

Karina Tellmann Marthinussen

Tilpasset undervisning i naturfag for elever med høyt læringspotensial

En litteraturstudie

Masteroppgave i Naturfag, Grunnskolelærer 5.-10.

Veileder: Eli Munkebye

Juni 2024

Karina Tellmann Marthinussen

Tilpasset undervisning i naturfag for elever med høyt læringspotensial

En litteraturstudie

Masteroppgave i Naturfag, Grunnskolelærer 5.-10.
Veileder: Eli Munkebye
Juni 2024

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



Kunnskap for en bedre verden

Tilpasset undervisning i naturfag
for elever med høyt
læringspotensial
en litteraturstudie.

Sammendrag

Etter NOU 2016:14, mer å hente – bedre læring for elever med høyt læringspotensial, har oppmerksomheten på denne elevgruppen økt betydelig. Til tross for dette, finnes det lite empiri i norsk forskning som belyser hvordan en kan tilpasse undervisningen for denne elevgruppen. Denne studien adresserer nettopp dette; *Hvordan kan en tilpasse undervisning i naturfag til elever med høyt læringspotensial, og hvordan styrker dette elevene?* For å undersøke dette har jeg utført en litteraturstudie, der jeg har identifisert og analysert studier som omhandler tilpasset undervisning i naturfag, som har hatt positiv effekt, for elever med høyt læringspotensial.

Gjennom studien ble det vist at gruppearbeid, diskusjon, problemløsning, praktiske oppgaver, kreativ tenkning og utforskende undervisning var pedagogiske differensieringsmetoder og arbeidsformer som ble brukt av flere av studiene. Gjennom disse pedagogiske differensieringsmetodene så ulike studier en positiv endring i elevenes faglige kunnskap, kreativitet, autonomi, argumentasjon og kritisk tenkning, problemløsning, motivasjon og sosialt samhold. Videre viste det seg at den organisatoriske differensieringen har påvirkning på elevenes utbytte i undervisningen. De ulike studiene gjennomførte ulike organisatoriske differensieringer som ble kategorisert i tre ulike organisatoriske differensieringer; 1) Klasse for elever med høyt læringspotensial (nivådelte), 2) Ordinær klasse, 3) Utradisjonell læringsarena. Av de analyserte studiene gjennomførte de fleste studiene en nivådelte undervisning i en utradisjonell læringsarena. Differensiering 1) Ved nivådelte grupper gjennomførte flere studier problemløsning med et fokus på utforskende undervisning med diskusjoner, praktiske aktiviteter og gruppearbeid. Her så flere studier en økning i muntlig aktivitet, og en økning i positive holdninger rundt gruppearbeid i nivådelte grupper. Dette kom mest sannsynlig av at elevene følte på et felles grunnlag i diskusjoner der elevene forstår hverandre og kan delta på lik bane som sine medelever. Differensiering 2) To av studiene omhandlet undervisning i ordinære klasser, der studiene så en forbedring i elevenes faglige kunnskap, argumentasjon og kritisk tenkning, problemløsning og sosiale samhold i klassen etter endt undervisning. En av studiene gjennomførte en «jig-saw» tilnærming der elevene jobbet i både homogene, nivådelte grupper, og heterogene blandede grupper der en måtte ha informasjon fra hver enkelt elev for å kunne løse en problemstilling. Denne tilnærmingen gjorde at elevene var gjensidig avhengige av hverandre, og skapte en positiv endring i elevenes sosiale samhold, men gikk ikke ut over elevenes faglige utbytte i undervisningen. Differensiering 3) Her så en at elevene fikk et faglig utbytte, der undervisningen omhandlet problemløsning i fem av seks studier. Spesielt trekkes det fram utforskende aktiviteter basert på virkelighetsnære problemstillinger som en aktivitet som støtter flere områder hos elever med høyt læringspotensial. Det er verdt å merke seg at studiene som er gjennomført på en utradisjonell læringsarena har elever som er anerkjent som elever med høyt læringspotensial.

Nøkkelord: tilpasset undervisning, høyt læringspotensial, naturfag og naturfagdidaktikk.

Abstract

After the publishing of NOU 2016:14, "More to Gain – Better learning for students with higher learning potential", the focus on this group of students has significantly increased. Despite this, there is not so much empirical research in Norway that highlights how teaching can be adapted for this group. This study addresses precisely this issue; *How can science teaching be adapted for students with higher learning potential, and how does this strengthen the students?* To investigate this, I conducted a literature review in which I identified and analyzed studies that discuss adapted science teaching and that had a positive effect on students with higher learning potential.

Through the study, it was found that group work, discussion, problem-solving, practical tasks, creative thinking and learning through inquiry were pedagogical differentiation methods and method of work used by several of the studies. These pedagogical differentiation methods resulted in positive changes in students' academic knowledge, creativity, autonomy, argumentation and critical thinking, problem-solving, motivation and social belonging. Furthermore, it was shown that organizational differentiation impacts students' learning outcomes. The various studies implemented different organizational differentiations categorized into three types: 1) Class for students with higher learning potential, 2) Regular classes, 3) Unconventional learning environments. Most of the studies used both 1 and 3. 1) Through the analysis of literature on leveled groups, several studies implemented problem-solving with a focus on inquiry involving discussions, practical activities and group work. Many studies observed an increase in pupil activity, and positive attitudes towards group work in leveled groups. This was likely because students felt a common ground in discussion where they understood each other and participated equally as much as their peers. 2) Two of the studies focused on teaching in original/regular classes, where improvements were seen in students' science knowledge, argumentation and critical thinking, problem-solving, and social belonging in the class after the differentiation. One of the studies implemented a "jigsaw" approach where students worked in both homogeneous and heterogeneous groups, requiring information from each student to solve a problem. This approach made students mutually dependent on each other, leading to a positive change in both their social belonging and their learning. 3) It was observed that students gained academic benefits from the teaching, which involved problem-solving in 5 of the 6 studies. Particularly noteworthy were inquiry activities based on real-life problems, which supported several areas for students with high learning potential. The students of the studies conducted in an unconventional learning environment was recognized as having high learning potential.

Keywords: differentiated instruction, high learning potential, science didactics

Forord

Denne masteroppgaven markerer slutten på min reise ved lærerutdanningen på NTNU Trondheim. De siste 5 årene har jeg lært, blitt utfordret, møtt mange nye, flotte mennesker og skapt vennskap for livet. Jeg er utrolig takknemlig over min tid i Trondheim. Jeg har funnet en sterk lidenskap, nysgjerrighet og entusiasme for min rolle som lærer i fremtiden, og gleder meg til å tre inn i denne rollen til høsten. Arbeidet med denne oppgaven har gitt meg en mulighet til å dykke dypt inn i et tema jeg brenner for; elever med høyt læringspotensial.

Først og fremst ønsker jeg å takke min veileder, Eli Munkebye, for mange gode samtaler, tilbakemeldinger, tålmodighet, støtte og råd gjennom prosessen av å skrive denne masteroppgaven.

Jeg vil også takke min samboer, Sebastian, for støtte, kjærlighet og oppmuntring i denne masterskrivingen. Takk til mine foreldre, Sylvi og Jøran, for deres omtanke, støtte, tilbakemeldinger, ros, og gode samtaler gjennom mine studieår. Jeg vil også uttrykke min takknemlighet til mine søsken og mine venner for deres støtte, forståelse, oppmuntring og tro på meg.

Bodø, Juni 2024
Karina Tellmann Marthinussen

Innhold

1	Innledning.....	1
1.1	Motivasjon for studien	1
1.2	Prosjektets relevans	1
1.3	Problemstilling	1
1.4	Studiens oppbygging.....	2
2	Teori.....	3
2.1	Tilpasset undervisning	3
2.1.1	Organisatorisk og pedagogisk differensiering	4
2.2	Elever med høyt læringspotensial.....	5
2.2.1	Bredden av elever med høyt læringspotensial	5
2.2.2	Motivasjon hos elever med høyt læringspotensial	7
2.3	Tilpasset undervisning for elever med høyt læringspotensial	10
3	Metode	11
3.1	Vitenskapsteoretisk ståsted.....	11
3.2	Litteraturstudie som forskningstilnærming	11
3.2.1	Kvalitativ litteraturreview	12
3.2.2	Hva kan litteraturstudier bidra med til forskningsfeltet?.....	12
3.2.3	Utfordringer med litteraturstudier.....	13
3.3	Litteratursøk og innhenting av data.....	13
3.3.1	Søkeord og databaser.....	15
3.3.2	Inkluderings- og ekskluderingskriterier.....	17
3.4	Søkeprosessen.....	18
3.5	Inkluderte artikler	22
3.6	Analysemetode – Kvalitativ innholdsanalyse.....	23
3.6.1	Analyse med induktiv tilnærming	24
3.6.2	Kategoriene.....	26
3.7	Forskningsetikk.....	28
4	Resultater	29
4.1	Undervisningsmetoder fra de inkluderte studiene	29
4.2	Styrkede områder hos elevene etter tilpasset undervisning.....	35
4.2.1	Naturfaglig kunnskap.....	37

4.2.2	Kreativitet	38
4.2.3	Autonomi.....	38
4.2.4	Argumentasjon og kritisk tenkning	39
4.2.5	Elevenes evne til problemløsning.....	39
4.2.6	Motivasjon	40
4.2.7	Sosial samhandling og fellesskap.....	41
5	Diskusjon	42
5.1	Undervisning i utradisjonelle læringsarenaer.....	42
5.2	Undervisning i nivådelte grupper (klasse for EMHL)	44
5.3	Undervisning i ordinære klasser	47
5.4	Motivasjon	49
5.5	Lærer for elever med høyt læringspotensial, og viktigheten med å anerkjenne elevene	51
6	Konklusjon.....	54
6.1	Videre forskning	54

Tabeller

Tabell 1: Engelske søkeord.....	15
Tabell 2: Skandinaviske søkeord.....	16
Tabell 3: Beskrivelse av databaser.....	16
Tabell 4: Inkludering og ekskluderingskriterier.....	17
Tabell 5: Søkeprosessen med søkestrenger, resultat, potensielt relevante og gjentakende artikler, med endelige antall inkluderte artikler	19
Tabell 6: Alfabetisk fremstilling etter forfattere av inkluderte artikler med påvist positiv effekt hos elevene etter endt studie	22
Tabell 7: Oversikt og forklaring av kategorier	26
Tabell 8: Oversikt over pedagogiske og organisatoriske metoder som brukes i de inkluderte studienes differensieringsmetoder	30
Tabell 9: Styrkede områder hos elevene etter tilpasset undervisning.....	37

Figurer

Figur 1: Betydningen av tilpassing og differensiering av undervisning (Skaalvik & Skaalvik, 2018, s. 198)	4
Figur 2: Seks profiltyper for elever med høyt læringspotensial. Modellen er utviklet på bakgrunn av Betts og Neihart (1988).	6
Figur 3: Faktorer som påvirker og blir påvirket av motivasjon. Modellen er utviklet på bakgrunn av Skaalvik & Skaalvik (2015; 2018).	8
Figur 4: To sentrale dimensjoner av attribusjon (Skaalvik & Skaalvik, 2015, s. 77)	9
Figur 5: Modell for metodikken i studien, med teoretisk bakgrunn i Booth et al. (2016), og Hsieh & Shannon (2005)	14
Figur 6: Eksempel søkestreng med bruk av Boolske operatører i Oria	14
Figur 7: De seks stegene i studiens metode, med en induktiv koding. Modellen er utviklet på bakgrunn av Hsieh og Shannon (2005).	25
Figur 8: Styrkede områder etter undervisning i utradisjonelle læringsarenaer.....	35
Figur 9: Styrkede områder etter undervisning i nivådelte grupper	36
Figur 10: Styrkede områder etter undervisning i ordinær klasse.....	36

1 Innledning

Paragraf 1-3 om tilpasset opplæring forteller oss at undervisningen skal tilpasses den enkelte eleven basert på elevens evner og forutsetninger (Opplæringslova, 1998, § 1-3). Hvordan en tilpasser undervisningen for hver enkelt elev er et tema som er eller burde være viktig for, og engasjere, alle som forholder seg til forskjellige læringsarenaer som for eksempel skolen. En vil mest sannsynlig finne elever med et høyt læringspotensial i nesten hver eneste klasse og som lærere skal vi, og er rettslig pålagt til å, tilpasse undervisningen for alle og hver enkelt elev. Denne studien forsøker å belyse, gjennom eksisterende forskning, hvilke tiltak for tilpasset opplæring for disse elevene som har vist seg å ha positiv effekt for elevene, som en støtte for å hjelpe elevene til å blomstre. Artiklene som blir analysert i denne studien har forskjellige arbeidsmetoder, og ulike områder forskerne ser positiv utvikling på.

1.1 Motivasjon for studien

Motivasjonen bak å skrive en studie som omhandler tilpasset undervisning for elever med høyt læringspotensial var å bli tryggere som fremtidig lektor. Jeg har gjennom ulike praksissituasjoner møtt på flere elever med høyt læringspotensial, og satt spørsmålsteget ved den tilpassede undervisningen for denne elevgruppen. Flere ganger har jeg observert elever med høyt læringspotensial få supplerende, og repetitive oppgaver som tilrettelagt undervisning. Disse oppgavene har ofte vært oppgaver fra lærebøker ment for elever fra høyere trinn. Gjennom den pedagogiske, og spesialpedagogiske, opplæringen jeg har hatt gjennom lærerstudiet har det vært stort fokus på elever som sliter faglig på skolen, eller elever med lærevansker. Derimot kan jeg personlig ikke huske en eneste gang tilpasset undervisning for elever med høyt læringspotensial bli nevnt eller undervist.

1.2 Prosjektets relevans

Det har, etter NOU 2016:14, mer å hente – bedre læring for elever med høyt læringspotensial, blitt satt et sterkere søkelys på elever med høyt læringspotensial, dermed er dette temaet svært relevant for utviklingen av tilpasset undervisning. Det ansås at 10-15% av elever har et høyt læringspotensial (Gagné, 2005). Dette innebærer at en lærer vil mest sannsynlig møte på mange elever med et høyt læringspotensial gjennom karrieren sin, og dermed må lærere ha tilstrekkelig kompetanse for å tilrettelegge for denne elevgruppen.

Tilrettelegging av undervisning betyr å legge til rette for læring og mestring hos hver enkelt elev, dette inkluderer også elever med høyt læringspotensial. For å gjennomføre en god individuell tilrettelegging kreves det at lærere har kunnskap om elevenes læring, og kan bruke adekvate strategier i møte med elever (NOU 2016: 14).

1.3 Problemstilling

Denne studiens problemstilling er; *Hvordan kan en tilpasse undervisning i naturfag til elever med høyt læringspotensial?*

For å kunne belyse problemstillingen kan det være nyttig å operasjonalisere problemstillingen med hjelp av forskningsspørsmål, da det er en måte å tydeliggjøre og konkretisere problemstillingen (Gjevjon, 2019). Med bakgrunn i problemstillingen har jeg følgende forskningsspørsmål:

1. *Hvilke organisatoriske tiltak kan knyttes til positiv effekt som et resultat av tilpasset opplæring i naturfag for elever med høyt læringspotensial?*
2. *Hvilke undervisningsfokus kan knyttes til positiv effekt som et resultat av tilpasset opplæring for elever i naturfag med høyt læringspotensial?*
3. *Hvilke områder hos elevene med høyt læringspotensial ble styrket gjennom den tilpassede opplæringen?*

For å undersøke dette har jeg utført en litteraturstudie, der jeg har identifisert og analysert studier som omhandler tilpasset undervisning i naturfag, som har hatt positiv effekt, for elever med høyt læringspotensial.

I denne studien er både norske og engelskspråklige artikler analysert. Ettersom min utdanning er grunnskolelærer 5.-10.trinn er studien avgrenset til studier som omhandler elever i denne aldersgruppen.

Evnerike barn, også kalt «gifted children» er et eget forskningsfelt i den internasjonale forskningen innenfor pedagogikk og didaktikk, men dessverre finnes det relativt lite empiri angående denne elevgruppen i den norske faglitteraturen (Idsøe & Skogen, 2011; NOU 2016: 14). Dette viser at elevgruppen ikke i særlig stor grad har vært i søkelyset i det norske forskningsmiljøet (NOU 2016: 14). Det finnes imidlertid en del litteratur som omhandler denne elevgruppen, men det er ikke empiriske studier.

1.4 Studiens oppbygging

Dette kapittelet som er det første kapittelet, er innledningen. I andre kapittel vil det teoretiske grunnlaget for studien presenteres, der teori om elever med høyt læringspotensial og tilpasset undervisning blir gjort rede for. Videre i det tredje kapittelet vil metodikken bak studien redegjøres for.

Denne studien er en litteraturstudie med mål om å sammensette informasjon fra tidligere studier om tilpasset undervisning i naturfag for elever med høyt læringspotensial. I det fjerde kapittelet presenteres studiens resultater, som blir analysert og diskutert i kapittel fem. Til slutt i kapittel seks vil det framlegges en kortfattet konklusjon av studien, med oppsummering av funn for å kunne svare på problemstillingen. I tillegg til dette vil tanker om videre forskning bli beskrevet.

2 Teori

Formålet med teorikapitlet er å fremlegge teorigrunnlaget til studien. Her vil teori om tilpasset undervisning, organisatorisk og pedagogisk differensiering bli presentert. Deretter vil teori om elever med høyt læringspotensial fremlegges, der Betts og Neihart's seks profiltyper vil forklares. Videre vil motivasjon, inkludert selvoppfatning og forventninger generelt, og hos elever med høyt læringspotensial gjøres rede for. Til slutt vil jeg beskrive tilpasset undervisning for elever med høyt læringspotensial, med beskrivelser på hvordan dette ofte utarter seg.

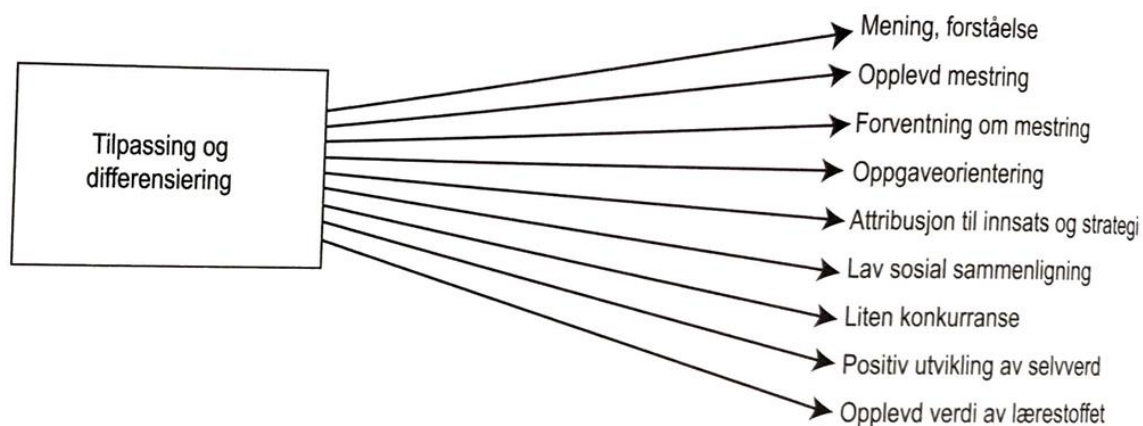
2.1 Tilpasset undervisning

Tilpasset opplæring er definert i overordnet del som skolens tilrettelegging for at alle elever skal få best utbytte av den ordinære opplæringen (Kunnskapsdepartementet, 2017). En annen definisjon på tilpasset undervisning er; «differensiert undervisning er en prosess av undervisning og elevenes læring for elever i samme læringsarena.» (Hall et al., 2003, s. 3). Tilpasset opplæring kan gjennomføres på mange forskjellige måter, der læreren må bruke sitt faglige skjønn for å tilpasse opplæringen til hver enkelt elev. Elevens læringsutbytte skal stå i sentrum når læreren både planlegger og gjennomfører undervisningen (Lyngsnes & Rismark, 2016). Tilpasset undervisning er essensielt i skolen, både som en plikt og et mål (Skaalvik & Fossen, 1995).

Det viser seg at flere lærere har en oppfatning at det å inkludere elever, faglig og sosialt, er sett på som en tilleggsoppgave i læreryrket (Gunnþórsdóttir & Jóhannesson, 2014). Dette strider mot paragraf §1-3 som lyder som følger: «Opplæringa skal tilpassast evnene og føresetnadene hjå den enkelte eleven, lærlingen, praksisbrevkandidaten og lærekandidaten.» (Opplæringslova, 1998, § 1-3).

Med det sagt kan den største utfordringen en lærer møter på i klasserommet være å imøtekomme og tilpasse undervisningen for det store mangfoldet i klasserommet (Olsen, 2020; Haug, 2020). Dette mangfoldet av elever omfatter interesser, kunnskaper, ambisjoner, bakgrunn og læreforutsetninger med mer. Dette gjør at det vil være et bredt behov for å tilpasse for elevene, slik at en legger til rette for en likeverdig utdanning for alle elever.

Skaalvik og Skaalvik (2018) viser hvordan tilpasset undervisning har betydning for elevene på flere aspekter av læring, motivasjon, selvoppfatning og opplevelse av skolen og undervisningen (Figur 1). Disse aspektene henger tett sammen, og vil ha en effekt på hverandre. Som vist i figur 1 vil en god tilpasset undervisning gi elevene en opplevd mestring, ha en positiv utvikling av selvvurd og forventning om mestring senere. Dermed vil en god tilpasset undervisning ha store positive konsekvenser for elevene.



Figur 1: Betydningen av tilpassing og differensiering av undervisning (Skaalvik & Skaalvik, 2018, s. 198)

Idsøe og Skogen presenterer fire komponenter i tilpasset opplæring; opplæringen må tilpasses elevenes faglige nivå, læringskapasitet, læringsstil og legge vekt på samarbeid og relasjonelle ferdigheter (Idsøe & Skogen, 2011). Dette innebærer at tilpasningen skjer før, under og etter undervisningssituasjoner. Før en undervisningssituasjon sitter en med et sett forkunnskaper som ligger til grunn for tilpasningen. Både underveis og etter undervisningssituasjoner kan situasjoner, kommentarer eller holdninger oppstå som vil utdype denne kunnskapen som vil ligge til grunn for hvordan læreren burde, kan eller blir å tilrettelegge neste undervisningssituasjon.

2.1.1 Organisatorisk og pedagogisk differensiering

Differensiering innebærer å gjøre forskjell, og tar utgangspunkt i fagets egenart, elevenes alder, egenskaper og læreforutsetninger (Skaalvik & Fossen, 1995). Det finnes både organisatoriske og pedagogiske differensieringer, og skillet mellom organisatorisk og pedagogisk differensiering er ofte flytende. Organisatorisk differensiering omhandler hvordan en legger opp klasser og gruppering for at elevenes faglige behov og nivå blir ivaretatt (NOU 2016: 14). Organisatorisk differensiering innebærer for eksempel at grupper av elever eller enkeltelever skilles fra klassen over lengre tid (Skaalvik & Fossen, 1995; Haug, 2020). Denne formen for differensiering kan omhandle at elevene deles inn i grupper, eller klasser, på bakgrunn av deres faglige forutsetninger, eller hvilke fag de interesserer seg for (NOU 2016: 14, 2016). Organisatorisk differensiering er gjennom tiden den mest brukte formen for differensiering, men er mindre brukt den dag i dag. Pedagogisk differensiering innebærer å tilpasse undervisningen for grupper av elever eller enkeltelever i klasserommet (Haug, 2020). Dette innebærer å tilpasse innholdet eller arbeidsprosessen for å møte elevenes motivasjon, læringsstil, potensial og kunnskapsnivå (NOU 2016: 14, 2016). Det viktigste innenfor differensiering er å se elevenes behov og tilpasse behovene med pedagogiske eller organisatoriske differensieringer.

2.2 Elever med høyt læringspotensial

Mange assosierer elever med høyt læringspotensial med en homogen elevgruppe med høy motivasjon for skolearbeid og gode karakterer, men dette er en utdatert forståelse av denne elevgruppen (Betts & Neihart, 1988). Elever med høyt læringspotensial blir ofte omtalt som evnerike, begavede eller talentfulle elever med akademisk talent (Olsen, 2020). Elever med høyt læringspotensial innebærer både elever som presterer på et høyt nivå, og elever som har potensialet for å prestere høyt (Utdanningsdirektoratet, 2021). Etter NOU 2016:14 har begrepet «elever med høyt læringspotensial» blitt brukt i større grad, og dette nye begrepet inkluderer en bredere forståelse av denne elevgruppen.

