



Bachelorprojekt - 2023

BEGRUNDELSER FOR MATEMATIKVÆGRING

Studerende: Anders Jørgensen (292688) & Martin Helligsø (292190)

Vejledere: Susanne Simoni Hedegård & Kristine Egebjerg Hansen

Anslag: 90921

Anslag bilag: 16570

VIA UNIVERSITY COLLEGE

Lærerruddannelsen i Aarhus



Indholdsfortegnelse

1.0 Indledning.....	3
1.1 Problemformulering	3
1.2 Læsevejledning.....	4
2.0 Begrebsafklaring af matematikvægning.....	5
3.0 Teori.....	6
3.1 Vitaliseringsmodellen.....	6
3.2 Forgrund	7
3.3 Optimaloplevelsen og flow	7
4.0 Metode	9
4.1 Videnskabsteoretisk tilgang	9
4.2 Undersøgellesdesign	10
4.2.1 Respondenter.....	10
4.2.2 Interview	11
4.3 Bearbejdning af den indsamlede empiri.....	12
4.3.1 Transskribering	12
4.3.2 Kodning.....	13
5.0 Analyse	13
5.1 Begrundelser for matematikvægning.....	14
5.1.1 Delkonklusion	17
5.2 Elevers indlæringsmotivation.....	18
5.2.1 Delkonklusion	21
5.3 Fornyet motivation for matematik.....	22
5.3.1 Delkonklusion	24
5.4 Analyse af elevernes selvopfattelse.....	24
6.0 Handleanvisninger	25

7.0 Diskussion	26
7.1 Kriteriernes berettigelse	26
7.2 Elevers ansvar mod matematikvægning	27
7.3 Opgavens validitet.....	28
8.0 Konklusion.....	29
9.0 Perspektivering	31
10.0 Litteraturliste	32
11.0 Bilag.....	34
Bilag 1 - Csikzentmihalyis flowmodel.....	34
Bilag 2 - Interviewguide til empiriindsamlingen	34
Bilag 3 - Model over elevernes selvopfattelse (MOES)	35
Bilag 4 - Kodningsskema	36
Matematikvægning	36
Indlæringsmotivation for matematikfaget.....	38
Fordybelse om det faglige.....	40
Bilag 5 - Uddrag af interview med respondent 3	41

1.0 Indledning

Vi har gennem vores praktikker været vidne til elever, der ikke er deltagende på samme niveau som de andre elever i klassen. Flere af disse elever har givet udtryk for, at faget er kedeligt, andre igen, at faget er svært og det faglige derfor bliver uoverskueligt. Vi erfarede, at elever der oplevede, at faget var kedeligt, oftest valgte den nemmeste løsning til den faglige opgave, og når opgaven var løst, fordrev de tiden med andet end matematik. Vi erfarede ligeledes, at elever, der fandt faget vanskeligt, ikke investerede den nødvendige energi i forståelsesprocessen af den matematiske opgave. Dette resulterede sommetider i, at lærerens forsøg på at hjælpe blev den første gang eleverne læste opgavebeskrivelsen og dermed prøvede at danne overblik og forståelse. Gennem erfaringer som disse er det blevet tydeligt for os, at denne opgivenhed og manglende motivation kan komme fra elever med høj mestringssevne såvel som fra elever med lav mestringssevne. At indgå i skolens aktiviteter fordrer en drivkraft. Denne kan også beskrives som en entusiasme eller motivation for at udrette noget ved egen kraft. Forandringen kan udmunde i en ny tilegnet viden og nye kompetencer og kan derfor ses som læring (Berliner & Soberón, 2014). Motivation er unægtelig en vigtig forudsætning for læring, for uden den, bliver faglig udvikling vanskelig og særdeles udfordrende. Hjerneforskningen peger på, at mennesket grundlæggende er anlagt kreativt og nysgerrigt. Ud fra dette er det derfor ikke skolens opgave at motivere, men derimod at undgå at demotivere elever (Berliner & Soberón, 2014).

Den skitserede udfordring ovenfor er relevant for os som kommende lærere, da det er en gængs problematik, som vi med stor sandsynlighed vil opleve, når vi som professionelle lærere skal agere i det virvar af forskellige motivationer, som elever er drevet af i skolerne. Men det er ikke kun af egne grunde nærliggende at arbejde med denne udfordring. Vi er gennem folkeskolens formålsparagraf forpligtet på at skabe læringsrum, som bidrager til at *"... skabe rammer for oplevelser, fordybelse og virkelyst, så eleverne udvikler erkendelse og fantasi og får tillid til egne muligheder..."*, samt at *"... forberede eleverne på deltagelse..."* (Børne- og Undervisningsministeriet, 2006, stk. 2 & 3). Det er således ikke tilstrækkeligt, at vi som matematiklærere skaber rammer, hvor elever kan tilegne sig færdigheder og viden, men vi må også have øje for den alsidige udvikling. Det er også værd at bemærke, at matematikfagets formål fordrer at: *"Eleverne skal ... udvikle matematiske kompetencer og opnå færdigheder og viden, således at de kan begå sig hensigtsmæssigt i matematikrelaterede situationer i deres aktuelle og fremtidige daglig-, fritids-, uddannelses-, arbejds- og samfundsliv."* (Børne- og Undervisningsministeriet, 2019, s. 3). En stræben efter at realisere dette overordnede formål må derfor kræve, at man modarbejder de udfordringer, der kan besværliggøre elevers motivation for læring. Vores undren og interesse for dette pædagogiske felt har ledt os til at arbejde med nedenstående problemstilling.

1.1 Problemformulering

- Hvilke begrundelser ligger til grund for matematikvægring hos elever i udskoling, og hvordan kan lærere imødekomme disse elever gennem arbejdet med motivation for faget matematik?

1.2 Læsevejledning

På baggrund af vores problemformulering finder vi det relevant at begrebsliggøre, hvad vi mener med matematikvægring, hvorfor dette går forud for alt andet. Til dette vil vi benytte os af begreber som skolevægring, matematikangst, modstand fra elever og dyskalkuli. Hensigten er at positionere matematikvægring i forhold til de andre begreber, der kan betragtes som omkringliggende, for derigennem at nå en definition af matematikvægring.

