et systemnivå må man ha en forståelse av funksjonen til nevralt kretser, som er hvordan nervesignaler som beveger seg i kretser av nerveceller kan produsere spesifikke funksjoner i kroppen (Kandel, 2007; Bear et al., 2020). De må altså ha en kunnskap om hvordan nervecellene er koblet i en krets og hvordan de påvirker hverandre og kommuniserer med nervesignaler. Blir elevene presentert med informasjon om hvordan de ulike delene i nervesystemet samhandler og hva som skjer med de ulike bestanddelene når det blir påvirket av en ny ytre faktor, et rusmiddel? Og får de vite hvordan eventuelle endringer i nervesystemet påvirker din personlige helse som en helhet?

2.5 Nervesystemet

Nervesystemet er en kompleks og viktig del av kroppen som spiller en sentral rolle i å regulere og koordinere kroppens funksjoner. Det er derfor en viktig del av det å opprettholde god helse. Når det fungerer optimalt, bidrar det til at kroppen fungerer på en normal måte. Det er ansvarlig for å sende og motta signaler som tillater oss å oppfatte og respondere på våre omgivelser, regulere våre indre organer og opprettholde homeostase, altså stabilitet i kroppens indre miljø. Nervesystemets hovedoppgaver er å overføre sanseinformasjon til ryggmargen og

hjernen, å sørge for at atferd og kroppsfunksjoner styres på en hensiktsmessig måte, å lagre informasjon (hukommelse) og å sende kommandosignaler slik at kroppsfunksjonene koordineres (Sand et al., 2018, s.110).

Nervesystemet består av to hovedkomponenter: det sentrale nervesystemet (SNS) og det perifere nervesystemet (PNS). Det sentrale nervesystemet består av hjernen og ryggmargen, og fungerer som kroppens kontrollcenter. Hjernen er ansvarlig for kognitive funksjoner, som tenkning, læring, hukommelse og emosjonell respons. Den sender også signaler nedover ryggmargen for å koordinere bevegelser og opprettholde balanse. Ryggmargen fungerer som en kommunikasjonsvei mellom kroppen og hjernen, og den kontrollerer reflekser og enkelte automatiske bevegelser (Sand et al., 2018).

Eventuelle forstyrrelser i nervesystemet kan imidlertid føre til ulike helseproblemer. Rusmidler kan ha en betydelig innvirkning på nervesystemet og dermed på helsen vår. Rusmidler kan påvirke kommunikasjonen mellom nervecellene og forstyrre normale funksjoner til signalmolekyler, altså neurotransmittere. Nervesystemet får altså ikke kommunisert informasjonen på en optimal måte (Fekjær, 2004; Grindeland, 2020). Når dette skjer får ikke nervesystemet gjennomført hovedoppgavene sine som det skal. Når nervesystemet ikke fungerer på en optimal måte kan det påvirke kroppens livsfunksjoner. Når rusmidler påvirker nervesystemet, blir også helsen som en helhet påvirket.

2.6 Rusforebyggende undervisning

De aller fleste ungdommer prøver rusmidler i løpet av tenårene, i hovedsak alkohol. I tillegg er det et økende antall ungdom som prøver ulovlige rusmidler. Da rusbruk blant ungdom er et alvorlig helseproblem, er det viktig å gi ungdom pålitelig informasjon om rusmidler og rusmiddelbruk. Dessverre viser en undersøkelse fra Statens institutt for rusmiddelforskning (SIRUS) at det er en betydelig uvitenhet om rusmidler blant norsk ungdom (Pape et al., 2006). Undervisningen bør gi dem faktabasert informasjon om rusmidler, inkludert virkningene av forskjellige rusmidler, risikoen for avhengighet, og hvordan man kan redusere risikoen for skade ved bruk av rusmidler.

I 1999 ble det i Sverige gjennomført en nasjonal kvalitetsgjennomgang av skolens undervisning om tobakk, alkohol og andre rusmidler (Skolverket, 2000). I det arbeidet ble det

også utarbeidet ti kriterier for en undervisning om alkohol, narkotika og tobakk som er av god kvalitet. Under det som handler om hvordan selve undervisningen skal være påpekes det at undervisningen må foregå som en helhet. I det ligger det at fakta-, holdnings og atferdsnivå inngår i en helhet i undervisningen. Faktainformasjon, særlig den skremselspregede kunnskapsformidlingen synes å fremme elevenes nysgjerrighet overfor stoffene den advarer mot. Fakta bør inngå som en del av et helhetlig opplegg som også omfatter holdningsskapning og atferdsorientert undervisning, heter det. Det påpekes altså at det kan virke mot sin hensikt med en risikoorientert undervisning. For at undervisningen skal være troverdig, må den ikke la være å diskutere de opplevde fordelene som alkohol- og andre rusmidler innebærer. I undervisningen må disse veies opp mot de ulempene som oppstår på kort og lang sikt (Skolverket, 2000). Også i Norge er det reelt at den tradisjonelle rusopplysning har vært lite troverdig. Tradisjonelt sett har rusopplysning konsentrert oppmerksomheten rundt risikoen for å skade seg selv, og sett bort fra motivene for rusbruk (Fekjær, 2004). Det har oppstått problemer ved at undervisningen om ruskader er blitt overdrevet. En slik risikopreget og overdrivende undervisning kan miste troverdigheten blant elevene. Forskning tyder på at denne type tradisjonelle rusforebyggende undervisning ikke har hatt noen effekt på rusbruken. For å gå fra det tradisjonelle fokuset til et mer forskningsbasert fokus bør man også bevisstgjøre og drøfte motiver for bruk (Fekjær, 2004).

I tillegg til at undervisningen kan føles lite troverdig, bidrar man heller ikke til kunnskap for å ta gjennomtenkte valg. For at man skal kunne ta veloverveide valg må man veie faremomentene opp mot gevinstene. Da er det også nødvendig å ha kunnskap om hva som befinner seg i hver vektskål. Ungdom vet at det er dyrt og farlig, men lar seg likevel friste. For et flertall av de unge fortøner argumentene *for* rus seg sterkest. Det oppleves ofte som et alibi for å følge forbudte impulser. En “unnskyldning” til å gjøre det de vanligvis ikke tør å gjøre. De har også en forventning om at rus, spesielt alkohol, fungerer som et sosialt smøremiddel. Ungdom har forventninger om positive og magiske rusvirkninger til alkohol og illegale rusmidler. De har altså ofte større positive forventninger til rusmidler enn den faktiske effekten det har. Disse forventningene har også en tydelig sammenheng med deres forbruk, både på kort og lang sikt. Det er derfor viktig at elevene også får riktig kunnskap i den positive vektskålen. De må få vite de faktiske positive effektene ved rusmidler (Fekjær, 2004).

3.0 Metode

3.1 Innholdsanalyse

For å finne ut av problemstillingen “*Hvordan framstilles sammenhenger mellom rusmidler, nervesystemet og helse i lærebøker brukt på ungdomstrinnet?*”, gjennomførte vi en innholdsanalyse av fire bøker. Det er en velegnet metode for å gi en systematisk oversikt over meningsinnholdet i et tekstmateriale. Deretter tolket vi innholdet i kontekst av læreplanen. Et slikt fokus på bøkens innhold, kategoriserer denne oppgaven som en kvalitativ innholdsanalyse (Bakken & Andersson-Bakken, 2021, s. 305).

I første del av vår analyse har vi tolket et tekstmateriale og kategorisert det som separate sitater i 3 hovedkategorier. Hver av disse sitatene representerer en av de tre hovedsammenhengene (forskningsspørsmål). I andre del har vi utført en telling av antall sitater som befinner seg på 7 forskjellige detaljnivåer. I tredje del har vi sett på bøkens holdningsfokus, altså om de framstiller sammenhengene med et positivt eller negativt fokus. Analysen vår består dermed av både kvalitative og kvantitative tilnæringer. Til tross for dette har vi valgt å omtale vår metode som en kvalitativ innholdsanalyse, noe som er vanlig når det kommer til kvalitative innholdsanalyser innen utdanningsvitenskap, også de som involverer telling (Bakken & Andersson-Bakken, 2021, s. 306-308).

For å gi en bedre oversikt over hva en innholdsanalyse innebærer for vår oppgave, og hvilke steg vår innholdsanalyse har inneholdt, har vi valgt å bruke White & Marsh (2006) som modell for innholdsanalyse, som inneholder både kvalitative og kvantitative punkter som et utgangspunkt:

1. Etablere en problemstilling
2. Formulere forskningsspørsmål.
3. Identifisere passende data.
4. Koding og kategorisering av data.
5. Presentere resultater.

3.2 Problemstilling og forskningsspørsmål - steg 1 og 2

For vår oppgave handler steg 1 om å **etablere en problemstilling**. Problemstillingen er grunnlaget for oppgaven vår, og ser slik ut: *Hvordan framstilles sammenhenger mellom rusmidler, nervesystemet og helse i lærebøker brukt på ungdomstrinnet?*

Steg 2 handler om å **formulere forskningsspørsmål**. Forskningsspørsmålene er som sagt utarbeidet for å besvare problemstillingen best mulig:

- Hvordan framstilles sammenhengen mellom rusmidler og nervesystemet?
- Hvordan framstilles sammenhengen mellom rusmidler og helse?
- Hvordan framstilles sammenhengen mellom rusmidler, nervesystemet og helse?

Disse sammenhengene er grunnlaget for kategoriseringen vi gjør i analysedel 1 av analysen vår. Da vil disse sammenhengene bli omtalt som henholdsvis sammenheng 1, sammenheng 2 og sammenheng 3

3.3 Datamateriale - steg 3

Neste steg, steg 3, handler om å **identifisere data** man skal undersøke i analysen sin. Vårt utvalg av empirisk materiale er læreverk rettet mot ungdomstrinnet fra tre forskjellige forlag. Forlagene som er representert er Cappelen Damm, Gyldendal og Aschehoug. Bakgrunnen for valget er at dette er forlag mange skoler i landet forholder seg til i valg av sine læringsressurser, da også lærebøker. Dette er tre store distributører av lærebøker, og dermed er bøkene også godt representert ute i den norske skolen. Som nevnt tidligere blir lærebøker i stor grad brukt av norske naturfagslærere, da 60% svarer at de hovedsakelig bruker papirbaserte lærebøker (Waagene & Gjerustad, 2015). For vår del har vi gjort en vurdering rundt at vi skal analysere hovedteksten i læreverkene. Altså skal vi ikke analysere bilder, oppgaver, lærerveiledning eller andre ressurser. Dette er en begrunnelse som er basert på to årsaker: Hovedteksten i en lærebok er primærinformasjonen elevene møter. Den andre årsaken er av hensyn til tid og ressurser. En innholdsanalyse kan være svært omfattende, og avgjørelsen om å kun se på hovedtekst er gjort for å avgrense studien. Analysen vil kun omhandle selve teksten i lærebøkene som framstiller sammenhengen mellom nervesystemet, rusmidler og helse.

Det første vi gjorde var å gå gjennom og lese alle lærebøkene vi har valgt ut som vårt empiriske materiale. Videre ble alle kapitler som inneholdt tekst om nervesystemet, rusmidler eller rusmidlers virkning på nervesystemet plukket ut til en nøyere gjennomgang. Bøker eller kapitler som ikke inneholdt denne type tekst er derfor ikke analysert. Tabell 1 presenterer bøkene og hvilke kapitler som ble plukket ut for analyse. Læreverkene vil etter denne presentasjonen bli omtalt som Element, Solaris og Naturfag. Hvis det refereres til en spesifikk bok vil det tilhørende årstrinn stå bak navnet på læreverket.

Tabell 1. Oversikt over hvilke sider i ulike læreverker som ble vurdert til nærmere analyse.

Tittel	Forfatter (utgave)	Sider til analyse
Element 8 : naturfag for ungdomstrinnet : Grunnbok	Arntzen, M., Bækkedal, K. S., Fossetøl, K. O., Fægri, K., & Öberg, B. (2020). 1. utgave.	Ingen sider til analyse
Element 9 : naturfag for ungdomstrinnet : Grunnbok	Arntzen, M., Bækkedal, K. S., Fossetøl, K. O., & Fægri, K. (2021). 1 utgave	Kapittel 5 - “Nerver og hormoner - kommunikasjon i kroppen”, s. 164-200.
Element 10 : naturfag for ungdomstrinnet : Grunnbok	Arntzen, M., Bækkedal, K. S., Fossetøl, K. O., & Fægri, K. (2022). 1. utgave.	Kapittel 4 - “Kropp og helse - legemidler, doping og rus”, s. 116-156.
Solaris: naturfag 8	Gregers, T. F., Kalleson, E., Rosness, S. H., & Skarshaug, S. (2020). 1. utgave.	Ingen sider til analyse
Solaris: naturfag 9	Gregers, T. F., Kalleson, E., Rosness, S. H., & Skarshaug, S. (2021). 1. utgave.	Kapittel 4 - “Nerve- og hormonsystemet”, s. 94-118. Kapittel 9 - “Påvirkning av kroppens signalsystemer”, s. 226-244.
Solaris: naturfag 10	Gregers, T. F., Kalleson, E., Rosness, S. H., & Skarshaug, S. (2022). 1. utgave.	Ingen sider til analyse
Naturfag 8 fra Cappelen Damm: Grunnbok	Steiniger, E., & Wahl, A. (2020). 1. utgave	Ingen sider til analyse

Naturfag 9 fra Cappelen Damm: Grunnbok	Steineger, E., & Wahl, A. (2020). 1. utgave	Ingen sider til analyse
Naturfag 10 fra Cappelen Damm: Grunnbok	Steineger, E., & Wahl, A. (2021). 1. utgave	Kapittel 3 - "Nervesystemet hos mennesket", s. 87-119

De ulike læreverkene har ulik oppbygning og struktur. Felles for dem alle er at de først kommer med fagkunnskap om nervesystemet. Senere kommer det informasjon om rusmidler og dets virkning på kropp og helse, derunder nervesystemet. Element er bygd opp slik at det står om nervesystemet i Element 9 - "Nerver og hormoner - kommunikasjon i kroppen" i kapittel 5. Videre lærer de om rusmidler og rusmidlers virkning på nervesystemet i Element 10 - "Kropp og helse - legemidler, doping og rus" i kapittel 4. Solaris har en ganske lik oppbygning med to ulike kapittel som inneholder fagkunnskap om nervesystemet og rusmidler og dets virkning hver for seg. I motsetning til Element har Solaris lagt begge disse kapitlene til boken tilhørende 9. trinn; kapittel 4 - "Nerve- og hormonsystemet" og kapittel 9 - "Påvirkning av kroppens signalsystemer". Naturfag har samlet det i ett kapittel. I Naturfag er det et eget kapittel tilhørende 10. trinn; kapittel 3 - "Nervesystemet hos mennesket", som tar for seg både nervesystemet, rusmidler og rusmidlers virkning på kropp og helse.

Gjennom vår problemstilling skal vi se på hvordan sammenhenger mellom rusmidler, nervesystemet og helse framstilles i lærebøker brukt på ungdomstrinnet. Vi måtte derfor avgrense tekstmaterialet vårt ytterligere. Vi ønsket kun å se på tekst som framstilte sammenhenger mellom rusmidler, nervesystemet og helse. Av den grunn ble ikke tekst som inneholdt rent fagstoff om nervesystemet videre analysert. Disse kapitlene er likevel relevante for å lære om sammenhenger mellom rusmidler, nervesystemet og helse. Kunnskap som elevene tilegner seg om nervesystemet legger et grunnlag for videre læring om hvordan nervesystemet, og dermed helsen, påvirkes av rusmidler. Samtlige lærerveiledninger presiserer at det legges opp til at man jobber med signalsystemene før man starter på kapitlene om rusmidler. Tabell 2 viser at det kun er ett kapittel fra hvert læreverke som inneholder relevant tekst til vår analyse av sammenhenger mellom rusmidler, nervesystemet og helse. Det var disse kapitlene som til slutt ble med i den fullstendige analysen.