En del av det enorme mangfoldet en møter i klasserommet, finnes i mangfoldet innenfor læringspotensial. Absolutt alle elever har et læringspotensial som lærere må anerkjenne og tilrettelegge undervisningen for. Med det sagt er det noen elever som tilegner seg kompleks kunnskap fortare enn andre, og disse omtales som elever med høyt læringspotensial (NOU 2016: 14). En kan anslå at 10-15% av elever har et høyt læringspotensial (Gagné, 2005). Dette innebærer at en lærer vil mest sannsynlig møte på mange elever med et høyt læringspotensial gjennom karrieren, og dermed må lærere ha tilstrekkelig kompetanse for å tilrettelegge for denne elevgruppen.

I en finsk undersøkelse om lærernes oppfatninger av elever med høyt læringspotensial ble disse elevene karakterisert som; gode i problemløsning, kreative, motiverte, innovative, interesserte, autonome, lærevillige og at elevene tar til seg informasjon fortare og lettere enn andre elever (Børte et al., 2016; Laine et al., 2016). I den finske undersøkelsen hevdet noen av lærerne at denne elevgruppen ikke trenger instruksjon (Laine et al., 2016). Det vil i neste delkapittel bli sett nærmere på elever med høyt læringspotensial, og se på bredden av denne elevgruppen.

2.2.1 Bredden av elever med høyt læringspotensial

Alle elever er unike, dette gjelder også elever med høyt læringspotensial (Utdanningsdirektoratet, 2021; Betts & Neihart, 1988). Denne unikheten og ulikheten har betydning for elevenes motivasjon, mestringsfølelse, selvbilde og læringsstil. Disse faktorene har mye å si for hvordan eleven responderer på læringssituasjoner, både når det gjelder tema og læringsaktiviteter, men også når det gjelder medelever og lærere. Betts og Neihart (1988) har etablert seks profiltyper av elever med høyt læringspotensial, disse er «Den suksessfulle», «Den utfordrende», «Den skjulte», «I risiko for å droppe ut», «Den dobbelteksepsjonelle» og «Den autonome» (jf. Idsøe & Skogen, 2011). Disse kategoriseringene av elevene viser bredden av elevgruppen og kjennetegnene til disse elevene.

Som tidligere nevnt er det mange som assosierer elever med høyt læringspotensial som en homogen gruppe. Denne elevgruppen er bred, alle de seks profiltypene er elever med høyt læringspotensial, der hver av profiltypene er i like stor grad som de andre profiltypene elever med høyt læringspotensial og burde bli anerkjent som dette. Figur 2 viser Betts og Neihart's (1988) seks profiltyper av elever med høyt læringspotensial.



Figur 2: Seks profiltyper for elever med høyt læringspotensial. Modellen er utviklet på bakgrunn av Betts og Neihart (1988).

Type 1 Den suksessfulle

Den suksessfulle er den profiltypen som er lettest å identifisere og er det mange assosierer med det stereotypiske synet på den evnerike eleven. Eleven lærer godt, og oppfører seg gjerne «eksemplarisk», med et ønske om å vise styrkene sine. Den er relativt avhengige av lærere og foreldre ettersom den ønsker struktur og ledelse. Denne elevgruppen sliter gjerne med autonomi, og kan kjede seg på skolen (Betts & Neihart, 1988).

Type 2 Den utfordrende

Den utfordrende er gjerne svært kreativ og intelligent. De tilpasser seg ikke skolen, og er ofte frustrerte ettersom skolen ikke bekrefter deres evner og talenter. Denne elevgruppen har typisk svakt selvbilde. Elevene oppfører seg sta og sarkastisk, og kan sette spørsmål til autoritet til lærer og utfordre medelever. Disse elevene kan utvikle seg til type 4; i risiko for å droppe ut av skolen (Betts & Neihart, 1988).

Type 3 Den skjulte

Type 3 omtales som den skjulte ettersom den prøver å gjemme eller benekte sitt potensial. Dette kan komme av flere grunner, men en grunn kan være at eleven ønsker sterkt å være en del av den gjennomsnittlige elevgruppen. Oftest er type 3 jenter som er engstelige og usikre. Denne elevgruppen mister ofte motivasjonen for skolen (Betts & Neihart, 1988).

Type 4 I risiko for å droppe ut

Type 4 er gjerne frustrerte og sinte elever som mener skolen virker irrelevant og noen ganger fiendtlig. Denne elevgruppen har ikke fått bekreftelse på deres talent og engasjement, og dette fører til frustrasjon og sinne ettersom systemet ikke møter deres behov og de føler seg avvist, noe som fører til svak selvtillit og frustrasjon. Denne elevgruppen blir gjerne ikke identifisert som elever med høyt læringspotensial før sent i skoleløpet (Betts & Neihart, 1988). Som tidligere fortalt kan elever av type 2 utvikle seg til type 4, spesielt dersom eleven ikke får støtte og anerkjennelse tidlig i skoleløpet.

Type 5 Den dobbelteksepsjonelle

Den dobbelteksepsjonelle er elever som har høyt læringspotensial, og som har en fysisk eller psykisk funksjonshemming, eller lærevansker. Dette gjør at skolesystemet har en tendens til å fokusere på elevenes svakheter i stedet for å styrke deres talenter og styrker. Dette skaper en lav selvfølelse, elevene vil ikke vise feil, og omtaler utfordrende oppgaver som «kjedelige» eller «dumme» som en teknikk for å ikke vise feil. Denne elevgruppen har gjerne god humor. De dobbelteksepsjonelle elevene viser ofte følelser som stress, demotivasjon, frustrasjon og hjelpeløshet (Betts & Neihart, 1988).

Type 6 Den autonome

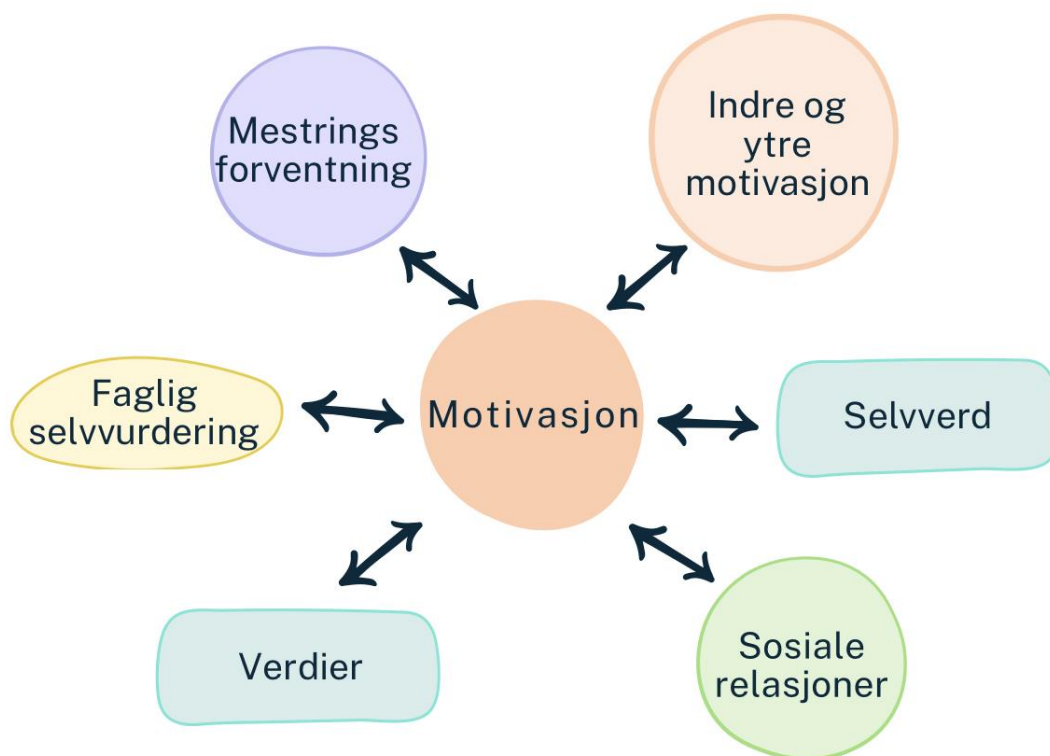
Type 6 er autonome elever som er svært effektive i skolearbeidet, og skaper egne muligheter. Betts og Neihart forteller; "*They do not work for the system; they make the system work for them*" (Betts & Neihart, 1988, s. 3). Elevene har ofte sterk selvtillit og er suksessfull ettersom de får den positive oppmerksomheten og støtten de behøver (Betts & Neihart, 1988).

Betts og Neiharts profiltyper viser bredden av elevgruppen, med deres behov, ønsker og karakteristikk. Videre vil teori om motivasjon hos elever med høyt læringspotensial, attribusjon, selvoppfatning og tilpasset undervisning for elevgruppen presenteres.

2.2.2 Motivasjon hos elever med høyt læringspotensial

Betts og Neihart identifiserer at fem av seks profiltyper innebærer elever som enten har svak motivasjon eller har en tendens til å kjede seg på skolen (Betts & Neihart, 1988). Dermed er det meget relevant å se nærmere på motivasjon, og hvordan dette kan påvirke elever med høyt læringspotensial i skolen.

Å være motivert innebærer å bli inspirert til å gjøre en handling (Ryan & Deci, 2000). Det er mange elementer som påvirker elevenes motivasjon. Noen av disse elementene er elevenes verdier, mestringsforventning, selvvurdering og selvverd m.m. (Skaalvik & Skaalvik, 2015). Som vist i figur 3 vil elementene påvirke og bli påvirket av grad av motivasjon som en gjensidig påvirkning. Dermed vil en få større kjennskap til elevenes motivasjon dersom en ser på elevenes mestringsforventning, indre og ytre motivasjon, selvverd, faglig selvvurdering, sosiale relasjoner og verdier.



Figur 3: Faktorer som påvirker og blir påvirket av motivasjon. Modellen er utviklet på bakgrunn av Skaalvik & Skaalvik (2015; 2018).

Gresk forskning fant at elever med høyt læringspotensial som underpresterer, har mindre motivasjon enn både elever som presterer godt i skolen, men også elever som presterer gjennomsnittlig (Agalotis & Kalyva, 2019). Som tidligere nevnt har de seks profiltypene ulike kjennetegn, og ulik grad av motivasjon. De fleste elever med høyt læringspotensial sliter med motivasjon av forskjellige grunner. Profiltypene 1-5 gjennomfører ofte noe en kan forstå som forsvar av selvverd. Selvverd betyr at en har en trygghet som gjør at en godtar seg selv, dette innebærer både sine sterke og svake sider (Skaalvik & Skaalvik, 2015). Selvverdet kan bli truet i skolen dersom en ikke føler seg akseptert og verdsatt av lærere, medelever, og foreldre.

Type 6 er ofte suksessfull, sterk selvtilitt og autonom. Dette har positiv affekt på motivasjon ettersom eleven har sterk selvvurdering, mestringsforventning og indre motivasjon. Type 2, 4 og 5 føler gjerne at skolen ikke tilpasser seg deres behov, og ikke ser deres talenter og styrker. Dette kan medføre til dårlig selvtilitt, og ofte gjerne svak mestringsforventning til skolearbeidet (Betts & Neihart, 1988).

2.2.2.1 *Attribusjon*

Attribusjon er hvordan en årsaksforklarer en situasjon eller oppførsel (Weiner, 1982). I skolesammenheng fokuserer en gjerne på hvordan elever forklarer egne prestasjoner. Det ligger en sosial kontekst til opplevelsen av å mestre, eller ikke mestre, der medelever, foreldre og lærere vil påvirke elevenes forståelse av egne prestasjoner (Weiner, 2000). Dersom en viser glede eller skuffelse over elevenes prestasjon vil dette

påvirke elevenes forståelse av eget arbeid (Weiner, 2000). Hvordan elever attribuerer sitt arbeid og resultater på skolen har stor betydning for kognisjoner, emosjoner og atferd (Skaalvik & Skaalvik, 2015). Dermed vil attribusjonsmønsteret til en elev påvirke mestringsforventning, selvvurdering, stolthet og innsats med mere.

Etter en elev har utført en oppgave vil eleven tolke og forklare resultatet som godt eller dårlig, ofte med hjelp fra medelever og lærere, altså attribuere (Weiner, 2000). Dersom resultatet av oppgaven oppleves som dårlig, tenderer elever med å stille spørsmål til hvorfor det gikk dårlig. Skaalvik og Skaalvik (2015) forteller om to sentrale dimensjoner innenfor attribusjon som vises i figur 4.

	Internal	Eksternal
• Kontrollerbar	<ul style="list-style-type: none"> • Innsats • Strategi 	<ul style="list-style-type: none"> • Vanskegrad?
• Ikke kontrollerbar	<ul style="list-style-type: none"> • Evner 	<ul style="list-style-type: none"> • Flaks • Lærerens forklaring

Figur 4: To sentrale dimensjoner av attribusjon (Skaalvik & Skaalvik, 2015, s. 77)

Disse dimensjonene, kontrollerbarhet og internale eller eksterne årsaker har store påvirkninger. Når eleven forklarer resultatet som noe som skyldes seg selv er det internalitet, men når det tilskrives ytre årsaker skyldes det utenforliggende omstendigheter og omtales som ekternalitet. Kontrollerbarhet handler om at eleven selv har kontroll på årsakene. F.eks. innsats er ofte kontrollerbar, da eleven selv kan kontrollere hvor mye innsats som legges i en oppgave. Elevenes attribusjonsmønster vil som sagt påvirke deres kognisjoner, emosjoner og atferd. Attribusjon til internale og kontrollerbare årsaker, som for eksempel innsats, gir en positiv holdning, og sterkere mestringsforventning dersom eleven opplever å få til oppgaven (Skaalvik & Skaalvik, 2015). Dersom eleven ikke mestrer oppgaven etter forventningene sine og attribuerer til internale årsaker, kan dette resultere i lav selvvurdering og lav mestringsforventning. Dersom en elev skaper et slikt attribusjonsmønster kan det resultere i at eleven dropper ut av skolen (Weiner, 2000).

2.2.2.2 *Selvoppfatning og forventninger*

Ens selvoppfatning er en persons oppfatning, forventning, vurdering, tro eller viten om seg selv (Skaalvik & Skaalvik, 2018). Selvvurdering kan omtales som en selvoppfatning på et spesifikt felt av seg selv. Ens selvvurdering er sentral for følelsen av å oppleve mestring, og blir omtalt som et av de viktigste konstruktene innenfor psykologi og som fundamental for glede, spesielt i skolesituasjoner (Craven & Marsh, 2008). Elevenes erfaringer av å mestre, eller ikke mestre, vil påvirke elevenes selvvurdering og forståelse av selvet. Denne identitetsskapingen legger også grunnlaget for elevenes forventninger til seg selv, som også vil påvirke elevenes motivasjon. Andre kan også påvirke elevenes selvoppfatning. Lærere kan ha stor betydning for elevs selvoppfatning, ettersom lærere er en signifikant person i elevenes liv. Dersom en elev innfrir lærerens forventninger får

eleven gjerne annerkjennelse, noe som kan styrke elevens selvutvikling. Annerkjennelse er viktig for alle, men meget viktig for barn og ungdom (Skaalvik & Skaalvik, 2018).

Når en ser på selvoppfatning, spesielt hos elever med høyt læringspotensial, er det nødvendig å trekke frem Big-fish-little-pond effekten (herfra omtalt som BFLPE). Marsh og Parker (referert i Marsh, 1987) utarbeidet teorien om BFLPE, som forteller oss at like dyktige elever har en lavere akademisk selvoppfatning i skoler med elever med høy kompetanse, enn i skoler med elever med lavere kompetanse. Dette kan komme av følelsen av å sitte med større grad kunnskap enn sine medelever. Forskning viser at ens elev selvoppfatning som en svak elev kan være i større grad ødeleggende enn de mulige positive effektene som kan komme av å gå på en skole for talentfulle barn (Marsh, 1987). Dette tyder på at ens selvoppfatning blir i mindre grad påvirket av BFLPE enn det å bli klassifisert som en elev med svake forutsetninger.

2.3 Tilpasset undervisning for elever med høyt læringspotensial

«Skolen skal legge til rette for læring for alle elever og stimulere den enkeltes motivasjon, lærelyst og tro på egen mestring» (Kunnskapsdepartementet, 2017, s. 17). For å opprettholde motivasjonen og læringsinteressen hos elever med høyt læringspotensial, er det nødvendig å tilrettelegge undervisningen med varierte læringsopplevelser og utfordringer, som dessverre ikke alle elever med høyt læringspotensial får (NOU 2016: 14). Det at denne elevgruppen er «såpass flinke at de klarer seg selv» er en myte som har stått sterkt i skolen i mange år (Olsen, 2020; Idsøe & Skogen, 2011). Dette har bidratt til lite fokus og tilrettelegging for disse elevene, der tilpasningen som oftest har vært repetitive oppgaver som omhandlet temaer elevene allerede behersker (Kunnskapsdepartementet, 2015). Påstanden om at elevene klarer seg selv står desto svakere da en ser på bredden av elever med høyt læringspotensial og deres ulike behov.

Forskning på tilrettelagt undervisning for elever med høyt læringspotensial i matematikk viste seg at elever med høyt læringspotensial får ekstra oppgaver som å hjelpe medelever, eller repetitive oppgaver på et høyere nivå dersom de blir fortere ferdig med utdelte oppgaver enn forventet (Smedsrud et al., 2022). Smedsrud et al. (2022) forteller at det å la elever med høyt læringspotensial være en «ekstra lærer» for sine medelever kan ramme det sosiale samholdet i klassen.

En form for tilrettelagt undervisning for elever med høyt læringspotensial kom etter regjeringen ga ut realfagstrategien; «Tett på realfag». På bakgrunn av denne realfagstrategien ble det etablert talentsentre i realfag hos vitensentrene i Norge (Vitensenterforeningen, 2021). Disse talentsentrene er et tilbud for elever med høyt læringspotensial, som har mål om å inspirere og løfte denne elevgruppen samt gi kompetanse om elevgruppen til andre, spesielt mennesker i skolesektoren (Vitensenterforeningen, 2021). Det finnes seks talentsentre i Norge, men tilbudet har blitt utvidet slik at flere kan få nytte av talentsenterets ressurser, gjennom tilbud som regionale eller nasjonale talent-camper (Vitensenterforeningen, 2021).

Det teoretiske grunnlaget i denne studien er nå lagt frem, og i det neste kapitlet vil fokuset gå over til metodikken bak studien.

3 Metode

I dette kapitlet vil studiens forskningsprosess, med redegjørelser for metodiske valg fremlegges. Først vil studiens vitenskapsteoretiske ståsted bli beskrevet. Deretter vil litteraturstudie som forskningstilnærming, og ulike typer av litteraturreview presenteres, med begrunnelse for hvilken litteraturreview denne studien foretar. Videre vil fordeler og utfordringer med en litteraturstudie bli lagt fram. Deretter vil søkeprosessen forklares, inkludert søkeord, databaser, inkluderings og ekskluderingskriterier og innhenting av data. Deretter vil de inkluderte artiklene presenteres, inkludert et sammendrag og fokusområder for hver enkelt artikkel. Videre vil analysen presenteres, med valg av framgangsmåte innenfor koding av resultater. Til slutt vil de etiske overveielene som ble foretatt i studien fremlegges og drøftes.

3.1 Vitenskapsteoretisk ståsted

I litteraturstudien har jeg søkt og trukket mening ut fra publisert litteratur innenfor studiens tema, og i det ligger det fortolkning av andres tolkninger rundt temaet. I denne studien har andres beskrivelser, resultat og konklusjoner innenfor forskning av tilpassing for elever med høyt læringspotensial blitt undersøkt. Dermed har denne studien et hermeneutisk sosialkonstruktivistisk ståsted. Etymologisk kommer ordet hermeneutikk fra det greske ordet (hermeneuein; her skrevet med latinske bokstaver) som betyr å forstå eller å fortolke (Crotty, 1998). Hermeneutikk omtaler tekster som en form for å overføre mening fra en person til en annen. Hermeneutikk omtaler også tekster som dypere enn forfatterens egen forståelse, som legger opp til muligheten til å oppdage meninger og intensjoner som ligger implisitt i teksten (Crotty, 1998). Dette innebærer å fortolke tekster, som har blitt gjort i denne litteraturstudien. I tillegg til dette er det viktig å merke seg at all kunnskap og forskning har et sosialt og kulturelt aspekt, noe som trekkes fram i sosialkonstruktivismen (McComas, 2017). I sosialkonstruktivismen trekker det også fram at kultur og sosiale samhold påvirker vårt tenkesett og vår forståelse, samtidig som at alt meningsfullt er et sosialt konstrukt (Crotty, 1998). Dette innebærer også hvordan kunnskap konstrueres, nemlig gjennom deltagelse i sosiale og kulturelle samhold. Dermed vil man gjennom en sosialkonstruktivistisk tilnærming se på realiteten og kunnskap påvirket av både erfaringer og språk (Cooper, 1993). Ettersom jeg har fortolket tekster som er et sosialt konstrukt, har denne studien et hermeneutisk sosialkonstruktivistisk ståsted. Med dette har jeg sett bort fra andre vitenskapsteoretiske ståsted som for eksempel positivisme og pragmatisme ettersom disse ikke er hensiktsmessige for studiens vitenskapsteoretiske ståsted.

3.2 Litteraturstudie som forskningstilnærming

Litteraturstudie er en systematisk framgangsmåte for å analysere og lage en syntese ut fra litteratur. En litteraturreview er i essensen å skape et bredt overblikk av tidligere publisert forskning innen et tema (Denney & Tewksbury, 2013). I dette kapitlet vil litteraturstudie som forskningstilnærming fremlegges. Videre vil fire ulike typer litteraturreview presenteres, og studiens reviewtype vil forklares. Deretter vil fordeler og utfordringer som er forbundet med litteraturstudie presenteres.

3.2.1 Kvalitativ litteraturreview

Denne litteraturstudien er en kvalitativ litteraturreview, en studie av relevante forskningspublikasjoner innenfor et tema (Tjora, 2017). Som andre kvalitative analysemetoder må data bli undersøkt og deretter tolket for å finne informasjon, mening og dets empiriske kunnskap (Bowen, 2009). Målet er å få samlet kunnskap om hvordan en kan og burde tilrettelegge for elever med høyt læringspotensial med kvalitative data som beskriver hvordan differensieringen gjennomføres og hvilke områder som blir styrket hos elevene gjennom differensieringen. Litteraturstudier omfatter å generere empirisk data uten å inkludere informanter. I denne studien er det kun dokumenter som brukes som empiri, og denne litteraturstudien har fagfellevurderte artikler som empiri (Tjora, 2017).

Som nevnt er forskningsdesignet i denne studien en litteraturreview, det finnes flere typer reviewer, der det er metodikken som skiller dem fra hverandre. Krumsvik og Røkenes (2016) viser til fire hovedtyper av review; Tradisjonell-, meta-analyse, oversikts- og systematisk review. En tradisjonell review undersøker, oppsummerer, vurderer og kritiserer forskning innenfor det bestemte feltet for studien. Dette er en form for litteraturstudie som ikke forsøker å være heldekkende (Krumsvik & Røkenes, 2016). En slik review er gjerne kvalitativ, og inneholder rike beskrivelser fra litteraturen som analyseres. En meta-analyse har som mål å måle effektstørrelser gjennom å kombinere kvantitative resultater fra forskjellige kvantitative studier. En slik review inneholder inkluderings- og ekskluderingskriterier – i likhet med systematisk review og ofte oversiktsreview. En oversikts review oppsummerer resultater og beskriver kjennetegn fra forskningslitteraturen innenfor forskningsfeltet. En slik review trenger ikke være heldekkende, på samme måte som den tradisjonelle. I en oversiktsreview kan man også se tabeller som presentasjon av syntesen fra resultatene. En systematisk review søker etter, samler inn og syntetiserer forskningsfunn på en systematisk måte i henhold til en protokoll. En slik review kan være både kvantitativ og kvalitativ. I motsetning til tradisjonell og oversikts review forsøker systematisk review å dekke hele forskningsfeltet (Krumsvik & Røkenes, 2016). I tillegg til dette vil en systematisk review ofte inkludere grå litteratur, noe som er ekskludert fra denne studien (se 3.3.2) (Booth et al., 2016).