I første del af opgaven vil vi skitsere vores teoretiske grundlag. Da motivationsbegrebet indgår i problemformuleringen og dermed har stor tilknytning og relevans for vores opgave, vil vi se på udvalgte bidragsydere til motivationspsykologien. Blandt dem vil vi behandle Jan Tønnesvang, som tilgår motivation analytisk gennem sin vitaliseringsmodel, der kan bruges til at anskueliggøre elevers motivation eller mangel på samme. Vi vil ligeledes afdække Ole Skovsmoses begreb om forgrund, der kan fungere som et analytisk blik på elevernes meningsafhængighed i skolens aktiviteter. Til slut i skitseringen af vores teoretiske udgangspunkt vil vi inddrage Mihaly Csikszentmihalyi og hans FLOW-teori. Dette vil bidrage til analysen af, hvordan elevers undervisningspræferencer forholder sig til deres motivation. Teorierne, som Tønnesvang, Skovsmose og Csikszentmihalyi fremsætter, bruger vi som en overordnet ramme for analysen af vores empiri.

Vi vil i anden del af opgaven redegøre for vores videnskabsteoretiske tilgang, som tager afsæt i fænomenologi og hermeneutik. Da vi undersøger matematikvægring som et fænomen, har vi søgt at afdække flere elevers oplevelser gennem kvalitative semistrukturerede interviews. Den hermeneutiske tilgang har vi brugt til at behandle vores empiri, da det i mødet med empirien har været nødvendigt at fortolke. Vi vil beskrive, på hvilket grundlag vi har udvalgt respondenter og udarbejdet vores interviewguide. Denne del rundes af med inddragelse af Graham Gibbs, og hvordan vi ifølge ham kan behandle vores kvalitative interviews med afsæt i et kodningsperspektiv. Argumentet for placeringen af dette afsnit er, at læseren skal være bevidst om vores metodiske fremgangsmåde i forbindelse med vores analyse, hvorfor den er placeret lige inden bearbejdningen af empirien.

Opgavens tredje del er selve analysen af vores empiri. Vi vil inddrage relevante uddrag af empirien, som taler ind i vores problemstilling, samt underbygge de pointer, der fremføres ved inddragelse af teori. Undervejs vil vi rejse delkonklusioner. Analytisk set er vi datadrevet for derigennem at sikre os delkonklusioner, som er i så tæt forbindelse med elevernes livsverden som muligt. Vi vil efter analysen fremføre de handleanvisninger, der udspringer af analysens hovedpointer. Dette skal bidrage til en belysning af problemformuleringens fokus på læreres forpligtelse på alle elevers motivation.

I den fjerde og sidste del af opgaven vil vi på baggrund af analysen diskutere kriterierne for udvælgelsen af elever og elevers eget ansvar for motivation. I denne del vil vi desuden se vores undersøgelse i et kritisk perspektiv ved at se på validiteten. Opgaven afsluttes med en konklusion og en efterfølgende perspektivering.

2.0 Begrebsafklaring af matematikvægning

Vi ønsker i dette afsnit at tydeliggøre, hvordan matematikvægning adskiller sig fra begreber, der ligger indenfor dette problemfelt. Matematikvægning er et selvopfundet begreb, der trækker associationer til begrebet skolevægning. Skolevægning er en kraftig modvilje, et barn kan opleve i forbindelse med det at gå i skole i al almindelighed. Skolevægning resulterer i høj fraværsprocent og har ofte store konsekvenser for barnets følelsesmæssige tilstand (Danmarks Evalueringsinstitut, 2021). Med matematikvægning mener vi den modvilje til faget matematik, som nogle elever oplever. **Modviljen ses hos elever, når den faglige opgave overdrages, men ikke udføres, eller udføres mangelfuldt med en stærk jegorientering. Når vi anvender begrebet matematikvægning, medtænker vi ikke det fysiske fraværsaspekt indenfor skolevægning, men derimod et mentalt fravær eller afstandtagen til matematik. Tegnene på det mentale fravær eller afstandtagen opstår ikke fra den ene dag til den anden, men intensiveres over tid.**

I relation til begrebet kan også nævnes matematikangst, som Maria Østergaard definerer ved: *"En følelse af anspændthed, ængstelse eller frygt ved udsættelse for matematikrelaterede stimuli"* (Østergaard, 2018, s. 18). Konsekvenserne af matematikangst kan komme til udtryk ved, at de matematikangste elever forsøger at undgå faget, får lavere karakterer eller udviser negative holdninger til faget (Jess et al., 2012). Matematikvægning omfatter ikke nødvendigvis denne anspændthed, ængstelse og frygt, som ses ved matematikangst, dog kan de resterende symptomer minde meget herom.

Elever, der oplever, at deres erfaringer bliver devalueret, vil oftest udvise oppositionel adfærd, hvilket Thomas Nordahl karakteriserer som modstand fra elever (Nordahl & Holtoug, 2012). Bevæggrundene til en sådan adfærd kan være af forskellig karakter. Blandt andet kan det skyldes, at eleverne har en mangelfuld relation til lærer eller helt grundlæggende er plaget af et negativt syn på skolen og dens kontekstuelle betingelser (Nordahl & Holtoug, 2012). Ved matematikvægning ser vi ikke modstanden udelukkende rettet mod en bestemt person eller institution, men mod faget, dets indhold og arbejdsformer.

I denne begrebsafklaring er det også relevant at inddrage dyskalkuli, hvilket også kaldes talblindhed. En elev med dyskalkuli har indlæringsvanskeligheder inden for aritmetik, hvilket kommer til udtryk gennem elevens manglende evne til at automatisere tal, antal og størrelser (Lindenskov et al., 2020). Dyskalkuli er af WHO en anerkendt diagnose, hvorfor den også er en del af deres seneste internationale klassifikationssystem, ICD-11 (World Health Organization, u.å.). Matematikvægning adskiller sig fra dyskalkuli idet elevernes mestringsevne inden for matematikfagets områder ikke har indflydelse på, om en elev er i matematikvægning.

På baggrund af begreberne ovenfor vil vi definere matematikvægning som: *En grundlæggende modvilje til matematikfaget forårsaget af udefrakommende stimuli.* Af samme årsag har vi valgt, at vores undersøgelse skal tage afsæt i udskolingen, da vi finder størst sandsynlighed for, at eleverne i denne aldersgruppe i et nuanceret sprog kan beskrive deres egne oplevelser. Til vores undersøgelse, som vi vil præsentere senere i opgaven, har vi opstillet kriterier for udvælgelsen af elever, som er i matematikvægning. Kriterierne har vi udarbejdet på baggrund af begreberne, hvis forbindelse til matematikvægning vi netop har redegjort for.