Tabell 2. Tekstmateriell til endelig analyse

Tittel	Forfatter (utgave)	Sider til analyse
Element 10 : naturfag for ungdomstrinnet : Grunnbok	Arntzen, M., Bækkedal, K. S., Fossetøl, K. O., & Fægri, K. (2022). 1. utgave.	Kapittel 4 - “Kropp og helse - legemidler, doping og rus”, s. 116-156.
Solaris : naturfag 9	Gregers, T. F., Kalleson, E., Rosness, S. H., & Skarshaug, S. (2021). 1. utgave.	Kapittel 4 - “Nerve- og hormonsystemet”, s. 94-118. Kapittel 9 - “Påvirkning av kroppens signalsystemer”, s. 226-244.
Naturfag 10 fra Cappelen Damm: Grunnbok	Steiniger, E., & Wahl, A. (2021). 1. utgave	Kapittel 3 - “Nervesystemet hos mennesket”, s. 87-119

3.4 Koding og kategorisering av data - steg 4

I steg 4 har vi vært gjennom en **koding- og kategoriseringsprosess** med informasjonen vi har hentet ut i bøkene. Når vi har hentet ut informasjonen vi mener er relevant for problemstillingen vår, som i dette tilfellet er sitater fra hovedtekst, er vi nødt til å definere koder for å kategorisere informasjonen vi finner. Dette har vi gjort gjennom tre forskjellige deler med analyse, analysedel 1 (3 hovedkategorier basert på sammenhenger i forskningsspørsmål), analysedel 2 (7 kategorier for detaljnivå) og analysedel 3 (2 kategorier for holdninger).

For å gjøre forskningen så transparent som mulig skal vi nå gjøre rede for analyseprosessen. Som beskrevet over, startet analyseprosessen med å gjøre oss opp et helhetlig bilde av læreverken. Vi leste lærebøkene hver for seg, samtidig som vi noterte kapitler og avsnitt som inneholdt temaer som kunne være relevante for problemstillingen. Dette resulterte i fem kapitler som vist i tabell 1. Etter denne grove sorteringen startet vi en nærlesing av tekstmaterialet. I nærlesingen kodet vi tekstmaterialet ut fra noen kategorier vi hadde satt på forhånd, altså en deduktiv kategoriutvikling (Bakken & Andersson-Bakken 2021, s. 314; Johannessen et al., 2016, s. 174). Med utgangspunkt i forskningsspørsmålene ble tre kategorier utarbeidet. Disse kategoriene var: 1) sammenheng mellom nervesystemet og rusmidler, 2) sammenheng mellom rusmidler og helse, 3) sammenheng mellom rusmidler, nervesystemet og helse. Funnene ble sortert i et skjema ut fra de ulike kategoriene.

Innenfor kategori 1 og 3, de som omhandler sammenhenger knyttet til nervesystemet, ble tekstmaterialet kategorisert ytterligere i detaljnivå. Dette var del 2 i vår analyse. Sitatene ble kodet i en skala basert på hvor detaljerte beskrivelsene og forklaringene var. Man kan derfor si at analysen vår endte med en blanding av deduktiv og induktiv kategoriutvikling, også kalt en rettet tilnærming (Bakken & Andersson-Bakken 2021, s. 314). I denne delen ble kategori 1) og 3) videre kategorisert ut fra detaljnivået på beskrivelsene.

3.4.1 Analysedel 1 - sammenhenger mellom rusmidler, nervesystemet og helse

Som beskrevet over besto analysedel 1, av 3 ulike kategorier. Disse kategoriene, som vi har nevnt tidligere, ser du under med tilhørende eksempler.

1. Sammenheng rusmidler og nervesystem.

- *Alle rusmidler påvirker signaloverføringen mellom nerveceller i hjernen og ryggmargen - altså i sentralnervesystemet (Gregers et al., 2021. s. 227).*

2. Sammenheng rusmidler og helse.

- *Hasj og marihuana, som samlet kalles cannabis, er såkalt dempende rusmidler, som kan føre til at man blir avslappet og sløvet, men også lattermild, glad og ubekymret (Gregers et al., 2021. s. 230).*

3. Sammenheng rusmidler, nervesystem og helse.

- *Virkestoffene i hasj påvirker aktiviteten i nervecellene som regulerer balanse, appetitt, smerte, belønning og humør. Effekten av rusen kan variere veldig fra person til person, men økt appetitt, oppstemthet og dårligere (Gregers et al., 2021. s. 231).*

I denne delen av analysen hentet vi ut sitater med et bestemt meningsinnhold. Dette meningsinnholdet bestemmer hvilken kategori sitatene havnet i. Et sitat som beskriver hvordan et bestemt rusmiddel påvirker en del av nervesystemet vårt, vil havne i den første kategorien. Et sitat som beskriver hvordan et rusmiddel påvirker "folkehelsen" vår, uten en kobling til nervesystemet, havner i kategori 2. Et sitat som fullfører hele koblingen, som beskriver hvordan et bestemt rusmiddel påvirker nervesystemet vårt, og også beskriver hvordan det har følger for helsen vår, vil havne i kategori 3. Dette er eksemplifisert over.

I kompetansemålet som er en del av fundamentet for denne oppgaven, finner vi noen sentrale begrep som understreker sammenhengene som er grunnlaget for kategoriene:

Sammenligne nervesystemet og hormonsystemet og beskrive hvordan rusmidler, legemidler, miljøgifter og doping påvirker signalsystemene. (Utdanningsdirektoratet, 2020)

Målet presiserer altså at elevene skal *beskrive* hvordan rusmidler *påvirker* signalsystemene. Vi mener dette stiller klare forventninger til at elevene skal kunne vise kompetanse knyttet til hvordan rusmidler, helt konkret, påvirker signalsystemene våre, altså nervesystemet sett opp mot vår oppgave. Utover det har vi knyttet oppgaven vår opp mot folkehelse og livsmestring, samt kropp og helse. Som gjort rede for tidligere i metoden, innebærer dette blant annet at elevene skal inneha kompetanse som innebærer evne til å ta gode valg i møte med faktorer som kan påvirke psykisk og fysisk helse, som blant annet rusmidler. Elevene skal også ha forståelse for hvordan kroppens systemer fungerer, for å kunne ta vare på kropp og helse i et lengre perspektiv. På bakgrunn av dette har vi valgt å ha helse som en del av sammenhengene som utgjør kategoriene våre, og som elever skal inneha kompetanse rundt, da dette har en naturlig sammenheng med kompetansemålet, noe som også er presisert i læreplanen.

I forlengelsen av at elevene både skal ha kompetanse rundt rusmidlers påvirkning på nervesystemet rent faglig, men også tilegne seg kompetansen folkehelse og livsmestring, samt kropp og helse beskriver, mener vi det er betimelig å ha forventning til at lærebøkene eksplisitt evner å fremstille disse sammenhengene. Vi mener at ved at lærebøker evner det, vil ikke det om en lærer er flink eller ikke, være med å avgjøre i hvilken grad elevene sitter igjen med denne kompetansen. Lærebøkene bør være ressursen som, i samarbeid med lærer, skal gi elevene kompetanse rundt disse sammenhengene. For at læreren ikke skal være en avgjørende faktor for om elevene forstår sammenhengene, trenger vi gode lærebøker som framstiller både sammenhengen mellom rusmidler og nervesystemet, men også opp mot folkehelse og livsmestring, og kropp og helse. Dette har vært bakgrunnen for kategoriene vi har brukt i analyse 1. Dette understrekes av viktigheten framstillingen av sammenhenger i undervisningen har for dybdelæring, som blant annet Voll og Holt (2019) påpeker.

3.4.2 Analysedel 2 - Detaljnivå

Basert på innholdet som ble innhentet i analysedel 1, gjennomførte vi i vår analyse en ny kodingsrunde med nye kategorier basert på detaljnivå. I analysedel 2 ønsket vi å i større grad kunne svare på *hvordan* bøkene framstiller disse sammenhengene som allerede var samlet inn, for å kunne si noe om bøkens bidrag til dybdelæring. Dette var utgangspunktet for kategoriene i analysedel 2. Disse kategoriene er utarbeidet for å kunne si noe om hvorvidt informasjonen bøkene gir er overfladisk eller ikke, i tillegg til at detaljnivået er viktig for systemforståelsen elevene skal tilegne seg gjennom denne undervisningen. Vi ønsker altså å måle detaljnivået til hvert enkelt sitat, slik at vi kan organisere og sammenligne bøkene, for å kunne si noe om hvor detaljorientert en bok er i sin framstilling av sammenhengene i analysedel 1, sammenlignet med andre bøker. Dette vil kunne si noe om lærebøkens bidrag til dybdelæring hos elevene. Sett opp mot læreplanens mål om å bygge kompetanse rundt rusmidlers påvirkning på nervesystemet og i et folkehelse- og livsmestringsperspektiv, ser vi på dette som relevant. Vi har endt opp med 7 forskjellige kategorier (ref. tabell 3.)

Tabell 3. Oversikt over detaljnivået som utgjør våre underkategorier, med tilhørende beskrivelse og eksempel.

Detaljnivå	Beskrivelse	Eksempel
Organsystemnivå	Beskriver påvirkning på nervesystemet.	<i>Etter at alkohol er drukket å tatt opp i blodet, kommer stoffet lett forbi den barrieren som vanligvis hindrer stoffer i å komme inn i hjernen. Der kan det påvirke sentralnervesystemet på forskjellige måter (Steiniger, E. & Wahl, A., 2021. s. 104).</i>
Organnivå	Beskriver påvirkning på organer i nervesystemet.	<i>I likhet med alle andre avhengighetsskapende rusmidler virker cannabis enda sterkere på</i>

		<i>belønningscenteret i hjernen enn naturlige belønninger som mat, sex eller gode resultater (Steiniger, E. & Wahl, A., 2021. s. 105).</i>
Nettverksnivå	Beskriver påvirkning på nettverk eller grupper av nerveceller.	<i>Når en person ruser seg, stimuleres belønningscenteret i hjernen. Dette belønningscenteret er en samling av nerveceller som aktiveres når kroppen føler velvære (Arntzen et al., 2020. s. 134-135).</i>
Nervecellenivå	Beskriver påvirkning på nerveceller.	<i>Når man drikker alkohol, blir etanolet transportert rundt i hele kroppen, og den påvirker nerveceller i hjernen på flere måter (Gregers et al., 2021. s. 229).</i>
Synapsenivå	Beskriver påvirkning på kommunikasjonen mellom nerveceller.	<i>Hvis du inntar cannabis i en lengre periode, blir noe av signaloverføringen mellom hjernecellene endret (Steiniger, E. & Wahl, A., 2021. s. 105).</i>
Transmitter/kjemisk nivå	Beskriver påvirkning av f.eks signalstoffer eller andre kjemiske komponenter i nervesystemet.	<i>Det naturlige signalstoffet dopamin er et viktig belønningsstoff i hjernen, som frigjøres når du har gjort noe bra. Det gir en</i>

		<i>følelse av glede og velvære. Kokain og amfetamin påvirker reguleringen av dopamininnholdet, så det blir mer dopamin i hjernen (Steineger, E. & Wahl, A., 2021. s. 106).</i>
Nervesignalnivå	Beskriver påvirkning av nervesignalers funksjon	<i>Den vanligste måten å innta cannabis på er ved å røyke det. Da kommer stoffet som gir rusvirkning (THC), ned i lungene og ut i blodet. Derfra kommer det i kontakt med noen av nervecellenes mottakere, slik at nervesignalene blir påvirket (Steineger, E. & Wahl, A., 2021. s. 105).</i>

Kategoriene består av ulike nivåer av nervesystemet, altså et mer faglig synspunkt. Mange av sitatene har også fullført sammenheng 3 (fra analysedel 1), som nevnt tidligere. Sammenheng 2 i analysedel 1 består av sitater som beskriver sammenhengen mellom rusmidler og helse. Dette kan innebære informasjon av typen som at balansen din blir dårligere, du får skurrete syn, du blir mer aggressiv, får dårligere impuls kontroll og at du kan bli avhengig. Denne informasjonen er ikke mulig å kategorisere med kategoriene vi har utarbeidet i analysedel 2, da detaljnivået er basert på nervesystemet. Denne informasjonen vil altså ikke ta del i analysedel 2.

Både sammenheng 1 (rusmidler og nervesystem) og sammenheng 3 (rusmidler, nervesystem og helse) er kategorisert i analysedel 2. Når det gjelder selve kategoriene er de utarbeidet med hensyn til noen viktige faktorer. Vi har utarbeidet kategorier som fanger om alle sitatene fra sammenheng 1 og sammenheng 3 i analysedel 1. Et annet viktig prinsipp er at kategoriene

ikke skal overlappe. Det betyr at et sitat ikke skal kunne havne i to forskjellige kategorier, men at sitatene som kategoriseres, tydelig og definert havner inn i en bestemt kategori. Basert på dette fikk vi et resultat som ga et bilde på detaljnivået bøkene hadde i sin framstilling av sammenhengene i kategori 1 og 3 fra analysedel 1.

3.4.3 Analysedel 3 - Holdninger

Etter å ha identifisert hvilke faglige sammenhenger som fantes mellom rus, nervesystem og helse, og på hvilket detaljnivå disse sammenhengene var beskrevet, ville vi identifisere hvilke holdninger lærebøkene formidlet om disse sammenhengene. Siden holdninger kan knyttes til alle tre kategoriene, ble alle hovedkategoriene analysert.

Etter en ny gjennomgang for å undersøke hvilke holdninger bøkene inneholdt, kom vi fram til at samtlige delkapitler som omhandlet rusmidler inneholdt både positive og negative vinklinger. Vi fant ganske raskt ut at det ble både utfordrende og lite hensiktsmessig å bruke hele delkapitler eller avsnitt som en analyseenhet. Grunnen til det var at flere av delkapitlene hadde et samlet meningsinnhold som bestod av både positive og negative vinklinger. Det kunne for eksempel være et avsnitt som først tok for seg det positive aspektet ved et spesifikt rusmiddel, for eksempel at man føler seg glad og avslappet, og deretter det negative aspektet, for eksempel avhengighet og angst. Vi valgte derfor å dele meningsinnholdet opp i mindre analyseenheter. På den måten kunne vi undersøke hvor stor andel av underkapitlene som hadde en positiv vinkling og hvor stor andel som hadde en negativ vinkling. Hver setning ble kodet ut fra om de inneholdt positive eller negative ord knyttet til rusmidler. Ord som våken, velvære, oppkvikkende og smertelindring ble kodet i den positive kategorien. Den negative kategorien inneholdt blant annet ord som avhengighet, ubehag, aggresjon og sjangling. Setninger som verken hadde positivt eller negativt innhold, altså nøytrale setninger, ble ikke kategorisert. Et eksempel på en nøytral setning er, "stoffer du får i deg utenfra, kan ha stor innvirkning på nervesystemet ditt" (Steiniger, E. & Wahl, A., 2021. s. 103). En slik setning sier hverken noe om hvorfor noen ønsker å bruke rusmidler, altså det positive, eller noe om hvorfor man ikke bør bruke rusmidler, en negativ vinkling. Slike setninger havnet utenfor kategoriseringen, dette på grunn av at vi kun ønsket å se på forholdet mellom negative og positive vinklinger.

3.5 Studiens kvalitet

I dette delkapittelet vil studiens kvalitet vurderes. Det vil bli redegjort for ulike valg som er tatt, og hvordan det har påvirket oppgavens reliabilitet og validitet.

3.5.1 Pålitelighet

Studios pålitelighet knytter seg til undersøkelsens data. Hvis resultatene er konsistente og kan reproduseres av andre forskere på andre tidspunkt, har forskningen høy pålitelighet. I en kvalitativ innholdsanalyse er det vanskelig å argumentere for fullstendig reliabilitet, da forskeren alltid bringer med seg sin subjektivitet inn i studiet (Postholm & Jacobsen, 2018, s.223). Når man koder og kategoriserer kvalitative data vil forskerens erfaringsbakgrunn påvirke resultatet, og det vil ikke være mulig for en annen forsker å gjennomføre fullstendig lik forskning. Det er derfor svært viktig å være bevisst sin egen påvirkning underveis i forskningsprosessen (Johannessen et al., 2016, s. 231-232). Som forskere har også vår subjektive og individuelle teori påvirkning på denne studien. Vi ønsker å reflektere over denne påvirkningen og gjøre den så synlig som mulig. Underveis i dette studiet har vi tolket ulike tekstutdrag og kategorisert. Man kan derfor si at analysen til en viss grad vil bli påvirket av vår subjektivitet. På grunn av dette er det vanskelig å si med sikkerhet at en annen forsker ville fått akkurat samme resultat. Derfor er avgjørelser og valg tatt i oppgaven begrunnet og beskrevet så presist som mulig. I tillegg har vi hatt luksusen med å alltid være to stykker som analyserte datamaterialet. Det styrker oppgaven at alle tolkninger, koder og avgjørelser er kontrollert av to personer.