Denne studien gjennomføres som en oversikts review ettersom jeg har oppsummert kjennetegn innenfor litteraturen og oppsummert denne uten å være fullstendig heldekkende. I denne studien har jeg analysert artikler fra årene 2003 til 2024, dette vil bli beskrevet ytterligere i tabell 4 som viser inkluderings- og ekskluderingskriterier for denne studien. I tillegg til dette presenteres syntesen av data i form av tabeller, og kvalitative beskrivelser av relevant informasjon fra de inkluderte artiklene.

3.2.2 Hva kan litteraturstudier bidra med til forskningsfeltet?

Forskning gjennom en litteraturstudie vil gi muligheten til å se sammenhenger mellom empiri fra ulike studier innenfor dette temaet gjennom et så nøytralt som mulig syn på forskningen. Her vil forskeren samle informasjon fra forskjellige kilder for å se en helhet i forskningen innenfor sitt felt, og dermed svare på sitt forskningsspørsmål med sterk validitet (Booth et al., 2016). En litteraturstudie gir en systematisk sammenstilling av litteratur til leseren innenfor et spesifikt tema. Denne sammenstillingen av resultater viser oss f.eks. hva som fungerer og ikke fungerer, hva vi vet om temaet og hva som

mangler av informasjon innenfor temaet (Booth et al., 2016). Gjennom denne litteraturstudien har en bredde av troverdig litteratur sammensatt og analysert. Målet med denne studien var å samle empiri til en systematisk sammenstilling av forskning innenfor temaet tilpasset undervisning for elever med høyt læringspotensial i naturfag. I studien ble hvilke tiltak som skapte positive påvirkninger på elevene, og hvilke positive effekter som ble skapt diskutert. I tillegg til dette vil en sterk litteraturstudie gi troverdige svar, og har muligheten til å oppdage «hull» i forskningen, og dermed skape et grunnlag for å videre forskning (Booth et al., 2016). Gjennom en litteraturstudie har man også muligheten til å undersøke om funnene er like på tvers av studiene (Booth et al., 2016).

En alternativ måte å synliggjøre tilpasset undervisning for elever med høyt læringspotensial på kunne ha vært gjennom observasjon og/eller intervju av elever eller lærere. Denne tilnærmingen kan være utfordrende ettersom det å finne et representativt datamateriale kan være vanskelig på grunn av snevert antall personer som kunne ønske å delta. Det kan også være utfordrende med tanke på at de lærerne som kunne tenke seg å være med på en slik undersøkelse er kanskje de som er sterkest på å tilrettelegge for elevene. Her er det en mulighet for at lærere eller elever enten over- eller underdriver deres tilretteleggingsmuligheter eller utfordringer til differensiering.

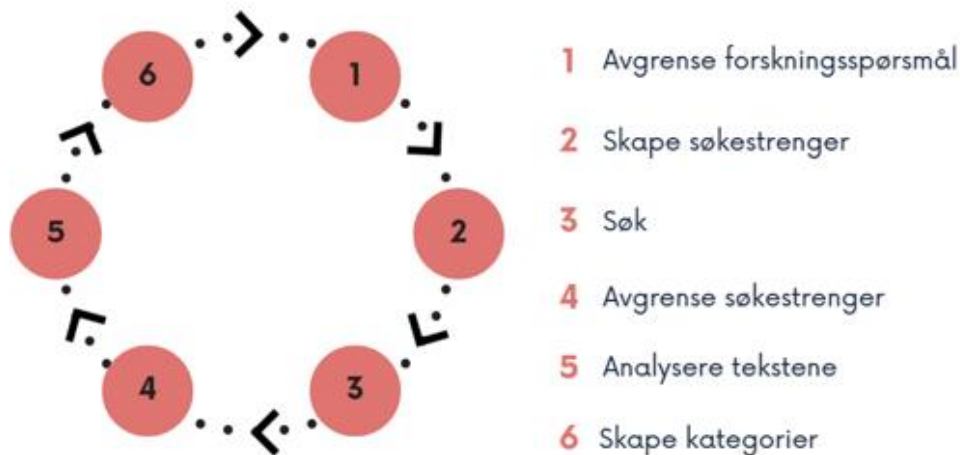
3.2.3 utfordringer med litteraturstudier.

Det finnes noen fallgruver innenfor en litteraturstudie, dermed er det viktig å følge kvalitetskriterier som jeg som forsker jobber mot. Som forsker i en litteraturstudie er det viktig å stille seg kritisk og nøytral, slik at en ikke påvirker tolkningen av teksten på grunn av mangel av kildekritikk eller mangel på forståelse (Grønmo, 2016). Dermed har jeg stilt meg så nøytral som mulig og kildekritisk til litteraturen jeg undersøkte, samtidig som jeg respekterte forskernes empiri. I tillegg til dette er det alltid en fare for at temaet kan være lite dokumentert eller at forskningen har lite eller svak empiri og troverdighet. Innenfor temaet tilpasset undervisning for elever med høyt læringspotensial finnes det en del empiri. Med det sagt er det ikke sikkert alle artiklene har høy troverdighet, og dermed velger jeg å fokusere på fagfelleverderte artikler som en kildekritisk vurdering, ettersom disse artiklene ofte har en sterk troverdighet. For å være sikker på troverdigheten, har jeg også valgt å undersøke journalene som utga litteraturen som er undersøkt i denne litteraturstudien.

3.3 Litteratursøk og innhenting av data

Booth et al. forteller om strukturen i en litteraturreview og dets steg. Her er det første steget å skape kontekst til studien, gjennom å gi bakgrunn for studien, og deretter avgrense studiens forskningsspørsmål. Deretter trenger forskeren å legge til rette for et søk, gjennom å sette inkluderings- og ekskluderingskriterier, søkeord og deretter skape søkestrenger (Booth et al., 2016). Når søkestrengene er satt, kan forskeren søke. Gjennom denne prosessen måtte jeg i noen databaser avgrense søkestrengene, dette fortelles mer om i kapittel 3.4. Etter forskeren har innhentet litteratur, må denne analyseres. I denne studien ble det skapt kategorier etter endt søk, altså i analysen, denne kodingen blir omtalt som en induktiv koding som blir forklart nærmere i kapittel 3.6.

Figur 5 viser en modell for metodikken i studien. Det første steget i en litteraturreview er å utforme og avgrense et forskningsspørsmål. Deretter skaper en søkestrenger, og gjennomfører tentative søk i databaser. I den tentative søkeprosessen behøver en å avgrense søkestrengene basert på inkludering og ekskluderingskriterier, før en deretter gjenopptar søket med de avgrensede søkestrengene som vil gi relevante artikler. Deretter ble litteraturen analysert, og kategoriene ble skapt etter analysen som en induktiv koding, forklart nærmere senere i kapittelet.



Figur 5: Modell for metodikken i studien, med teoretisk bakgrunn i Booth et al. (2016), og Hsieh & Shannon (2005)

Før en innhenter data til en litteraturstudie må en avklare fokuset for datainnsamlingen, og samtidig hva som er hensikten med datainnhenting. Dette innebærer både hvilke tema som skal settes i fokus, og hvilke type tekster som skal innhentes (Grønmo, 2016).

Jeg satte opp et sett relevante søkeord på engelsk og skandinavisk som utgangspunkt for søkestrenger for å finne litteratur som var aktuelle for å svare på forskningsspørsmålet, dette blir utdypet i kapittel 3.3.1.. En søkestreng er en komposisjon av søkeord og boolske operatører som AND, OR og NOT. Disse boolske operatørene brukes i de aller fleste databaser og disse hjelper på å skape søkestrenger som er aktuelle for å besvare forskningsspørsmålet. Figur 6 viser oppsettet av en søkestreng med boolske operatører i Oria. I norske databaser brukes ordene OG, ELLER og IKKE.

("Tilpasset opplæring" ELLER "Tilpasset undervisning") OG ("Høyt læringspotensial" ELLER Høytpresterende) OG (Naturfag) OG (Ungdomsskol*). Slik vil dette vise seg hos Oria;

→ Alle felt inneholder **Tilpasset opplæring**
 → ELLER Alle felt inneholder **Tilpasset undervisning** OG Alle felt inneholder **Høyt læringspotensial**
 → ELLER Alle felt inneholder **Høytpresterende** OG Alle felt inneholder **Naturfag**
 OG Alle felt inneholder **Ungdomsskol***

Figur 6: Eksempel søkestreng med bruk av Boolske operatører i Oria

I tillegg til de Booleske operatorene er tegnet: «*» brukt, det betyr at abc* skal gi alle endinger til abc. I dette eksempelet vil begreper som blir søkt på for eksempel være; ungdomsskolen, ungdomsskole, ungdomsskoler. Dette gir muligheten til å få flere treff i søkeprosessen. Slike søkestrenger gir treff på litteratur som skal analyseres, og som jeg skal skape en syntese ut ifra litteraturen, og senere diskutere.

3.3.1 Søkeord og databaser

Det første steget i en kvalitativ litteraturstudie er å skape søkeord for søkeprosessen (Butler et al., 2016). Disse søkeordene skaper grunnlaget for søkeprosessen, og dermed grunnlaget for litteraturstudiet. Søkeordene ble produsert med utgangspunkt i problemstillingen: *Hvordan kan en tilpasse undervisning til elever med høyt læringspotensial i naturfag?* Ut fra problemstillingen identifiserte jeg fire interesseområder i denne studien; «Tilpasset undervisning», «Høyt læringspotensial», «Skolefag tilknyttet naturfag» og «5.-10.-trinn». Disse interesseområdene skaper grunnlaget for søkeordene, som ble brukt i søkeprosessen for å finne aktuelle artikler.

Innenfor noen fagområder brukes det en del ulike begreper for å beskrive ett fenomen (Kirkehei & Ormstad, 2013). Gjennom søkeprosessen observerte jeg at det finnes mange synonymmer innenfor disse fire interesseområdene. Dermed kan forskjellig litteratur som diskuterer dette temaet bruke ulik terminologi. For å finne flest mulig synonymmer gjennomførte jeg flere test-søk på både engelsk og skandinavisk, der jeg undersøkte nøkkelordene til artikler som omhandlet ett eller flere av studiens interesseområder. Deretter supplerte jeg flere søkeord som var synonymmer for interesseområdene. Slik la jeg til rette for å identifisere søkeord som la til rette for sterke søkestrenger som gir relevant litteratur før jeg gjennomførte søkeprosessen.

I denne studien ble både internasjonale og norske databaser brukt for å finne artikler. Dermed var det nødvendig å utarbeide både engelske og skandinaviske søkeord for å skape søkestrenger i databasene. Søkeprosessen blir forklart nærmere i kapittel 3.4. Tabell 1 viser engelske søkeord, og tabell 2 viser nordiske søkeord.

Tabell 1: Engelske søkeord

Tilpasset undervisning	Høyt læringspotensial	Skolefag tilknyttet naturfag	5.-10.-trinn
Differentiated teach*	Gifted	Science	Elementary school
Facilitate learning	Giftedness	Chemistry	Middle school
Influence learning	Talented	Biology	Primary Education
Inclusive learning	High Achieving Students	Science education	Junior High School
Adaptive learning	Academic potential	STEM	Elementary Education
Inclusive teaching	Twice exceptional	STEM education	Primary School
Adaptive education	High achievers	Physics	
Differentiated instruction		Natural Science	

Tabell 2: Skandinaviske søkeord

Tilpasset undervisning	Høyt læringspotensial	Skolefag tilknyttet naturfag	5.-10.-trinn
Tilpasset opplæring	Høyt læringspotensial	Naturfag	Mellomtrinnet
Tilpasset undervisning	Høytpresterende	Vitenskap	Ungdomsskolen
Tilrettelegging	Evnerike	Vitenskap	Skolen
Tilrettelagt undervisning	Begavede	Naturvitenskap	Grunnskolen
	Akademisk potensial	Naturvitenskap	
	Eksepsjonelle	Biologi	
	Dobbelteksepsjonelle	Fysikk	
	Talentfull	Kjemi	
		Realfag	

Som tidligere fortalt ble disse søkeordene brukt for å finne passende litteratur. For å finne denne litteraturen behøver en å søke i databaser. Databasene som ble brukt i denne studien for å finne en slik relevant litteratur blir presentert i tabell 3. Academic Search Complete, ERIC og Education Source er internasjonale databaser, mens Oria og Idunn som er skandinaviske databaser inneholder både internasjonal, og skandinavisk litteratur. Disse databasene omhandler utdanning, realfag og akademisk forskning. Dermed vil disse være passende databaser for å finne relevant informasjon for å besvare forskningsspørsmålet med et naturfagdidaktisk perspektiv. Tabell 3 presenterer databasene som ble brukt i denne litteraturstudien.

Tabell 3: Beskrivelse av databaser

Databaser	Beskrivelse
<i>Academic Search Complete</i>	Academic Search Complete er ledende innenfor vitenskapelig forskning, og skapt for akademiske institusjoner. Academic Search Complete tilbyr kritisk informasjon fra mange kilder som bøker, tidsskrifter, rapporter med mer. Internasjonal database.
<i>ERIC</i>	ERIC; Education Resources Informartion Center. Databasen har artikler innenfor utdanning og læring, av U.S. Department of Education. Internasjonal database.
<i>Education Source</i>	Education Source har artikler som omhandler alle nivåer av utdanning, og er skapt for lærerstudenter, lærere og politikere. Internasjonal database.
<i>Oria</i>	Gjennom Oria kan man søke i de trykte og elektroniske samlingene til biblioteket, samt ha tilgang til både NTNU's Universitetsbibliotek og fagbiblioteket. Nordisk database, inneholder også engelsk litteratur.
<i>Idunn</i>	Idunn er den digitale plattformen for Universitetsforlaget, der fag- og forskningstidsskrifter samt. et sett forskningsbøker er åpent tilgjengelige. Nordisk database, inneholder også engelsk litteratur.

I dette delkapittelet har studiens databaser blitt presentert, som er en del av inkluderingskriteriene for studien. Videre i neste delkapittel vil alle inkludering og ekskluderingskriteriene for studien bli presentert.

3.3.2 Inkluderings- og ekskluderingskriterier

Flere typer av litteraturreview bruker inkluderings- og ekskluderingskriterier (Krumsvik & Røkenes, 2016). Disse kriteriene viser leseren hvilket fokus litteraturen skal ha for å besvare problemstillingen, og bakgrunnen til hvordan en har valgt ut hvilken litteratur en skal analysere (Krippendorff, 2004). Dermed vil inkluderings- og ekskluderingskriterier lage et grunnlag for hvilken litteratur forskeren innhenter og deretter analyserer. Tabell 4 presenterer studiens inkludering og ekskluderingskriterier.

Tabell 4: Inkludering og ekskluderingskriterier

	<i>Inkludert</i>	<i>Ekskludert</i>
<i>Databaser</i>	ERIC, Academic Search Complete, Oria, Education Source, Idunn	PubMed, PsycINFO, Scopus, Web of Science m.m.
<i>Tidsrammer</i>	2003-2024	Studier fra før år 2003.
<i>Publikasjonstype</i>	Fagfellevurderte artikler, bøker og bokkapitler.	Sekundære kilder. Ikke fagfellevurderte artikler. Grå litteratur.
<i>Fokus</i>	Empiriske studier med fokus på tilrettelegging av undervisning for elever med høyt læringspotensial. Studier som viser til undervisningens positive effekt på elevene.	Artikler med fokus på elever med høyt læringspotensial i andre fag enn naturfag. Studier hvor de ikke sier noe om hvilken effekt det har på elevene.
<i>Språk</i>	Engelsk, norsk bokmål, nynorsk, dansk og svensk	Andre språk
<i>Undervisningsnivå</i>	5.-10.- trinn (mellomtrinn og ungdomsskole). Inkluderer studier der det forskes på elevgrupper eldre eller yngre enn 5.-10. trinn, så lenge studien også inkluderer elevgruppen mellom 5.-10.-trinn.	1.-4.-trinn, videregående skole samt høyere utdanning.

Jeg valgte å legge søkelyset på fagfellevurderte artikler, bøker og bokkapitler ettersom dette er kilder med sterk troverdighet. Som sagt har jeg undersøkt utgiverne slik at jeg som forsker valgte selv om jeg ga utgiverne sterkt troverdighet.

Litteratur som ikke er fagfellevurdert omtales som grå litteratur (Bellefontaine, 2013). En annen definisjon av grå litteratur er litteratur som er produsert av staten, academia, industri og virksomheter som ikke er fagfellevurdert (Auger, 1998; Folkehelseinstituttet, 2023; Booth et al., 2016). I denne studien er grå litteratur ekskludert, ettersom denne formen for litteratur ikke er utgitt i fagfellevurderte tidsskrifter. Som tidligere nevnt har jeg inkludert de utvalgte databasene ettersom disse omhandler utdanning, forskning og realfag, databasene er ment å være dekkende innenfor studiens forskningsfelt, og jeg har dermed vurdert at jeg ikke behøver flere databaser. Dermed ekskluderes andre databaser ettersom disse ikke er relevante eller nødvendige for denne studien. Når det kommer til undervisningsnivå har jeg fokusert på mellomtrinnet og ungdomsskolen ettersom disse er i høyeste grad relevante for min utdanning som grunnskolelærer 5.-10.-trinn. Dermed ekskluderte jeg andre undervisningsnivå. Inkluderer engelskspråklig og nordiskspråklig litteratur. Disse inkludering- og ekskluderingsprinsippene er dermed valgt i lys av min problemstilling.

3.4 Søkeprosessen

For å avdekke hvilke artikler som var aktuelle for studien var det essensielt å undersøke om litteraturen oppfylte inkluderingskriteriene (tabell 4). Denne prosessen var basert på de nevnte kriteriene, og som det er essensielt å anvende for å ivareta etterprøvnbarhet og validitet. Flere av databasene hadde muligheten å bare gi treff på søkeresultater som var fagfellevurderte, og innenfor det gitte tidsrommet fra inkluderingskriteriene. Dermed kunne jeg forsikre meg om at et sett med inkluderingskriteriene er oppfylt før en starter å lese tekstene. Videre brukte jeg artiklenes tittel, sammendrag og nøkkelord for å undersøke i første omgang dersom de var relevante for studien. Dersom artiklene virket relevante ble artiklene kategorisert som «potensielt relevante». Deretter leste jeg igjennom tekstene for å undersøke om studiene viste effekten av undervisningen for elever med høyt læringspotensial, og resterende inkluderingskriterier. Dersom teksten oppfylte alle kriteriene, ble teksten inkludert i studien. Denne søkestrategien ble brukt i alle databasene forutenom Oria – dette forklares videre nedenfor.

Gjennom søkeprosessen var det ERIC som ga flest relevante og inkluderte studier. I starten av søkeprosessen gjennomførte jeg tentative søk, her var målet å undersøke om det var noen søkeord som manglet i søkestrengene mine. For å undersøke dette gikk jeg over studienes nøkkelord, for å deretter legge til resterende søkeord som kan besvare studiens problemstilling.

Søkeprosessen i Oria viste seg å være utfordrende. Dersom jeg ikke delte opp søkestrengene inn i mindre strenger kom det opp «ingen treff» med forslag om å prøve færre søkeord. Oria er en mindre heldekkende database enn for eksempel ERIC, og dermed lønner det seg å være mer generell i søkeprosessen her enn i andre databaser. Dermed valgte jeg å se bort fra to av fire interesseområder for å undersøke om det var relevante norske studier som burde inkluderes i studien. Dette medførte at de siste søkene fra Oria består av disse to interesseområdene; høyt læringspotensial og naturfag.

Tabell 5 viser søkestrengene i de ulike databasene. Her presenteres antall resultater, potensielt relevante artikler, gjentakende artikler og antall inkluderte artikler i studien.

Tabell 5: Søkeprosessen med søkestrenger, resultat, potensielt relevante og gjentakende artikler, med endelige antall inkluderte artikler

ERIC				
Søkeord	Resultat	Potensielt relevante:	Gjentakende artikler:	Inkluderte artikler:
((«Differentiated teaching» OR «facilitate learning» OR "influence learning" OR "inclusive learning" OR "adaptive learning" OR "inclusive teaching" OR "adaptive education" OR «differentiated instruction») AND (gifted OR giftedness OR talented OR "high achieving students" OR "academic potential" OR "twice exceptional" OR "high achievers") AND (Science OR Chemistry OR Biology OR "Science Education" OR STEM OR "STEM education" OR physics OR "Natural Science") AND ("elementary school" OR "middle school" OR "primary education" OR "junior high school" OR "elementary education" OR "primary school"))	29	12	0	5
Academic Search Complete				
AB (("differentiated instruction" OR TX "differentiated teaching" OR TX "inclusive learning") AND AB (gifted OR TX talented) AND AB (science) AND TX ("elementary school" OR TX "primary school"))	3	0	0	0
((«Differentiated teaching» OR «facilitate learning» OR "influence learning" OR "inclusive learning" OR "adaptive learning" OR "inclusive teaching" OR "adaptive education" OR «differentiated instruction») AND (gifted OR giftedness OR talented OR "high achieving students" OR "academic potential" OR "twice exceptional" OR "high achievers") AND (Science OR Chemistry OR Biology OR "Science Education" OR STEM OR "STEM education" OR physics OR "Natural Science") AND ("elementary school" OR "middle school" OR "primary education" OR "junior high school" OR "elementary education" OR "primary school"))	4	2	0	0
Education Source				

(("facilitate learning" OR "influence learning" OR "differentiated instruction") AND (gifted OR "high achieving students") AND (science OR "science education") AND ("primary school" OR "elementary school"))	8	3	0	1
((«Differentiated teaching» OR «facilitate learning» OR «differentiated instruction») AND (gifted OR talented) AND (science OR «Science education» OR chemistry OR biology OR physics) AND («elementary school» OR «primary school»))	9	6	6	0
(("facilitate learning" OR "influence learning" OR "differentiated instruction") AND (gifted OR "high achieving students") AND (science OR "science education") AND ("primary education" OR "elementary education"))	11	7	6	1
((«Differentiated teaching» OR «facilitate learning» OR "influence learning" OR "inclusive learning" OR "adaptive learning" OR "inclusive teaching" OR "adaptive education" OR «differentiated instruction») AND (gifted OR giftedness OR talented OR "high achieving students" OR "academic potential" OR "twice exceptional" OR "high achievers") AND (Science OR Chemistry OR Biology OR "Science Education" OR STEM OR "STEM education" OR physics OR "Natural Science") AND ("elementary school" OR "middle school" OR "primary education" OR "junior high school" OR "elementary education" OR "primary school"))	18	4	3	1
Oria				
Tilpasset undervisning OG høyt læringspotensial ELLER evnerik OG naturfag* OG mellomtrinn	1	0	0	0
Tilpasset opplæring OG høyt læringspotensial ELLER høytpresterende OG naturfag*	5	2	1	1

OG ungdom*				
("Høyt læringspotensial" ELLER "evnerike" ELLER "Høytpresterende" ELLER "Begavede" ELLER "Akademisk potensial" ELLER "Eksepsjonelle" ELLER "Dobbeltksepsjonelle") OG ("Naturfag" ELLER "Vitenskap" ELLER "Vitenskap" ELLER "Naturvitenskap" ELLER "Biologi" ELLER "fysikk" ELLER "kjemi")	2	2	1	1
Idunn				
("Tilpasset opplæring" OR "Tilpasset undervisning" OR "Tilrettelagt undervisning") AND ("Høyt læringspotensial" OR høytpresterende OR evnerike OR begavede) AND (Naturfag OR Vitenskap OR Vitenskap OR Naturvitenskap OR Naturvitenskap OR Biologi OR Fysikk OR Biologi OR Kjemi) AND (Mellomtrinnet OR Ungdomsskolen OR Skolen OR Grunnskolen)	3	0	0	0
Det totale antall artikler	93	38	17	10

3.5 Inkluderte artikler

Etter nøye vurdering av vitenskapelig litteratur, består den relevante litteraturen av ti fagfelleverderte artikler. Denne samlingen av artikler representerer forskning, metoder og funn som skaper et helhetlig bilde av det undersøkte temaet. I tabell 6 er de inkluderte artiklene presentert, der deres formål, fokus og undervisningsinnsjonyer også er beskrevet.