3.0 Teori

I følgende afsnit vil vi introducere vores teoretiske grundlag, der tager afsæt i forskellige perspektiver på motivation. De inddrages med henblik på at give et nuanceret og troværdigt afsæt for vores analyse. Først vil vi introducere Tønnesvangs vitaliseringsmodel, dernæst Skovsmoses begreb om forgrund og til sidst Csikszentmihalyis FLOW-teori.

3.1 Vitaliseringsmodellen

Det har længe været kendt, at vi mennesker har nogle grundlæggende behov, som ønskes opfyldt. Edward L. Deci og Richard M. Ryan forelægger gennem deres selvdetermineringsteori, at mennesket har tre psykologiske grundbehov: autonomi, kompetence og relaterethed (Tønnesvang & Hedegaard, 2015). Tønnesvang udvider med et fjerde grundbehov: behovet for mening. Disse fire grundbehov udgør fundamentet i vitaliseringsmodellen, som er en del af vitaliseringspsykologien. At vitalisere betyder at levnedegøre eller at gøre livskraftig. Vi vil i følgende afsnit redegøre for Tønnesvangs vitaliseringsmodel set ud fra et motivationelt perspektiv.

I vitaliseringsmodellen ses de psykologiske grundbehov som eksistensvilkår, og de forskellige kategorier forklarer, hvordan disse kan vitaliseres og balanceres til gavn for mennesket. Eksistensvilkårene siges at have en rettethed og kommer derfor til udtryk gennem en form for motivation. I vitaliseringspsykologien kaldes disse for selvhenførende, fællesskabshenførende, mestringshenførende og andenhenførende rettetheder (Tønnesvang & Hedegaard, 2015). Den selvhenførende rettethed omhandler det, at mennesket er rettet mod at blive accepteret og anerkendt af andre. Ligeledes handler det om, at mennesket bliver set og spejlet på grund af det særlige, som er gældende for netop dét menneske. Menneskets evne til at handle ud fra egen frie vilje har også betydning for rettetheden (Tønnesvang & Hedegaard, 2015). I den fællesskabshenførende rettethed er der fokus på, at mennesket indgår i fællesskaber på samme vilkår og præmisser som de andre i fællesskaberne for derigennem at opnå følelsen af vi-hed. At opleve tilhør og tolerance i de nære identitetsskabende relationer er centralt (Tønnesvang & Hedegaard, 2015). Den mestringshenførende rettethed handler om menneskets grundlæggende behov for at opleve mestring af de udfordringer, vedkommende møder, men også mestring i forhold til sig selv og omgivelserne. Mennesket oplever positive følelser af at udnytte dets færdigheder og kompetencer. I den forbindelse skal mennesket møde udfordringer, det kan håndtere, men som til stadighed udfordrer og skaber udvikling. Tønnesvang bruger her begrebet ”medspillende modspil”, hvilket betyder at ramme indenfor mestringskapaciteten (Tønnesvang & Hedegaard, 2015). Den sidste rettethed er den andenhenførende, hvilket handler om, at mennesket grundlæggende retter sig mod en betydningshorisont. Denne horisont kan optræde i form af andre eller noget andet og skal være beundringsværdig, vække nysgerrighed eller indeholde kulturel værdi. Den skal vise en retning og derigennem give mennesket en oplevelse af at være på vej (Tønnesvang & Hedegaard, 2015).

For at tydeliggøre hvordan disse rettetheder opretholdes, trækker Tønnesvang på Heinz Kohuts begreb ”psykologisk ilt”, hvilket er et kernebegreb indenfor vitaliseringspsykologien. Alle har brug for organisk ilt, og det samme gælder behovet for psykologisk ilt. Behovet tilfredsstilles, så længe der doseres i passende mængder, men stopper tilførslen, vil det være udfordrende at opretholde selvsammenhæng og tilværelsesengagement (Tønnesvang, 2015). Hvordan mennesker optager psykologisk ilt er forskelligt fra person til person. Fællesnævneren er dog, at iltten kommer af de responser mennesket får fra andre og andet, der for det enkelte menneske kan virke som livsunderstøttende og livsopløftende (Tønnesvang & Hedegaard, 2015). De omgivelser, som understøtter menneskets behov for psykologisk ilt, kalder Tønnesvang for vitaliseringsmiljøer og er vigtige i et motivationelt perspektiv (Tønnesvang & Hedegaard, 2015).

3.2 Forgrund

I forlængelse af den andenhenførende rettethed har Skovsmose i et af sine forskningsprojekter arbejdet med meningsfyldt undervisning. Her benyttes begrebet forgrund, som beskriver elevers meningsopfattelse i et fremtidsperspektiv gennem mødet med det faglige indhold (Skovsmose et al., 2009). Meningsfuldheden opstår, når der fremgår en tydelig sammenhæng mellem indholdet i undervisningen og elevers muligheder i fremtiden. En udfordring for læreren er at ramme samtlige elevers forgrunde i undervisningen, da elevers forgrunde varierer. Skovsmose beskriver, at de fleste elever kan komme med eksempler på, hvor de møder matematik i hverdagen, heriblandt økonomi og indkøb. Dog er matematikundervisningens relevans i forbindelse med deres fremtidsdrømme eller en professionel praksis, for mange, en fjern kobling (Skovsmose et al., 2009).

”Meningen”, forstået ud fra forgrundsbegrebet, skal fremstå tydeligt i undervisningen for at skabe motivation hos den enkelte elev. Udfordringen ved skolematematikken er, at dens fremtrædelsesform i hverdagen, teknologien og arbejdslivet er skjult (Skovsmose et al., 2009). Her foreslår Skovsmose, at indholdet skal kobles til arbejdspraksisser gennem ”matematisk arkæologi”, og derigennem finde frem til matematikkens optræden i arbejdssammenhænge. Matematisk arkæologi skal forstås som en proces, hvor matematikken ”graves op” af det skjulte og dermed gøres synlig for eleverne. Ved mangel på sammenhæng mellem indholdet og fremtidsperspektivet vil fagets mening i bedste fald være gode karakterer, som kan åbne op for fremtidige muligheder. Matematikfaget får derved en instrumentel karakter, og dermed bliver det ikke faget men karakteren, som kan vække interesse hos eleverne (Skovsmose et al., 2009).