3.5.2 Troverdighet

Troverdighet innen kvalitativ forskning handler om hvorvidt en metode undersøker det den faktisk har som hensikt å undersøke (Johannessen et. al., 2016, s. 232). I et forskningsstudie er det viktig at funnene ikke er et resultat av forskerens subjektive holdninger, men et resultat av forskningen. Det som skal sikre dette kalles ofte for bekreftbarhet (Johannesen et. al., 2016, s. 234). Kan den kvalitative forskningen bekreftes av andre forskere gjennom tilsvarende studier? For å sikre best mulig bekreftbarhet har vi som forskere forsøkt å gjøre forskningen så transparent som mulig for leseren. I oppgaven er ulike avgjørelser beskrevet og begrunnet.

Videre er det verdt å diskutere studiens overførbarhet. Det handler om hvorvidt resultatene fra forskningsprosjektet kan overføres til liknende fenomener (Johannessen et. al., 2016, s. 233). Med andre ord er det et spørsmål om studien kan generaliseres. Man ønsker å kunne trekke slutninger basert på undersøkelsen som er gjennomført. I forlengelsen av forrige avsnitt, hvor vi beskriver viktigheten av å være transparent, er også dette noe vi etterstreber sett i lys av overførbarhet. Vi ønsker å beskrive forskningen og skrive slik at leseren opplever at han eller hun blir invitert inn i forskningsprosessen som er gjennomført, da dette fremmer studiens overførbarhet til andre lignende settinger og situasjoner, og fremmer overførbarheten i vår oppgave som helhet (Postholm & Jacobsen, 2019). Dette har vi forsøkt å gjøre gjennom grundig og tykk beskrivelse av alle steg i analysen, samt valg vi har gjort knyttet til sentrale elementer i oppgaven for øvrig.

4.0 Resultat

4.1 Typer av faglige sammenhenger mellom rusmidler, nervesystemet og helse

Gjennom vår analyse fant vi at alle tre lærebøkene inneholdt alle tre typer sammenhenger. Altså av både type 1) sammenheng mellom nervesystemet og rusmidler, type 2) sammenheng mellom helse og rusmidler og type 3) rusmidler, nervesystemet og helse. Imidlertid var det klart flest sammenhenger av type 3, altså mellom rusmidler, nervesystemet og helse, og disse var det flest av i Element 10 (fig. 1). Det var vesentlig færre sammenhenger av type 2, altså mellom helse og rusmidler, men disse var det også flest av i Element 10. Færrest sammenhenger fant vi av type 1, altså mellom nervesystemet og rusmidler, og av denne typen var fordelingen nesten lik mellom de tre lærebøkene.

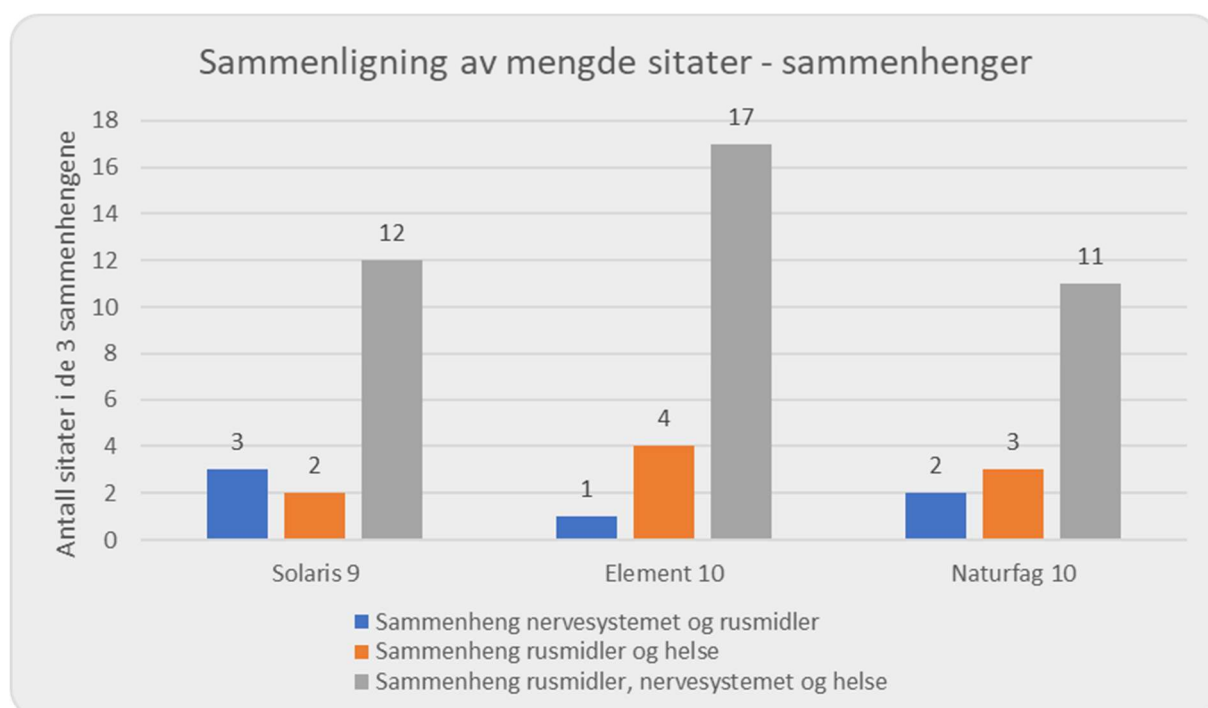


Figure 1. Stolpediagram som viser fordelingen av tre typer sammenhenger knyttet til rus, nervesystemet og helse i tre ulike lærebøker.

4.2 Detaljnivå i de faglige sammenhengene

4.2.1 Detaljnivå i sammenheng 3 - rusmidler, nervesystemet og helse

4.2.1.1 Element 10

Element 10 har et eget kapittel som heter “Kropp og helse - legemidler, doping og rus”. Her presenteres det hvordan man kan ta vare på sin fysiske og psykiske helse, og hvordan ulike legemidler, doping og rus påvirker kropp og helse. I eksempler av sitat er det gitte begrepet som utgjør hvilket detaljnivå understreket.

I element 10 er hele seks av sju detaljnivåer representert minst én gang, hvor det eneste detaljnivået som ikke er representert er synapsnivå (fig. 2).

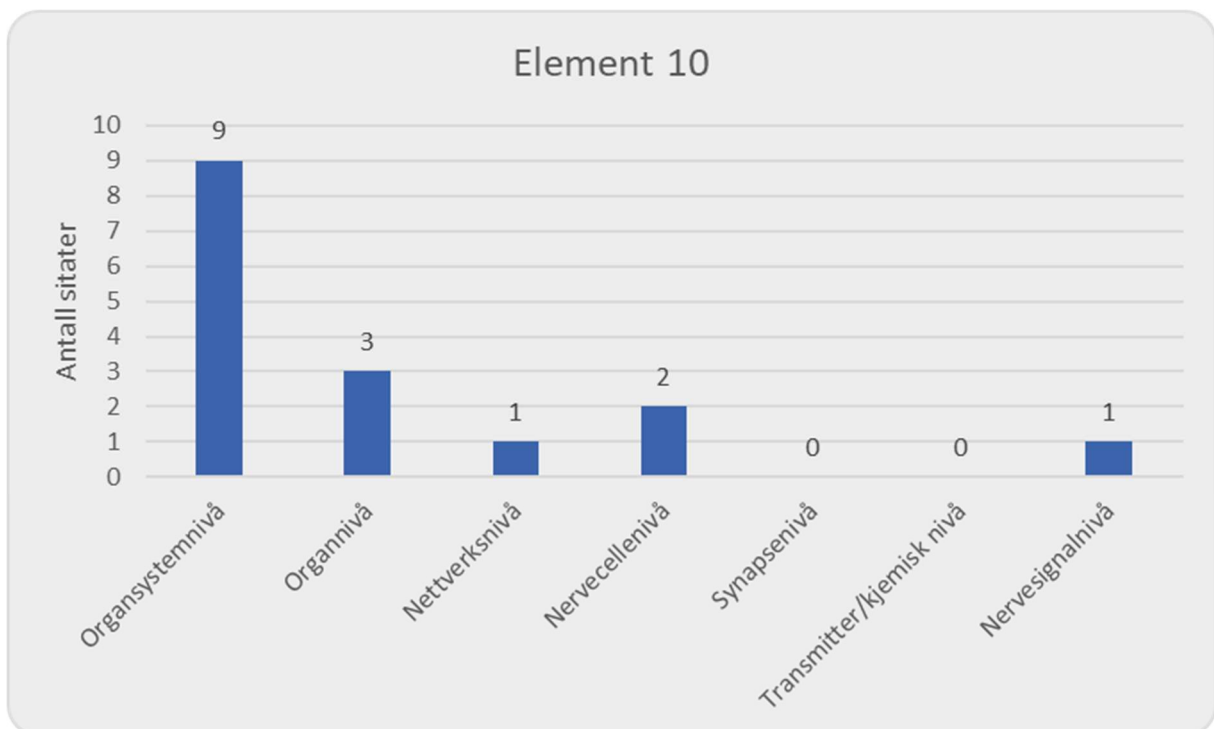


Figure 2. Frekvens av sitater fordelt på detaljnivåer innenfor temaet nervesystemet.

På det laveste detaljnivået, organsystemnivå, finner vi hele ni sitater. Disse sitatene kjennetegnes av en lite detaljert beskrivelse av hvordan rusmidler påvirker nervesystemet vårt, oftest gjennom en forklaring om at enkelte rusmidler påvirker nervesystemet. Et eksempel på ett av sitatene under dette nivået er:

Når du drikker alkohol, vil du få en viss promille alkohol i blodet. Ordet promille betyr "en av tusen". Ved en promille på én er en tusendel av molekylene i blodet etanolmolekyler. Disse molekylene påvirker sentralnervesystemet, og du kan merke effekt etter en ganske liten mengde (Arntzen et al., 2020. s. 140).

Dette sitatet er kodet til kategorien organsystem-nivå, da det sier at alkohol, altså et rusmiddel, har en effekt på sentralnervesystemet, altså på organsystem-nivå.

Det nest mest representerte detaljnivået har 3 sitater, og dette er organnivå. Her finner vi blant annet dette sitatet:

Enkelt forklart er hallusinogener stoffer som gjør at man får endret virkelighetsoppfatning. slike rusmidler virker ved at de påvirker hvordan hjernen tolker sanseinntrykk (Arntzen et al., 2020. s. 140).

I dette sitatet tar boken for seg hallusinogener og hvordan disse stoffene påvirker nervesystemet vårt, og forklarer videre at dette gjøres gjennom at det påvirker hvordan hjernen tolker sanseinntrykk. Hovedelementet i beskrivelsen er at det er organet hjernen som blir påvirket, uten en mer detaljert forklaring av hva som gjør at denne endringen av tolkningen av sanseinntrykk skjer. Sitatet ender derfor opp på dette detaljnivået. Videre finner vi dette sitatet på et nivå som vi har valgt å kalle nettverksnivå, nivået hvor nettverk av nerveceller omtales:

Når en person ruser seg, stimuleres belønningssenteret i hjernen. Dette belønningssenteret er en samling av nerveceller som aktiveres når kroppen føler velvære (Arntzen et al., 2020. s. 134-135).

Selv om sitatet, som mange andre sitater, omtaler at hjernen blir stimulert, gir det en litt mer utdypende forklaringen Det spesifiserer virkningen av rusen til et bestemt område i hjernen: belønningssenteret. Det spesifiseres videre at dette området består av en samling nerveceller, og videre at disse aktiveres. Sitatet havner derfor ikke på organnivå, men på nettverksnivå. Videre på et tredje nivå, nervecellenivå, finner vi to sitater, for eksempel:

Aktiviteter som stimulerer belønningssenteret kraftig, som god mat, sosialt samvær eller sex, vil vi gjerne gjøre mer av. Siden rusmidler stimulerer belønningssenteret kraftig, blir det fristende å ruse seg på nytt for å gjenskape den deilige følelsen. Hvis belønningssenteret eller andre deler av hjernen stadig blir kraftig stimulert, vil cellen etter hvert utvikle toleranse. Aktiviteter som vanligvis gir velvære, eller små doser rusmiddel, er kanskje ikke lenger tilstrekkelig stimulerende til å få fram godfølelsen (Arntzen et al., 2020. s. 134-135).

Her beskrives det hvordan nerveceller i hjernen, gjennom stimulering av ulike rusmidler, vil utvikle toleranse mot effekten av rusmiddelet, og at mengden dermed må økes. Beskrivelsen av hvordan nervecellen utvikler toleranse uten noe videre forklaring til hvordan cellen gjør dette, gjør at dette sitatet havner på nervecellenivå. Avslutningsvis av denne bokens innhold finner vi et sitat knyttet til nervesignalnivå. Sitatet konstaterer først at sentralstimulerende midler kan være farlige på flere forskjellige måter, før det beskriver nærmere at flere av faktorene som er farlig skyldes undertrykte nervesignaler:

Sentralstimulerende midler kan være farlige på flere måter. Når pulsen og blodtrykket stiger, kan hjertet bli overbelastet, og faren for blodpropp øker. Fordi de vanlige kontrollmekanismene i kroppen er hemmet, er det også større fare for å skade seg, enten fordi du tar mer risiko, eller fordi kroppens signaler undertrykkes (Arntzen et al., 2020. s. 136).

4.2.1.2 Naturfag 10

Også i læreboken Naturfag 10 fra Cappelen Damm finner vi relevant informasjon for vår problemstilling, som vi har analysert. Som i Element 10 finner vi at fem av sju detaljnivå er representert, hvor det i dette tilfellet ett nettverksnivå som ikke har noen tilhørende sitater. Fordelingen er noe annerledes enn ved Element 10 (fig. 3).

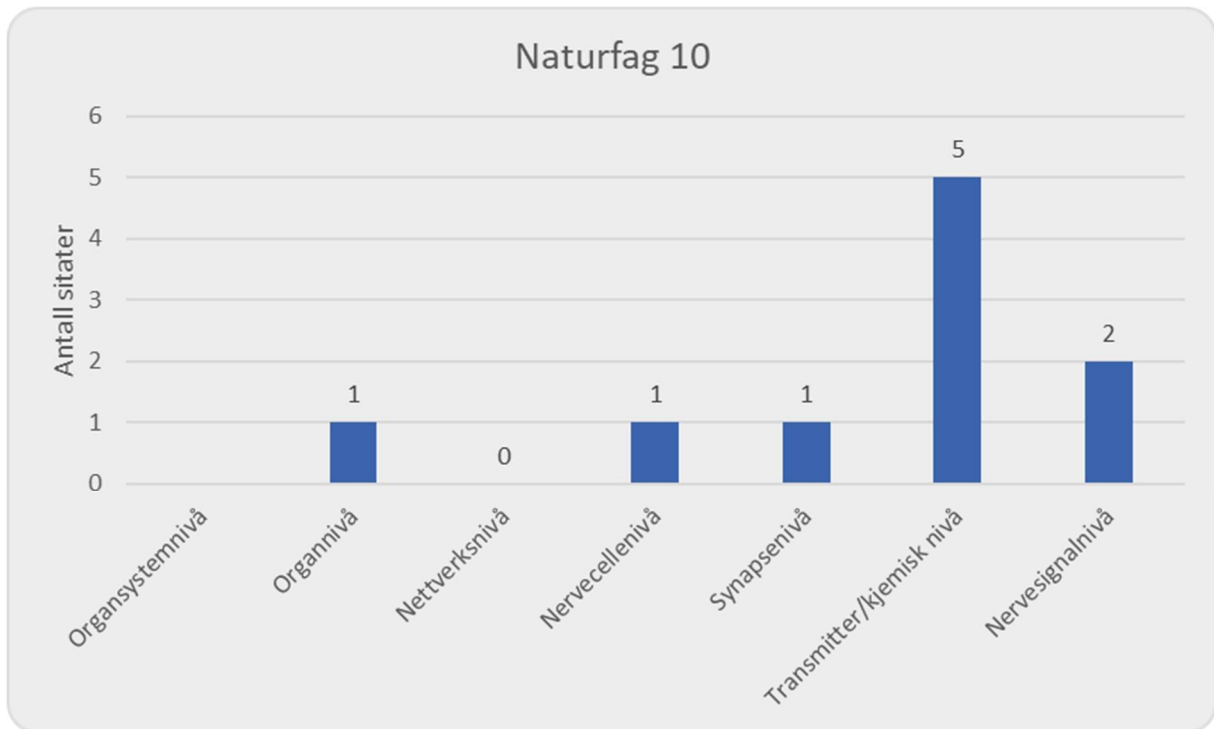


Figure 3. Fordeling av sitater på ulike detaljnivå i boken Naturfag 10

På organnivå finner vi ett sitat som har havnet i denne kategorien, som beskriver hvordan belønningssenteret i hjernen blir påvirket:

I likhet med alle andre avhengighetsskapende rusmidler virker cannabis enda sterkere på belønningssenteret i hjernen enn naturlige belønninger som mat, sex eller gode resultater (Steineger, E. & Wahl, A., 2021. s. 105).