Tabell 6: Alfabetisk fremstilling etter forfattere av inkluderte artikler med påvist positiv effekt hos elevene etter endt studie

Forfattere	År	Land	Tittel	Formål	Fokus	Under-visning	Klasse
Ceylan, Umdu-Topsakal,	2021	Tyrkia	Teachers' and Gifted Students' Views Regarding the Implementation of the DSC in the COVID-19 Distance Education Process	Formålet med denne studien var å innhente meningene til elever med høyt læringspotensial og deres lærere angående «the differentiated science curriculum» (DSC).	Elevenes tilegnelse av naturfaglige prosesser, innhold, kognitive og affektive ferdigheter samt elevenes foretrukne aktiviteter og prosesser	The differentiated science curriculum (DSC)	7
Ceylan Umdu-Topsakal	2023	Tyrkia	The Effect of a Differentiated Problem-Based Science Program on Gifted Students' Cooperative Working Skills and Problem-solving Skills.	Studiens mål var å utvikle problemløsning og gruppearbeid for elever med høyt læringspotensial gjennom en differensiert naturfagundervisning som er basert på problemløsning.	Problemløsning, gruppearbeid	Integrated Curriculum model (ICM) med fokus på problemløsning (PBL). Dermed blir denne undervisningen omtalt som ICM-PBL.	7
Demir	2021	Tyrkia	The Effects of Differentiated Science Teaching According to the Grid Model	Finne effektene av naturfagsaktiviteter utarbeidet med fokus på komponentene og stegene av "The Grid Model"	Kreativitet, problemløsning og holdninger	Grid Model	9-10 år
Eysink, van Dijk, de Jong	2020	Nederland	BE COOL! A Digital Learning Environment to Challenge and Socially Include Gifted Learners	Formålet med studien er å gi elever med høyt læringspotensial muligheten til å jobbe sammen med elever på samme kompetansenivå, og elever på andre kompetansenivåer gjennom en «jigsaw-undervisning»	Design, læring i fellesskap, utforskende undervisning	Bevorden van Excellentie door Coöperatief Onderzoekend en Ontwerpend Leren (BE COOL!)	4-5-6 klasse
Feng, VanTassel-Baska, Quek, Bai, O'Neill,	2005	USA	A Longitudinal Assessment of Gifted Students' Learning Using the Integrated Curriculum Model (ICM): Impacts and Perceptions of the William and Mary Language Arts and Science Curriculum.	Formålet med denne studien var å se effektene av å implementere et nytt læreplanverk over lengre tid; «William anv Mary language arts and science curriculum» som er skapt på bakgrunn av Integrated Curriculum Mode. ICM er et differensiert læreplanverk for elever med høyt læringspotensial.	Faglig læring, effekt over tid	William and Mary language arts and science curriculum – basert på ICM	3-9. trinn

Tabellen fortsetter på neste side

Tabell forts.								
Forfattere	År	Land	Tittel	Formål	Fokus	Undervisning	Klasse	
Knutsen	2016	Norge	Høytpresterende elevers opplevelse av naturfagundervisning i prestasjonslike elevgrupper på ungdomstrinnet	Studien omhandler hvordan høytpresterende elever responderer og opplever prestasjonslike elevgrupper i naturfagundervisningen.	Utforskende, selvoppfatning, trivsel og læring	Nivådeling - 4 prestasjonslike elevgrupper, utforskende	10	
Linn-Cohen, Hertzog	2007	USA	Unlocking the GATE to Differentiation: A Qualitative Study of Two Self-Contained Gifted Classes.	Denne studien går i dybden på hvordan skoledagen i GATE-klasserom utarter seg. Her er formålet å se hvordan lærere differensierer for elever med høyt læringspotensial.	Undervisningsstrategier, Relasjonsarbeid, selvbestemmelse	Gifted and talented education (GATE)	4, 5	
Pajchel & Ramton	2021	Norge	Hvordan kan et utforskende undervisningsopplegg i naturfag støtte læring og motivasjon hos elever med stort læringspotensial?	Å undersøke hvordan elever med høyt læringspotensial oppfatter ulike tilnærminger ved en utforskende undervisning i naturfag.	Støtte Læring Motivasjon	Utforskende undervisning	7-10	
Ülger, Çepni,	2020	Tyrkia	Evaluating the Effect of Differentiated Inquiry-Based Science Lesson Modules on Gifted Students' Scientific Process Skills = Farkililastirilmis sorgulamaya dayali fen dersi modüllerinin üstün yetenekli öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini etkisinin değerlendirilmesi	Formålet er å undersøke effekten av et differensiert utforskende undervisningsopplegg for elever med høyt læringspotensial med et fokus på elevenes «scientific process skills» (SPS).	Utforskende undervisning Scientific Process Skills (SPS)	Differentiated inquiry-based science lesson modules (DIB)	5, 6	
Özdeniz, Aktamis, Bildiren,	2023	Tyrkia	The Effect of Differentiated Science Module Application on the Scientific Reasoning and Scientific Process Skills of Gifted Students in a Blended Learning Environment	Formålet med denne studien er å undersøke effekten av en problem-basert naturfagsmodul som var skapt på bakgrunn av The Integrated Curriculum Model (ICM). Denne naturfagsmodulen var gjennomført i et blandet undervisningsmiljø (digitalt og klasseromsundervisning).	Problembasert, naturfaglig kunnskap, Blandet læringsmiljø	Integrated Curriculum Model (ICM)	5. klasse	

Etter innhenting av artiklene ble artiklene analysert, og deretter bli kodet. Denne analysen blir presentert i neste delkapittel.

3.6 Analysemetode – Kvalitativ innholdsanalyse

Innholdsanalyse tar for seg informasjon fra forskjellige skriftlige kilder som analyseres ut fra forskerens ståsted (Christoffersen & Johannesen, 2012). Gjennom en innholdsanalyse kan en tilegne seg en bred og dyp forståelse av litteraturen (Krumsvik & Røkenes, 2019; Krippendorff, 2004). Data blir skapt for å bli sett, lest, forstått og for å skape handling,

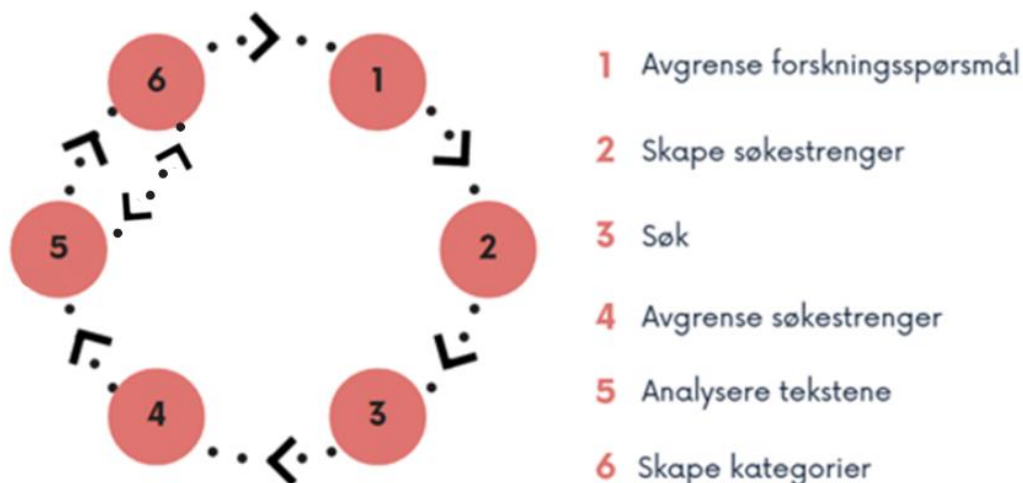
og dette må man huske på når en analyserer data (Krippendorff, 2004). Krippendorff definerer innholdsanalyse som: «Content analysis is a research technique for making replicable and valid inferences from texts (or other meaningful matter) to the contexts of their use.» (Krippendorff, 2004, s. 18).

Kvalitativ induktiv innholdsanalyse baserer seg på tidligere utgitt empiri og teorier, der en identifiserer nøkkelaspekter eller variabler i dataen, for deretter å sette dette inn i kodekategorier (Hsieh & Shannon, 2005; Krippendorff, 2004). Denne typen innholdsanalyse vil være passende for denne studien ettersom det allerede finnes empiri innenfor dette temaet, men som ikke allerede er åpenbart kategorisert. Dermed har jeg underveis i analysen skapt kategorier, dette blir nærmere forklart i kapittel 3.6.1. Jeg valgte en kvalitativ litteraturstudie kontra en kvantitativ litteraturstudie slik at jeg kunne hente mening ut av tekster og litteratur med et søkelys på innhold og dets betydning samt innvirkning på mitt forskningsspørsmål. Krippendorff forteller at gjennom en kvalitativ innholdsanalyse konkluderer en basert på kodingen av litteraturen, altså innholdet, der en ikke baserer seg på kun på frekvensen av argumenter eller resultater (Krippendorff, 2004). Dersom en ville fokusert på sistnevnte ville dette vært en kvantitativ forskning. Den kvantitative innholdsanalysen medfører at jeg vil sitte med en bred oversikt og innsikt av litteratur som svarer på mitt forskningsspørsmål.

3.6.1 Analyse med induktiv tilnærming

For å finne mening i litteraturen må tekstene og data kategoriseres, altså klassifiseres eller kodes. Dette kan gjøres på forskjellige måter, og det er vanlig å skille mellom tre framgangsmåter for koding; deduktiv, induktiv og rettet tilnærming (Andersson-Bakken & Bakken, 2021; Hsieh & Shannon, 2005). Den største forskjellen mellom disse framgangsmåtene er måten en skaper koder og kategoriserer data. Deduktiv koding innebærer at en skaper koder ut fra et analytisk rammeverk, som er laget før innhenting av data fra eksisterende empiri og teoretisk kunnskap. Induktiv koding innebærer at en skaper kategoriene ut fra det innsamlede materialet, altså etter data er innhentet. Her er målet å finne relevant informasjon for temaet, for å deretter skape kriterier (Figur 7). Forskeren får gjerne en dypere forståelse av temaet gjennom en induktiv metode (Hsieh & Shannon, 2005). Den siste metoden, rettet tilnærming, har muligheten til å skape kategorier både før, i løpet av, og etter datainnhenting. Denne tilnærmingen kan omtales som en kombinasjon av deduktiv og induktiv tilnærming. Her er kategoriene tentative og en endrer disse underveis i datainnhenting og analysen. Ettersom jeg ønsket å være ydmyk ovenfor datamaterialet, med mål om å fange opp det litteraturen formidler ønsket jeg å anvende en induktiv tilnærming. Dersom jeg hadde valgt en deduktiv tilnærming kunne jeg ha oversett viktige funn da kategoriene er bestemt på forhånd. En induktiv koding gir muligheten til å skape, samt. endre kategoriene i etterkant av datainnsamlingen. Denne formen av koding går i sykluser, dette blir forklart nærmere i analysedelen og gjennom Figur 7.

Som tidligere nevnt vil en induktiv koding være hensiktsmessig i denne studien. Kodingen vil skje i forskjellige steg, eller sykluser. Figur 7 er en videreutviklet versjon av modellen i Figur 5, for å få fram hvordan kodingen vil skje i flere omganger i analysedelen.



Figur 7: De seks stegene i studiens metode, med en induktiv koding. Modellen er utviklet på bakgrunn av Hsieh og Shannon (2005).

Denne modellen viser syklusen i en litteraturstudie med en induktiv tilnærming. Denne prosessen med å utvikle kodene kan enten ende på punkt 6, men mest sannsynlig gå flere runder for å videre avgrense eller utvikle kategorier. Her vises det også at kategoriene, eller kodene, skapes etter forskeren har innhentet data, da en har fullstendig oversikt over tekstene og deres innhold når en gjennomfører analysen.

I startfasen av innholdsanalysen startet jeg med en innledende koding. Denne kodingen besto av flere kategorier, der alle var tentative. Deretter analyserte jeg tekstene på nytt med et fokus på alle kodene og kategoriene. På dette punktet kan man se at forskjellige koder kan samles sammen i nye koder. Her var målet å skape en fokusert koding, der en inkorporerer forskjellige innledende koder sammen i en kode. Disse nye kodene er fortsatt tentative, og denne syklusen kan skje flere ganger før en skaper de endelige kodene. I avslutningsfasen av kodingen skal en trekke sammen de forskjellige fokuserte kodene, med et mål å skape koder som er forståelige og pålitelige for å besvare forskningsspørsmålet. Disse kodene vil være den endelige koden.

En kvalitativ litteraturanalyse med koder som er konstruert etter datainnhenting kan med fordel bli gjort i et forskningssamarbeid, der en blir enig om kodene. Dette vil høyne troverdigheten til kodingen som en form for kvalitetssikring.

3.6.2 Kategoriene

Etter endt koding var det utviklet 20 kategorier. De 20 kategoriene er fordelt i 4 hovedkategorier. Disse hovedkategoriene er; pedagogiske differensieringsmetoder, arbeidsformer, organisatoriske differensieringsmetoder og styrkede områder. Under pedagogiske differensieringsmetoder er kategoriene; «problemløsning», «kreativ tenkning», «argumentasjon», «refleksjon», «utforskende», «digital», «diskusjoner», og «dybdeløring». Under arbeidsformer plasseres kategoriene; «praktisk», og «gruppearbeid». Disse blir hverken plassert i pedagogiske eller organisatoriske differensieringsmetoder ettersom disse kategoriene faller innenfor både pedagogiske og organisatoriske differensieringsmetoder avhengig av hvordan en ser på pedagogiske og organisatoriske differensieringsmetoder. Dette viser den flytende overgangen fra pedagogiske til organisatoriske differensieringsmetoder. Innenfor organisatoriske differensieringsmetoder er kategoriene; «Klasse for elever med høyt læringspotensial», «ordinær klasse», og «Utradisjonell læringsarena». Den siste hovedkategorien er styrkede områder (hos elevene etter endt differensiering). Her har jeg identifisert og deretter delt inn områdene i 7 kategorier; «faglig kunnskap», «kreativitet», «autonomi», «argumentasjon og kritisk tenkning», «problemløsning», «motivasjon», og «sosial». I tabell 7 blir de forskjellige kategoriene og hovedkategoriene forklart.

Tabell 7: Oversikt og forklaring av kategorier

Kategorier	Forklaring
Pedagogiske differensieringsmetoder	En av hovedkategoriene. Pedagogisk differensiering omhandler tilpasning av arbeidsprosessen og innholdet i lys av elevenes potensial, læringsstil, kunnskapsnivå og motivasjon (NOU 2016: 14).
Problemløsning	Elevene får eller skaper en problemstilling, for å deretter løse problemet.
Kreativ tenkning	Elevene engasjeres i oppgaver eller aktiviteter som behøver kreativitet.
Argumentasjon	Elevene utvikler argumenter ved å begrunne sine påstander
Refleksjon	Elevene reflekterer over problemer, oppgaver eller dilemmaer.
Utforskende	Elevene gjennomfører oppgaver eller aktiviteter som har en større frihetsgrad, der elevene bruker enten en selvvalgt eller forklart løsningsstrategi for å løse oppgaven utforskende. Her skal elevene lære gjennom opplevelser og undring.
Digital	Elevene gjennomfører opplegg eller oppgaver digitalt. Dette innebærer dermed både læringsressurser digitalt, men også studier som ble gjennomført under korona, der elevene måtte delta digitalt.
Diskusjoner	Elevene diskuterer sammen. Dette kan foregå i plenum, mellom to elever, eller i grupper.

Tabellen fortsetter på neste side

<i>Tabell forts.</i>	
Dybdeløring	Elevene engasjeres til dybdeløring. Dette kan skje på ulike måter.
Arbeidsform	En av hovedkategoriene. Som tidligere fortalt er overgangen fra pedagogiske og organisatoriske differensieringsmetoder flytende. Kategoriene; praktisk og gruppearbeid går under denne flytende overgangen og blir her omtalt som arbeidsformer.
Praktisk	Gjennomføring av praktiske aktiviteter som arbeidsform. Disse praktiske aktivitetene innebærer at elevene underveis i undervisningsopplegget arbeider praktisk hvor de jobber med objekter eller elementer i undervisningen.
Gruppearbeid	Elevene jobber i grupper. Dette kan være tilfeldige eller forhåndsbestemte grupper, der elevene jobber sammen med en aktivitet eller oppgave.
Organisatoriske differensieringsmetoder	En av hovedkategoriene. Organisatorisk differensiering omhandler for eksempel gruppering av elevene for at deres faglige nivå og behov blir ivaretatt (NOU 2016: 14). Dette behøver ikke, men varer gjerne over en lengre periode.
Klasse for elever med høyt læringspotensial	Undervisningen skjer i grupper, skoler for, eller klasser for elever med høyt læringspotensial. Dermed er klassen eller skolen nivåådelte.
Ordinær klasse	Undervisningen gjennomføres i det ordinære klasserommet, med den ordinære klassesammensetningen.
Utradisjonell læringsarena	Undervisningen foregår utenfor klasserommet, på utradisjonelle læringsarenaer. I studiene var disse utradisjonelle læringsarenaene Talentsenter og SAC (tilsvarende talentsenteret i Norge). Alle studiene som var gjennomført på utradisjonelle læringsarenaer var også gjennomført i nivåådelte grupper.
Styrkede områder	
Faglig kunnskap	Innebærer i hvilken grad elevene fikk et faglig utbytte av undervisningen.
Kreativitet	Innebærer i hvilken grad elevene fikk styrket egen kreativitet.
Autonomi	Innebærer hvorvidt elevene får en forbedring innenfor selvbestemmelse og selvstyring i læringen.
Argumentasjon og kritisk tenkning	Innebærer i hvilken grad elevene har hatt en forbedring innenfor argumentasjon og/eller kritisk tenkning. Her er argumentasjon og kritisk tenkning kategorisert sammen ettersom disse elementene ofte henger tett sammen.
Problemløsning	Innebærer i hvilken grad elevene fikk et utbytte innenfor problemløsning. Her er elementer som hypoteseskapelse, kreativitet, og refleksjon sentrale.
Motivasjon	Innebærer hvorvidt elevenes motivasjon blir endret på bakgrunn av de pedagogiske og organisatoriske differensieringsmetodene, og arbeidsformene.
Sosial	Innebærer i hvilken grad elevenes trivsel i undervisningssammenheng og skolesammenheng styrkes.

3.7 Forskningsetikk

Sikt er kunnskapssektorens tjenesteleverandør som tilrettelegger for og gir råd om deling av data som omhandler mennesker og samfunn. Dersom en forsker eller student skal jobbe med personopplysninger i et forskningsprosjekt sørger Sikt for at forskeren oppfyller kravene om personvern. Denne studien er ikke meldepliktig til SIKT ettersom jeg ikke skal behandle personopplysninger i denne litteraturstudien.

Maguire hevder at forskningens kvalitet er avhengig av fem prinsipper innenfor etikk; profesjonell kompetanse, integritet, profesjonelt ansvar, respekt for andres arbeid og sosialt ansvar (Maguire, 2014). Dette innebærer at forskeren skal strebe etter sterk kompetanse innenfor feltet, samtidig som en skal være ærlig og vise respekt i profesjonsutøvingen. Dette innebærer å respektere andres arbeid, samtidig som en respekterer andres bakgrunn og deres rett til deres meninger, holdninger og verdier selv om de kan være ulik fra ens egne (Maguire, 2014). Alle mennesker har med seg egne erfaringer, holdninger og kunnskap når en forsker, og disse sosiale og kulturelle aspektene vil påvirke retningen på forskningen (McComas, 2017). Dermed vil engs egne erfaringer, kulturelle og sosiale bakgrunner påvirke ens tolkning av informasjon gjennom all forskning og kunnskapstilegnelse (McComas, 2017; Svenkerud, 2021). På bakgrunn av dette er det viktig å være bevisst på hvordan egne verdier og holdninger kan påvirke fortolkningen, og dermed forskningen og dens resultater. Mill forteller: «Neutrality is necessary in order to promote autonomy” (Root, 1993, s. 12; Christians, 2017). Her forteller han at en må kunne være nøytral for å være selvstendig, også i forskning. Dette innebærer at innenfor en litteraturstudie trenger en å selvstendig vise og utøve nøytralitet, også for å øke reliabiliteten. En streber etter å ikke ytre subjektive meninger i en litteraturstudie, der målet er å være nøytral innenfor forskningen for å besvare forskningsspørsmålet med høy reliabilitet.

4 Resultater

I dette kapittelet vil resultatene fra analysen presenteres. De ti studiene er grunnlaget for analysen, og en oversikt over resultatene fremlegges i tabell 7. Resultatene i denne studien vil presenteres i 2 deler. Først vil undervisningsmetodene fra de inkluderte studiene presenteres. Disse undervisningsmetodene er kategorisert i pedagogiske og organisatoriske differensieringsmetoder. Innad disse to hovedkategoriene av differensiering ble det kodet 13 kategorier av differensieringsmetoder. 10 av disse kategoriene befinner seg under pedagogiske differensieringsmetoder, mens de 3 resterende er organisatoriske differensieringsmetoder. Deretter vil de styrkede områdene presenteres.

De ti inkluderte studiene er fra forskjellige land: Tyrkia (n = 5), USA (n = 2), Norge (n = 2), Nederland (n = 1). De fleste av studiene følger et pre-posttestdesign basert på deres problemstillinger (n = 7). Her testes forskjellige elementer som studien påpeker er essensielle for undervisning av elever med høyt læringspotensial før og etter undervisningsaktiviteten eller perioden. De resterende studiene som ikke brukte et pre-posttestdesign evaluerte elevenes utbytte av undervisningen gjennom observasjon og intervjuer. Studien har vært over ett visst tidsrom, der varighetene varierer fra 7 uker til 3 år.

4.1 Undervisningsmetoder fra de inkluderte studiene

I tabell 8 presenteres de ulike pedagogiske, og organisatoriske differensieringsmetodene, og arbeidsformene som ble brukt og presentert i de ulike studiene. Gjennom kodingen har de pedagogiske metodene blitt delt opp i; problemløsning, kreativ tenkning, argumentasjon, refleksjon, praktisk, gruppearbeid, utforskende, digital, diskusjoner og dybdelæring. De organisatoriske differensieringsmetodene har blitt kodet til; Klasse for elever med høyt læringspotensial, ordinær klasse og utradisjonell læringsarena. Arbeidsformene omhandler kategoriene praktisk arbeid og gruppearbeid. Som tidligere fortalt er disse arbeidsformer som kan kategoriseres som både pedagogiske og organisatoriske differensieringsmetoder. Dermed blir disse kategoriene omtalt som arbeidsformer. Videre vil studienes undervisningsmetoder presenteres, her er det noen studier som har et likt metodisk grunnlag, men som gjennomføres på forskjellige måter. Her kan en se at alle studiene som gjennomførte undervisningen på en utradisjonell læringsarena også gjennomførte undervisningen i grupper eller klasse for elever med høyt læringspotensial. Dette er på grunn av at elevene som har muligheten til å delta på de utradisjonelle læringsarenaene som er identifisert i denne studien må være anerkjent som elever med høyt læringspotensial. Dermed er gruppen eller klassen som deltar på utradisjonelle læringsarenaer bare elever med høyt læringspotensial.

Studie (undervisnings- metode)	Pedagogiske differensieringsmetoder								Arbeidsform		Organisatoriske differensieringsmetoder		
	Problem- løsning	Kreativ tenkning	Argumentasjon	Refleksjon	Utforskende	Digital	Diskusjoner	Dybde- læring	Praktisk	Gruppe- arbeid	Gruppe/Klasse for EMHL*	Ordinær klasse	Utradisjonell læringsarena
Ceylan & Umdu- Topsakal 2021 (DSC)	x	x	x	x		x	x			x	x		X**
Ceylan & Umdu- Topsakal 2023 (ICM-PBL)	x			x	x	x	x			x	x		X**
Demir (Grid Model)	x	x	x		x		x	x	x	x	x		X**
Eysink et al. (BE COOL!)	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Feng et al. (ICM-W&M)	x	x	x	x			x	x	x	x		x	
Knutsen (Prestasjonslike)			x		x		x		x	x	x		
Linn-Cohen & Hertzog (GATE)	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x		
Pajchel & Ramton (UU-EK)	x	x		x	x		x	x	x	x	x		x
Ülger & Çepni (DIB)	x	x			x		x		x	x	x		X**
Özdeniz et al. (ICM)	x	x	x	x		x			x	x	x		X**

*EMHL (Elever med høyt læringspotensial)

** Undervisningen var gjennomført på et «Science and Art Centre» (SAC), som tilbyr ekstra undervisning for elever med høyt læringspotensial i Tyrkia

Tabell 8: Oversikt over pedagogiske og organisatoriske metoder som brukes i de inkluderte studienes differensieringsmetoder

Differentiated science curriculum (DSC): Ceylan og Umdu-Topsakal (2021) benytter DSC. Læreverket har tre dimensjoner: innhold, prosess og tema. Originalt var verket laget for klasseromsundervisning, men grunnet COVID-19 ble forskningen basert på fjernundervisning over 14 uker. Elevene som deltok i studien, var høytpresterende 7.-trinns elever som studerte ved SAC (Science and Art Centre). Målet ved studien er å skape en effektiv læringsarena for høytpresterende elever, med muligheter til å fremdrive, akselerere og skape dybdelæring for elevene i temaer som er relevante for elevene. Undervisningen var basert på DSC, med ulike aktiviteter innenfor temaene, der ett av temaene var; immunsystemet. Her fikk elevene muligheten til å undersøke immunsystemet selv, basert på en problemstilling. Før og underveis i denne undersøkelsen fikk elevene teori fra lærer, og elevene fikk møte en ekspert. Elevene likte ulike aktiviteter, der det å se videoer, analysere informasjon og møte en ekspert innenfor temaet var aktivitetene flest elever nevnte som spesielt populær (Ceylan & Umdu Topsakal, 2021). Her viste det seg at elevene fikk mest ut av undervisningen dersom de hadde en god holdning til, og var klar for, den differensierte undervisningen (Ceylan & Umdu Topsakal, 2021).