3.3 Optimaloplevelsen og flow

For at belyse motivationsteorien yderligere vil vi benytte flow-teorien. Den ungarsk-amerikanske forsker Csikszentmihalyi udviklede og udforskede begrebet flow, og beskrev hvordan det kan fremme lykke hos mennesker. Den danske teoretiker Frans Ørsted Andersen har også udlagt sit syn på flow-teorien, med udgangspunkt i Csikszentmihalyi. Andersen har blandt andet arbejdet med at måle mængden af flow gennem spørgeskemaer og observationer (Andersen, 2012). Vi har i vores projekt ikke fokuseret på mængden af flow

hos elever, men derimod årsager til mangel på flow. Vi vil derfor fokusere på Csikszentmihalyis arbejde med bevidstheden og forudsætninger for flow.

Csikszentmihalyis teori om flow blev grundlag for hans definition af optimaloplevelsen, som han beskriver som: *”en fornemmelse af, at ens færdigheder står i passende forhold til de foreliggende udfordringer i et målrettet, regelstyret handlingssystem, der afgiver tydelige signaler om, hvor godt man klarer opgaven.”* (Csikszentmihalyi, 2005b, s. 85). I optimaloplevelsen bliver koncentrationen så intens, at alt uvedkommende i forbindelse med målet fremgår ligegyldigt, tidsfølelsen ændres, og bevidstheden om selvet forsvinder (Csikszentmihalyi, 2005b). For at selvet oplever flow, er bevidstheden central, da den kan påvirkes enten positivt eller negativt. Vi vil kort gøre rede for de to modpoler i bevidstheden; psykisk entropi og optimaloplevelsen.

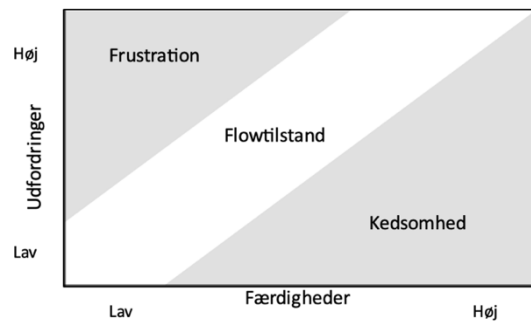
Ordet entropi benyttes som et mål for uorden i et system. I forbindelse med at udføre opgaver vil systemet her fremgå som bevidstheden. Hvis der i bevidstheden hersker psykisk entropi, er der mangel på psykisk orden. Ved mangel på psykisk orden opstår informationer, som afleder os fra at løse den foreliggende opgave. Denne uorden i bevidstheden kan bunde i forskellige følelser som vrede eller jalousi, der tvinger opmærksomheden i uønskede retninger. Bevidstheden er dermed ikke længere under kontrol. Når den indre orden forstyrres, fremgår det samme grundlæggende mønster. I bevidstheden opstår en information eller oplysning, som er modstridende med individets mål. Afhængig af hvor centralt målet er, og hvor kraftigt oplysningen er i modstrid med målet, må der tildeles en mængde opmærksomhed til oplysningen, så den kan fjernes. Selvet har dermed ikke sin fulde opmærksomhed på målet i sig selv, da det er delt op i flere afdelinger. Den psykiske energi bliver således ineffektiv (Csikszentmihalyi, 2005a).

Som modpol til psykisk entropi er optimaloplevelsen. Når den førømtalte information, som optages af bevidstheden, tjener målene, kan den psykiske energi benyttes til fulde. Bekymringer er der få af, og hvis bekymringer opstår, vil selvet overbevise om, at det går godt, hvilket virker styrkende. I optimaloplevelsen hersker der ingen uorden, som skal fjernes, hvilket giver mulighed for fuld koncentration om målet i sig selv. Denne tilstand kaldes også flow-oplevelsen. I flow har selvet kontrol over sin psykiske energi, og alt der gøres, tjener til at bringe orden i bevidstheden. Grundlæggende kan det siges, at der hersker en kamp i selvet med det formål at opnå kontrol over opmærksomheden, så bevidstheden befinder sig i optimaloplevelsen fremfor i en psykisk entropi (Csikszentmihalyi, 2005a).

Forudsætninger for flow kan opdeles i to kategorier: Aktivitetens udformning og relationen mellem udfordringer og færdigheder. For de fleste opstår optimaloplevelser spontant ved et gunstigt sammenfald af ydre og indre omstændigheder. Optimaloplevelsens forekomst opstår dog ikke udelukkende ved tilfældigheder, da selvet af egne evner kan fremme flow, eller oplevelsen kan fremskyndes gennem strukturerede aktiviteter (Csikszentmihalyi, 2005b). Netop ved de strukturerede aktiviteter kommer lærerens rolle i spil. Når aktiviteter fører til flow, er det grundet dets udformning, at optimaloplevelsen lettere kan opnås. Aktivitetens mål skal fremgå tydeligt og reglerne skal kunne indlæres, så de deltagende kan indgå aktivt.

Feedback er også essentiel for aktiviteten, så den deltagende gives mulighed for at agere anderledes og mere hensigtsmæssigt, for at målet kan opnås. Flowaktiviteters primære opgave er at skabe nydelse for deltagerne. Det er derfor afgørende, at selve aktiviteten adskiller sig fra hverdagens kontinuitet og fremstår som noget nyt, der kan tilgås (Csikszentmihalyi, 2005b).

Relationen mellem udfordringer og færdigheder hos selvet er afgørende for at arbejde i flow. Dette kan beskrives gennem Csikszentmihalyis model, der ses nedenfor (se bilag 1):



Model 1 - Csikszentmihalyis flowmodel

For at den deltagende i aktiviteten har mulighed for at komme i flow, skal der være samhørighed mellem aktivitetens udfordring og den deltagendes færdigheder. Hvis den deltagende har mangel på færdigheder men skal løse en opgave med høj kompleksitet, vil vedkommende opleve frustration over egne evner. Dette kan føre til psykisk entropi grundet negative input om egen mestringssevne (Csikszentmihalyi, 2005b). Har den deltagende derimod høje færdigheder men skal løse opgaver af lav kompleksitet, vil den deltagende opleve kedsomhed. Dette kan ligeså føre til psykisk entropi. For at den deltagende kan komme i flow og derved befinde sig i optimaloplevelsen, skal færdigheder og udfordringer derfor bevæge sig ligefrem proportionalt.