På nervecellenivå finner vi et sitat som beskriver hvordan et rusmiddel gjør at endorfiner binder seg til nervecellenes mottaker og dermed påvirker nervecellens funksjon:

De narkotiske stoffene opium, morfin og heroin kommer fra opiumsvalmuen. De har den samme virkningen som endorfiner, fordi de binder seg til nervecellens mottakere (Steineger, E. & Wahl, A., 2021. s. 105).

I forlengelsen av dette sitatet beskriver boken hvordan langvarig bruk med denne påvirkningen, kan gi andre virkninger på nervesystemet, ved å forstyrre kroppens naturlige produksjon av endorfiner. Dette er en beskrivelse som havner på transmitter/kjemisk nivå:

Problemet er at hjernen senker produksjonen av de naturlige endorfinene ved gjentatt bruk av de narkotiske stoffene (Steineger, E. & Wahl, A., 2021. s. 105).

Vi finner 5 forskjellige sitater som har havnet på dette transmitter/kjemiske nivået. Et annet er et sitat som beskriver hvordan rusmidler kan påvirke nervesystemet ved å endre dopaminnivået:

Det naturlige signalstoffet dopamin er et viktig belønningsstoff i hjernen, som frigjøres når du har gjort noe bra. Det gir en følelse av glede og velvære. Kokain og amfetamin påvirker reguleringen av dopamininnholdet, så det blir mer dopamin i hjernen (Steineger, E. & Wahl, A., 2021. s. 106).

I Naturfag 10 finner vi også et sitat på synapsenivå. Dette sitatet fokuserer på at kommunikasjonen, altså signaloverføringen mellom hjernecellene, blir forstyrret:

Hvis du inntar cannabis i en lengre periode, blir noe av signaloverføringen mellom hjernecellene endret (Steineger, E. & Wahl, A., 2021. s. 105).

På det meste detaljerte nivået i vår kategorisering, nervesignalnivå, finner vi 2 sitater, eksempelvis:

Den vanligste måten å innta cannabis på er ved å røyke det. Da kommer stoffet som gir rusvirkning (THC), ned i lungene og ut i blodet. Derfra kommer det i kontakt med noen av nervecellenes mottakere, slik at nervesignalene blir påvirket (Steineger, E. & Wahl, A., 2021. s. 105).

4.2.1.3 Solaris 9

Også i Solaris 9 ser vi en klar overvekt i sitater som omhandler sammenhengen mellom rusmidler, nervesystem og helse (fig. 1.). Innenfor denne sammenhengen er det sitater på fire forskjellige detaljnivå (fig. 4).

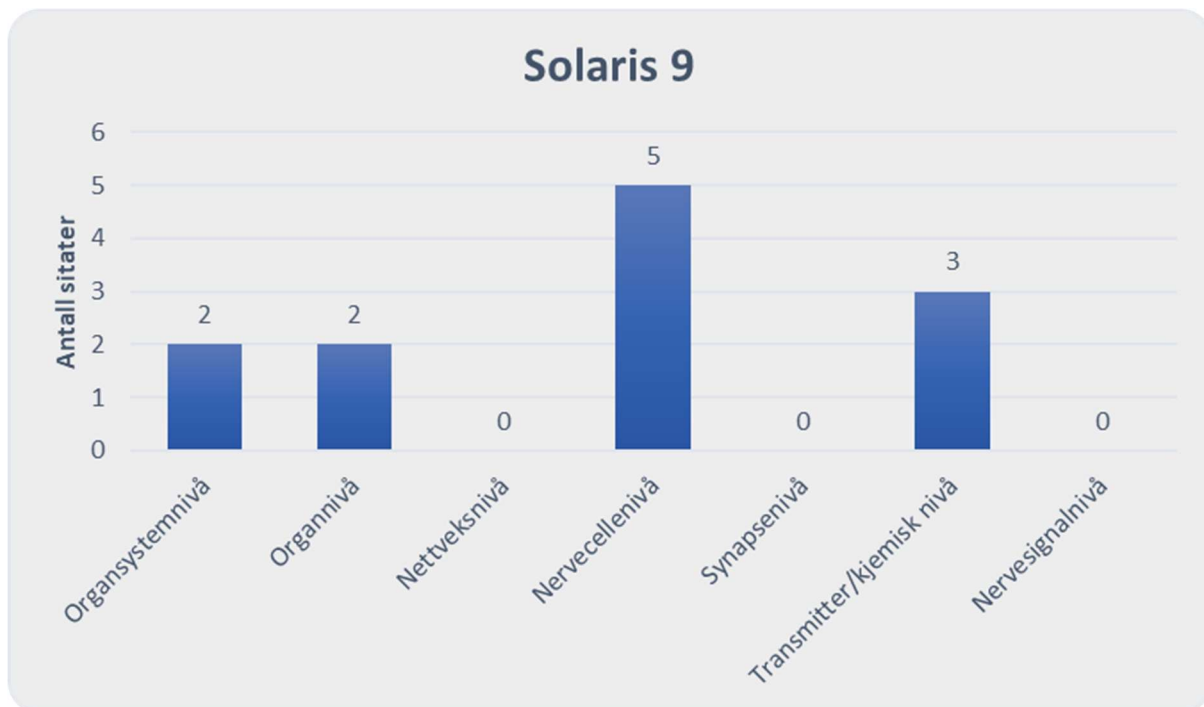


Figure 4. Fordeling av ulike sitater på detaljnivå i boken Solaris 9

På organsystemnivå befinner det seg to sitater. Det er det minst detaljerte nivået, og inneholder sitater som beskriver at nervesystemet vårt blir påvirket, uten en dypere beskrivelse av hvordan. Eksempelvis som dette sitatet:

Kokain, amfetamin, ecstasy og MDMA er sentralstimulerende midler (Gregers et al., 2021. s. 230).

Videre på organnivå finner vi to sitater, hvor begge disse omtaler hvordan rusmidler påvirker pustesenteret i hjernen, som eksemplifisert gjennom dette sitatet:

Ved svært høyt inntak av alkohol kan i verste fall pustesenteret i hjernen sløves ned, slik at man slutter å puste (Gregers et al., 2021. s. 229).

I begrepet sentralstimulerende ligger det at det er sentralnervesystemet vårt som blir påvirket, uten dypere detaljer som omhandler eksempelvis organer, nerveceller, synapser eller nervesignaler. Dette gjør at sitatet over havner på dette detaljnivået.

Boken beskriver her hvordan inntak av alkohol påvirker nervesystemet ved at dopamin blir frigjort i hjernen. Dopamin er et transmitterstoff som bærer informasjon mellom nerveceller,

og ved å beskrive dette havner dette sitatet på dette detaljnivået. Videre finner vi 5 sitater på nervecellenivå, blant annet:

Når man drikker alkohol, blir etanolet transportert rundt i hele kroppen, og den påvirker nerveceller i hjernen på flere måter (Gregers et al., 2021. s. 229).

Her beskriver læreboken at nerveceller blir påvirket ved inntak av alkohol, hvilket tar sitatet inn på nervecellenivå. Bokens manglende forklaring på hvordan nervecellene blir påvirket, gjør at sitatet ikke havner på et dypere detaljnivå enn nervecellenivå. Til slutt har boken har 3 sitater på transmitter/kjemisk nivå (fig. 5.). Et eksempel på et av disse sitatene er som følger:

Til å begynne med får den (ref. alkohol) hjernen til å skille ut dopamin og endorfin, som gjør at man føler seg oppstemt og glad (Gregers et al., 2021. s. 229).

4.2.1.4 Sammenligning av detaljnivå innen sammenheng 3

Sammenlignet med hverandre ser vi tydelig at Element 10 har flest sitater på et mindre detaljert nivå, med hele 9 sitater på det minst detaljerte nivået, og kun ett sitat blant de tre mest detaljerte nivåene. (Fig. 5) Naturfag 10 har flest sitater på et dypere detaljnivå, med 7 sitater på de to mest detaljerte nivåene. Solaris 9 som har 8 sitater på de 4 mest detaljerte nivåene også lykkes med gå dypere i detaljene i sin fremstilling av sammenheng 3.

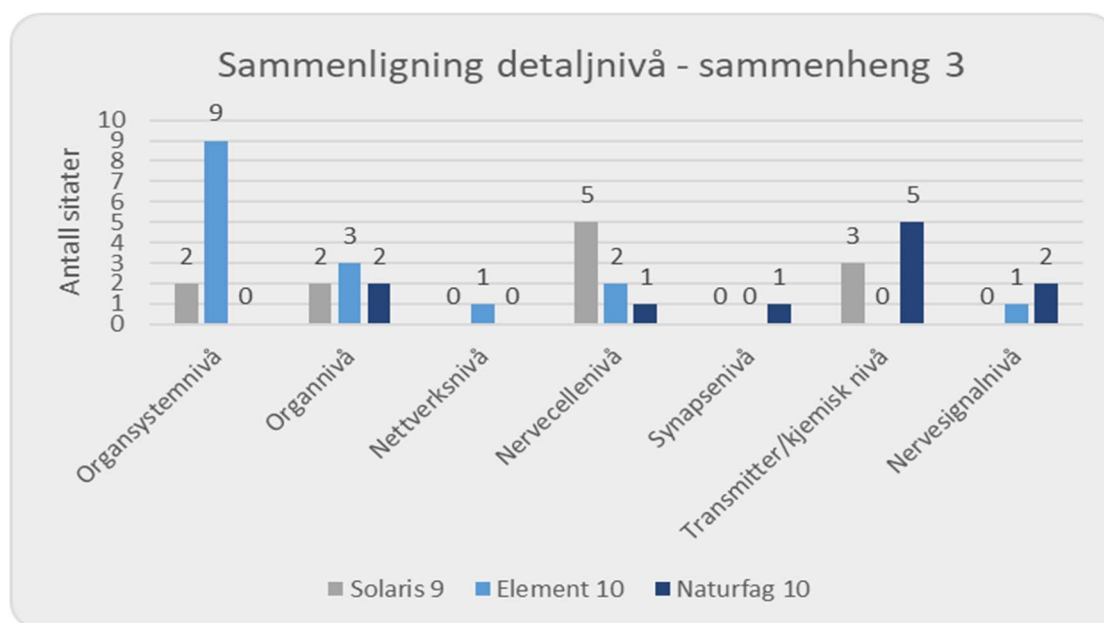


Figure 5. Viser sammenligning av bøkernes detaljnivå

4.2.2 Detaljnivå i sammenheng 1 - rusmidler og nervesystem

Sammenheng 1, sammenhengen mellom nervesystemet og rusmidler, inneholdt kun seks sitater totalt. Da det var så få sitater, blir resultatet presentert samlet i stedet for individuelt. Vi fant sitater på organsystemnivå, synapsenivå og nervesignalnivå. Alle tre lærebøkene inneholdt ett sitat på organsystemnivå (fig. 2). Disse sitatene kjennetegnes av en lite detaljert beskrivelse av hvordan rusmidler påvirker nervesystemet, for eksempel:

Stoffer du får i deg utenfra, kan ha stor innvirkning på nervesystemet ditt (Steineger, E. & Wahl, A., 2021. s. 105).

Her blir det kun nevnt at stoffer (les; rusmidler) kan påvirke nervesystemet. Det blir ikke beskrevet nøyere på hvilken måte organsystemet blir påvirket, og er derfor kun en overfladisk beskrivelse av rusmidlers påvirkning.

Solaris 9 var den boken som inneholdt flest sitater innen hovedkategori 1, med tre sitater. Den inneholdt ett sitat på organsystemnivå og to sitater på synapsenivå.

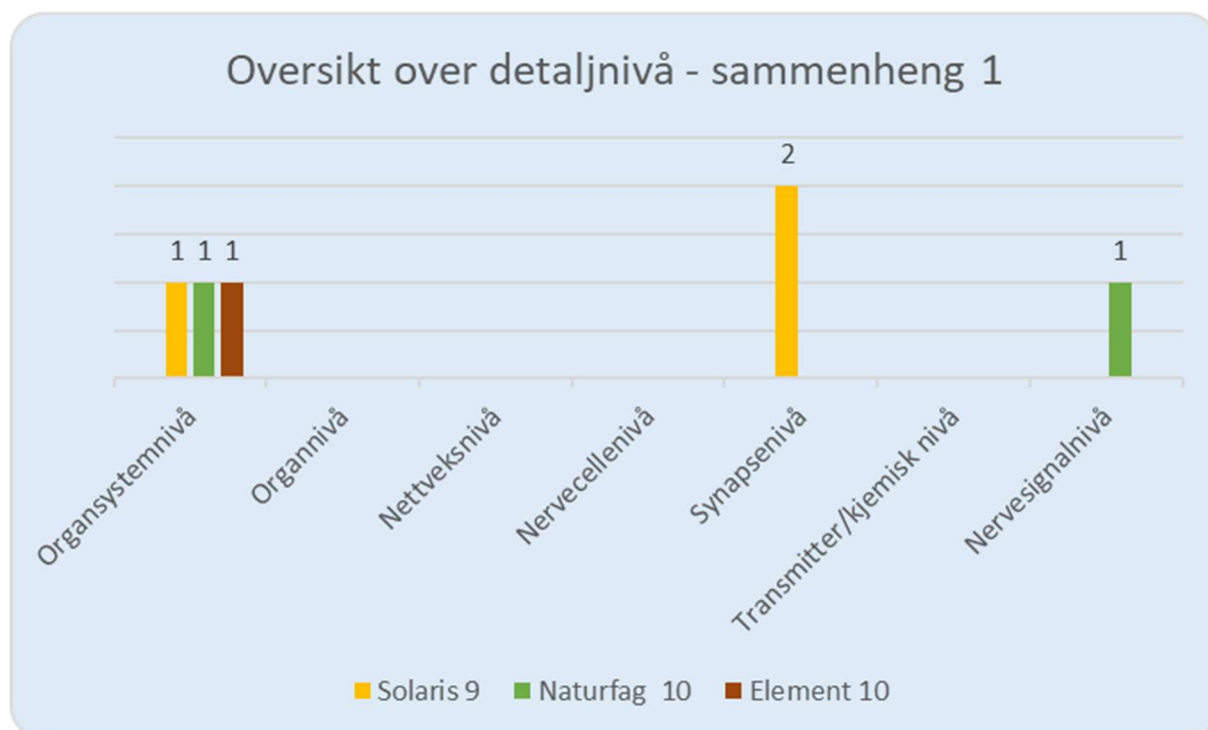


Figure 6. Oversikt over antall sitater på hvert detaljnivå i sammenheng 1: sammenhengen mellom rusmidler og nervesystemet.