Integrated Curriculum Model (ICM): Er en integrert læreplanmodell som er skapt av VanTassel-Baska. Denne læreplanen har tre dimensjoner; 1) mestring av innhold, 2) utvikling av kritisk tenkning og refleksjon, 3) opprettelse av kunnskapssystemer (VanTassel-Baska & Wood, 2010). 3 av studiene er gjennomført med bakgrunn av ICM; Ceylan & Umdu-Topsakal (2023), Feng et al. (2004), og Özdeniz et al (2023). Disse tre studiene har gjennomført ulike undervisningsopplegg basert på samme modell. Özdeniz et al. (2023) benytter ICM, og gjennomførte et undervisningsopplegg med et fokus på problem-basert læring. Studien varte i 8 uker, og ble gjennomført i et «blended learning environment», som innebærer både digital undervisning, og fysisk undervisning. Undervisningen var forbeholdt 5.-trinns elever som gikk på SAC. Undervisningen besto av ulike steg; 1) problembasert digital læring, 2) praktiske oppgaver, 3) individuell refleksjon etter opplegget. Her ble metoder som problemløsning, diskusjoner, praktiske oppgaver, presentasjoner, og refleksjon brukt i aktiviteter for å fremme elevenes læring. Undervisningen omhandlet seks ulike temaer, med tilhørende aktiviteter og problemstillinger (Özdeniz et al., 2023). Forskerne konkluderte med at denne formen for differensiering ga elevene motivasjon, interesse, og deres evne til naturfaglig resonnement (naturfaglige prosessferdigheter).

Problem-based learning (ICM-PBL): Ceylan og Umdu-Topsakal (2023) benytter ICM-PBL. Det har vist seg å være effektivt å integrere «problem-based learning» (PBL) i VanTassel-Baska's ICM. Som nevnt ovenfor er ICM en integrert læreplan med tre dimensjoner, 1) mestring av innhold, 2) utvikling av kritisk tenkning og refleksjon, 3) opprettelse av kunnskapssystemer (VanTassel-Baska & Wood, 2010). PBL har fire hoveddeler; 1) fokus på komplekse og virkelighetsnære problemstillinger med flere løsninger, 2) gruppearbeid, 3) selvstendig læring av ny kunnskap, 4) lærerens veiledende rolle (Ceylan & Umdu Topsakal, 2023). Undervisningen varte i 14 uker og besto av flere moduler som var basert på «a big idea/theme», der hver modul var organisert til å omhandle store temaer for å fremme gruppearbeid og problemløsning (Ceylan & Umdu Topsakal, 2023). Dermed fokuserte forskerne på både kognitive og affektive ferdigheter. Forskerne konkluderte med at den problembaserte differensieringsmetoden styrket elevenes evne til samarbeid og problemløsning (Ceylan & Umdu Topsakal, 2023).

William and Mary language art and science curriculum (ICM-W&M): Studien avdekket to forskningsspørsmål; 1) i hvilken grad er det vist en vekst for evnerike elever som et resultat av bruken av en ICM-basert læreplan? 2) I hvilken grad møter læreplanen de oppfattede behovene til evnerike elever for relevante interessenter (elever, foreldre og lærere)? Differensieringen og studien varte over tre år. Læreverket åpner blant annet opp for at elevene lærer basert på kompetansekrav og oppgaver ment for høyere trinn. Dette nye læreverket utfordret lærerne, og bidro til interesse og engasjement blant lærerne som gikk videre til deres elever (Feng et al., 2004). På bakgrunn av dette forteller Feng et al. (2004) at læringen for elever med høyt læringspotensial kan bli positivt påvirket dersom lærere får muligheten til å utforme læreplaner for denne elevgruppen. Forskerne konkluderer med at læreplanen med dens utforming og retningslinjer viser at kontinuitet både er nødvendig og ønskelig for å gi et faglig utbytte for talentfulle elever (Feng et al., 2004).

The Grid Model: Demir (2021) benytter The Grid Model, som er skapt av Sandra Kaplan. The Grid Model brukes for evnerike elever, både i klasser for elever med høyt læringspotensial, men kan også brukes for å differensiere i ordinære klasser (Demir, 2021). Modellen er strukturert med komponenter for innhold, prosess og produkt organisert rundt et tema. Innholdet burde legge opp til diskusjon, problemstillinger, og innholdet burde omhandle et tema elevene er interesserte i, samt konsepter som vil forbedre elevenes evne til refleksjon. Prosessen burde være åpne oppgaver som støtter elevenes evne til kritisk tenkning, kreativ tenkning, problemløsning, kommunikasjon, naturfaglige prosesser og støtte elevenes selvstyring og autonomi. Produktet burde være resultater og oppnåelser som elevene kan vise til verbalt eller skriftlig (Demir, 2021). Modellen fokuserer på at en skal jobbe med temaer som er relevante for elevene som skaper dybdelæring, naturfaglig tenkning og kreativitet gjennom forskjellige aktiviteter. Her skal temaet være satt før en skaper innhold, prosess og produkt som passer det valgte temaet. Når disse komponentene er fastslått skal en skape aktiviteter innenfor ti dimensjoner av The Grid Model, som skal møte behovene for elever med høyt læringspotensial (Demir, 2021). Disse ti dimensjonene er; tema, språk, detaljer, åpne spørsmål, etikk, «big idea», historisk perspektiv, andre perspektiver, tverrfaglige aktiviteter og trender. Studiens differensiering varte over 12 uker.

Bevorden van Excellentie door Coöperatief Onderzoekend en Ontwerpend Lerend (BE COOL!): Oversettes til: Fremheve muligheter for høy oppnåelse gjennom å lære sammen innen konteksten av utforskende undervisning og læring gjennom design. BE COOL! har et mål på å skape en læringsarena som skaper muligheter for å lære på eget nivå, og samtidig ha det sosiale samholdet som i det gjennomsnittlig klasserommet (Eysink et al., 2020). Studien varte i 7 uker. BE COOL! bruker en «jigsaw-method», der elever med forskjellig læringspotensial settes sammen i heterogene grupper for å skape noe sammen, etter å ha vært i homogene «ekspert-grupper» der elever har gjennomført et dypdykk i oppgavens problemstilling, der elevene jobbet i grupper med medelever på likt nivå (Eysink et al., 2020). Deretter samles elevene i heterogene grupper, for å svare på problemstillingen sammen, dermed er elevene avhengige av hverandre for å ha et helhetlig svar på problemstillingen. Elevene som kan delta i BE COOL! er både elever som er identifisert som talentfulle, men også underpresterende elever med høyt læringspotensial (Eysink et al., 2020). BE COOL! er en digital ressurs for elever og lærere som brukes i en klasseromssituasjon. Forskerne konkluderer med at det å gjennomføre differensieringsmetoden BE COOL! støtter opp alle elever, uten at det går ut over læringen for elever med høyt læringspotensial (Eysink et al., 2020).

Prestasjonslike grupper: Denne studien delte klassene inn i prestasjonslike grupper, med en overgang til en mer praktisk og elevaktiv undervisning. Dette medførte at halvparten av elevene måtte bytte lærer, dette hadde effekter som tydeliggjorde lærerens betydning for elevene. Her viste det seg at elevene prefererte faglig glød hos læreren, noe som påvirket elevene til å foretrekke en lærer framfor en annen. Studien varte over 6 uker. Knutsen konkluderer med at det er tre forhold som har stor betydning for elever med høyt læringspotensial i nivålike grupper; 1. undervisningspraksis, 2. læringsmiljø, 3. elevenes selvoppfatning, motivasjon og opplevelse av trivsel og læring (Knutsen, 2016). Denne overgangen til en nivådelt klasse, med prestasjonslike grupper, med større grad av praktiske aktiviteter og elevaktiv undervisning ga elevene en større mulighet for samarbeid, å samtale og utforske naturfaget. Knutsen (2016) forteller at dette kan forklares som en medeleveeffekt som kommer av endringer i gruppesammensetningen, undervisningen og læreratferd. Med det sagt reagerte elevene på den store endringen i undervisningspraksisen, der noen elever ikke klarte å tilpasse seg og ytet motstand mot endringene. Knutsen (2016) tror at dette kan være en kortvarig reaksjon. Funn i denne studien viste at lærerens undervisningspraksis, fagorientering og undervisning har en stor betydning på hvordan lærere tilpasser undervisningen for at elevene får et optimalt utbytte av undervisningen, der faglig glød var en egenskap elevene ønsket fra læreren (Knutsen, 2016).

Gifted and talented education (GATE): Linn-Cohen og Hertzog undersøker hvordan lærere i GATE-klasserom differensierer undervisningen, og hvordan det påvirker lærere og elever. Undersøkelsen varte i 13 måneder. GATE-klasse er en nivådelt klasse for elever med høyt læringspotensial. GATE-lærerne tilpasset timeplanen og fagene etter elevenes behov, og elementer som «brainstorming» og «silent reading» var satt opp på den daglige agendaen. Et stort funn i forskningen var at både lærerne og elevene i GATE fikk ofte muligheten til å bestemme egen læring. Denne selvstyringen virket som en sterk motivasjonsfaktor, samtidig som det skapte en mulighet for elevene å finne individuelle passende utfordringer (Linn-Cohen & Hertzog, 2007). På bakgrunn av dette brukte GATE-lærerne å gi elevene muligheten av å planlegge og evaluere elevarbeid, samtidig som elevene satt individuelle mål underveis. Elevenes interesser, behov og ferdigheter var fundamentet for all planleggingen av undervisning (Linn-Cohen & Hertzog, 2007). For å kunne gjennomføre en slik differensiering var relasjonsarbeid viktig for å kunne utfordre alle elevene (Linn-Cohen & Hertzog, 2007).

Utforskende undervisningsopplegg – Elektroniske kommunikasjonssystemer (UU-EK): Pajchel og Ramton gjennomførte det utforskende undervisningsopplegget; Elektroniske kommunikasjonssystemer på Talentsenteret. Elevene som var deltakere på UU-EK var elever med høyt læringspotensial, som deltar på talentsatsningen til talentsenteret. Talentsenteret tilbyr en samlingsbasert undervisning for å gi dybdelæring og faglige utfordringer for elever med høyt læringspotensial (Pajchel & Ramton, 2021). Undervisningsopplegget UU-EK tar 6 økter, der det ble gjennomført på 1 og en halv dag på talentsenteret. Undervisningsopplegget omhandler å identifisere et behov og utvikle et produkt der elevene må vurdere de eksisterende løsningene, og tenke kreativt for å finne nye løsninger (Pajchel & Ramton, 2021). Undervisningsopplegget har praktiske aktiviteter, der elevene jobber utforskende gjennom skriving, lesing og samtaler, og undervisningsopplegget vektlegger kreativitet, begrepslæring og varierte oppgaver for å støtte dybdelæring (Pajchel & Ramton, 2021). Dette undervisningsopplegget er skapt for

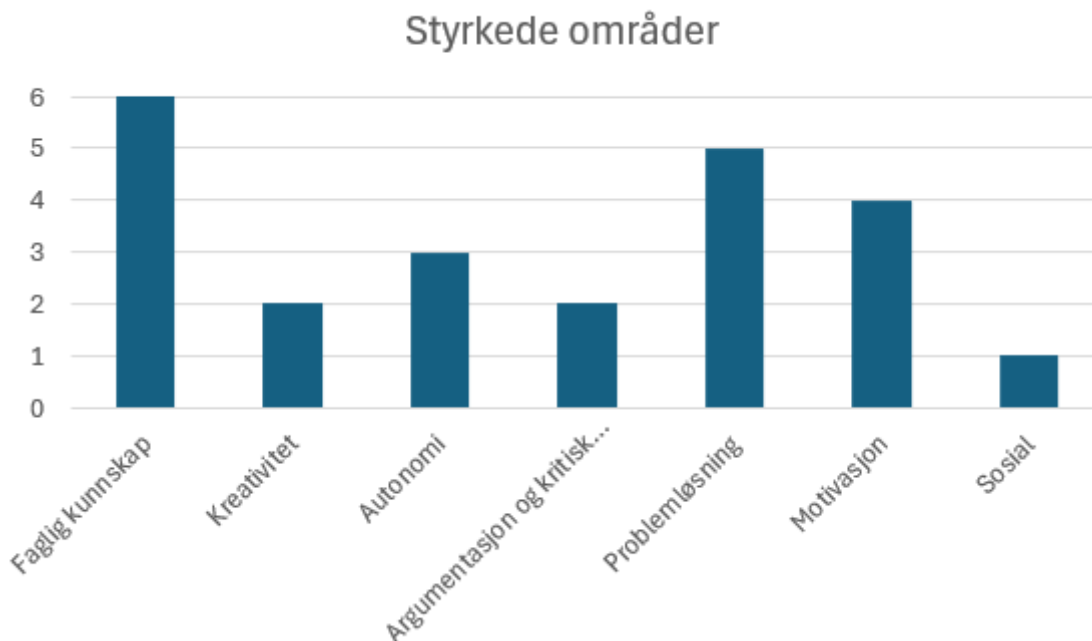
å styrke læring og motivasjon for elever med høyt læringspotensial i det ordinære klasserommet (Pajchel & Ramton, 2021). Etter endt studie gjennomførte forskerne en spørreundersøkelse som undersøkte hvordan elevene oppfattet undervisningen, der svarene ble kodet til fem klustere; instruktiv læring, dybdelæring, interesse, variasjon og mestring (Pajchel & Ramton, 2021).

Differentiated inquiry-based science lesson modules (DIB): Ülger og Cepni gjennomførte en differensiert undervisning i 14 uker med en utforskende tilnærming for å utvikle ferdigheter innenfor naturfag. Undervisningen fant sted på et SAC med høytpresterende elever, der alle elevene var på 5. og 6.trinn. Ülger og Cepni (2020) poengterer at elevene burde få muligheten til å erfare prosessene rundt utforskende aktiviteter for å innhente kunnskap og ferdigheter, slik at de deretter kan utvikle deres naturfaglige forståelse. Ülger og Cepni (2020) forteller at elevene vil ha nytte fra en utforskende undervisning for å utvikle ferdigheter i naturfag gjennom praktiske aktiviteter. I den utforskende undervisningen fikk elevene ansvaret om å besvare oppgavene gjennom å selv finne en passende metode og naturfaglig prosess for å besvare oppgaven eller problemstillingen. Ülger og Cepni (2020) konkluderte med at en utforskende undervisning med fokus på diskusjon og hverdagslige / virkelighetsnære problemer kan bli brukt for å styrke elevenes faglige utbytte i undervisningen. Med det sagt foreslo forskerne at en lengre implementering med et sterkere fokus på dybdelæring ville styrket elevenes faglige utbytte ytterligere (Ülger & Cepni, 2020).

4.2 Styrkede områder hos elevene etter tilpasset undervisning

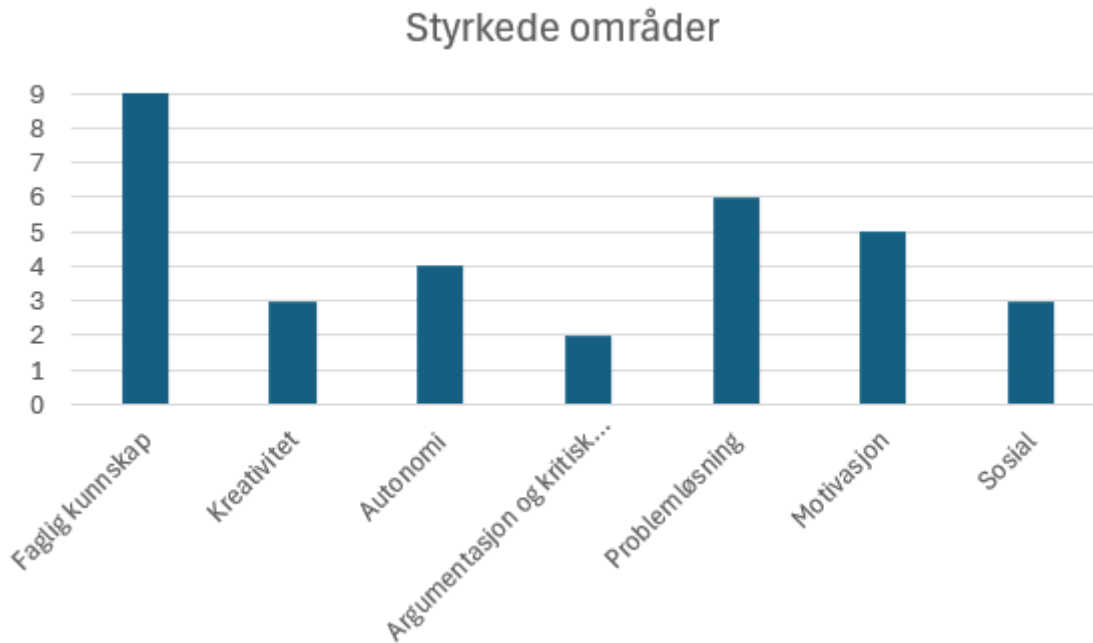
De ulike studiene pekte på varierende områder som ble styrket hos elevene etter den differensierte undervisningen. Som vist i tabell 8 hadde forskjellige studier ulike fokusområder og undervisningsmetoder. Med ulike fokusområder er det viktig å merke seg at resultatene kan variere. Videre i resultatkapittelet skal det legges frem hvilke områder hos elevene som ble styrket ved hver av de tre organisatoriske differensieringene. Deretter skal alle de ulike styrkede områdene bli presentert, og forklart hvordan disse områdene ble styrket.

Seks studier gjennomførte den differensierte undervisning på en utradisjonell læringsarena. Figur 8 viser hvilke områder hos elevene med høyt læringspotensial som ble styrket gjennom den tilpassede undervisningen ved den organisatoriske differensieringsmetoden; utradisjonelle læringsarenaer. Her kan en se at de tre områdene som ble i størst grad styrket er; faglig kunnskap, problemløsning, og motivasjon.



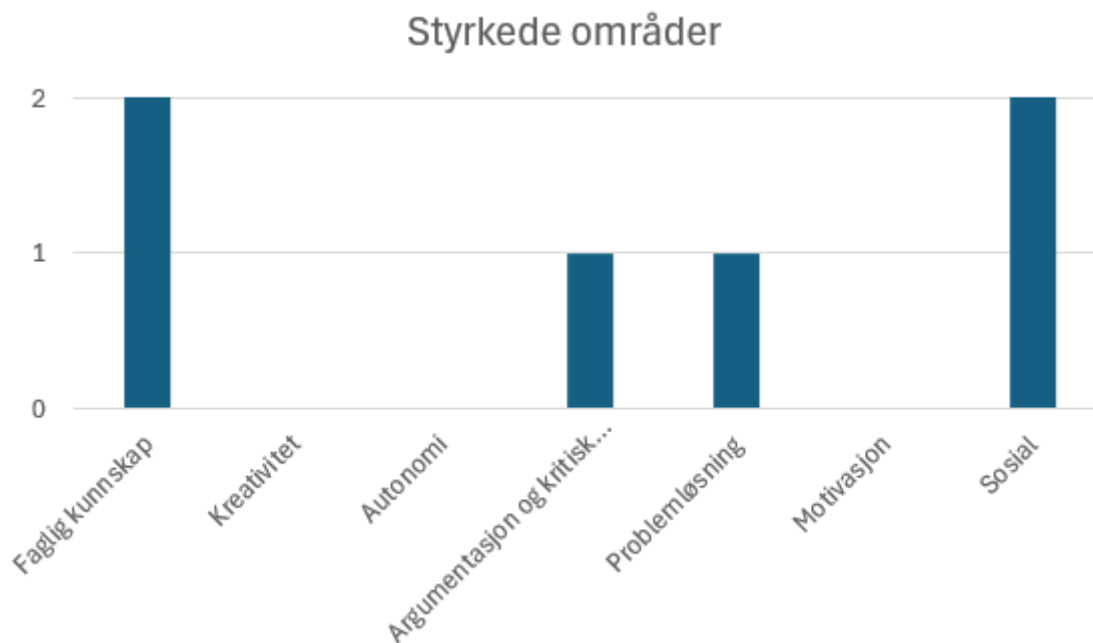
Figur 8: Styrkede områder etter undervisning i utradisjonelle læringsarenaer

Ni studier gjennomførte den differensierte undervisningen i nivådelte grupper, eller klasser. Figur 9 viser hvilke områder hos elevene med høyt læringspotensial som ble styrket gjennom den tilpassede undervisningen ved den organisatoriske differensieringsmetoden; nivådelte grupper. Her kan en observere at områdene som ble i hovedsak styrket etter den differensierte undervisningen er; faglig kunnskap, problemløsning og motivasjon.



Figur 9: Styrkede områder etter undervisning i nivådelte grupper

To studier gjennomførte den differensierte undervisningen i ordinære klasser. Figur 10 viser hvilke områder hos elevene med høyt læringspotensial som ble styrket gjennom den tilpassede undervisningen ved den organisatoriske differensieringsmetoden; ordinær klasse. Her kan en observere at områdene som ble i størst grad styrket var elevenes faglige kunnskap, og det sosiale samholdet i klassen.



Figur 10: Styrkede områder etter undervisning i ordinær klasse

Videre blir de styrkede områdene presentert, og hvordan studiene differensierte undervisningen for å styrke disse områdene blir forklart. Tabell 9 gir en helhetlig oversikt over de områdene der studiene påviste en positiv endring etter endt observasjon eller post-test.

Tabell 9: Styrkede områder hos elevene etter tilpasset undervisning

Studier	Styrkede områder hos elevene etter tilpasset undervisning						
	Faglig kunnskap	Kreativitet	Autonomi	Argumentasjon og kritisk tenkning	Problemløsning	Motivasjon	Sosial
Ceylan & Umdu-Topsakal 2021 (DSC)	x		x	x		-	
Ceylan & Umdu-Topsakal 2023 (ICM-PBL)	x				x		x
Demir (Grid Model)	x	x	x		x	x	
Eysink et al. (BE COOL!)	x						x
Feng et al. (ICM-W&M)	x			x	x		x
Knutsen (Nivådeling)	x						x
Linn-Cohen & Hertzog (GATE)	x	x	x		x	x	
Pajchel & Ramton (UU-EK)	x	x	x		x	x	
Ülger & Cepni (DIB)	x				x	x	
Özdeniz et al (ICM)	x			x	x	x	

4.2.1 Naturfaglig kunnskap

Alle studiene peker på faglig kunnskap, og elementer som omhandler et faglig utbytte, som forbedret etter endt undervisningsintervensjon. Ülger og Cepni fokuserte på vitenskapelige prosessferdigheter (scientific process skills, herfra omtalt som SPS). Gjennom studien fant forskerne en signifikant positiv virkning på elevenes SPS (Ülger & Cepni, 2020). Ülger og Cepni (2020) konkluderte med at deres differensieringsmetode DIB ga forbedring innenfor vitenskapelige prosessferdigheter gjennom utforskende aktiviteter som omhandler ulike virkelighetsnære og hverdagslige problemer, og diskusjoner. En slik signifikant positiv virkning innenfor naturfaglige prosessferdigheter rapporterte også Özdeniz et al. (2023), etter gjennomført undervisningsintervensjon. En slik forbedring er relatert til elevenes problemløsning, der mennesker med sterk SPS har en sterkere mulighet til å løse problemer en møter på (Özdeniz et al., 2023). Her anbefaler forskerne å gjennomføre undervisning som omhandler SPS over lengre tid for å utvikle disse naturfaglige prosessferdighetene (Özdeniz et al., 2023). Gjennom differensieringen i bakgrunn av The Grid Model ble den naturfaglige kunnskapen forsterket, der fokuset lå på problemløsning, kreativitet og holdninger til naturfaget (Demir, 2021). Gjennom elevenes journaler og intervjuer ble det rapportert en økning innenfor elevenes vitenskapelige prosessferdigheter etter endt DSC (Ceylan & Umdu

Topsakal, 2021). Her ble det å definere problemet, finne problemstillinger og å utforske problemene poengtert som styrkede områder (Ceylan & Umdu Topsakal, 2021). Gjennom ICM-PBL så en også en positiv endring i elevenes vitenskapelige prosessferdigheter, spesielt det å utforme en hypotese (Ceylan & Umdu Topsakal, 2023). Etter forskningens slutt med undervisningen basert på ICM-W&M så forskerne en signifikant forbedring innenfor vitenskapelige forskningsferdigheter uavhengig av hvilket trinn elevene var på (Feng et al., 2004). Dette forklarer Feng et al som et resultat av gjentatt eksponeringseffekt – de fleste av elevene hadde vært eksponert til «William og Mary science units» tidligere (Feng et al., 2004).