Flowaktiviteters oplevelse for den deltagende kan sammenfattes som værende opdagelse af noget nyt, der tilskynder et højere og opnåeligt mestringsniveau, hvilket fører den deltagende til en ny bevidsthedstilstand (Csikszentmihalyi, 2005b).

4.0 Metode

I det følgende afsnit vil vi redegøre for vores videnskabsteoretiske ståsted, undersøgelsesdesign og måden hvormed vi behandler vores empiri. Vi gør dette for at skabe transparens for vores empiriindsamling. Afsnittet skal således opfattes som en indledning til opgavens analyse, der efterfølger.

4.1 Videnskabsteoretisk tilgang

Da vi ønsker at undersøge fænomenet matematikvægring, er det nærliggende at gøre det ud fra en fænomenologisk tilgang. Fænomenologien søger at afdække fænomenet, som det er i sig selv. Hvilket vil sige, at vi, så vidt muligt, fralægger os vores forudindtagede tanker og ideer, og lader vores opdagelser belyse og forklare fænomenet (Brinkmann et al., 2015). En fænomenologisk tilgang er i sig selv ikke en metode til undersøgelse, men et perspektiv og en retning, der kan danne grundlag for: "... udviklingen af empiriske

forskningsmetoder og ... tjene som ledestjerne i forskningsprocessens forskellige faser” (Brinkmann et al., 2015, s. 218). Edmund Husserl var den første til at præsentere fænomenologien, og for ham var begrebet om livsverden central. Livsverden er den virkelighed vi befinder os i, og som vi erfarer og oplever. Den er førvidenskabelig, hvilket betyder, at den går forud for videnskaben. Derfor er det væsentligt, at undersøgelsen af et fænomen tager udgangspunkt i livsverden og ikke i opsatte videnskabelige undersøgelser, da disse er et andenhånds perspektiv af den oplevede verden (Brinkmann et al., 2015). Husserl mener, at det er umuligt at forstå de fænomener til fulde gennem menneskers fortællinger. Der sker ifølge ham en reduktion af den virkelighed, de fremstiller (Jørgensen, 2022). Denne reduktion er vigtig med henblik på at undgå en absolut behandling af den indsamlede empiri.

Ifølge den hermeneutiske tilgang er mennesket meningssøgende og derfor konstant i fortolkningsprocesser. Menneskets fortolkninger er desuden præget af forforståelser, da forståelse forudsætter et udgangspunkt for fortolkning (Schmidt, 2022). At mennesket ikke kan gøre sig uafhængig af dets forforståelser i mødet med et fænomen, gør mennesket ude af stand til at være objektiv. Ifølge Hans-Georg Gadamer, der er kendt for sit arbejde med den filosofiske hermeneutik, skal man være sig det bevidst og forholde sig sagligt til fænomenet. Det kan gøres ved en synliggørelse af valgte metoder og teorier, samt ved at diskutere, hvorvidt disse valg har haft betydning for undersøgelsens resultat (Schmidt, 2022). Vi inddrager dette, da det har indflydelse på, hvordan vi har behandlet vores empiri. Under transskriberingen af vores interviews har der uundgåeligt forekommet en fortolkningsproces af elevernes egentlige udtalelser. Dette gør sig også gældende i forbindelse med vores kodning af vores interviews.

4.2 Undersøgelsesdesign

I følgende afsnit vil vi tydeliggøre, hvordan vi har valgt at tilrettelægge vores undersøgelse. Dette gøres med henblik på at skabe transparens for vores projekt. I afsnittet vil vi først redegøre for valget af respondenter, dernæst vores interviewguide, og til sidst vil vi eksplicitere, hvordan vi metodisk vil behandle vores empiri i analysen.

4.2.1 Respondenter

Da vi ønsker at undersøge et fænomen, som tager afsæt i enkelte individers livsverden, valgte vi et forskningsinterview, som er en del af den kvalitative metode (Bak, 2017). Som Lene Tanggaard og Svend Brinkmann fremfører, er det dog vigtigt at være bevidst om, at den analytiske proces i forhold til at forstå respondenterne aldrig vil kunne begribe, hvordan det er at opleve det, som respondenterne oplever (Brinkmann & Tanggaard, 2015, s. 31). Respondentens svar vil altid være et produkt af samtalsituationen. Målet med et interview kan derfor ikke være den reelle livsverden, men at komme så tæt på respondentens livsverden som muligt, hvilket i sidste ende vil kunne udmunde i et tredjepersonsperspektiv på fænomenet (Brinkmann & Tanggaard, 2015).

I vores problemformulering søger vi at finde begrundelser for matematikvægning hos elever i udskolingen. Der er således i formuleringen et elevfokus, og vi har på den baggrund søgt udskolings elever som respondenter. Det har i forbindelse med vores undersøgelse været nødvendigt at opstille nogle konkrete kriterier for, hvornår elever er i matematikvægning. Kriterierne er valgt på baggrund af vores begrebsafklaring af matematikvægning og er med til at sikre, at vi interviewer elever, hvis livsverden er relevant for fænomenet. Når man diagnosticerer angst og depression, er det ikke et krav, at patienten skal skille sig ud på alle symptomer (World Health Organization, u.å.). Af samme årsag var det efter vores opfattelse ikke nødvendigt, at eleverne, som blev udvalgt, opfyldte alle kriterier, men mindst ét skulle være gældende. Herunder er de fire kriterier opstillet:

1. Elever, som verbalt har udtrykt, at lysten til at lære matematik ikke længere eksisterer.
2. Elever, hvis indsats i opgaveløsningen har været faldende, vurderet ud fra detaljegraden af udtrykket.
3. Elever, som har haft et dyk eller er stagneret i deres matematiske faglighed.
4. Elever, som er mentalt fraværende i en sådan grad, at det hæmmer deres mulighed for deltagelse i matematiktimerne.

4.2.2 Interview

Vi var i vores søgen efter elever i kontakt med fire skoler, hvoraf en af skolerne ikke mente, at de havde elever inden for vores søgefelt. De tre andre skoler mente at have elever, som var rammende for vores undersøgelse. Da vi ikke havde kendskab til de enkelte klasser, valgte vi, at de respektive matematiklærere på baggrund af ovenstående kriterier skulle udvælge eleverne til os. Vi fik mulighed for at tale med i alt ni elever, men gennem samtale med lærerne udvalgte vi fem elever, der særligt adskilte sig fra de andre ud fra de fire kriterier. Blandt de fem elever var de to fra 8. klasse, og de resterende tre fra 9. klasse, og eleverne kom fra tre forskellige skoler. Vi ser det som en styrke af vores undersøgelsesdesign, at eleverne var fra forskellige læringsmiljøer og klassetrin, da vi derigennem fik større diversitet i vores empiri.