4.3 Holdninger til rusmidler

Vår undersøkelse av hvilke holdninger lærebøkene har, viste at samtlige delkapitler som omhandlet rusmidler inneholdt både positive og negative vinklinger. Ingen av bøkene inneholdt delkapitler med kun positiv eller negativ vinkling. Hvis innholdet bestod av positive vinklinger var det alltid kombinert med en negativ vinkling, for eksempel:

Det er hovedsakelig to virkestoffer som benyttes i produkter framstilt av cannabisplanten: CBD og THC. THC gir rusfølelse og gjør deg avslappet, sløv og lattermild. Det kan i noen tilfeller gi deg hallusinasjoner. Rusen kan også gjøre deg mer ukritisk og gjøre at du over tid får redusert evne til å lære deg nye ting. I noen tilfeller kan den også forsterke stress og angst eller utløse psykiske lidelser. Fordi THC er veldig fettløselig, lagres det lenge i kroppen, gjerne i flere uker. (Arntzen et al., 2020. s. 142)

I dette avsnittet skrives det først om de positive sidene cannabis. Grunnen til hvorfor noen ønsker å bruke cannabis kommer tydelig fram. Det gir en rusfølelse og gjør deg avslappet, sløv og lattermild. Deretter får man vite om den negative siden av cannabis og hva det kan føre til. Et slikt avsnitt er representativt for samtlige delkapitler i analysen. De presenterer både positive og negative sider ved rusmidler. Gjennom teksten får man altså vite hvorfor noen ønsker bruke rusmidler, i tillegg til hvorfor man ikke bør bruke rusmidler. Forskjellen ligger hovedsakelig i hvor stor andel av underkapitlene som hadde en positiv vinkling og hvor stor andel som hadde en negativ vinkling. Andelen nøytrale setninger er ikke en del av resultatet.

Element 10 har 49 setninger med en negativ vinkling og 19 setninger med en positiv vinkling, som tilsvarer 72% negative, slik som denne:

Dersom man drikker mye alkohol over lang tid, kan alkoholen gjøre stor skade, for eksempel på nervesystemet og mage- og tarmsystemet (Arntzen et al., 2020. s. 140).

Av de positive og negative setningene, er 28% setninger med positivt innhold, slik som denne:

Man kan føle seg glad og bli mindre kritisk og mer impulsiv (Arntzen et al., 2020. s. 139).

Element 10

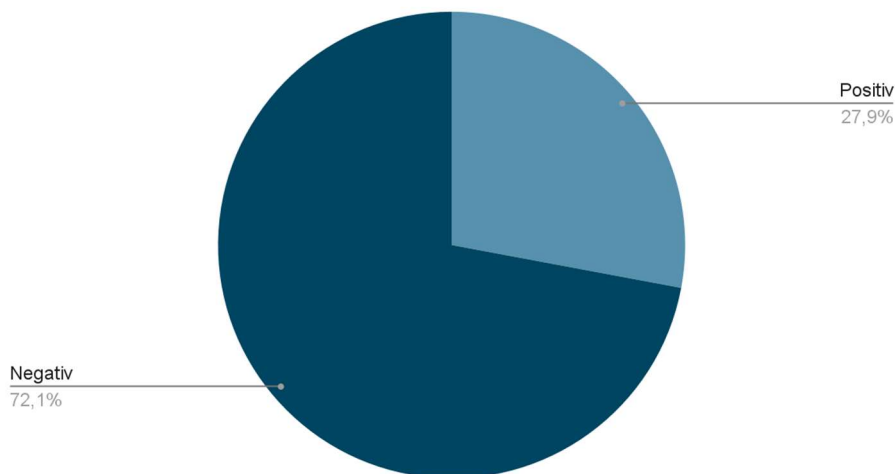


Figure 7. Fordeling av setninger som har positive eller negative vinklinger knyttet til rusmidler i Element 10.

Naturfag 10 har 23 setninger med en negativ vinkling og 22 setninger med en positiv vinkling. Boken har altså nesten like mange positive som negative setninger, med 49% mot 51%. Slik ser eksempelvis en positiv setning ut:

Brukeren får en intens følelse av velvære og rus, i tillegg til smertelindring (Steiniger, E. & Wahl, A., 2021. s. 104).

Videre er dette et eksempel på en negativ setning i Naturfag 10:

Inntak av kokain og amfetamin har ført til mange dødsfall, også blant unge (Steiniger, E. & Wahl, A., 2021. s. 105).

Naturfag 10

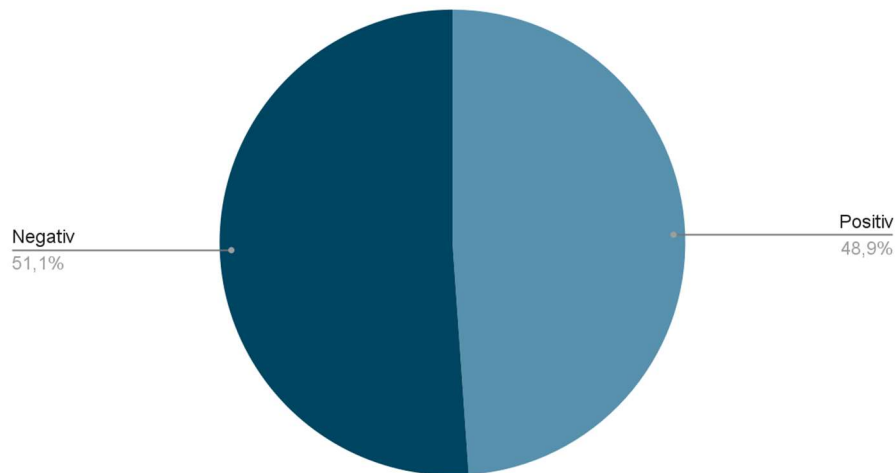


Figure 8. Fordeling av setninger som har positive eller negative vinklinger knyttet til rusmidler i Naturfag 10.

Solaris 9 har 19 setninger med en negativ vinkling og 11 setninger med en positiv vinkling. En positiv setning i Solaris 9 er for eksempel:

Nikotin får binyrene til å skille ut hormonet adrenalin som gjør at man føler seg mer våken, og hjernen frigjør signalstoffet dopamin som gir en følelse av velbehag (Gregers et al., 2021. s. 231).

Mens en av de 11 negative setningene er:

Ecstasy og MDMA kan også påvirke pustesenteret i hjernen, slik at man i sjeldne tilfeller slutter å puste (Gregers et al., 2021. s. 231).

Solaris 9

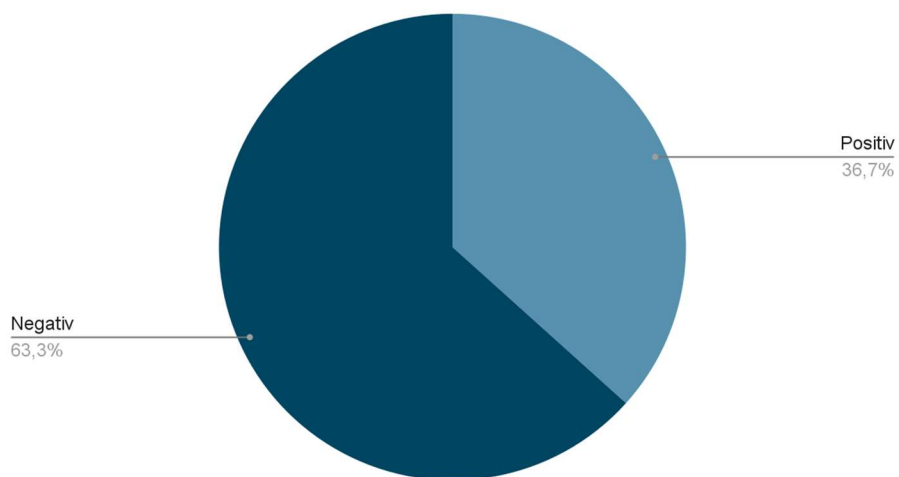


Figure 9. Fordeling av setninger som har positive eller negative vinklinger knyttet til rusmidler i Solaris.

5.0 Diskusjon

5.1 Ulikheter i sammenhengene mellom rus, nervesystem og helse

Resultatet fra analysedel 1 viser at samtlige bøker inneholder sammenhenger av både type 1, 2 og 3. Disse sammenhengene har forskjellig innhold, og har etter vår mening ulikt potensial til å tilegne elevene en kompetanse, som ikke bare er i tråd med læreplanmålet, men en kompetanse som gir elevene grunnlag for gode valg for egen fysiske og psykiske helse i møte med rusmidler. Først skal vi presentere hovedforskjellen i de tre type sammenhengene før vi diskuterer hvordan ulik fremstilling av sammenhenger kan påvirke bøkens bidrag til kompetansebygging.

Sammenheng 1, sammenhengen mellom rusmidler og nervesystemet, evner ikke å dra sammenhengen til helseperspektivet i sin beskrivelse. Den type sammenheng knytter kun rusmidlers påvirkning av nervesystemet, som for eksempel:

Alle rusmidler påvirker signaloverføringen mellom nerveceller i hjernen og ryggmargen - altså i sentralnervesystemet (Gregers et al., 2021. s. 227).

Sammenheng 2 evner på sin side ikke å dra beskrivelsen sin gjennom nervesystemet. Altså beskriver denne hvordan inntak av ulike rusmidler påvirker din fysiske og/eller psykiske helse, men ikke hvordan dette foregår i nervesystemet, slik som dette eksempelet:

Hasj og marihuana, som samlet kalles cannabis, er såkalt dempende rusmidler, som kan føre til at man blir avslappet og sløvet, men også lattermild, glad og ubekymret (Gregers et al., 2021. s. 230).

Sammenhengen av type 3 er den sammenhengen som evner å se hele sammenhengen mellom rusmidler, nervesystemet og helse. I denne typen sammen knyttes de tre faktorene sammen til en helhetlig sammenheng, som dette:

Virkestoffene i hasj påvirker aktiviteten i nervecellene som regulerer balanse, appetitt, smerte, belønning og humør. Effekten av rusen kan variere veldig fra person til person, men økt appetitt, oppstemthet og dårligere (Gregers et al., 2021. s. 231).

5.1.1 En helhetlig sammenheng kan bidra til dybdelæring

Sammenheng 3 knytter altså den fullførte, helhetlige sammenhengen, som på mange måter en sammenheng som er summen av de to øvrige sammenhengene. På bakgrunn av det er det også naturlig å tenke at de to sammenhengene er mangelfulle i dette tilfellet. Det er derfor tydelig for oss at sammenhengen mellom rusmidler, nervesystemet og helse er den sammenhengen som bør fremstilles eksplisitt i lærebøkene. Dette var tilfellet, da det viste seg at denne sammenhengen var den klart mest representerte sammenhengen i samtlige av lærebøkene.

Hvis den eksplisitte sammenhengen ikke blir presentert i læreboken, stilles det større krav til at elevene forstår denne sammenhengen gjennom undervisningen på en annen måte, enten alene eller ved hjelp av en lærer. Samtidig er det slik at mange lærere bruker læreboken som et grunnlag for undervisningen (Hodgeson et al., 2010; Koritzinsky, 2020). Det kan derfor være tilfeller hvor denne helhetlige sammenhengen faller bort fra undervisningen hvis det ikke kommer tydelig fram i læreboken. Det kan være en fordel at læreboken presenterer denne helhetlige sammenhengen eksplisitt, slik at lærerens nivå ikke blir avgjørende for hvorvidt elevene forstår sammenhengen.

En annen viktig grunn til at en eksplisitt framstilling av sammenhengen er viktig er at fraværet av denne eksplisitte framstilling kan føre til overfladisk læring og manglende forståelse. Dette gjør seg i aller høyeste grad gjeldende i naturfag, hvor mange konsepter og teorier er avhengig av hverandre. (Sjøberg, 2011) Hvis elevene ikke får en eksplisitt framstilling, og dermed ikke forstår sammenhengen, kan det være vanskelig for dem å integrere kunnskapen og forstå de mer komplekse emnene. I og med at alle bøkene har betydelig mengde informasjon som har fullført denne sammenhengen på en eksplisitt måte i sin framstilling, kan det være naturlig å gi samtlige bøker plusspoeng i et dybdelæringsperspektiv, basert på viktigheten av at sammenhenger presenteres for elevene (Voll & Holt, 2019)

Ludvigsenutvalget peker på sin tolkning av dybdelæring, som handler om at elevene gradvis utvikler sin forståelse av begreper og sammenhenger innenfor et fagområde (NOU 2014: 7). De peker videre på at det er veldig viktig at elevene får en forståelse for hva de har lært, hvordan de kan bruke det de har lært, og når de kan bruke det de har lært. Dette krever refleksjon, og at elevene evner å sette dette i sammenheng med det de har lært fra før, da det bygger en varig og helhetlig forståelse. Akkurat dette momentet av dybdelæring er helt

sentralt, da nettopp denne forståelse elevene får er om egen læring, er helt avgjørende for evnen til å anvende informasjonen og kunnskapen ved en senere anledning (NOU 2014: 7). Desto mer kritisk er fraværet av denne dybdelæringen, hvor elevene jobber med stoffet på en overfladisk måte, uten evnen til å knytte det til kunnskapen de har fra før, og uten evne til refleksjon. Dette vil gi elevene problemer med å anvende kunnskapen ved nye situasjoner (NOU, 2014). Sett i lys av ønsket om å bygge kompetanse hos elevene knyttet til deres forståelse for rusmidlers påvirkning på nervesystemet og forståelse av egen kropp, samt evnen til å ta gode valg knyttet til rusmidler ved senere anledning, er betydningen dybdelæring har, ikke til å undervurdere. Hvis lærebøkene bidrar til dybdelæring, hvor elevene får en dyp forståelse for sammenhengen mellom nervesystemet, rusmidler og helse, kan det gi elevene en kompetanse til å ta gode valg i møte med rusmidler i et kort- og langtidsperspektiv.

Det er vesentlig forskjell på de tre sammenhengene, hvor vi mener at sammenheng 3 bidrar i større grad til dybdelæring, på bakgrunn av at det er den sammenhengen vi mener at evner å fullføre beskrivelsen på en mest helhetlig måte, gjennom at den ikke bare beskriver hvordan ulike rusmidler påvirker nervesystemet, men også hvordan dette påvirker helsen vår. Dette er derfor den sammenhengen vi mener lærebøkene bør etterstrebe å fremstille. I motsetning til det vi først trodde, var det denne sammenhengen som var den klart mest representerte sammenhengen i samtlige av lærebøkene.

5.1.2 Element 10 har flest sitater fra sammenheng 3

Samtlige bøker har altså størst andel av sammenheng 3, som framstiller sammenhengen mellom rusmidler, nervesystemet og helse. Til tross for at alle bøkene har størst andel av denne sammenhengen, er det forskjell i bøkene når det kommer til mengde. Hvis vi kun ser på sammenheng 3 viser resultatene at Element 10 har litt flere sitater enn de to andre bøkene. Element 10 har 17 sitater, Naturfag 10 10 sitater og Solaris 9 11 sitater. Det er ikke en veldig stor forskjell i mengde mellom bøkene, men det kan likevel være relevant å diskutere om dette er av betydning.

Naturfag 10 har ett sitat mindre enn Solaris 9, og er derfor den boken med minst innhold. Vi ser derimot at Solaris 9 har vesentlig færre sitater enn element 10 har, og at element 10 derfor har mer innhold som er relevant for vår problemstilling, enn det de andre bøkene har. Så er spørsmålet; hvilken betydning har dette? Det er naturlig å tenke at “jo mere, jo bedre”, og at

den boken men klart størst innhold, vil være den boken som i størst grad fremstiller informasjon om sammenhengene på en måte som gjør at elevene tilegner seg kompetanse knyttet til rusmidlers påvirkning på nervesystemet, og på helsen vår. Tatt i betraktning viktigheten forståelse for sammenhenger har, og viktigheten av at sammenhenger presenteres for elevene for å oppnå dybdelæring (Voll & Holt, 2019), er det naturlig å tenke at Element 10 som har flest eksplisitte fremstillinger av sammenheng 3, legger mest til rette for dybdelæring. I og med at alle eksplisitt fremstilte sammenhenger, i større eller mindre grad, kan fremme dybdelæring, og dermed kompetanse, for elevene, kan det sies at mengde er av en viss betydning rundt vurderingen av bøkene. Det er også trolig at undervisningen blir påvirket av mengden i bøkene. Flere lærere legger ofte opp undervisningen rundt lærebøkene (Hodgeson et al., 2010; Koritzinsky, 2020). Skoleåret og tidsbruken innen hvert tema kan altså påvirkes av kapitlene i den gitte læreboken. Det er derfor trolig at det vil bli prioritert mer tid til temaet i undervisningen, hvis det er en større andel av læreboken som består av det gitte temaet.