Pajchel og Ramton forteller at det mest gjennomgående svaret angående hva elevene synes var bra med det utforskende undervisningsopplegget var knyttet til læring. En elev fortalte; «*Jeg synes det var bra, fordi jeg lærte mye*» (Pajchel & Ramton, 2021, s. 173). I tillegg til dette hadde mange av aspektene elevene tok fram korrelasjoner med dybdelæring. Her fremhevet flere av elevene at det å se sammenhenger ga læring og en dypere forståelse (Pajchel & Ramton, 2021). Flere elever rapporterte en økning av faglige utfordringer i den nivådelte undervisningen, noe de fleste betraktet som gunstig (Knutsen, 2016). I tillegg til dette ble det rapportert at det var lærerikt å diskutere og drøfte fagstoff med medelever (Knutsen, 2016).

4.2.2 Kreativitet

Der syv av studiene presenterte kreativ tenkning som en pedagogisk metode var det tre av disse som rapporterte en positiv virkning på elevenes kreativitet. Demir så gjennom pre- og post-test at The Grid Model ga en signifikant virkning på elevenes kreative tenkning, mens kontrollgruppen viste ingen signifikant endring innenfor kreativitet (Demir, 2021). Denne økningen innenfor kreativitet blir begrunnet som et resultat av både problemstillinger som behøver kreativ tenkning for å kunne besvares, og interaksjon i klasserommet der elevene fikk beskrevet deres tanker og følelser for medelever og lærere (Demir, 2021).

Flere av Pajchel og Ramton's elever fortalte at de verdsatt undervisningen ettersom den ga et rom for å være kreativ (Pajchel & Ramton, 2021). I tillegg til dette fortalte elevene at de ble utfordret i oppgavene til å være kreative; «*...måtte være kreative og få brukt hjernen*» (Pajchel & Ramton, 2021, s. 174). En liknende oppfatning rapporterte også elevene som var i et GATE-klasserom. Oppgavene ble kreative ettersom elevene fikk selv bestemme hvordan de ønsket å løse disse, samtidig som elevene fikk lære ved å implementere sin egen læringsstil (Linn-Cohen & Hertzog, 2007).

4.2.3 Autonomi

Fire av studiene rapporterte en styrking av elevenes autonomi etter endt undervisningsintervensjon. Halvparten av elevene i DSC-studien rapporterte en utvikling i å ta ansvar for egen læring, som gir en større grad av autonomi (Ceylan & Umdu Topsakal, 2021). Gjennom GATE fikk elevene muligheten til å ta ansvar for egen læring. Å gi elevene muligheten til å ta egne beslutninger og en følelse av eierskap over egen læring viste seg å forbedre motivasjonen samtidig som elevene fant passende utfordrende oppgaver for seg selv (Linn-Cohen & Hertzog, 2007). Her la lærerne opp til at elevene kunne møte oppgavene kreativt og gjennom forskjellige arbeidsmetoder

(Linn-Cohen & Hertzog, 2007). Det at elevene fikk muligheten til å tenke selvstendig samt utvikle og diskutere egne ideer ble sterkt verdsatt av elevene som gjennomførte UU-EK (Pajchel & Ramton, 2021). Demir fokuserte på «self-control» gjennom the Grid Model, der det viste seg en positiv økning når det kommer til selvbestemmelse og egenledelse i problemløsning (Demir, 2021).

4.2.4 Argumentasjon og kritisk tenkning

Tre av studiene påpekte argumentasjon og/eller kritisk tenkning som et område elevene fikk styrket gjennom undervisningsintervensjonen. Özdeniz rapporterte en forbedring innenfor elevenes argumentasjon ved ICM som tilnærming etter endt studie (Özdeniz et al., 2023). Fem av elevene fortalte at de opplevde argumentasjon som nødvendig for å finne løsninger til problemet, fire av elevene fortalte at argumentasjon var brukt for å skape et design for å finne en løsning til problemstillingen (Özdeniz et al., 2023). Fem av tolv elever rapporterte en større grad av kritisk tenkning etter endt implementering av DSC (Ceylan & Umdu Topsakal, 2021). Dette var også noe fem av elevene rapporterte et ønske om å forbedre før implementasjonen av undervisningsmetoden (Ceylan & Umdu Topsakal, 2021). Elementene av kritisk tenkning og komplekse tenkeferdigheter var rapportert som en av de viktigste positive elementene av ICM-W&M William and Mary language arts and science undervisningen (Feng et al., 2004).

4.2.5 Elevenes evne til problemløsning

Syv av ti studier påpekte en forbedring innenfor elevenes evne til problemløsning etter endt tilpasset undervisning. Dette innebærer både elevenes evne til å identifisere et problem, finne passende teknikker og løsninger.

Ved å sammenlikne pre- og post-testen i Ceylan og Umdu-Topsakal's ICM-undervisning ser man en signifikant økning i 11 av 12 elevers evne til problemløsning (Ceylan & Umdu Topsakal, 2023). Her tok en elev fram at gjennom gruppearbeid, får en se ulike problemløsningsteknikker fra ulike perspektiver (Ceylan & Umdu Topsakal, 2023). UU-EK handlet om å identifisere et behov, for å deretter tenke kreativt for å finne nye løsninger. Elevene trakk fram at det å teste egne ideer og se andres løsninger til problemstillingene var spesielt lærerikt innenfor UU-EK undervisningen (Pajchel & Ramton, 2021). Problemløsning er en stor del av BE COOL! undervisningen, der elevene jobber sammen for å løse et problem. Resultater viste at elevene som hadde en støttende lærer viste en større grad av effektivitet og aktivitet i den utforskningen gjennom BE COOL! (Eysink et al., 2020). Her viste det seg at elevene, uavhengig av læringspotensial, hadde et behov for en støttende lærer (Eysink et al., 2020).

Ülger og Cepni så en parallell mellom elevenes interesse i tematikken og virkelighetsnære naturfaglige problemstillinger, med deres entusiasme for SPS og videre; naturfag (Ülger & Cepni, 2020). Slike «daily life problems», altså virkelighetsnære problemstillinger ble også brukt i undervisningen basert på the Grid Model (Demir, 2021). Etter endt undervisning viste pre-testen en stor forbedring innenfor problemløsning hos elevene som gjennomførte differensieringen basert på the Grid Model (Demir, 2021). I tillegg til dette ble det rapportert en økning i selvtilliten i problemløsning, og en nedgang i elevenes unngåelse i problemløsningen (Demir, 2021).

Dette forklarer Demir som et resultat av at problemene elevene arbeidet med var virkelighetsnære problemer som elevene har møtt eller vil møte på i hverdagen, og elevenes innsats for å finne kreative løsninger på problemene bidrar til internaliseringen av informasjonen som ble lært.

Feng et al. (2004) rapporterte at elevenes læring over tid har blitt forsterket med bruk av ICM-W&M. Her så forskerne at læreplanen var effektiv på spesifikke måter, der problemløsning var en av områdene elevene fikk størst utbytte (Feng et al., 2004). Elevene som gjennomførte Özdeniz' ICM baserte undervisning fortalte at de likte å jobbe med problembaserte scenarioer, der det å reflektere over problemet og utarbeide en løsning på problemet var interessant. Tre elever rapporterte et ønske om å forske hendelser som elevene møter på i hverdagen etter endt undervisning (Özdeniz et al., 2023). Her rapporterte to av elevene at deres evne til refleksjon forbedret seg gjennom problemløsning (Özdeniz et al., 2023). En av elevene til Özdeniz et al. Fortalte; «... , *I learned how to solve problems and which ways to go*” (Özdeniz et al., 2023, s. 841).

4.2.6 Motivasjon

Fem av studiene rapporterte en forbedring innenfor elevenes motivasjon etter endt undervisningsintervensjon. Tre av studiene kommenterte ikke på elevenes motivasjon, men ett studie rapporterte en nedgang i motivasjon.

Gjennom den utforskende undervisningen rapporterte flere elever at varierte arbeidsmåter bidro til motivasjon (Pajchel & Ramton, 2021). Oppgavene ble beskrevet som utfordrende og engasjerende, dette omhandlet spesielt oppgavene som var praktiske (Pajchel & Ramton, 2021). Flere av elevene fortalte at de var spesielt interessert i oppgavene som omhandlet teknologi ettersom kunnskapen er nyttig og fremtidsrettet (Pajchel & Ramton, 2021). Dette forklarer Pajchel og Ramton (2021) kommer fra en kobling mellom interesse og motivasjon, når undervisningen har en personlig verdi og interesse vil dette øke motivasjonen. Et av fokusområdene innenfor Demir's forskning var elevenes holdninger mot naturfag. Det ble identifisert en økning i positive holdninger blant elevene, der forskerne peker på elevsentrerte oppgaver, som stimulerer kreativitet og er relevante for dagliglivet som grunnen for denne holdningsendringen (Demir, 2021). Disse positive holdningene forklares som et resultat av elevsentrert undervisning som bidrar til faglig suksess, aktivitet i prosess og interesse for undervisningen (Demir, 2021). Halvparten av Özdeniz' elever rapporterte at utfordrende oppgaver ga motivasjon, samtidig som alle elevene mente det var morsomt å jobbe med problemløsning (Özdeniz et al., 2023). Som tidligere nevnt fikk elevene i GATE muligheten til å ta ansvar for egen læring, og gjennom studien så forskerne at elevene som tok større eierskap til egen læring hadde større motivasjon (Linn-Cohen & Hertzog, 2007).

Her er det verdt å kommentere på at Ceylan og Umdu-Topsakal's studie fra 2021 viste en nedgang i motivasjon. De konkluderte med at denne nedgangen stammet fra at differensieringen ble for intensiv, og i tillegg til dette var det noen elever som slet med tekniske problemer, som var problematisk ettersom differensieringen var heldigital grunnet Covid-19 (Ceylan & Umdu Topsakal, 2021). Knutsen (2016) viser at hverken motivasjonen eller selvoppfatningen til elevene ble betydelig endret etter nivådeling.

Dette begrunner Knutsen med utilstrekkelige faglige utfordringer og motstand mot endringene etter nivådelingen (Knutsen, 2016).

4.2.7 Sosial samhandling og fellesskap

Alle studiene beskrev gruppearbeid som en pedagogisk differensieringsmetode, der fire av ti studier viste til en positiv utvikling innenfor sosial samhandling og fellesskap. Med det sagt viste flere studier til gruppearbeid som et positivt element i undervisningen. Et eksempel på dette er Demir som forteller at fleksibelt gruppearbeid er en av styrkene til undervisningsopplegget som er basert på the Grid Model (Demir, 2021).

Gjennom «BE COOL!»-metoden gjennomføres en jig-saw metode, der elevene jobber i grupper. Først i homogene grupper der elevene er på likt kompetansenivå, for å deretter jobbe i heterogene grupper der elever på ulike kompetansenivå jobber sammen. Forskerne påpeker at en slik jig-saw metode gir elevene muligheten til å dele informasjon med andre elever, samtidig som elevene får oppfylt behovet for sosialisering med medelever (Eysink et al., 2020). Her blir hver enkelt elev en ekspert innenfor sitt område, og gjennom denne delingen av informasjon vil elevene både lære med hverandre, men også av hverandre (Eysink et al., 2020). En tredjedel av elevene i Ceylan og Umdu-Topsakals studie fra 2023 fortalte før studiens start at de ikke ønsket å jobbe i grupper, og trives best med å jobbe alene (Ceylan & Umdu Topsakal, 2023). Med det sagt rapporterte alle de 12 elevene at de trivdes med å jobbe i grupper etter endt studie. Her rapporterte også alle elevene at de følte de bidro like mye i gruppearbeidet som resten av gruppen (Ceylan & Umdu Topsakal, 2023). Her rapporterte også alle elevene at deres evne til samarbeid har blitt forbedret (Ceylan & Umdu Topsakal, 2023). Gjennom en pre- og post-test som omhandlet samarbeidsprosesser (omtalt som CPS) viste det seg at alle elevene viste en økning innenfor CPS (Ceylan & Umdu Topsakal, 2023).

Gjennom inndeling av prestasjonslike grupper viste det seg at den muntlige aktiviteten økte i klasserommene (Knutsen, 2016). Knutsen påpeker at det virker som om det er enklere å involvere elever i dialog i prestasjonslike elevgrupper, dette kan komme av at elevene var på et jevnere nivå i disse gruppene (Knutsen, 2016). I tillegg til dette påvirket nivådelingen elevens læringsmiljø, der de høyt presterende elevene var positive til inndelingen til prestasjonslike grupper. Dette begrunnet de med økt arbeidsro, lettere å få hjelp fra lærer, alle bidro like mye i gruppearbeidet og de faglige samtale ble oppfattet som lærerik (Knutsen, 2016). Klassen med den høytpresterende elevgruppen rapporterte en opplevelse av undervisningen som i større grad avansert og tilpasset deres behov. Her kommenterer Knutsen at dette kan ha vært en følelse som er forårsaket av å være en del av den høyt presterende klassen (Knutsen, 2016).

Feng et al. (2005) konkluderte med at interaksjoner mellom elever var et av områdene med størst vekst. I tillegg til dette hadde ICM-W&M et sterkt fokus på diskusjon, kritisk tenkning og debatt som elementer i undervisningsintervensjonen.

5 Diskusjon

I det påfølgende diskusjonskapittelet vil artiklene bli analysert og de sentrale funnene vil bli diskutert opp mot teorikapittelet for å besvare problemstillingen og forskningsspørsmålene. Med de ti artiklene som referansepunkt, vil de fremtredende organisatoriske og pedagogiske differensieringsmetodene og styrkede områdene bli diskutert. Denne diskusjonen har intensjonen om å fremme en dypere forståelse om tilrettelagt undervisning for elever med høyt læringspotensial i naturfag, og effekten av den tilrettelagte undervisningen, som er de styrkede områdene. Kapittelet er delt inn i 5 underkapitler der jeg tar for meg de tre formene for organisatoriske differensieringsmetoder først, der det diskuteres styrkede områder og pedagogiske differensieringsmetodene innenfor begge disse underkapitlene, deretter blir motivasjon og lærerrollen for denne elevgruppen diskutert.

Som tidligere fortalt er en essensiell del av undervisningsplanleggingen og utførelsen å sikre elevenes læringsutbytte (Lyngsnes & Rismark, 2016). Alle de inkluderte studiene som er analysert har lagt betydelig vekt på det faglige utbyttet gjennom differensieringen, og i alle disse tilfellene har det vært registrert en positiv effekt for elevenes faglige utbytte ved undervisningens slutt. Dette er ikke overraskende dersom en ser på definisjoner av tilpasset opplæring, som er at alle elever får best utbytte av undervisningen, med elevens læring i sentrum (Kunnskapsdepartementet, 2017; Hall et al., 2003). For å fremme det faglige utbyttet har det vært benyttet ulike metoder. Som vist i resultatkapittelet har det vært gjennomført både pedagogiske og organisatoriske differensieringsmetoder. De pedagogiske metodene som er mest brukt i de inkluderte artiklene er praktiske oppgaver, gruppearbeid og diskusjoner.

En kan gjennomføre tilrettelegging og tilpasset undervisning gjennom både organisatoriske og pedagogiske metoder. Som vist i resultatet gjennomførte alle studiene både pedagogiske og organisatoriske differensieringer. Når det kommer til organisatoriske differensieringer, ble to av studiene var gjennomført i den ordinære klassen. De resterende studiene var gjennomført enten utenfor skolen, eller i klasser for elever med høyt læringspotensial. Den begrensende faktoren i oppsettet av den differensierte undervisningen er den organisatoriske differensieringen. I denne studien er tre ulike organisatoriske differensieringer kategorisert; Undervisning i utradisjonelle læringsarenaer, undervisning i nivådelte grupper, og undervisning i ordinære klasser.

Videre vil styrkene med de ulike organisatoriske differensieringsmetodene bli diskutert, der resultatene fra litteraturreviewen blir analysert.

5.1 Undervisning i utradisjonelle læringsarenaer

Utradisjonelle læringsarenaer kan være så mangt, men i denne studien er utradisjonelle læringsarenaer definert som læringsarenaer slik som talentsenteret og Science and Art Centre (SAC). Seks av de inkluderte artiklene gjennomførte den differensierte undervisningen ved utradisjonelle læringsarenaer som en organisatorisk differensieringsmetode. Her er det verdt å merke seg at alle elevene som deltok i de utradisjonelle læringsarenaer er elever som har gjennomført tester, og søkt for å delta på

denne læringsarenaen. Dette innebærer at elevene både har et ønske om å få differensiert undervisning, men også gjennomførte tester med så godt resultat at de fikk muligheten til å delta. Som vist i figur 8 ble spesielt den faglige kunnskapen, elevenes evne til problemløsning og elevenes motivasjon positiv påvirket gjennom differensiert undervisning på en utradisjonell læringsarena.

Både Özdeniz et al. (2023) og Ülger og Cepni (2020) rapporterte en sterk økning hos elevenes vitenskapelige prosessferdigheter, og faglig kunnskap. Begge studiene ser en sammenheng mellom denne sterke økningen hos elevene med deres arbeid og forbedring innenfor problemløsning (Özdeniz et al., 2023; Ülger & Cepni, 2020). Her trekkes det fram utforskende aktiviteter basert på virkelighetsnære problemstillinger som en pedagogisk differensiering som ble brukt i både SPS og ICM. Demir (2021) så en lignende styrking innenfor elevenes problemløsning ved bruk av virkelighetsnære problemstillinger. Denne typen åpne virkelighetsnære problemstillinger som ble brukt i The Grid Model økte også elevenes kreativitet, autonomi, og motivasjon (Demir, 2021). Dette forteller oss at ved bruk av virkelighetsnære problemstillinger kan flere områder bli styrket hos elevene. En behøver ikke den organisatoriske differensieringen, utradisjonelle læringsarenaer, for å gjennomføre den pedagogiske differensieringen; problemløsning. Dette er en pedagogisk differensiering en kan gjennomføre i både nivådelte og ordinære klasserom, dette vil diskuteres videre i kapittel 5.2 og 5.3.

To studier som gjennomførte undervisningen på en utradisjonell læringsarena, viste til argumentasjon og kritisk tenkning som en forbedret ferdighet hos elevene etter endt studie (Özdeniz et al., 2023; Ceylan & Umdu Topsakal, 2021). Özdeniz (2023) viste en forbedring innenfor naturfaglig kunnskap, argumentasjon, problemløsning og motivasjon. Disse fire styrkede områdene henger tett sammen rundt naturfaglige prosesser for å løse problemstillinger. Et eksempel der en ser denne sammenhengen vises ettersom argumentasjon ble fremmet som et styrket område etter endt ICM, der fem av elevene rapporterte argumentasjon som nødvendig for å finne løsninger (Özdeniz et al., 2023). Dette forteller oss at elevene gjennom ICM benyttet argumentasjon for å løse problemstillinger, og at denne arbeidsmetoden økte elevenes motivasjon. Denne økningen i motivasjon kan komme fra refleksjoner som fremmes ved bruk av argumentasjon for problemløsning.

Det ser ut som om talentsentre har potensial for å ta i bruk et bredt spekter av pedagogiske differensieringsmetoder som kan styrke elevenes motivasjon. Som en kan observere i figur 8 rapporterte fire av seks studier en økning innenfor elevenes motivasjon. Alle disse fire studiene gjennomførte følgende pedagogiske differensieringer og arbeidsformer; Problemløsning, kreativ tenkning, praktisk arbeid og gruppearbeid. Tre av fire studier gjennomførte også utforskende arbeid med diskusjoner. Ved bruk av disse pedagogiske differensieringsmetodene økte motivasjonen til elevene i flere studier. Som tidligere fortalt kan andre enn eleven selv påvirke elevenes selvoppfatning og selvvurdering. Ens selvvurdering er sentral for mestringsforventning og motivasjon (Craven & Marsh, 2008). Gjennom å delta på en slik læringsarena vil elevene bli anerkjent som elever med høyt læringspotensial. Dette vil forbedre elevenes faglige selvvurdering ettersom signifikante andre anerkjenner dem (Skaalvik & Skaalvik, 2018). Dermed ved å anerkjenne elevene vil en påvirke elevenes selvvurdering, mestringsforventning og motivasjon. Dermed kan det å implementere bruk av en utradisjonell læringsarena som et talentsenter være en god løsning for å øke elevenes motivasjon.

Seks av ti studier gjennomførte undervisningen på en utradisjonell læringsarena. Av disse var fem gjennomført på Science and Art Center (SAC) og en gjennomført på Talentsenteret. Alle de tyrkiske studiene var gjennomført på en utradisjonell læringsarena; nemlig på et Science and Art center (SAC). Som tidligere fortalt er disse senterne en læringsarena for elever som har blitt anerkjent som elever med høyt læringspotensial. Dette kan tyde på at tyrkiske undervisningsinstitusjoner har et fokus på å legge merke til, og anerkjenne, elever med et høyt læringspotensial. En slik holdning ville vært enormt nyttig for profilgruppe 4 (i risiko for å droppe ut). Som tidligere fortalt har denne elevgruppen ofte mye frustrasjon ettersom elevene ikke får anerkjent sine styrker og ferdigheter. I Norge har vi talentsentere som kan være sammenliknbart med SAC. Både SAC og Talentsentrene har rollen som læringsarenaer som er skapt for å inspirere og utvikle kunnskap hos elever med høyt læringspotensial (Vitensenterforeningen, 2021). Som tidligere nevnt har vi seks talentsentre i Norge, noe som gjør at bare en brøkdel av befolkningen kan få utnytte av dette tilbudet. En positiv utvikling er at tilbudet har blitt bredere med nasjonale og regionale samlinger, noe som gir flere muligheten til å få tilbudet. En elev må være «kategorisert» eller anerkjent som en elev med høyt læringspotensial for å få utbyttet av dette tilbudet. Dette understreker viktigheten for at lærere legger merke til og anerkjenner denne elevgruppen for å kunne gi elevene muligheten til å delta på slike utradisjonelle læringsarenaer.

Som tidligere nevnt var elevene i disse studiene anerkjent som elever med høyt læringspotensial, og hadde søkt om å få muligheten til å få den differensierte undervisningen. På bakgrunn av dette kan en anta at elevene som deltok på SAC og Talentsenteret mest sannsynlig var elever fra profiltypene 1 og 6; den suksessfulle, og den autonome. Disse elevene er effektive, lærer godt og kjapt, og ønsker ofte å vise styrker. De fire andre profiltypene har gjerne ikke disse kjennetegnene, og en kan anta at flere av disse typene hverken ville ønsket eller ville blitt vurdert for disse utradisjonelle læringsarenaene.

Som en kan observere i tabell 8, var alle studiene som ble gjennomført på utradisjonelle læringsarenaer gjennomført i nivådelte grupper. Med det sagt behøver ikke undervisning i nivådelte klasser eller grupper å foregå i utradisjonelle læringsarenaer. En slik form for utradisjonell læringsarena er ikke tilgjengelig for alle skoler, og kommuner. Dermed er en annen organisatorisk differensiering undervisning i nivådelte grupper med undervisning på skolen.