Da kontakten til eleverne var etableret, udarbejdede vi en interviewguide, som vi brugte til alle fem interviews. Vi valgte at gøre brug af det semistrukturerede interview, da der i den tilgang kan indlægges bestemte temaer, som der ønskes svar på (Bak, 2017). Til udarbejdelsen af interviewguiden lod vi os inspirere af Claus Elmholdt og Lene Tanggaard (Brinkmann & Tanggaard, 2015, s. 38), der deler guiden i forskningsspørgsmål og interviewspørgsmål. Førstnævnte er spørgsmål, der giver retning for interviewet. De iscenesætter nogle temaer, som sikrer, at interviewet kommer omkring det, som ønskes svar på. Vi opstillede tre forskningsspørgsmål på baggrund af vores problemformulering. På den måde rammesatte vi interviewet og gav det den ønskede retning. De tre spørgsmål er følgende:

1. Hvilke begrundelser ser eleven som grundlag for matematikvægning?
2. Hvilken indlæringsmotivation er fremherskende for elever med matematikvægning?
3. Hvordan kan man skabe fornyet motivation hos eleven for faget matematik med udgangspunkt i elevens egen referenceramme?

Vores forskningsspørgsmål var med til at give retning til vores interviewspørgsmål, hvilket er de spørgsmål som respondenterne blev stillet. Årsagen til opdelingen mellem forsknings- og interviewspørgsmål er, at førstnævnte ikke ville resonere med respondenternes sprog, da spørgsmålene er abstrakte og forklaringsøgende. Interviewspørgsmålene derimod bør indbyde til beskrivelser af fænomenet (Brinkmann & Tanggaard, 2015). Vores interviewguide indeholdt omkring fem til seks interviewspørgsmål for hvert forskningsspørgsmål (se bilag 2). Alle vores interviews startede konsekvent med et spørgsmål, der havde til formål at berolige og gøre respondenterne tryk ved interviewerens. Undervejs i samtalerne blev det nødvendigt at gøre brug af sonderende og direkte spørgsmål som opfølgning på respondenternes udtalelser (Brinkmann & Tanggaard, 2015). Alle vores interviews blev afsluttet ved, at respondenterne skulle placere sig selv i et koordinatsystem ud fra, hvordan de oplevede faget matematik. Koordinatsystemets førsteakse repræsenterede, at matematik var meningsfyldt eller meningsløst, og andenaksen om de oplevede matematik som udfordrende eller nemt. Vi samlede herefter respondenternes placeringer, hvilket fremgår af modellen over elevernes selvopfattelse fra bilag (se bilag 3).

4.3 Bearbejdning af den indsamlede empiri

4.3.1 Transskribering

Da vores interviews blev indsamlet ved hjælp af en mobiltelefon, der fungerede som mikrofon, var det nødvendigt at foretage transskriberinger af lydfiletne, før vores analysearbejde kunne starte. Det talte og skrevne sprog er langt fra ens, hvilket kommer til udtryk, når man transskriberer interviews. Ligeledes går information tabt i denne overgang, da kropssprog ikke kan overføres til lydfiletne (Brinkmann & Tanggaard, 2015). Vi har i forbindelse med vores transskriberinger foretaget nogle valg for at kunne transskribere så ensartet som muligt. Vi har blandt andet valgt at fjerne udtryk som ”øhh”, når det kom i midten af en talestrøm, og vi derfor vurderede det som værende af ubetydelig karakter. Vi har dog bevaret det, hvis vi vurderede, at det virkede som en tænkepause. I transskriberingerne har vi også været opmærksomme på ikke udtalte tænkepauser, hvilket er markeret med skråstregssymbolet. Selvsamme symbol henviser også til, at respondenterne afbryder sig selv ved at reformulere eller påbegynde en ny sætning uden at afslutte den forrige. I begyndelsen af hvert interview lovede vi respondenterne anonymitet, hvilket vi har overholdt ved at overstrege navne. Af samme grund er det ikke muligt at tilgå de oprindelige lydfiletne.

4.3.2 Kodning

Til bearbejdningen af den indsamlede empiri, har vi benyttet tilgangen ”kodning” af Graham Gibbs (Gibbs, 2007). Kodning benyttes til at overskueliggøre empirien, så sammenligninger og differenser kan lokaliseres og dermed bidrage til en endelig konklusion på et givent emne. Kodning kan praktiseres på flere måder, som har forskellige styrker og svagheder. Vi vil kort redegøre for vores kodningsmetode, og hvorfor denne tilgang er blevet benyttet.

Som indgang til empirien har vi benyttet en datadrevet tilgang. Datadrevet kodning er en åben tilgang til empirien, hvor den analyserende så vidt muligt ikke har forudindtagede forventninger til empiriens tematikker. Kodning kommer således før opstillinger af forventede kategorier og tematikker og giver dermed mulighed for andre perspektiver i empirien (Gibbs, 2007). Vores forskningsspørgsmål har, som tidligere beskrevet, haft til formål at give indblik i elevernes årsag til matematikvægning, deres indlæringsmotivationer, og deres præferencer for matematikundervisning, der bærer præg af høj motivation. Vi havde ikke på forhånd opstillet kategorier for vores kodning, men inddelte løbende tematikkerne i mindre kategorier.

Vi benyttede undervejs en kategoriserende og analytisk tilgang i arbejdet med vores empiri. I den kategoriserende kodning sammenlignede vi udtalelser fra en eller flere respondenter. På baggrund af respondenternes ordvalg om et givent emne, for eksempel at matematik opfattes *kedeligt*, *svært*, eller *ligegyldigt*, konstruerede vi kategorier, der besvarede de opstillede forskningsspørgsmål (Gibbs, 2007). Vi har under vores kodning kategoriseret respondenternes besvarelser løbende, da vi undervejs har kunnet se sammenhænge mellem besvarelserne.