Som Voll og Holt (2019) påpeker er dybdelæring en prosess hvor elevene gradvis utvikler sin forståelse. Elevene trenger altså tid til å knytte kunnskap sammen til større strukturer i hjernen. På bakgrunn av dette kan mer tid innenfor et tema i undervisningen være en faktor som bidrar til dybdelæring. Bøker som har en større mengde innenfor temaet kan påvirke undervisningen slik at det prioriteres mer tid til det gitte temaet, og på den måten være en faktor som bidrar til dybdelæring. Det er samtidig viktig å presisere at mengden innhold bøkene har, som er relevant for tematikken, ikke direkte gir et godt bilde på *hvordan* denne informasjonen relevant for problemstillingen framstilles. Man kan derfor ikke si at bøker med en større mengde direkte fører til dybdelæring, da det er flere faktorer som påvirker dette. Det kan naturligvis være en indikator, da større mengde innhold i undervisningen gir større forutsetning for at det er innhold som legger til rette for dybdelæring gjennom fremstilte sammenhenger, men det er ingen selvfølge.

5.1.3 Bøkene legger til rette for en kompetansebygging i tråd med læreplanen

Vi har nå diskutert at en framstilling av sammenheng 3 i bøkene kan bidra til dybdelæring. I tillegg er det diskutert at bøker med større mengde innhold i temaet også kan være en faktor for dybdelæring. Bøkene kan altså legge til rette dybdelæring, hvor de får en dypere forståelse

for sammenhengen mellom nervesystemet, rusmidler og helse. Men hvorfor trenger de egentlig en slik forståelse?

For det første gjør denne type kunnskap seg gjeldende i kompetansemålet kompetansemålet i naturfag etter 10. trinn hvor elevene skal kunne å “sammenligne nervesystemet og hormonsystemet og beskrive hvordan rusmidler, legemidler, miljøgifter og doping påvirker signalsystemene” (Utdanningsdirektoratet, 2020). Her kommer det tydelig fram at elevene skal blant annet kunne beskrive hvordan rusmidler påvirker signalsystemene, hvor et av de er nervesystemet. Her kan bøkene også gjennom en fremstilling av sammenheng l legge til rette for nå dette kompetansemålet, da kompetansemålet ikke omfatter helsefaktoren.

For det andre kan denne kunnskapen knyttes til et kjerneelement i naturfag, kropp og helse. I kjerneelementet kropp og helse finner vi denne beskrivelsen: “elevene skal forstå sin egen kropp og evne å ivareta sin egen fysiske og psykiske helse” (Utdanningsdirektoratet, 2020). Videre i dette kjerneelementet brukes også begrepet systemer, når de beskriver hvordan “kunnskap om kroppens systemer skal hjelpe elevene til å ta vare på egen kropp og helse i et livslangt perspektiv (Utdanningsdirektoratet, 2020). Altså skal elevene utvikle forståelse for ulike systemer i kroppen, hvilket innebærer nervesystemet. Dette innebærer blant annet en helhetlig forståelse for hvordan rusmidler påvirker nervesystemet vårt og helsen vår. Dette går overens med Voll og Holt (2019) sine beskrivelser om dybdelæring som peker på at det skal legges til rette for at elevene får knytte kunnskap sammen slik at de kan sette det i sammenheng. Alle bøkene vi har presentert resultater fra evner å presentere denne faglige kunnskapen om nervesystemet i sine bøker, og tilfredsstillende på denne måten læreplanmålet. Ludvigsenutvalget (2014) peker på at fraværet av dette elementet vil kunne gi elevene en mer overfladisk læring, og dermed problemer med å anvende denne kunnskapen ved senere anledninger, noe som vil være kritisk sett opp mot Utdanningsdirektoratets (2020) beskrivelser av at et viktig element i kjerneelementet er evnen til å ivareta egen fysiske og psykiske helse i et livslangt perspektiv.

Til slutt kan denne kunnskapen knyttes til det overordnede temaet folkehelse og livsmestring. At rusmidler er en faktor i et livsmestringsperspektiv finner vi også i beskrivelsen av det tverrfaglige temaet folkehelse og livsmestring. Det beskrives at “begrepet livsmestring innebærer å kunne forstå og mestre faktorer som har betydning for mestring av eget liv”

(utdanningsdirektoratet, 2020), før det også pekes på at “aktuelle områder innenfor temaet er fysisk og psykisk helse, seksualitet og kjønn, rusmidler, mediebruk, og forbruk og personlig økonomi.” (Utdanningsdirektoratet, 2020). Denne beskrivelsen understreker også viktigheten av kompetansebyggingen hos elever. De må ikke bare forstå at rusmidler er en faktor i deres liv, men også viktigheten av hvordan de opptrer i møte med rusmidler, samt betydningen for hva konsekvensene kan være ved dårlige avgjørelser og holdninger knyttet til bruk av rusmidler. Denne argumentasjonen handler mer om den typen kompetanse vi ønsker å bygge, nemlig en kompetanse bygget på en god forståelse for sammenhengen mellom rusmidler, nervesystemet og helse, som vil gi en varig og helhetlig forståelse, som man får gjennom dybdelæring i undervisningen (NOU 2014: 7). Også naturfagets dimensjoner kan brukes som et argument, da kompetansen elevene bygger gjennom undervisning i naturfag, både i dette temaet og øvrig pensum i naturfag, kan sees på som et produkt av naturfagundervisning. Dette forsterkes av beskrivelsen om at denne dimensjonen, naturfag som produkt, handler om at elevene skal utvikle kunnskaper, begreper og teorier gjennom naturfagundervisning (Sjøberg, 2011). Elevene skal utvikle arbeidsmåter og metoder for å bedre kunne mestre eget liv. Kompetansen elevene tilegner seg er altså ikke bare et produkt, men som Sjøberg (2011) påpeker skal elevene tilegne seg kunnskap, teknikker og prosedyrer de kan bruke til problemløsning og dermed mestring av eget liv, og er dermed relevant for dimensjonen som omhandler naturfaget som prosess.

Det er altså liten tvil om at læreplanen gjennom kompetansemål, tverrfaglig tema, kjerneelement og overordnet del med formålsparagrafen har et tydelig standpunkt om hva som forventes av utbytte, ferdigheter og kompetanse knyttet til hvordan elevene skal møte denne tematikken i sin skolegang. Vi finner det derfor naturlig å se viktigheten av at vi har gode lærebøker, som går overens med læreplanen, og som har innhold og som gir elevene kompetanse til å ta gode valg i møte med rusmidler for å ivareta egen fysiske og psykiske helse. Forståelse for sammenhenger knyttet til rusmidler og hvordan det påvirker nervesystemet og kroppen vår, kan bygge en varig og helhetlig kompetanse hos elevene, basert på viktigheten forståelsen for sammenhenger har for dybdelæringen, slik som både Ludvigsenutvalget (2014), Voll og Holt (2019) og Kersting et.al. (2021) understreker. Det er derfor viktig at vi har gode lærebøker som evner å gi elevene en god forståelse for sammenhengen mellom rusmidler, nervesystemet og helse. På bakgrunn av denne diskusjonsdelen kan alle bøkene til en viss grad være i tråd med læreplanen. Dette er på

bakgrunn av at alle bøkene evner å fremstille sammenhengen mellom rusmidlers påvirkning på nervesystemet og helse på en eksplisitt måte gjennom flere sitater.

5.2 Overfladiske eller detaljrike beskrivelser i sitatene

Når lærebøkene skal vurderes, finner vi det naturlig at detaljnivået bøkene innehar spiller en vesentlig rolle for hvor gode lærebøkene er. Dette har sammenheng med at dette gir oss svar på *hvordan* lærebøkene framstiller sammenhengene som utgjør hovedkategoriene i analysen, og som dermed gir oss svar på vår formulerte problemstilling. Vi har behov for å anerkjenne samtlige bøkens evne til å fremstille eksplisitte sammenhenger rundt tematikken. Vi ser at den fullførte sammenhengen mellom rusmidler, nervesystemet og helse, som utgjør hovedkategori 3, er høyt representert i alle bøkene. Dette i motsetning til hva vi antok på forhånd. Bøkenes evne til nettopp dette mener vi styrker bøkens posisjon i et dybdelæringsperspektiv, ettersom at det er viktig at elevene blir presentert med sammenhenger av lærebøkene (Voll & Holt, 2019)

Sett opp mot refleksjonene gjort rundt mengden sammenhenger bøkene innehar, ser vi altså at den boken som har klart mest innhold, **Element 10**, er den boken med størst grad av overfladisk informasjon. Hele ni av seksten sitater i denne boken befinner seg på det minst detaljerte nivået, som er organsystemnivå. Med de tre sitatene som befinner seg på organnivå, som er det nest laveste nivået, ser vi at tolv av seksten sitater totalt befinner seg på de to laveste detaljnivåene, hvilket er langt over halvparten av sitatene. Det lave detaljnivået Element 10 har vil ha konsekvenser for hvordan den legger til rette for systemforståelse, noe vi kommer tilbake til i 5.3.1.

I motsetning til Element 10 ser vi at **Naturfag 10** har en litt annen fordeling. I Naturfag 10 er det totalt ti sitater som utgjør hovedkategori 3, den fullførte sammenhengen (fig. 4). I denne boken finner vi sju av ti sitater på de mest detaljerte nivåene, hvorav fem befinner seg på transmitter/kjemisk nivå og to sitater er på nervesignal nivå. Det er også fire andre kategorier som er representert i denne boken, hvilket er organsystemnivå, organnivå, nervecellenivå og synapsnivå, hvor disse kategoriene har ett sitat hver. I denne boken befinner altså over halvparten av sitatene seg på de to mest detaljerte nivåene, hvilket gir et bilde av at denne boken har en mer detaljert framstilling av sammenhengene i vår fremstilling. Selv om boken

innehar vesentlig mindre informasjon knyttet til tematikken, er altså den informasjonen som fremstilles på et mye mer detaljert nivå. Det kan derfor være naturlig å tenke at denne boken i større grad enn Element 10 evner å fremstille informasjonen på en slik måte som legger til rette for systemforståelse hos elevene.

I *Solaris 9* ser vi et annet resultat, da dette er den boken hvor færrest detaljnivå er representert, da kun fire av seks detaljnivåer har sitater tilhørende seg. Uavhengig av det har boken omtrent lik mengde sitater som naturfag 10, med tolv sitater. Det mest representerte nivået er nervecellenivået, som er det midterste detaljnivået, med fem sitater. Videre finner vi tre sitater på et mer detaljert nivå, og fire sitater på et mindre detaljert nivå. Det er også verdt å notere seg at denne boken ikke evner å gi informasjon knyttet til to av de tre mest detaljerte nivåene. Det gjør at denne boken ikke kan sies å fremstille informasjonen den har på et like detaljert nivå som det Naturfag 10 gjør. Sett opp mot Element 10, som innehar over dobbelt så mye mengde informasjon som Solaris 9, ser vi at den kun har fire sitater på de fire mest detaljerte nivåene, hvor Solaris altså har åtte sitater. Det er derfor naturlig å si at Solaris 9 har informasjon på et mer detaljert nivå enn Element 10. Om vi i forlengelsen av det noterer oss at Naturfag 10 har ni sitater på de fire mest detaljerte nivåene, er det naturlig å tenke at Solaris 9 er nærmere Naturfag 10 enn element 10, og dermed legger bedre til rette for systemforståelse enn hva Element 10 gjør.

Med tanke på resultatene er det naturlig å vurdere Element 10 som den læreboken med minst detaljert informasjon, på tross av størst mengde. Naturfag 10 er den boken med mest informasjon på de dypeste nivåene, og dermed den boken med mest detaljert framstilling av sammenhengen som utgjør hovedkategori 3, den fullførte sammenhengen. Solaris 9 er som nevnt en plass midt imellom, med noe informasjon på lavere detaljnivå og en del informasjon på et mer detaljert nivå. Det er derfor interessant å se på hvordan disse bøkene legger til rette for systemforståelse, ettersom at systemforståelse krever at framstillingen av sammenhengen har et visst detaljnivå. Videre er det interessant å spørre seg hva detaljnivået, gjennom systemforståelse, har å si for dybdeleringen av sammenhengene.

5.2.1 Spiller detaljnivået en rolle for systemforståelse?

En del av dybdeleringen er å sette det man har lært i sammenheng med det de kan fra før for en helhetlig og varig forståelse. Elevene skal kunne se sammenhenger og ikke bare

enkeltstående fakta (NOU 2015: 8; NOU 2014: 7). Dette kan knyttes til systemforståelse som er evnen til å forstå et system som en helhet, samt hvordan de forskjellige delene av systemet samhandler med hverandre. Altså er et sentralt steg av å forstå systemet som helhet at man forstår hvilke ulike komponenter som inngår i systemet, samt hvordan disse samarbeider for å utføre arbeidet komponentene ikke hadde klart alene.

Vi har undersøkt hvordan lærebøkene fremstiller ulike sammenhenger mellom rusmidler, nervesystemet og helse. Hvis man skal forstå hvordan rusmidler påvirker nervesystemet på et systemnivå, er det nærliggende å tro at det må beskrives på samme detaljnivå som det trengs for å forstå nervesystemet alene på systemnivå. For at elevene skal forstå nervesystemet på systemnivå må de ha kunnskap om hvordan nervesignaler som beveger seg i kretser av nerveceller kan produsere spesifikke funksjoner i kroppen (Kandel, 2007; Bear et al., 2020).

For at man skal få en forståelse for hvordan rusmidler påvirker nervesystemet på systemnivå trenger man kunnskap om hver enkelt bestanddel i systemet, og hvordan det påvirkes. Hvis læreboken presenterer hvordan de ulike bestanddelene i nervesystemet påvirkes av rusmidler, kan det bidra til systemforståelse. **Element 10** er den læreboken med mest overfladisk informasjon, da vi blant annet finner 12 av 16 sitater på de to minst detaljerte nivåene, organsystemnivå og organnivå. Element har også kun to sitater på de to mest detaljerte nivåene, hvor kun ett av de er på nervesignalnivå, det dypeste nivået. De fleste av beskrivelsene befinner seg på et organsystemnivå. Boken går med andre ord ikke i dybden og beskriver hvordan de ulike bestanddelene i nervesystemet påvirkes av rusmidler. Blant annet vil Kandel (2007) og Bear et al. (2020) sitt punkt om at elevene trenger kunnskap om nervesignaler kunne falle bort, i og med at kun 1 av 17 sitater befinner seg på et nivå hvor det beskrives hvordan nervesignalet blir påvirket av rusmidler. Det kan hindre forståelsen av hvordan rusmidler påvirker hele nervesystemet som et system. Med andre ord kan den overfladiske informasjonen hindre en systemforståelse.

Naturfag 10 inneholder forklaringer på et dypere nivå enn de andre bøkene. Den inneholder beskrivelser av rusmidlers påvirkning på nervesystemet på alle nivåene bortsett fra ett, og de aller fleste beskrivelsene, nemlig 7 av 11, er på de to mest detaljerte nivåene, transmitternivå og nervesignalnivå, med henholdsvis fem og to sitater. Begge disse nivåene handler om kommunikasjonen mellom de ulike delene i nervesystemet. Læreboken beskriver hvordan

rusmidler påvirker samarbeidet og kommunikasjonen til systemet. Naturfag 10 kan i høyere grad bidra til kunnskap om hvordan rusmidler påvirker de ulike bestanddelene og kommunikasjonen i nervesystemet. Med andre ord legger læreboken bedre til rette for en systemforståelse.

Man må også ha kunnskap om hvilke faktorer som kan påvirke systemet og hvordan endringer i en del av systemet kan påvirke resten av systemet. Nervesystemet, rusmidler og helse er alle komponenter som er tett sammenvevd i et komplekst system. Rusmidler kan påvirke både kroppen og nervesystemet på ulike måter, og denne påvirkningen kan igjen ha konsekvenser for helsen vår. Nervesystemet spiller en nøkkelrolle i hvordan rusmidler påvirker kroppen vår. Når vi tar inn rusmidler, påvirker disse signalene i hjernen og nervesystemet. For eksempel kan rusmidler påvirke produksjonen av neurotransmittere i hjernen, som igjen kan påvirke helsen vår, for eksempel ved endrede følelser og atferd (Sand et al., 2018; Grindeland, 2020). På lang sikt kan denne påvirkningen også føre til avhengighet og andre helseproblemer. På samme måte kan helseproblemer og ubalanser i kroppen påvirke nervesystemet og øke risikoen for rusmiddelrelaterte problemer. For eksempel kan stress og angst føre til økt risiko for rusmiddelavhengighet og misbruk.