5.2 Undervisning i nivådelte grupper (klasse for EMHL)

Ni av ti studier gjennomførte differensieringen i nivådelte grupper, altså klasser for elever med høyt læringspotensial. Her var grupperingen ulik i de forskjellige studiene, noen studier ble gjennomført i nivådelte klasser, nivådelte skoler, nivådelte grupper, og en studie hadde midlertidige nivådelte grupper innad i undervisningsopplegget.

Knutsen (2016) gjennomførte en organisatorisk differensiering gjennom å skape nivådelte klasser. Gjennom denne organisatoriske differensieringen så Knutsen en økning i muntlig aktivitet, positiv endring i læringsmiljø, og elevene rapporterte en passende tilpasset undervisning i klassen for elevgruppen. Dette kan være forårsaket av følelsen av

å være en del av klassen med elever med høyt læringspotensial (Knutsen, 2016). Dette understreker viktigheten av å anerkjenne elevene som elever med høyt læringspotensial. Som tidligere nevnt er det enklest å identifisere profiltypene 1 og 6. Der type 1, den suksessfulle, oppfører seg ofte «eksemplarisk» og er den stereotypiske evnerike eleven. I likhet med type 1 er type 6, den autonome, suksessfull ettersom elevene har egenskapen av å skape egne muligheter, og tilpasse seg skolens forventninger (Betts & Neihart, 1988). Alle elever, også elever med høyt læringspotensial behøver en støttende lærer, og deres kunnskap og oppmerksomhet for å fylle elevenes behov. Dersom en ser på de seks profiltypene kan en se bredden av elevgruppen, med deres utfordringer, behov og styrker. Den suksessfulle behøver å vise sine styrker, og er gjerne relativt avhengig av å vise sine styrker til lærere og foreldre. Dette kan komme av et ønske om å bli anerkjent som en elev med høyt læringspotensial, og å opprettholde denne anerkjennelsen. Ut fra Knutsens (2016) funn der elevene med høyt læringspotensial var positive til nivåinndelingen, kan en se for seg at flere her var av profiltipe 1, den mest *vanlige* profiltypen, som hadde et ønske og behov for å bli anerkjent som elever med høyt læringspotensial. Dermed ble dette ønsket oppfylt, og resulterte i trivsel, større aktivitet og en følelse av å få tilpasset undervisning basert på deres behov.

Som tidligere fortalt viste det seg at den muntlige aktiviteten økte i klasserommet i nivådelte grupper, og at det var enklere å involvere elevene i dialog (Knutsen, 2016). Dette er likt som det Eysink et al. (2020) rapporterte i sin studie, nemlig at elevene i homogene grupper får diskutere med elever på eget nivå, og i disse diskusjonene ligger det et felles grunnlag der elevene forstår hverandre og kan delta på likt nivå som sine medelever. Dermed forteller begge studiene at elevene får et større utbytte av diskusjon dersom elevene diskuterer med elever på likt nivå. Personlig har jeg gjennom lærerutdanningen hørt utallige ganger; «Vi setter sammen elev A og elev B ettersom elev A kan styrke elev B». Her har målet ofte vært at elever med høyt læringspotensial kan styrke elever som sliter faglig. Dette er verd å merke seg ettersom både Knutsen (2016) og Eysink et al. (2020) forteller at elevene med høyt læringspotensial får et større utbytte i diskusjoner med elever med lik faglig kompetanse.

Gruppearbeid er rapportert som en arbeidsform i alle studiene. Disse studiene dokumenterte ulike områder hvor elevenes utbytte ble positivt påvirket av denne arbeidsformen. Gjennom Knutsen's forskning så en at overgangen til en nivådelt, praktisk og elevaktiv undervisning ga et større mulighet for samarbeid og styrker det sosiale i klasserommet (Knutsen, 2016). I tillegg til dette viste det seg at elevene trivdes i denne nivådelingen ettersom elevene fikk samtale og samhandle med elever på likt kompetansenivå. Dette bidro til lærerike samtaler, arbeidsro, effektivt gruppearbeid der alle deltok og der det var lettere å få hjelp fra lærer. Elevene som gjennomførte ICM-PBL rapporterte også at de bidro i like stor grad i gruppearbeidet som andre medelever (Ceylan & Umdu Topsakal, 2023). Som tidligere nevnt fortalte en elev som gjennomførte ICM-PBL at en kan se andres teknikker og perspektiver i problemløsningen gjennom diskusjon og gruppearbeid. Denne elevgruppen hadde opprinnelig negative holdninger angående å jobbe sammen i grupper i undervisningsintervensjonen ICM-PBL, men etter endt studie rapporterte alle elevene at de trivdes med å jobbe i grupper (Ceylan & Umdu Topsakal, 2023). Dette kan komme av elevenes selvoppfatning, at de selv tror og mener de jobber best alene. Ettersom elevene i begge disse studiene poengterte det at alle bidro like mye i gruppearbeidet, viser at elevene mest sannsynlig har en forventning til gruppearbeid som en arbeidsmetode der de må jobbe i større grad enn andre i gruppen. Dette kan være en misoppfatning, men også basert på tidligere erfaringer. I tillegg til

dette fikk elevene se andres perspektiver gjennom gruppearbeidet. På bakgrunn av disse resultatene kan en av grunnene til at elevene ikke ønsket originalt å jobbe i grupper være at de forventet at de måtte ta en større del av oppgaveløsningen enn resten av gruppen. Denne forventningen av merarbeid kommer som sagt mest sannsynlig fra tidligere erfaringer, og som fortalt tidligere er det dessverre slik at mange elever med høyt læringspotensial får repetitive oppgaver som en tilrettelegging. Her kan det også være slik at noen elever kan være bestemt på at egne metoder er *den rette metoden*, og dermed behøver en ikke andres perspektiver. På bakgrunn av funnene i Knutsen (2016), og Ceylan og Umdu-Topsakal (2023) kan en se at elevene får et godt utbytte av gruppearbeid, men kan være negative før implementeringen av gruppearbeidet. Dermed er det viktig å legge opp til suksessfulle møter med gruppearbeid, der elevene føler eierskap til oppgaven, og der alle elevene i gruppen har mulighet til å delta og være en viktig del av gruppearbeidet. Etter et slikt møte med gruppearbeid vil elevene opparbeide mestringsforventning til gruppearbeidet. På bakgrunn av funnene kan en konkludere med at gruppearbeid er en effektiv og god arbeidsform i nivådelte grupper.

Syv av studiene viser til kreativ tenkning som en av deres pedagogiske metoder. Som tidligere fortalt beskriver flere finske lærere elever med høyt læringspotensial som kreative elever med innovative tanker og ideer (Laine et al., 2016). Dermed er det verd å merke seg at der syv studier bruker oppgaver som fremmer kreativ tenkning, er det bare tre av disse som viser til en styrking innenfor elevenes kreativitet. Som nevnt fortalte elevene som gjennomførte UU-EK at elevene måtte tenke kreativt for å løse oppgavene, og at de verdsatte å få muligheten til å tenke kreativt (Pajchel & Ramton, 2021). Dette kan bidra til at elevene videre bruker sin kreativitet i andre oppgaver, og utvikler seg til å være kreative, innovative mennesker. GATE-elevene rapporterte en selvstendighet som ga rom for å være kreative (Linn-Cohen & Hertzog, 2007). Ettersom elevene fikk muligheten til å bestemme løsningsmetode, ble det satt et behov for å være kreativ for å finne en gunstig metode. Denne muligheten til å bruke kreativiteten i naturfaglige undervisningsintervensjoner ble også rapportert som en verdsatt del av undervisningen i UU-EK (Pajchel & Ramton, 2021). Dette kan fortelle oss at elevene verdsetter muligheten til å være kreativ i oppgaveløsning, noe som kommer med frihet i oppgavene. Her kan friheten komme fram som for eksempel i GATE løsningsmetode og implementering av egen lærestil, eller som i UU-EK å finne kreative løsninger på problemstillinger. Ofte når en beskriver elever med høyt læringspotensial er kreativitet og innovative tanker og ideer en del av elevenes karakteristikk. Dermed kan aktiviteter som fremmer kreativitet være lærerikt for disse elevene. Dette kan gjøres gjennom utforskende undervisning med rom for selvstendighet som gjennomført i GATE, eller problemstillinger uten et klart svar som gjennomført i UU-EK.

Alle studiene som så en styrking innenfor elevenes kreativitet, rapporterte også om en økning i elevenes autonomi. Forskerne bak GATE, UU-EK og The Grid Model ga elevene muligheten til å ta ansvar for egen læring ved selvstendig tekning, utvikling og diskusjon av ideer, muligheten til å ta egne beslutninger og selvbestemmelse og egenledelse (Linn-Cohen & Hertzog, 2007; Pajchel & Ramton, 2021; Demir, 2021). Dette forteller oss at dersom elevene får ta egne beslutninger innenfor kreative oppgaver uten klare svar kan dette skape en følelse av eierskap til eget arbeid, som deretter vil styrke både kreativitet, og autonomi. Dermed kan en slik form for pedagogisk differensiering være nyttig når en har gjennomført den organisatoriske differensieringen med nivådelte klasser eller grupper.

Dersom en skal skape nivåådelte grupperinger eller klasser må en identifisere elevenes læringspotensial. Dette kan være en utfordring, spesielt om en ikke er kjent med bredden i elevgruppen med høyt læringspotensial. Dermed behøver lærere for elever med høyt læringspotensial å være kjent med hva som kjennetegner denne elevgruppen. Dette skal diskuteres videre i kapittel 5.5. Med det sagt kan en slik nivåådeling være utfordrende med tanke på profiltypene 2-5, ettersom disse elevene gjerne ikke blir identifisert og anerkjent som elever med høyt læringspotensial ettersom elevene ikke «oppfyller de stereotypiske kravene» som en assosierer med elever med høyt læringspotensial. I tillegg til dette kan elevene oppleve big-fish-little-pond-effekten (BFLPE) i slike nivåådelte klasser eller grupper (Marsh, 1987). Deres selvoppfatning kan bli påvirket av BFLPE, der elevenes akademiske selvoppfatning synker i møte med mange elever på samme akademiske nivå. Elevenes selvutvurdering er sentral for deres følte opplevde mestring (Craven & Marsh, 2008). Som tidligere fortalt kan andres reaksjoner på dine resultater påvirke elevenes forståelse av egne prestasjoner (Weiner, 2000). Dersom elevene føler at de underpresterer basert på hvordan medelever presterer, kan dette skape en lav selvutvurdering og lav mestringsforventning. Dette kan resultere i et negativt attribusjonsmønster.

Ikke alle skoler, trinn eller klasser har mulighet eller behov for å gjennomføre den organisatoriske differensieringen av å dele opp i nivåådelte grupper. Dermed vil det være nyttig å se på differensiert undervisning i ordinære klasserom, med ordinære klasser.

5.3 Undervisning i ordinære klasser

Dersom en ikke har mulighet å gjennomføre en differensiert undervisning i hverken utradisjonelle læringsarenaer eller nivåådelte grupperinger behøver en å gjennomføre differensieringen i den ordinære klassen. Litteraturstudien viser en overvekt av tilpasset opplæring i prestasjonslike grupper/klasser, enten på egne sentre for denne elevgruppen eller i egne grupper eller klasser. Eysink et al. (2020) og Feng et al. (2004) hadde organisert tilpasset opplæring innenfor rammen av ordinær klasse. Dette er alle studier som viser til positiv effekt av tilpasset opplæring, med styrket effekt på faglig kunnskap. De fleste undervisningsøktene for norske elever gjennomføres i det ordinære klasserommet, og i ordinære klasser. Selv om de fleste artiklene som ble analysert i denne studien ikke gjennomførte studier i det ordinære klasserommet, betyr det ikke at funnene er mindre nyttig, og kan overføres til undervisningen i det ordinære klasserommet.

Her er det viktig å huske at ulike studier fokuserte på ulike elementer i undervisningen for å styrke forskjellige områder hos elevene med høyt læringspotensial. Et eksempel på dette er den nederlandske forskningen BE COOL! som bevisst hadde et søkelys på hvordan en kan styrke det sosiale samholdet i klasserommet for elever med høyt læringspotensial, samtidig som elevene får et godt utbytte faglig (Eysink et al., 2020).

Når det kommer til å styrke det sosiale samholdet i klasserommet var det fire studier som viste en styrking innenfor dette. To av disse studiene gjennomførte den differensierte undervisningen i ordinære klasserom, der Eysink et al. (2020) med BE COOL! gjennomførte differensieringen med et fokusert søkelys på hvordan en kan forsterke det sosiale samholdet i klasserommet. Som tidligere fortalt gjennomførte Eysink et al (2020) midlertidige nivåådelte grupperinger i den ordinære klassen. Her ble

elevene gruppert i nivådelte (homogene) ekspertgrupper, for å deretter bli delt opp i heterogene grupper med enkeltelever fra alle ekspertgruppene for å besvare en problemstilling. Denne tilnærmingen til grupperinger omtaler forskerne bak BE COOL! som en jigsaw-tilnærming. Gjennom en jigsaw-tilnærming viste det seg at elever i alle kompetansenivåer får nytte av en slik differensiering, uten at det går ut over den faglige utfordringen og læringen for alle elever (Eysink et al., 2020). Denne jigsaw-tilnærmingen skaper en lav terskel, samtidig som opplegget blir krevende for elevene uavhengig av hvilket faglig nivå de ulike elevgruppene ligger på. Dermed vil denne metoden være en metode som kan gjennomføres i ordinære klasserom. Den andre forskningen som viste en styrking innenfor det sosiale samholdet etter endt differensiering, var Feng et al. (2004). Flere pedagogiske differensieringsmetoder som kan fremme sosial samhandling og fellesskap ble brukt i de forskjellige studiene. Disse metodene omhandler for eksempel gruppearbeid og diskusjoner, som var brukt i både BE COOL! og ICM-W&M. Her rapporterte Feng et al. (2004) at interaksjoner mellom elever hadde stor vekst etter større bruk av diskusjon og debatt. Fra den nederlandske forskningen bak BE COOL! så forskerne at elevene får oppfylt det sosiale behovet som de behøver. BE COOL!-s steg hadde en intensjon om å promotere læring i en sosial arena, der en skaper positiv sosial kontakt med medelever (Eysink et al., 2020). Sosiale relasjoner, og det sosiale samholdet vil videre påvirke elevenes motivasjon (Skaalvik & Skaalvik, 2015; Skaalvik & Skaalvik, 2018). Dermed kan det gi et stort utbytte på andre områder å fokusere på det sosiale samholdet i klassen.

Dersom en sammenlikner de pedagogiske differensieringsmetodene og arbeidsformene som Feng et al. (2004) og Eysink et al. (2020) benyttet i differensieringen ser en at begge studiene benyttet; problemløsning, refleksjon, diskusjoner, dybdelæring, praktisk arbeid og gruppearbeid. Feng et al (2004) så en stor vekst i elevens naturfaglige forskningsferdigheter, der elementer som kritisk tenkning og komplekse tenkeferdigheter var rapportert som områder med positiv vekst etter arbeid med disse pedagogiske differensieringene og arbeidsformene. Denne veksten henger tett sammen med elevenes arbeid med problemløsning og kritisk tenkning.

Hvis en ser på jig-saw tilnærmingen i BE COOL! kan man se et gjensidig behov for hverandres kunnskap etter endt homogene grupper. På dette punktet er hver enkelt elev en ekspert innenfor et spesifikt tema, men trenger informasjonen og kunnskapen til resten av gruppen for å komme til et helhetlig svar. Denne informasjonen deles gjennom å dele ideer, å aktivt høre på hverandre, og å bygge videre på hverandres ideer, tanker og informasjon (Eysink et al., 2020). Et slikt gjensidig behov kan understreke viktigheten med å stole på hverandre, men dette kan også være en fallgruve for denne tilliten. Dersom en enkelt elev har misforstått oppgaven, eller ikke besvart sin del fullstendig kan dette bidra til at gruppen ikke har et helhetlig syn på oppgaven. Dersom en skulle falle i en slik fallgruve vil selvoppfatningen til enkelteleven være i fare, ettersom eleven ikke klarte å oppfylle forventningene til lærere og medelever. Dermed er det viktig å være en støttende og observant lærer slik at elevene ikke ender i slike fallgruver. Tilnærmingen til BE COOL! kan være et eksempel på et gruppearbeid der elevene føler et eierskap til oppgaven, der en må delta og alle er en essensiell del av gruppearbeidet. Denne følelsen av eierskap til oppgaven, og sosialt fellesskap gjennom gruppearbeid kan positivt påvirke elevenes selvvurdering og motivasjon (Skaalvik & Skaalvik, 2015). Dermed kan en slik jig-saw tilnærming gi et godt utbytte for elevene, men det er viktig her å være en oppmerksom og støttende lærer slik at alle elevene får en positiv opplevelse til oppgaven.

Tre ulike studier peker på en lengre eksponering som viktig for elevene (Feng et al., 2004; Özdeniz et al., 2023; Ülger & Cepni, 2020). Feng et al. forteller om lengre eksponering som et viktig element for læring til elever med høyt læringspotensial. Alle de andre studiene var over en kortere periode, fra uker til noen få måneder, der flere studier nevnte tidsrommet som en begrensning for forskningen. For eksempel Ülger og Cepni konkluderte også med at en lengre implementasjon var nødvendig for sterkere utbytte av undervisningen (Ülger & Cepni, 2020).

Pajchel og Ramton gjennomførte sin studie på talentsenteret, men påpekte at en slik undervisning kan gjennomføres i det ordinære klasserommet. Dermed kan det være nyttig å se tilbake på forskningen angående UU-EK dersom en ønsker mer informasjon på hvordan en kan tilpasse undervisningen i det ordinære klasserom.

Denne organisatoriske metoden har en ulik ramme enn utradisjonelle læringsarenaer, og nivådelt undervisning. I det ordinære klasserommet finner en det store mangfoldet innenfor elevers læringspotensial. Her lærer elever som sliter sterkt faglig sammen med elever som har høyt læringspotensial. Dermed er kanskje det ordinære klasserommet, den læringsarenaen som er den mest utfordrende å tilpasse undervisningen for alle elever. Som tidligere nevnt viser det seg at flere lærere har en oppfatning at det å inkludere alle elever både faglig og sosialt er sett på som en tilleggsoppgave i læreryrket (Gunnþórsdóttir & Jóhannesson, 2014).

5.4 Motivasjon

Ettersom motivasjon, eller mangel på dette, har stor påvirkning på elevenes læring og trivsel på skolen er det naturlig å se nærmere på motivasjon hos elevene under studienes differensiering. Som tidligere nevnt blir motivasjon påvirket av flere aspekter, og motivasjonen til enkeltelever vil påvirke deres skolearbeid, oppfatning av skolen og deres faglige utbytte sterkt.

Som rapportert av Betts og Neihart (1988), opplever fem av de seks definerte profiltypene av elever med høyt læringspotensial betydelige utfordringer med motivasjon. Videre indikerer funnene til Agaliotis og Kalyva (2019) at elever med høyt læringspotensial som underpresterer, har betydelig lavere motivasjon enn både de elevene som presterer høyt, og de som har gjennomsnittlige prestasjoner i skolesammenhenger. Dette indikerer hvor essensielt det er å undersøke, tilrettelegge for og fokusere på motivasjon hos elever med høyt læringspotensial.

Fem av studiene viste en økning i elevenes motivasjon, og en studie rapporterte en nedgang i motivasjonen. Alle disse fem studiene som viste en økning i elevenes motivasjon var gjennomført i nivådelte klasser, der fire av disse var gjennomført på en utradisjonell læringsarena. Dermed ser det ut til at motivasjon styrkes i større grad i nivådelte klasser, grupper og på talentsentre.

Flere studier rapporterte at motivasjonen steg ved selvbestemmelse. Gjennom en elevsentrert undervisning der elevene fikk bestemme metode, oppgaver eller vanskelighetsgrad økte motivasjonen (Linn-Cohen & Hertzog, 2007; Demir, 2021).

Knutsen påpeker at elevenes motivasjon, selvoppfatning og opplevelse av trivsel og læring er et av tre forhold som har særlig betydning for elever med høyt læringspotensial (Knutsen, 2016). Med det sagt ble det ikke vist betydelig endring på hverken motivasjonen eller selvoppfatningen til elevene etter nivådelingen. Utilstrekkelige faglige utfordringer en av Knutsens begrunnelser på dette. Pajchel og Ramton (2021) trekker frem effekten av varierte arbeidsmåter, og hvordan dette bidro til motivasjon for elevene. Disse oppgavene var utfordrende, engasjerende og praktiske. Elevene i UU-EK dro fram teknologiske oppgaver som spesielt interessant ettersom de var fremtidsrettede og nyttig. Her viser forskjellen mellom nivådelingen og UU-EK graden av utfordrende oppgaver. Dette viser viktigheten med å tilrettelegge vanskelighetsgraden på aktiviteter og oppgaver til elever med høyt læringspotensial. Som studiene viste etter gjennomført the Grid Model og GATE fikk elevene selv bestemme metode, oppgave og vanskelighetsgrad på aktiviteter og oppgaver (Demir, 2021; Linn-Cohen & Hertzog, 2007). Som nevnt i kapittel 4.2.7 sank motivasjonen hos flere elever som gjennomførte det heldigitale undervisningsopplegget DSC av Ceylan og Umdu-Topsakal. Her var begrunnelsen at opplegget var for krevende og intensivt. Når oppgaver blir for krevende, kan elevene sitte igjen med en lav mestringsforventning som deretter vil påvirke motivasjonen til elevene. I tillegg til dette vet vi at 5 av 6 elevprofiler sliter med motivasjon (Betts & Neihart, 1988). Dersom elevene har en svak mestringsforventning til oppgavene, vil motivasjonen være desto lavere. Dette forteller oss at motivasjonen til elever med høyt læringspotensial kan øke dersom elevene opplever selvbestemmelse og passende utfordrende oppgaver. Her er relasjonen mellom elevene og lærer relevant, slik at lærer kan se i hvor stor grad elevene burde arbeide selvstendig, og med hvor stor grad av selvbestemmelse elevene kan ha i hver læringsssituasjon. Dersom elevene opplever å ha kontroll og eierskap over egen læring kan dette som vist i UU-EK resultere i at elevene selv klarer å finne og tilpasse vanskelighetsgraden på egne oppgaver.

Som tidligere fortalt har flere studier gjennomført praktiske oppgaver med relevante problemstillinger for å fremme motivasjon og engasjement. Dersom elevene føler på et engasjement for naturfag vil dette øke motivasjonen og mestringsforventningen til elevene. De praktiske oppgavene i UU-EK ble oppfattet som spesielt utfordrende og engasjerende, og ble omtalt som morsomme og interessante (Pajchel & Ramton, 2021). En slik interessevekkende praktisk undervisning legger et grunnlag for å forbedre motivasjonen til elevene. Som tidligere fortalt knyttet flere elever det å se sammenhenger til dybdelæring i Pajchel og Ramtons differensierte undervisning. Her kan elevene se sammenhenger gjennom perspektivtaking, høre andres tanker, eller få presentert ulike viktige poenger innenfor et spesifikt tema eller problem (Pajchel & Ramton, 2021). Dette støtter opp gruppearbeid og praktiske aktiviteter som gode arbeidsformer for elever med høyt læringspotensial.

BE COOL! fremmer en metode som prøver å få en aktiv og effektiv læringsmetode, med utforskende oppgaver. Her poengterer Eysink (2020) at en utforskende arbeidsmetode behøver en støttende lærer, også for elever med høyt læringspotensial. Som tidligere nevnt så Demir (2021) en positiv endring i elevenes holdninger til naturfaget, og deres aktive deltakelse i aktivitetene. Dette begrunnes av en elev-sentrert undervisning som er basert på elevenes interesse, som dermed øker motivasjonen før å delta (Demir, 2021). Dette forteller oss at praktiske aktiviteter som er elev-sentrert, utfordrende og engasjerende kan bidra for å øke elevenes motivasjon, trivsel og læring. Praktiske oppgaver behøver gjerne elever som er relativt autonome, noe flere elever med høyt læringspotensial dessverre ikke er. På bakgrunn av dette kan en anta at lærere må være

en støttende rolle i praktiske oppgaver før en gjennomfører aktiviteter der elevene er totalt selvstyrte.