På baggrund af kategorierne og respondenternes udtalelser har vi arbejdet analytisk med empirien. Ved den analytiske tilgang læses der mellem linjerne i arbejdet med respondenternes besvarelser. Selvom et nøglebegreb i den valgte teori ikke benyttes, kan betydningen fremgå af respondentens svar, hvorfor vi som de analyserende tolker udtalelserne. Det er vigtigt, at der ikke drages for søgende konklusioner (Gibbs, 2007). Vi har i vores bearbejdning af empirien og gennem sammenligninger af respondenternes udtalelser foretaget konklusioner og tolkninger, hvis der var tale om en fælles opfattelse, eller hvis vi fandt det særligt relevant for besvarelsen af problemformuleringen.

5.0 Analyse

Vores hovedanliggende med denne opgave er at afdække hvilke begrundelser, der ligger til grund for matematikvægning, og hvordan lærere kan imødekomme disse elever gennem arbejdet med motivation for faget. Gennem kodningsprocessen har vi meningskondenseret for at kunne sammenholde empirien på en ansvarlig måde. Meningskondenseringen har ført til bestemte koder, som løbende vil blive introduceret og nuanceret i analysen (se bilag 4).

Selve analysen er opbygget af tre afsnit, der hver især analyserer vores empiri ud fra de forskningsspørgsmål, som vi introducerede i vores undersøgelsesdesign. Det første afsnit vil derfor granske, hvilke begrundelser eleverne har for matematikvægning. Det andet afsnit behandler elevernes udtalelser

omhandlende deres indlæringsmotivationer. Det tredje afsnit i analysen vil belyse elevernes præferencer for matematikundervisning, der bærer præg af høj motivation. I det afsluttende afsnit af analysen, vil vi undersøge modellen over elevernes selvopfattelse (se bilag 3). Dette skal medvirke til at belyse og nuancere problemstillingen. Den relevante empiri og teori bliver inddraget løbende i analysens forskellige afsnit. Hvert afsnit opsummeres af tilhørende delkonklusioner.

5.1 Begrundelser for matematikvægring

For at belyse årsagerne til matematikvægring hos respondenterne, noterede vi tre koder i de fem respondenters udtalelser. Disse koder har vi navngivet: mestring, lærerens rolle og det sociale aspekt. Den første kode kom til udtryk ved spørgsmål vedrørende deres tanker om faget matematik og deres ambitioner:

Kode: Mestring

R1	R2	R3
R1: <i>Alt det jeg godt kan finde ud af, det synes jeg er meget interessant.</i>	I: Hvorfor øver du dig på matematik, så du bliver bedre? R2: <i>Jeg tror der er noget matematik, som jeg bare synes er fedt, og så synes jeg bare, det er fedt at lave, og så bliver man jo naturligt bedre.</i>	R3: <i>Jeg kan bedst lide at arbejde alene. Fordi så har jeg sådan lidt mere styr på, hvad jeg er i gang med og sådan noget, og jeg kan bedre kontrollere det lidt. Og så vil jeg også sige, det er mere sådan test og sådan noget, jeg kan lide, hvis det skulle være noget.</i>

Respondenterne giver på hver deres måde udtryk for, at deres mestring af matematik har indflydelse på deres oplevelse af faget. Dette tolker vi som en sammenhæng mellem respondenternes mestringsevne og deres interesse for faget. De tre udtalelser er ikke ens, men kan alle sættes i relation til den mestringshenførende rettethed. I R1's udtalelse fremgår en direkte kobling mellem interesse og mestring, da R1 direkte sammenholder det, som vedkommende kan finde ud af med interesse. De resterende to udtalelser tolker vi som ønsker om at stige i det faglige niveau. Denne tolkning bygger på R2's udtalelse om at blive "naturligt bedre" gennem øvelse, hvilket øger respondentens mestringsevne. R3 giver udtryk for, at modtagelsen af tests hjælper til at vurdere om mestringsniveauet er tilstrækkeligt i forhold til læringsmålene. Dette kan igen ses som en sammenhæng mellem respondenternes mestringsevne og deres interesse for faget. Modsat mødte vi hos de resterende respondenter en negativ holdning til faget grundet manglende mestring:

Kode: Mestring

R4	R5
<p>I: Vi vil først lige spørge dig om, hvordan oplever du matematik?</p> <p>R4: <i>Jamen / for at være ærlig, synes jeg, at det er det værste fag.</i></p> <p>I: OK det værste fag, hvorfor?</p> <p>R4: <i>Jeg er ikke god til det, og jeg / Ja / Jeg kan ikke finde ud af det, så jeg har bare lidt givet op på det.</i></p>	<p>I: Først vil jeg spørge om hvordan du oplever matematik?</p> <p>R5: <i>Selvfulgelig. Min ærlige mening, det er, at det er pisse kedeligt.</i></p> <p>I: Nej, / hvorfor er det, du siger, det er kedeligt?</p> <p>R5: <i>Fordi jeg ikke kan finde det sjove i det. Jeg synes det er meget svært at skulle gøre matematik til et spændende fag i forhold til dansk eller sådan noget, hvor historier kan smækkes ind i, for at gøre noget mere interessant. Matematik, det er tal og bogstaver. Det er det eneste.</i></p> <p>I: Hvad er det mest udfordrende ved matematik?</p> <p>R5: <i>Jamen, jeg vil sige, det er bogstaverne. Det er / Et eller andet fis med noget bogstav, hvordan man skal regne det om til tal og smække tal ind i stedet for. Det kan jeg simpelthen ikke finde ud af. Jeg synes simpelthen, det er så udfordrende.</i></p>

Vi tolker, at disse udtalelser også omhandler oplevelser af mestring indenfor matematikfaget. De to respondenter beskriver faget som det værste fag og værende kedeligt, hvilket ikke giver et konstruktivt udgangspunkt for faglig udvikling. Hos R4 findes en tydelig kobling mellem mestringsevnen og holdningen til matematik, hvilket har ført til en opgivenesshed. Hos R5 gives der udtryk for mangel på interesse, da faget er kedeligt. I det uddybende spørgsmål om, hvorfor matematik er kedeligt, fortæller R5 følgende:

"Fordi jeg ikke kan finde det sjove i det. Jeg synes det er meget svært at skulle gøre matematik til et spændende fag i forhold til dansk eller sådan noget, hvor historier kan smækkes ind i, for at gøre noget mere interessant. Matematik, det er tal og bogstaver. Det er det eneste."

I kodningsskemaet ovenfor, nævnes "bogstaverne" igen i forbindelse med R5's udfordringer ved faget. Dette kan tolkes på flere måder. Udfordringen med algebra kan være et enkeltstående tilfælde, hvor respondenterne har udfordringer i undervisningen. Vi finder det dog interessant, at faget som helhed vurderes som kedeligt, på baggrund af algebra. Vi kan alligevel se antydninger af, at der er en sammenhæng mellem det udfordrende, som i dette tilfælde er manglen på kompetence indenfor algebra, og opfattelsen af matematik som værende kedeligt.