Alt i alt er nervesystemet, rusmidler og helse tett sammenvevd som en del av et komplekst system. For å forstå hvordan rusmidler påvirker kroppen og helsen vår, er det viktig å ha en grundig forståelse av hvordan nervesystemet og kroppen fungerer normalt, og hvordan rusmidler kan påvirke disse systemene. En systemforståelse for hvordan nervesystemet blir påvirket av rusmidler kan bidra til at elevene greier å se sammenhengen mellom rusmidler, nervesystemet og helse. Å knytte disse kunnskapene sammen og se sammenhengen mellom de som en helhet er en sentral del av dybdeleringen (Voll og Holt, 2019). Naturfag 10, som beskriver hvordan rusmidler påvirker nervesystemets bestanddeler og kommunikasjonen i systemet, kan legge et bedre grunnlag for en systemforståelse, og dermed bedre dybdelering.

5.2.2 Konsekvenser for dybdelering

På tross av at vi tidligere har påpekt at alle sitatene i hovedkategori 3, som gir informasjon og sammenhengen mellom rusmidler, nervesystemet og helse, legger til rette for dybdelering gjennom eksplisitt fremstilling av sammenhengen, kan det tenkes at detaljnivået også kan bidra til dybdelering. Dette på bakgrunn av at en bedre systemforståelse, kan gi elevene bedre

forutsetning til å forstå systemet, og dermed sammenhengen mellom rusmidler, nervesystemet og helse. Elevene skal ikke bare bli møtt med sammenhenger, men også gradvis utvikle sin forståelse av begreper og sammenhenger innenfor et fagområde for å utvikle dybdelæring (NOU 2014: 7). Om en bedre systemforståelse av systemet som rusmidler, nervesystemet og helsen utgjør, bidrar til økt systemforståelse og dermed større evne til å forstå sammenhenger, kan det tenkes at boken som gir mest detaljert fremstilling av sammenhengene, også legger mest til rette for dybdelæring, sett opp mot detaljnivå. **Element 10** som har mye overfladisk informasjon og mange sitater på de laveste detaljnivåene vil ikke evne å tilegne elevene detaljert kunnskap knyttet til sammenhengen. Det kan tenkes at dette vil ha konsekvenser for hva elevene sitter igjen med, både av systemforståelse, og dybdelæring.

Dybdelæring er viktig for en helhetlig og varig kompetanse. Det er allerede etablert. Men, hva mener vi egentlig med kompetanse? Hvorfor er kompetanse så viktig for elevene? På Utdanningsdirektoratet sine sider finner vi denne definisjonen: “Kompetanse er å kunne tilegne seg og anvende kunnskaper og ferdigheter til å mestre utfordringer og løse oppgaver i kjente og ukjente sammenhenger og situasjoner. Kompetanse innebærer forståelse og evne til refleksjon og kritisk tenkning” (Kunnskapsdepartementet, 2017, s. 11). I denne definisjonen finner vi flere momenter som også er sentrale i dybdelæring. I både kompetansebegrepet og i dybdelæring pekes det på evnen til å tilegne seg og anvende kunnskaper til å mestre utfordringer og løse oppgaver i andre sammenhenger og situasjoner. Det pekes også på viktigheten av forståelse og evne til refleksjon, som også ble fremhevet i dybdelæring. Vi ser dermed at dybdelæring og kompetanse går hånd i hånd, og at boken med størst grad av tilrettelegging av dybdelæring, i dette tilfellet gjennom detaljnivå og systemforståelse, vil gi størst grunnlag for å utvikle kompetanse knyttet til sammenheng mellom rusmidler, nervesystemet og helse. **Naturfag 10** som er det boken med mest detaljert fremstilling av sammenhengene, vil i dette øyemed være den boken som best legger til rette for systemforståelse, og dermed dybdelæring.

5.3 Holdninger til rusmidler

Hvis faktainformasjonen i hovedsak blir preget av de negative sidene ved rusmidler og får en skremselspreget formidling, kan elevenes nysgjerrighet for rusmidlene vokse og undervisningen virke mot sin hensikt (Skolverket, 2000; Fekjær, 2004). På bakgrunn av dette kan det være positivt at samtlige bøker i analysen har tekst som inneholder både positive og

negative vinklinger. Samtidig er det forskjell i hvor stor andel av teksten som er viet til de positive sidene ved rusmidler. Element 10 er den boken med minst andel positivt innhold i forhold til det negative. Den har en stor overvekt av negative vinklinger til rusmidler med 72% negativt mot 28% positivt. Det kan derfor argumenteres for at innholdet har stor andel som er risikoorientert. Hvis undervisningen blir risikoorientert kan den virke mot sin hensikt. (Skoleverket, 2000) På den andre siden er det ikke slik at boken ikke inneholder de positive sidene. Det presenteres også opplevde fordeler med rusmidler, som igjen kan være positivt for undervisningen.

I motsetning til Element 10 skiller Naturfag 10 seg ut med en stor andel positivt innhold. Boken har omtrent like stor andel positivt som negativt innhold. Av den grunn legger boken et grunnlag for at elevene kan veie fordelene med rusmidler opp mot ulempene med rusmidler. Det kan gi elevene en opplevelse av troverdig kunnskapsformidling om rusmidler, om kunnskapsformidlingen ikke er troverdig, bidrar man heller ikke til kunnskap for å ta gode valg i møte med rusmidler (Fekjær, 2004)

Solaris 9 befinner seg cirka midt mellom de to andre bøkene når det kommer til andelen positivt innhold. Boken har 37% stor andel positive vinklinger i forhold til negative. Det er vanskelig å si hva som er en stor nok andel positivt innhold. Det viktigste er at kunnskapsformidlingen ikke blir skremmselspreget. Hvis elevene skal kunne ta veloverveide valg i møte med rusmidler, er det nødvendig at elevene har kunnskap om både fordelene og ulempene, og dermed et riktig bilde av de positive effektene av rusmidler (Fekjær, 2004). Det kan diskuteres om for eksempel Element 10 med den minste andelen positivt innhold legger et godt nok grunnlag for nettopp dette. Med en mindre andel innhold om de positive effektene ved rusmidler kan det virke mindre troverdige for elevene. Ved manglende informasjon i den positive kategorien kan det også føre til at elevene selv skaper urealistiske forventninger til rusmidler (Fekjær, 2004). Hvis elevene blir presentert med troverdig informasjon om de positive effektene ved rusmidler kan det motvirke at den "positive vektskålen" fylles opp med urealistiske forventninger. På bakgrunn av dette kan det argumenteres for at bøker som vier en større plass til fordelene ved rusmidler, som Naturfag 10, gir et bedre kunnskapsgrunnlag for å ta veloverveide valg i møte med rusmidler.

5.3.1 Hvorfor trenger man egentlig positive holdninger til rusmidler?

En annen implikasjon som kan oppstå i undervisningen har sammenheng med hva som er god rusforebyggende undervisning. Det første elementet handler om kompetansebyggingen vi så ofte har omtalt, som er viktig på bakgrunn av at blant annet en undersøkelse fra Statens institutt for rusmiddelforskning (SIRUS) viser at det er en betydelig uvitenhet om rusmidler blant ungdom i Norge i dag (Pape et al., 2006). Det pekes på at dette innebærer at undervisningen bør gi dem faktabasert informasjon om rusmidler, inkludert virkningene av forskjellige rusmidler, risikoen for avhengighet, og hvordan man kan redusere risikoen for skade ved bruk av rusmidler. Altså er det vesentlig at undervisningen skal være faktaorientert, så vel som holdnings-, og atferdsbyggende. Dette er i motsetning til en undervisning som svartmaler rusmidler, da det pekes på at dette kan virke mot sin hensikt, da dette kan fremme ungdommers nysgjerrighet overfor rusmidlene (Skoleverket, 2000).

Det er derfor viktig at undervisningen gir plass til det folk opplever som fordeler med rusmidler, slik at undervisningen blir mest mulig helhetlig. Dette legger bøkene til rette for med sin fremstilling av innholdet da bøkene evner å fremstille både positive og negative sider med bruk av rusmidler. Dette er også viktig for å tilegne elevene perspektiver rundt faktorer som kan gjøre at en begynner med, eller bli avhengig av rusmidler. Det er naturlig at et slikt perspektiv er med å bygge en mer helhetlig forståelse av rusmidlers påvirkning på nervesystemet og på helsen vår, og i forlengelsen av det er både holdningsskapende og atferdsfremmende i møtet med rusmidler (Skoleverket, 2000). Sett i lys av dette er det viktig at undervisningen evner dette, og selv om bøkene i stor grad evner å legge til rette for dette, er lærerens rolle også viktig. Lærerens fremstilling av temaet, og hvordan lærer ordlegger seg, hva læreren fokuserer på, og hvordan lærer omtaler tematikken, vil være sentralt for hvordan den helhetlige undervisningen fremstår. Elevene trenger troverdig kunnskap om de positive sidene ved rusmidler, som hindrer dem å konstruere egne urealistiske forventninger til rusmidler. Dette vil også bidra til at undervisningen foregår som en helhet. I det ligger det at fakta-, holdnings og atferdsnivå inngår i en helhet i undervisningen (Skoleverket, 2000).

5.3.2 Er et holdningsfokus i tråd med læreplanen?

Disse holdningene må bygges i denne helhetlige undervisningen, som omtalt i slutten av forrige kapittel. Alle tre bøkene i vår analyse evner dette, hvor Natufag 10 stikker seg ut som den boken som evner dette i størst grad med 51,1% negativt og 48,9% positivt. Det er viktig

med denne balansen da forventningene elevene har til de positive sidene med rusmidler ofte preger bruken deres på kort og lang sikt (Fekjær, 2004). Fekjær (2004) peker i forlengelsen av dette på at det derfor er viktig at elevene får en riktig framstilling av de positive effektene av rusmidler.

Vi finner det videre naturlig å peke på overordnet del av læreplanen og formålsparagrafen. Hva er det den norske skolen skal gjøre, gi, skape og tilegne våre elever? Det pekes blant annet på hvordan: *“Elevane og lærlingane skal utvikle kunnskap, dugleik og haldningar for å mestre liva sine, og for å kunne delta i arbeid og fellesskap i samfunnet. Dei skal få utfolde skaperglede, engasjement og utforskartrøng”* (Kunnskapsdepartementet, 2017). Denne formuleringen peker på hvordan elevene både skal utvikle kunnskap og holdninger for å mestre livene sine. Vi mener at holdninger er en vesentlig del av kompetansen elevene skal bygge, da det er naturlig å tenke at rusmidler er en tematikk hvor holdninger er en sentral faktor når valg skal tas i møte med det. Sett opp mot formålsparagrafen skal elevene utvikle holdninger for å kunne mestre livene sine, og det er svært naturlig å konkludere med at rus og rusmidler er en faktor i et livsmestringsperspektiv, og dermed en faktor det er viktig at lærebøkene ikke bare presenterer på en balansert måte sett opp mot holdninger, men på en god og sammenhengende måte. Sammenhengen i fremstillingen er viktig både for dybdelæring (Voll & Holt, 2019), men også sett opp mot kompetansemålets formulering, hvor elevene skal evne å beskrive hvordan blant annet rusmidler påvirker nervesystemet vårt (Utdanningsdirektoratet, 2020): *sammenligne nervesystemet og hormonsystemet og beskrive hvordan rusmidler, legemidler, miljøgifter og doping påvirker signalsystemene* (Kunnskapsdepartementet, 2020)

5.4 Begrensninger ved studien - legges det et godt nok kunnskapsgrunnlag om nervesystemet?

I denne oppgaven er det blitt undersøkt hvordan sammenhengen mellom rusmidler, nervesystemet og helse er framstilt i lærebøker. Vi har sett på hvilke sammenhenger som presenteres, hvor detaljert beskrivelsene er og om bøkene har en positiv eller negativ holdning. Alt som er analysert er innhold som omhandler rusmidler. En svakhet med oppgaven er at innholdet fra bøkene som kun omhandler nervesystemet, ikke er nærmere undersøkt.

Vi har tidligere skrevet om viktigheten av at elever sitter med kunnskap om nervesystemet i forkant av møtet med rusmidler og andre stoffer som påvirker nervesystemet. Dette er av hensyn til forståelse de skal tilegne seg om hvordan rusmidler påvirker nervesystemet og dermed forstå sammenhengen mellom rusmidler, nervesystemet og helse. Om elever skal kunne forstå hvordan enkelte rusmidler påvirker nervesignalet, eller at stoffer fester seg til nervecellens mottakere er de avhengig av å forstå hvordan nervesignalet vårt fungerer, hvordan en nervecelle er oppbygd og hvilken funksjon de forskjellige delene har, samt hvordan de ulike komponentene fungerer sammen (Kandel, 2007; Bear et al., 2020).

Det er derfor viktig å understreke at kunnskapen elever har om nervesystemet som isolert system har betydning for forståelsen av sammenhengen som er gjeldende i vår oppgave. Altså må elevene ha systemforståelse for nervesystemet som isolert system, for å tilegne seg forståelse for systemet rusmidler og nervesystemet former sammen. Det er derfor sentralt at dette er innhold lærebøkene presenterer for elevene innen de skal møte informasjonen rundt rusmidlers påvirkning av nervesystemet. I sammenheng med at kravet til kunnskap om, og forståelse av nervesystemet isolert sett er stort i forkant av rusmidler påvirkning, er det viktig at dette er innhold som elevene enten har tett opp mot temaet, eller at de er gjennom en repetisjonsprosess i forkant. Dette kan gi implikasjoner i undervisningen, blant annet med tanke på lærerens rolle i en repetisjonsprosess.

De tre læreverkene har ulik oppbygning av temaene nervesystemet og rusmidler. Element har lagt opp til at elevene skal lære om temaet nervesystemet på 9. trinn. Dette i sammenheng med hormonsystemet. Videre på 10. trinn skal de lære om hvordan rusmidler påvirker signalsystemene. Det kan være en svakhet at det er lang tid mellom undervisning om nervesystemet og rusmidler. Hvis man skal bygge ny kunnskap om hvordan rusmidler påvirker nervesystemet og helsen vår på gammel kunnskap om nervesystemet, er det viktig at den gamle kunnskapen ikke er glemt. Det er på bakgrunn av at dybdelæring krever at elevene reflekterer over det de lærer, og setter det i sammenheng med det de kan fra før for en helhetlig og varig forståelse (NOU 2014). Elever skal igjennom mange timer undervisning i løpet av et år, og all kunnskap vil da ikke sitte like godt. Det kan gjøre at mye av undervisningen fra nervesystemet blir glemt til neste år. Det stiller høyere krav til repetisjon av fagstoffet fra tidligere, ofte med hjelp fra lærer.

Solaris har den fordel at begge disse kapitlene er lagt til samme år, kap. 4 og 9. Det kan gjøre at den grunnleggende kunnskapen om nervesystemet er ferskere for elevene når de går i gang med undervisningen om rusmidlers påvirkning. Det kan gjøre det lettere å knytte den gamle kunnskapen til det nye de lærer, for dybdelæring (NOU, 2014). Det kan bidra til at elevene bedre forstår sammenhengen mellom nervesystemet, rusmidler og helse. I motsetning til de to andre læreverkene har Naturfag et felles kapittel som inneholder både informasjon om nervesystemet og hvordan rusmidler påvirker nervesystemet, og helse. Det kan gjøre det lettere for elevene å knytte sammenhenger mellom kunnskapen de har om nervesystemet, og rusmidlers påvirkning, da det er mindre sannsynlig at de har glemt hva de har lært om nervesystemet. Samtidig kan det argumenteres for at det blir vanskeligere å skape en varig og dyp forståelse da de kun har undervisning om det i én periode av ungdomsskolen. De får mindre tid totalt til å gradvis bygge opp en forståelse for sammenhengen mellom nervesystemet, rusmidler og helse, noe som også er viktig for dybdelæring (NOU, 2014).

Det er altså viktig med et kunnskapsgrunnlag innenfor temaet nervesystemet før de lærer om rusmidlers påvirkning på nervesystemet. I denne studien er det ikke undersøkt om bøkene legger et godt nok grunnlag for dette. Det kunne derfor vært noe man kunne undersøkt videre i et annet studie.