Det å mestre selvstyring tar tid, og en må ha motivasjon for å gjennomføre et effektivt og godt arbeid som selvstyrt. Både forskningen med bakgrunn i UU-EK og the Grid Model viser til interessevekkende oppgaver som skal fange interessen til hver enkelt elev som et element som øker motivasjonen. Dermed vil en interessevekkende undervisning kunne være et godt startpunkt for å skape motivasjon før en iverksetter større grad av selvstyring. Som tidligere nevnt sliter fem av seks av Betts og Neiharts (1988) profiltyper med motivasjon, der en del av disse elevene mest sannsynlig ikke ville hatt grunnlaget for å jobbe i en klasseromssituasjon med stor grad av selvstyring uten en styrkende faktor innenfor motivasjon. På bakgrunn av dette burde en sørge for en interessevekkende aktivitet for hver enkelt elev før en iverksetter stor grad av selvstyring i undervisningen. Forhåpentligvis vil dette styrke elevenes motivasjon, selvoppfatning og se viktigheten av egen læring før en implementerer i større grad en selvstyrt undervisning.

Som tidligere fortalt rapporterte fem studier om en positiv virkning på elevenes motivasjon, der alle fem var gjennomført i nivådelte grupper. Nærmere var fire av fem studier gjennomført med en nivådelt klasse i en utradisjonell læringsarena, som vist i figur 8 og 9. Resultatene forteller oss at elevene lettere tilegner seg motivasjon i læringssituasjoner som er basert på en organisatorisk differensiering som; nivådelte grupper, og utradisjonelle læringsarenaer. Som tidligere nevnt er det ikke alle skoler som har utradisjonelle læringsarenaer tilgjengelig, men dersom skolen har ressursene for å gjennomføre nivådelt undervisning, om så i perioder, kan dette støtte opp for elevenes motivasjon, mestringsforventning, og selvoppfatning. For å kunne støtte opp alle elevenes selvoppfatning er det viktig at læreren støtter opp, ser behovene til, og anerkjenner elevene som elever med høyt læringspotensial.

5.5 Lærer for elever med høyt læringspotensial, og viktigheten med å anerkjenne elevene

Vi er rettslig pålagt som lærere å tilpasse undervisningen basert på elevenes behov og forutsetninger (Opplæringslova, 1998, § 1-3). Tilretteleggingen av undervisningen starter med lærerens forståelse av elevenes behov. Dermed er det nyttig å se på lærerrollen for elever med høyt læringspotensial. Flere av artiklene påpeker hvordan lærerne arbeidet for differensiering for elevene, og hvilken rolle lærere har for elever med høyt læringspotensial.

Forskerne bak GATE-artiklene påpekte at lærerne i GATE-klasserom fokuserte sterkt på relasjonsarbeid for å kunne tilrettelegge for hver enkelt elev. Denne kunnskapen gjorde det både mulig for å tilrettelegge, men også å gi en passende utfordring for hver enkelt elev (Linn-Cohen & Hertzog, 2007). Knutsen (2016) og Eysink (2020) påpeker også læreren som viktig i arbeidet med differensieringen og støtten for denne elevgruppen. Eysink (2020) forteller at for å ha en effektiv undervisning, spesielt utforskende undervisning, behøver elevene en støttende lærer. Som en støttende lærer kan en gi både en implisitt og eksplisitt støtte, der en implisitt kan være støttende gjennom å gi hint, eller veilede elevene i *riktig retning* uten å si nøyaktig hva elevene skal gjøre. Dersom en støtter elevene eksplisitt kan dette gjennomføres ved å forklare temaer, gi

utdypende svar på spørsmål, eller rette i misoppfatninger. Både implisitt og eksplisitt støtte er nødvendig i en undervisningssituasjon, men her burde læreren møte elevene med ro og tålmodighet før en velger om en skal støtte implisitt eller eksplisitt. Noen elever behøver direkte veiledning til tider, mens noen ønsker bare hint på veien. Dermed behøver en som lærer en relasjon med enkeltelevne for å kjenne til elevenes læringsstil og deres behov for støtte. Knutsen (2016) så lærerens betydning etter gjennomført nivådeling i klassene der noen elever måtte bytte lærer. Elevene verdsatte faglig glød hos læreren, noe som gjorde at elevene ønsket en spesifikk lærer framfor den andre. I tillegg til dette fortalte Knutsen (2016) at lærerens fagorientering og undervisningspraksis har en stor betydning for hvordan den enkelte lærer tilpasser undervisningen. Dette viser betydningen av faglig glød, relasjon, undervisningspraksis og støtte fra lærer.

Alle elever, også elever med høyt læringspotensial, behøver en støttende lærer, og deres kunnskap og oppmerksomhet for å fylle deres behov. Dersom en ser på de seks profiltypene kan en se bredden av elevgruppen, med deres utfordringer, behov og styrker. Den suksessfulle behøver å vise sine styrker, og er gjerne relativt avhengig av dette fra lærere og foreldre (Betts & Neihart, 1988). Dette kan komme av et ønske om å bli anerkjent som en elev med høyt læringspotensial, og å opprettholde denne anerkjennelsen. Ut fra Knutsens (2016) funn der elevene med høyt læringspotensial var positiv til nivåinndelingen, kan en se for seg at flere her var av profiltipe 1, den mest vanlige profiltypen, som hadde et ønske og behov for å bli anerkjent som elever med høyt læringspotensial. Dermed ble dette ønsket oppfylt, og resulterte i trivsel, større aktivitet og en følelse av å få tilpasset undervisning basert på deres behov.

Tre av Betts og Neihart's profiltyper oppfatter lærere eller skolesystemet som ignorant ovenfor deres behov. Dette omhandler profiltypene den utfordrende, i risiko for dropout og den dobbeltekspjonelle. Disse elevene er ofte elever som underpresterer, og som tidligere nevnt har elever med høyt læringspotensial som underpresterer lavere motivasjon enn både elevene som presterer godt, og gjennomsnittlig (Agaliotis & Kalyva, 2019). Dette fremhever betydningen og nødvendigheten av å se hver enkelt elev, identifisere deres spesifikke behov, og fremheve samt verdsette deres unike styrker. Dersom en ikke gjennomfører en slik kartlegging av elevenes behov vil de negative virkningene fortsette, og dette vil gå videre på bekostning av elevenes selvvurdering, motivasjon og engasjement til naturfaget, og skolen som institusjon.

Den skjulte gjemmer sitt potensial ofte for å være en del av elevgruppen som er «non-gifted». Denne elevgruppen er ofte usikker, engstelig og sliter med motivasjon (Betts & Neihart, 1988). Dermed vil denne elevgruppen gjerne late som den ikke forstår, ikke være muntlig aktiv, eller ta på seg en lederrolle. Her kan det være utfordrende å gjennomføre en nivådeling, ettersom eleven selv mest sannsynlig vil mislike å bli «skilt» fra sin sosiale gruppe. Dermed må en bruke sitt profesjonelle skjønn for å finne ut hvilken organisatorisk differensieringsmetode som fungerer best for hver enkelt elev.

Elever blir påvirket av *signifikante andre*, som lærere. Her vil spesielt elevenes selvpoppfatning bli påvirket, og dermed er elevenes selvpoppfatning viktig å sette søkelys på. Som tidligere fortalt viser det seg at elevenes selvpoppfatning som svak gjennom big-fish-little-pond effekten (BFLPE) har en stor ødeleggende effekt på den akademiske selvpoppfatningen, desto større enn de positive effektene som kan komme av en nivådelt

klasse eller skole (Marsh, 1987). Dermed vil det lønne seg å identifisere elevenes læringspotensial.

Som tidligere nevnt rapporterte klassen med høyest presterende elever etter nivådeling en opplevelse av en mer avansert undervisning og bedre tilpasset deres behov (Knutsen, 2016). Her kommenterer Knutsen at dette kan forekomme av følelsen av å være en del av den høyest presterende klassen. Her har elevene opplevd å bli identifisert som høyt presterende elever. Dette påvirker elevenes selvoppfatning ettersom læreren er en *signifikant andre* i elevenes liv (Skaalvik & Skaalvik, 2018). Det å identifisere elevene som elever med høyt læringspotensial er viktig når det kommer til å differensiere undervisningen for denne elevgruppen. Det ligger en del misoppfatninger om elevgruppen, der en for eksempel fort tenker at denne elevgruppen er svært autonom og får høye resultater på prøver. Dette har bidratt til en holdning der en ikke tilpasser undervisningen for denne elevgruppen ettersom en tenker at elevgruppen klarer seg selv (Idsøe & Skogen, 2011; Olsen, 2020). Når en ser på de seks profiltypene av elever med høyt læringspotensial ser man en stor bredde innenfor både elevenes motivasjon, selvoppfatning og behov (Betts & Neihart, 1988). Her er for eksempel bare en av 6 av elevgruppene kategorisert som autonom, der resterende elevgrupper har andre behov for å lære.

Som rapportert av Betts og Neihart (1988), opplever fem av de seks definerte profiltypene av elever med høyt læringspotensial betydelige utfordringer med motivasjon. Videre indikerer funnene til Agaliotis og Kalyva (2019) at elever med høyt læringspotensial som underpresterer, har betydelig lavere motivasjon enn både de elevene som presterer høyt, og de som har gjennomsnittlige prestasjoner i skolesammenhenger. Dette understreker hvor essensielt det er å undersøke og fokusere på motivasjon hos elever med høyt læringspotensial.

6 Konklusjon

Elever med høyt læringspotensial er en elevgruppe som har over tid blitt nedprioritert i klasserommet på grunn av misforståelsen av at denne elevgruppen klarer seg selv. For å videre utvikle læreren og skolens rolle er det viktig å fortsette fokuset på tilpasset undervisning for hver enkelt elev i klasserommet.

Denne studien har vist at organisatoriske tiltak kan knyttes til positiv effekt på elevenes faglige kunnskap, kreativitet, autonomi, argumentasjon og kritisk tenkning, problemløsning, motivasjon og sosialt samhold i klassen. Alle formene for organisatoriske differensieringer så en forbedring innenfor elevenes faglige utbytte av undervisningen. Både utradisjonelle læringsarenaer og nivådelte grupper styrker i hovedsak elevenes motivasjon, og problemløsning. Undervisning i ordinære klasser styrker i hovedsak elevenes sosiale samhold i klassen. Til disse organisatoriske tiltakene er det knyttet ulike undervisningsfokus, der de fleste gjennomførte problemløsning, kreativ tenkning, refleksjon, praktiske oppgaver, gruppearbeid, utforskende undervisning og diskusjoner. Disse metodene styrker ulike områder hos elevene, noe som er et tegn på at disse metodene er effektive i undervisningen for elever med høyt læringspotensial. Gjennom analysen ser en at praktiske oppgaver, gruppeoppgaver med diskusjoner, og problemløsning er metoder som er spesielt effektive for elevgruppen. I tillegg til dette trenger denne elevgruppen støttende lærere som ser deres behov, og møter disse i undervisningssituasjoner. Her vises det også at differensieringen av undervisningen har større effekt over tid, som synliggjør viktigheten med en strukturert undervisning over tid. I tillegg til dette understreker forskningen rundt temaet at lærere er viktige for elevene. Lærere har ansvar å tilpasse undervisningen, og dersom lærere har kunnskap om elever med høyt læringspotensial er det større sannsynlighet for at lærerne kan tilpasse undervisningen basert på behovene til elevgruppen. Det er derfor viktig med god kunnskap om alle typer elever med deres behov og ønsker, slik at alle elever kan blomstre i læringssituasjoner.

6.1 Videre forskning

Gjennom studien kom jeg fram til ulike temaer for videre forskning. En kvantitativ undersøkelse på hvor mange elever det finnes i hver av de seks profiltypene til Betts og Neihart kan gi en større forståelse over elevgruppen. Videre ville forskning på tilpasset undervisning for hver profilgruppe, spesielt gruppe 2-5 være svært interessant for å kunne forstå disse elevene som enkelt kan bli misforstått den dag i dag for å være late, uinteresserte eller ikke en elev med et høyt læringspotensial.

Referanseliste:

- Agaliotis, I. & Kalyva, E. (2019). Motivational Differences of Greek Gifted and Non-Gifted High-Achieving and Gifted Under-Achieving Students. *International Education Studies*, 12(2), 45-56.
- Andersson-Bakken, E. & Bakken, J. (2021). Innholdsanalyse. I *Metoder i klasseromsforskning. Forskningsdesign, datainnsamling og analyse*. Universitetsforlaget.
- Auger, C. P. (1998). *Information sources in grey literature* (4. utg.). Bowker-Saur.
- Bellefontaine, S. (2013). Between Black and White: Examining Grey Literature in Meta-analyses of Psychological Research. *Journal of Child and Family Studies*.
<https://doi.org/10.1007/s10826-013-9795-1>
- Betts, G. & Neihart, M. (1988). Profiles of the Gifted and Talented. *Gifted Child Quarterly - GIFTED CHILD QUART*, 32, 248-253. <https://doi.org/10.1177/001698628803200202>
- Booth, A., Papaioannou, D. & Sutton, A. (2016). *Systematic Approaches to a Successful Literature Review* (Bd. 2). Sage Publications.
- Bowen, G. (2009). Document Analysis as a Qualitative Research Method. *Qualitative Research Journal*, 9(2), 27-40. <https://doi.org/10.3316/QRJ0902027>
- Butler, A., Hall, H. & Copnell, B. (2016). A Guide to Writing a Qualitative Systematic Review Protocol to Enhance Evidence-Based Practice in Nursing and Health Care. *Worldviews Evid Based Nurs*, 13(3), 241-249. <https://doi.org/10.1111/wvn.12134>
- Børte, K., Lillejord, S. & Johansson, L. (2016). *Evnerike elever og elever med stort læringspotensial: En forskningsoppsummering*. Kunnskapscenter for Utdanning.
www.kunnskapscenter.no
- Ceylan, Ö. & Umdu Topsakal, Ü. (2021). Teachers' and Gifted Students' Views Regarding the Implementation of the DSC in the COVID-19 Distance Education Process. *Mimbar Sekolah Dasar*, 8, 114-132. <https://doi.org/10.53400/mimbar-sd.v8i2.32474>
- Ceylan, Ö. & Umdu Topsakal, Ü. (2023). The Effect of a Differentiated Problem-Based Science Program on Gifted Students' Cooperative Working Skills and Problem-solving Skills [Probleme Dayalı Farklılaştırılmış Fen Öğretim Programının Özel Yetenekli Öğrencilerin İşbirlikli Çalışma Becerilerine ve Problem Çözme Becerilerine Etkisi]. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 24(1), 117-136.
<https://doi.org/10.21565/ozelegitimdergisi.956943>
- Christians, C. G. (2017). Ethics and Politics in Qualitative Research. I N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Red.), *The SAGE Handbook of Qualitative Research* (5. utg., s. 142-171). SAGE Publications.
- Christoffersen, L. & Johannesen, A. (2012). *Forskningsmetode for lærerutdanningene*. Abstrakt forlag.
- Cooper, P. A. (1993). Paradigm Shifts in Designed Instruction: From Behaviorism to Cognitivism to Constructivism. *Educational Technology*, 33(5), 12-19.
- Craven, R. & Marsh, H. (2008). The centrality of the self-concept construct for psychological wellbeing and unlocking human potential: Implications for child and educational psychologists. *Educational and Child Psychology*, 25(2), 104-118.
<https://doi.org/10.53841/bpsecp.2008.25.2.104>

- Crotty, M. (1998). *The Foundations of Social Research. Meaning and Perspective in the research process*. SAGE Publications.
- Demir, S. (2021). The Effects of Differentiated Science Teaching According to the Grid Model. *Pegem Journal of Education and Instruction*, 11(4), 147-159.
<https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=eric&AN=EJ1320295&site=ehost-live&scope=site>
- Denney, A. S. & Tewksbury, R. (2013). How to Write a Literature Review. *Journal of Criminal Justice Education*, 24(2), 218-234. <https://doi.org/10.1080/10511253.2012.730617>
- Eysink, T. H. S., van Dijk, A. M. & de Jong, T. (2020). BE COOL! a digital learning environment to challenge and socially include gifted learners. *Educational Technology Research and Development*, 68(5), 2373-2393. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09754-9>
- Feng, A. X., VanTassel-Baska, J., Quek, C., Bai, W. & O'Neill, B. (2004). A longitudinal assessment of gifted students' learning using the integrated curriculum model (ICM): Impacts and perceptions of the William and Mary language arts and science curriculum. *Roeper Review*, 27(2), 78-83.
<https://doi.org/10.1080/02783190509554294>
- Folkehelseinstituttet. (2023). Litteratursøk. Hentet 20.11.2023 fra <https://www.fhi.no/ku/bibliotek/litteratursok/>
- Gagné, F. (2005). From Gifts to Talents: The DMGT as a Developmental Model. *Conceptions of Giftedness*, 98-119. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511610455.008>
- Gjevjon, E. R. (2019). Tema, problemstilling, hensikt, forskningsspørsmål, hypotese og mål - hva er hva? *Forskningens abc*, 14.
- Grønmo, S. (2016). *Samfunnsvitenskapelige metoder* (2. utg.). Fagbokforlaget.
- Gunnþórsdóttir, H. & Jóhannesson, I. (2014). Additional workload or a part of the job? Icelandic teachers' discourse on inclusive education. *International Journal of Inclusive Education*, 18. <https://doi.org/10.1080/13603116.2013.802027>
- Hall, T., Vue, G., Strangman, N. & Meyer, A. (2003). Differentiated instruction and implications for UDL implementation. <http://www.cast.org/products-services/resources/2003/ncac-differentiated-instruction-udl>
- Haug, P. (2020). Tilpassa opplæring. I P. Haug (Red.), *Tilpasset opplæring* (s. 11-40). Cappelen Damm Akademisk.
- Hsieh, H.-F. & Shannon, S. E. (2005). Three Approaches to Qualitative Content Analysis. *Qualitative Health Research*, 15(9), 1277-1288.
<https://doi.org/10.1177/1049732305276687>
- Idsøe, E. C. & Skogen, K. (2011). *Våre evnerike barn - en utfordring for skolen*. Høyskoleforlaget.
- Kirkehei, I. & Ormstad, S. S. (2013). Litteratursøk. *Norsk Epidemiologi*, 23(2).
<https://doi.org/10.5324/nje.v23i2.1635>
- Knutsen, B. (2016). Høytpresterende elevers opplevelse av naturfagundervisning i prestasjonslike elevgrupper på ungdomstrinnet. *Nordisk tidsskrift for pedagogikk og kritikk*, 2(1). <https://doi.org/10.17585/ntpk.v2.162>
- Krippendorff, K. (2004). *Content Analysis: An Introduction to Its Methodology* (2. utg.). Sage Publications.
- Krumsvik, R. J. & Røkenes, F. M. (2016). Litteraturreview i ph.d-avhandlingen. I R. J. Krumsvik (Red.), *En doktorgradsutdanning i endring* (s. 51-91). Fagbokforlaget.
- Krumsvik, R. J. & Røkenes, F. M. (2019). Hvordan finne kunnskapsfronten? I R. J. Krumsvik (Red.), *Kvalitativ metode i lærarutdanninga*. Fagbokforlaget.

- Kunnskapsdepartementet. (2015). *Realfagstrategi - Tett på realfag. Nasjonal strategi for realfag i barnehagen og grunnopplæringen (2015–2019)*. Regjeringen.no. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/tett-pa-realfag/id2435042/>
- Kunnskapsdepartementet. (2017). *Overordnet del - Undervisning og tilpasset opplæring*. Fastsatt som forskrift ved kongelig resolusjon. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020. <https://www.udir.no/lk20/overordnet-del/3.-prinsipper-for-skolens-praksis/3.2-undervisning-og-tilpasset-opplaring/?lang=nob>
- Laine, S., Kuusisto, E. & Tirri, K. (2016). Finnish Teachers Conceptions of Giftedness. *Journal for the Education of the Gifted*, 39, 151-167. <https://doi.org/10.1177/0162353216640936>
- Linn-Cohen, R. & Hertzog, N. B. (2007). Unlocking the GATE to Differentiation: A Qualitative Study of Two Self-Contained Gifted Classes. *Journal for the Education of the Gifted*, 31(2), 227-259. <https://doi.org/10.4219/jeg-2007-677>
- Lyngsnes, K. & Rismark, M. (2016). *Didaktisk arbeid* (Bd. 3). Gyldendal Akademisk.
- Maguire, M. (2014). Ethics and Education Research. *Educational Researcher*, 40(3), 145-156.
- Marsh, H. W. (1987). The Big-Fish-Little-Pond Effect on Academic Self-Concept. *Journal of educational psychology*, 79(3), 280-295. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.79.3.280>
- McComas, W. F. (2017). Understanding how science works: The nature of science as the foundation for science teaching and learning. *The School science review*, 98, 71-76.
- NOU 2016: 14. (2016). *Mer å hente - bedre læring for elever med stort læringspotensial*. Kunnskapsdepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2016-14/id2511246/>
- Olsen, M. H. (2020). Tilpasset opplæring når elever har stort læringspotensial. I P. Haug (Red.), *Tilpasset opplæring*. Cappelen Damm Akademisk.
- Opplæringslova. (1998). *Lov om grunnskolen og den vidaregåande opplæringa (LOV-1998-07-17-61)* (§ 1-3). Lovdata. <https://lovdata.no/lov/1998-07-17-61>
- Pajchel, K. & Ramton, A. M. T. S. (2021). Hvordan kan et utforskende undervisnings- opplegg i naturfag støtte læring og motivasjon hos elever med stort læringspotensial? *Nordina : Nordic studies in science education*, 17(2). <https://doi.org/10.5617/nordina.7130>
- Root, M. (1993). *Philosophy of social science: the methods, ideals, and politics of social inquiry*. Blackwell.
- Ryan, R. M. & Deci, E. L. (2000). Intrinsic and extrinsic motivations: Classic definitions and new directions. *Contemporary Educational Psychology*, 1(25), 54-67. <https://doi.org/https://doi.org/10.1006/ceps.1999.1020>
- Skaalvik, E. M. & Fossen, I. (1995). *Tilpassing og differensiering - idealer og realiteter i norsk grunnskole*. Tapir.
- Skaalvik, E. M. & Skaalvik, S. (2015). *Motivasjon for læring - teori og praksis*. Universitetsforlaget.
- Skaalvik, E. M. & Skaalvik, S. (2018). *Skolen som læringsarena - Selvoppfatning, motivasjon og læring* (Bd. 3). Universitetsforlaget.
- Smedsrud, J. H., Nordahl-Hansen, A. & Idsøe, E. C. (2022). Mathematicallt Gifted Students' Experience With Their Teachers' Mathematical Competence and Boredom in School: A Qualitative Interview Study. *Frontiers in Psychology*, 13. <https://doi.org/https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.876350>
- Svenkerud, S. W. (2021). Intervjuer i klasseromsforskning. I *Metoder i klasseromsforskning. Forskningsdesign, datainnsamling og analyse*. Universitetsforlaget.

- Tjora, A. (2017). *Kvalitative Forskningsmetoder i praksis* (3. utg.). Gyldendal Akademisk.
- Utdanningsdirektoratet. (2021). Elever med høyt læringspotensial. <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/tilpasset-opplaring/elever-med-stort-laringspotensial/>
- VanTassel-Baska, J. & Wood, S. (2010). The integrated curriculum model (ICM). *Learning and Individual Differences*, 20(4), 345-357. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2009.12.006>
- Vitensenterforeningen. (2021). *Talentsenter i realfag*. Hentet 28.04.2024 fra <https://www.vitensenter.no/skoleleveranse/talentsenter-i-realfag/>
- Weiner, B. (1982). An Attribution Theory of Motivation and Emotion. *Series in Clinical & Community Psychology: Achievement, Stress, & Anxiety*.
- Weiner, B. (2000). Intrapersonal and Interpersonal Theories of Motivation from an Attributional Perspective. *Educational Psychology Review*, 12(1), 1-14. <https://doi.org/10.1023/A:1009017532121>
- Ülger, B. & Cepni, S. (2020). Evaluating the effect of differentiated inquiry-based science lesson modules on gifted students' scientific process skills. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 10, 1289-1324. <https://doi.org/10.14527/pegegog.2020.039>
- Özdeniz, Y., Aktamış, H. & Bildiren, A. (2023). The effect of differentiated science module application on the scientific reasoning and scientific process skills of gifted students in a blended learning environment. *International Journal of Science Education*, 45(10), 827-849. <https://doi.org/10.1080/09500693.2023.2175627>