6.0 Konklusjon

Det er viktig med lærebøker som legger til rette for en kompetansebygging som er i tråd med læreplanen. I denne oppgaven har vi undersøkt hvordan sammenheng mellom rusmidler, nervesystemet og helse er fremstilt i lærebøker på ungdomstrinnet. Det er denne fremstillingen som kan legge til rette for en kompetanse som kan bidra til at elever kan ta informerte beslutninger om sitt eget liv og sin egen helse, i møte med rusmidler. En del av en slik kompetanse er kunnskap om hvordan nervesystemet fungerer og hvordan det blir påvirket av rusmidler. Når vi forstår hvordan nervesystemet fungerer, kan vi bedre forstå hvordan ulike faktorer påvirker helsen vår, inkludert hvordan rusmidler påvirker hjernen og kroppen. Denne kunnskapen er viktig for elevene nettopp for å underbygge verdien av å ta vare på egen helse, som er grunnpilaren både i det tverrfaglige temaet folkehelse og livsmestring og i kjerneelementet kropp og helse. For å undersøke om bøkene legger til rette for en slik kompetanse har vi undersøkt følgende problemstilling:

Hvordan framstilles sammenhenger mellom rusmidler, nervesystemet og helse i lærebøker brukt på ungdomstrinnet?

Med utgangspunkt i denne problemstillingen har vi gjennom vår analyse funnet ut at lærebøkene har en ulik fremstilling, spesielt når det kommer til hvor detaljert eller overfladiske beskriver rusmidlers påvirkning. Felles for alle bøkene er at de knytter en sammenheng mellom nervesystemet, rusmidler og helse. Den største forskjellen mellom lærebøkene er detaljnivået. Element 10 er den læreboken med mest overfladisk informasjon, på tross av størst mengde. Naturfag 10 er den boken med mest informasjon på de dypeste nivåene. Solaris 9 befinner seg mellom Element 10 og Naturfag 10. Basert på hvor detaljert bøkene beskriver hvordan rusmidler påvirker nervesystemet og helsen, mener vi at Naturfag 10 legger bedre til rette for å gi elevene en systemforståelse og dybdelæring tilknyttet sammenhengen mellom rusmidler, nervesystemet og helse. I tillegg er det undersøkt om bøkene framstiller rusmidler og dets påvirkning på en positiv eller negativ måte. Hvis elevene skal kunne ta veloverveide valg i møte med rusmidler, er det nødvendig at elevene har kunnskap om både fordelene og ulempene med rusmidler, og ikke har en skremselspreget kunnskapsformidling. Dette er noe samtlige bøker gjør, men Naturfag 10 er den boken som har en tilnærmet lik andel positiv og negativ formidling.

Basert på disse resultatene mener vi bøkene har en framstilling som er kompatibel med læreplanen, da elevene både møter faglig innhold om nervesystemet og innhold rundt ulike stoffers påvirkning på systemene våre. Til slutt må det påpekes at lærebøkene kun er en del av en helhetlig undervisning som læreren legger opp, og som må tilpasses til elevene for å oppnå ønsket kompetanse.

Litteratur

- Arntzen, M., Bækkedal, K. S., Fossetøl, K. O., Fægri, K., & Öberg, B. (2020). *Element 8 : naturfag for ungdomstrinnet : Grunnbok* (Bokmål, 1. utgave.). Gyldendal.
- Arntzen, M., Bækkedal, K. S., Fossetøl, K. O., & Fægri, K. (2021). *Element 9 : naturfag for ungdomstrinnet : Grunnbok* (Bokmål[utgave], 1. utgave.). Gyldendal.
- Arntzen, M., Bækkedal, K. S., Fossetøl, K. O., & Fægri, K. (2022). *Element 10 : naturfag for ungdomstrinnet : Grunnbok* (Bokmål[utgave], 1. utgave.). Gyldendal.
- Bakken, J. & Andersson-Bakken, E. (2021). *Innholdsanalyse*. I Dalland, & Andersson-Bakken, E. *Metoder i klasseromsforskning : forskningsdesign, datainnsamling og analyse* (305-322). Universitetsforlaget.
- Bakken, A. (2023). [Ung i Oslo 2023. Ungdomsskolen og videregående. NOVA-rapport 6/23. Oslo: NOVA, OsloMet. Hentet 20.05.23 fra https://oda.oslomet.no/oda-xmlui/bitstream/handle/11250/3065089/NOVA-Rapport-6-2023.pdf?sequence=7&isAllowed=y](https://oda.oslomet.no/oda-xmlui/bitstream/handle/11250/3065089/NOVA-Rapport-6-2023.pdf?sequence=7&isAllowed=y)
- Bear, M., Connors, B., & Paradiso, M. A. (2020). *Neuroscience: exploring the brain, enhanced edition: exploring the brain*. Jones & Bartlett Learning. Hentet 04.03.23 https://books.google.no/books?hl=no&lr=&id=m-PcDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Neuroscience:+exploring+the+brain,+enhanced+edition:+exploring+the+brain.&ots=EyetAdN8sP&sig=1qXBhXL_GmL936OygY1_y8BrctA&redir_esc=y#v=onepage&q=Neuroscience%3A%20exploring%20the%20brain%2C%20enhanced%20edition%3A%20exploring%20the%20brain.&f=false
- European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction, (2020). *ESPAD report 2019 : results from the European school survey project on alcohol and other drugs*, Publications Office. Hentet 27.01.23 fra <https://data.europa.eu/doi/10.2810/877033>
- Fekjær, H. O. (2004). *Rus : bruk, motiver, skader, behandling, forebygging, historie* (2. utg.). Gyldendal akademisk.
- Gjersing, L. R., & Amundsen, E. J. (2018). *Narkotika i Norge*. Hentet 27.01.23 fra <https://fhi.brage.unit.no/fhi-xmlui/handle/11250/2582062>

- Gregers, T. F., Kalleson, E., Rosness, S. H., & Skarshaug, S. (2020). *Solaris : naturfag : 8* (Bokmål, 1. utgave.). Aschehoug undervisning.
- Gregers, T. F., Kalleson, E., Rosness, S. H., & Skarshaug, S. (2021). *Solaris : Naturfag 9* (Bokmål, 1. utgave.). Aschehoug undervisning.
- Gregers, T. F., Kalleson, E., Rosness, S. H., & Skarshaug, S. (2022). *Solaris : Naturfag 10* (Bokmål, 1. utgave.). Aschehoug undervisning.
- Grindeland, J. M., Staberg, R. L., & Tandberg, C. (2020). *Biologi for lærere : naturfag i grunnskolelærerutdanninga* (2. utgave.). Gyldendal.
- Hodgson, J., Rønning, W., Skogvold, A. S., & Tomlinson, P. (2010). *På vei fra læreplan til klasserom. Om læreres fortolkning, planlegging og syn på LK06*. Hentet 14.03.23 fra https://www.udir.no/globalassets/filer/tall-og-forskning/rapporter/2010/evakl/5/smul_andre.pdf
- Holt, A., Voll, L. O., & Øyehaug, A. B. (2019). *Dybdelæring i naturfag*. Universitetsforlaget.
- Jacobsen. (2015). *Hvordan gjennomføre undersøkelser? : innføring i samfunnsvitenskapelig metode* (3. utg.). Cappelen Damm akademisk.
- Johannessen, A., Christoffersen, L., & Tufte, P. A. (2016). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode* (5. utg.). Abstrakt.
- Kandel, E. R. (2007). *The new science of mind*. I Bloom, F. E. (2007). *Best of the brain* from Scientific American. Hentet 04.03.23 fra <https://repository.library.georgetown.edu/handle/10822/967502>
- Kersting, M., Kjærnsli, M., Ødegaard, M., Linking Instruction in Science Student Impact, & Universitetet i Oslo Institutt for lærerutdanning og skoleforskning. (2021). *Tettere på naturfag i klasserommet : resultater fra videostudien LISSI* (1. utgave.). Fagbokforlaget. Hentet 04.03.23 fra <https://www.uv.uio.no/ils/forskning/prosjekter/lissi-laring-naturfag/tettere-pa%C2%A5-naturfag-i-klasserommet.pdf>
- Koritzinsky, T. (2020). *Samfunnskunnskap : fagdidaktisk innføring* (5. utg.). Universitetsforl.

- Kunnskapsdepartementet. (2017). *Overordnet del – verdier og prinsipper for grunnopplæringen*. Hentet 23.01.23 fra <https://www.udir.no/lk20/overordnet-del-samlet/>
- Larsen. (2017). *En enklere metode : veiledning i samfunnsvitenskapelig forskningsmetode* (2.utg.). Fagbokforl.
- Melde G. R. Gilissen, Marie-Christine P. J. Knippels & Wouter R. van Joolingen (2020) *Bringing systems thinking into the classroom, International Journal of Science Education*, 42:8, 1253-1280, DOI: 10.1080/09500693.2020.1755741
- NOU 2015: 8. (2015). *Fremtidens skole: Fornyelse av fag og kompetanser*. Hentet 23.01.23 fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2015-8/id2417001/?ch=1>
- NOU 2014: 7 (2014). *Elevenes læring i fremtidens skole: Et kunnskapsgrunnlag*. Hentet 23.01.23 fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/NOU-2014-7/id766593/?ch=1>
- Opplæringsloven. (2008). Kapittel 1. *Formål, verkeområde og tilpassa opplæring*. I: Lov om grunnskolen og den vidaregåande opplæringa av 17. juli 1998 nr. 61, med endring av 01.01.23. Hentet 23.01.23 fra https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1998-07-17-61/KAPITTEL_1#KAPITTEL_1
- Ohlsson, S. (2011). *Deep learning : how the mind overrides experience*. Cambridge University Press. Hentet 03.03.23 fra https://books.google.no/books?hl=no&lr=&id=Qb33YMi1868C&oi=fnd&pg=PR1&dq=+Deep+learning%E2%80%AF:+how+the+mind+overrides+experience&ots=GyzAH202MM&sig=RMPPr4v9GBma5ociLFsChCoMQhJU&redir_esc=y#v=onepage&q=Deep%20learning%E2%80%AF%3A%20how%20the%20mind%20overrides%20experience&f=false
- Pape H, Storvoll E.E & Rossow I. (2006). *Så feil kan man ta! En studie av unge menneskers kunnskap om alkohol- og narkotikabruk*. Tidsskrift for ungdomsforskning 2006, 6(1): 97 – 109.
- Postholm, Jacobsen, D. I., & Søbstad, R. (2018). *Forskningsmetode for masterstudenter i lærerutdanningen*. Cappelen Damm akademisk.

- Sand, O., Sjaastad, Ø. V., Haug, E., & Bjålie, J. G. (2018). *Menneskekroppen : fysiologi og anatomi* (3. utg., s.110-161). Gyldendal akademisk.
- Sillitto, H., Dori, D., Griego, R. M., Jackson, S., Krob, D., Godfrey, P., Arnold, E., Martin, J., & McKinney, D. (2017). Defining “System”: A Comprehensive Approach. *INCOSE International Symposium*, 27(1), 170–186. Hentet 13.04.23 fra <https://doi.org/10.1002/j.2334-5837.2017.00352.x>
- Skjelbred. (2019). *Skolens tekster : et utgangspunkt for læring* (1. utgave.). Cappelen Damm akademisk.
- Skolverket. (2000). *Nationella Kvalitetsgranskningar 1999: Skolverkets rapport* 180. Stockholm: Skolverket. Hentet 03.03.23 fra <https://www.skolverket.se/download/18.6bfaca41169863e6a6538dc/1553956767097/pdf605.pdf>
- Steineger, E., & Wahl, A. (2020). *Naturfag 8 fra Cappelen Damm* (Bokmål, utgave 1.). Cappelen Damm.
- Steineger, E., & Wahl, A. (2020). *Naturfag 9 fra Cappelen Damm : Grunnbok* (Bokmål, utgave 1.). Cappelen Damm.
- Steineger, E., & Wahl, A. (2021). *Naturfag 10 fra Cappelen Damm : Grunnbok* (Bokmål, utgave 1.). Cappelen Damm.
- Steineger, E., Wahl, A., & Holstad, H. H. (2021). *Naturfag 10 fra Cappelen Damm : Lærerens bok* (Bokmål, utgave 1.). Cappelen Damm.
- Utdanningsdirektoratet. (2020). *Læreplan i naturfag*. Hentet 23.01.23 fra <https://www.udir.no/lk20/nat>
- Vedøy, T. F., & Skretting, A. (2009). *Ungdom og rusmidler : resultater fra spørreskjemaundersøkelser 1968-2008*: Vol. nr. 5/2009 (p. 87). SIRUS. Hentet 14.01 fra <https://fhi.brage.unit.no/fhi-xmlui/handle/11250/276064>
- Voll & Holt (2019). *Dybdelæring i naturfag*. I Holt, A. (red.), Voll, L. O. & Øyehaug, A. B. (2019). *Dybdelæring i naturfag*. Universitetsforlaget.

Waagene, E. & Gjerustad, C. (2015). *Valg og bruk av læremidler. Innledende analyser av en spørreundersøkelse til lærere*. Hentet 02.02.23 fra:

<https://www.uv.uio.no/iped/forskning/prosjekter/ark-app/aktuelle-saker/nifu-laererundersokelsen-tabellnotat.pdf>

White, M. D., & Marsh, E. E. (2006). *Content Analysis: A Flexible Methodology*. *Library Trends*, 55(1), 22–45. Hentet 04.03.23 fra <https://doi.org/10.1353/lib.2006.0053>

Vedlegg 1 - Prosessdokument

I dette prosessedokumentet blir det beskrevet hvordan samarbeidsprosessen har vært, inkludert ansvars- og arbeidsfordeling.

Vi, Siri og Henrik, har gjennom de fem årene på lærerstudiet jobbet mye sammen, og ble raskt enige om at vi ville skrive denne oppgaven sammen. Vi kjenner hverandre veldig godt, noe som har vært et veldig godt grunnlag for et godt samarbeid i en slik prosess. I løpet av dette semesteret har vi for det meste jobbet sammen på skolen i løpet av masteroppgaveprosessen. Vi har funnet det hensiktsmessig å jobbe sammen fysisk på skolen av flere grunner. Når begge har vært til stede på skolen, har vi hatt muligheten til å ha direkte kommunikasjon og umiddelbare diskusjoner rundt oppgaven. Dette har bidratt til effektivt samarbeid og rask problemløsning når det har oppstått utfordringer.

Når en av oss ikke har vært i stand til å være fysisk til stede på skolen, har vi likevel sikret at vedkommende har hatt arbeidsoppgaver å utføre. Dette har bidratt til at arbeidet kontinuerlig har gått fremover, selv om en av oss har vært fraværende. Ved å tildele arbeidsoppgaver har vi kunnet utnytte tiden mer effektivt og sørge for at ingen av oss har blitt forsinket i arbeidet med oppgaven. Fordelene med å jobbe slik er flere. For det første har det skapt en strukturert og disiplinert arbeidsmiljø. Ved å ha faste tider og et dedikert arbeidssted på skolen har vi kunnet opprettholde fokus og produktivitet. Vi har også hatt muligheten til å konsultere veileder og andre ressurser på skolen når det har vært nødvendig, noe som har vært til stor hjelp i masteroppgaveprosessen. Samlet sett har det å jobbe sammen på skolen og tildele arbeidsoppgaver når noen av oss har vært fraværende, bidratt til en strukturert arbeidsprosess, opprettholdt produktivitet og effektivitet, og sikret tilgang til relevante ressurser. Dette har vært avgjørende for å oppnå en vellykket og grundig masteroppgave

Vi har som sagt hatt ulike ansvarsområder underveis i arbeidet. Vi kan likevel si at vi har hatt et så tett samarbeid gjennom hele prosessen med å skrive masteroppgaven, at begge kan stå inne for alt som er skrevet og gjort. Vi har hatt en gjensidig arbeidsmetode der den ene har bidratt med sitt spesifikke ansvarsområde, og den andre har gått grundig gjennom det som er skrevet og gjort revisjoner der det har vært nødvendig. Dette har involvert grundig gjennomgang av hverandres skrifter og bidrag, med fokus på å sikre konsistens, klarhet og akademisk kvalitet. Vi har gitt hverandre konstruktive tilbakemeldinger og gjort nødvendige

revisjoner for å forbedre oppgaven som helhet. Denne nøye gjennomgangen og revisjonsprosessen har bidratt til at vi kan stå inne for hverandres bidrag og den endelige versjonen av masteroppgaven.