Vi har bemærket en sammenhæng mellem de fem fremlagte udtalelser og vitaliseringsmodellens mestringshenførende rettethed. Hvor mestringniveauet hos de tre første udtalelser er tilfredsstillende hos respondenterne, er motivationen også til stede for at yde en indsats, hvor det modsatte kan beskrives ved den manglende mestringsevne. R1's udtalelse kan ligeledes vendes om, hvor det der findes svært, ikke er interessant. På samme måde tolker vi, at R4 og R5 ikke oplever undervisningens udfordringer som værende "medspillende modspillere", men derimod modstand som ligger udenfor deres mestringsevne. Dette påvirker deres opfattelse af matematikfaget og kan dermed have indvirkning på deres matematikvægring.

For at forstå respondenternes oplevelser af matematikundervisningen fandt vi det interessant at få indblik i deres opfattelse af lærerne. Her trådte den anden kode frem:

Kode: Lærerens rolle

R1	R4	R5
<p>I: Oplever du støtte fra læreren i undervisningen? R1: <i>Ja, jeg synes godt / Jeg synes, hun hjælper meget, når det er, at vi / Når det er noget, vi har svært ved, så kommer hun, sådan hvis hun ikke er i gang med at hjælpe nogle andre.</i> I: Hvad gør det ved dig, at hun kommer og hjælper og støtter op kontra, hvis hun ikke gjorde det? R1: <i>Så får jeg forklaret det lidt bedre end sådan, hvis vi alle sammen sidder og hører på det. Så jeg synes, det er lidt nemmere sådan, når hun kommer ned og forklarer det igen.</i></p>	<p>I: Hvad synes du så til gengæld kan være udfordrende ved matematikundervisning? R4: <i>Jamen, når du ikke kan finde ud af matematik, så er det hele faktisk bare irriterende. Men det kan jo være svært når du har en lærer, som enten snakker for hurtigt eller ikke snakker ordentligt dansk, så du ikke helt kan forstå, hvad det er, hun siger. Og når du så bliver/ Ja, kastet ud i en opgave, som man ikke helt har forstået. Så kan det godt være sådan lidt.</i></p>	<p>I: Oplever du støtte fra læreren i undervisningen? R5: <i>Altså ja. Det gør man jo på nogle punkter, men det /</i> I: Kan du forklare hvornår? R5: <i>Det er jo, hvis det er, man er presset med et eller andet, og hvis man så spørger om hjælp, så er hun jo selvfølgelig: "Ja, det skal vi nok komme og hjælpe med" alt sådan noget. Men det er selvfølgelig også en udfordring, når man ikke kan forstå, hvad det er ens matematiklærer siger.</i></p>

Vi bemærker i ovenstående udtalelser, at der findes forskellige opfattelser af respondenternes lærere. Dette ser vi som en selvfølgelighed, da respondenterne, som tidligere nævnt, kommer fra forskellige skoler. Vi er ikke optaget af respondenternes personlige holdning til matematiklærerne, **men derimod lærernes rolle som formidler og støtteperson til det faglige arbejde.** R1 giver udtryk for et sundt forhold til lærerens støtte. Vi tolker ud fra udtalelsen, at R1 oplever sig set og anerkendt af læreren, da der skabes tid til personlig støtte og vejledning. Det udleder vi af R1's udtalelse: **"Så får jeg forklaret det lidt bedre end sådan, hvis vi alle sammen sidder og hører på det."** Modsat oplever R4 og R5, der går i samme klasse, at der er opstået en kommunikationsbarriere mellem dem og deres lærer, hvorfor støtten fra læreren synes udfordrende. R5's udtalelse er lidt tvetydig, da der både gives udtryk for lærerens ønske om at være behjælpelig, men at denne behjælpelighed ikke altid er tilstrækkelig grundet kommunikationsudfordringen. Vi ser derfor antydninger af, at R4 og R5 er begrænset i deres forståelse for lærernes instruktioner i forbindelse med undervisningen, hvilket indskrænker deres mulighed for faglig udvikling.

Som beskrevet i forbindelse med vitaliseringsmodellen, har mennesket et grundlæggende behov for at opleve sig set, accepteret, og opleve en vi-hed, som kendetegnes ved de selvhenførende og fællesskabshenførende rettetheder. I arbejdet med lærerens rolle tolker vi, at relationen til læreren er medbestemmende for deres oplevelse af matematikfaget, hvilket kan bidrage til deres vægring mod matematik. Hvor der optræder samhørighed mellem respondenterne og læreren, gives der mulighed for faglig udvikling og

derigennem tro på faglig mestring. Modsat har manglen på samhørighed mellem læreren i forbindelse med kommunikationen en negativ indvirkning, hvilket vi vurderer som værende en medvirkende årsag til respondenternes matematikvægring.

Den tredje kode ligger i tråd med ovenstående, hvor udgangspunktet er samhør med de andre i klassen:

Kode: Det sociale aspekt

R3	R4
<p>I: Har du nogensinde sådan følt dig udenfor rent socialt i matematikundervisningen?</p> <p>R3: <i>Nej, ikke sådan rigtigt det her år, men før i tiden på min gamle skole, på [redacted], så følger det lidt, fordi der hvor der især / Altså der var det især slemt med de andre i klassen.</i></p> <p>I: Okay. Hvad gjorde det ved dig?</p> <p>R3: <i>Jeg / Jeg føler, at det gjorde, sådan at jeg hadede matematik mere i hvert fald i forhold til, hvad jeg gør nu om dage.</i></p>	<p>I: Hvad giver dig generelt lyst til at lære noget nyt?</p> <p>R4: <i>Dem man er sammen med. For eksempel, hvis at du / du sidder i matematik, og at du så skal arbejde sammen med nogen, så har jeg meget bedre ved ligesom at / Så synes jeg, det er meget fint at arbejde eller lave tingene, fordi jeg så har en der for det første kan jeg hjælpe dig, men også en, at du ligesom kan have det sjovt med at følges ad med i faget.</i></p>

R3 giver udtryk for et udfordrende forløb på en tidligere skole, som havde negativ betydning for, hvordan matematik blev opfattet. Vi har ikke den tilstrækkelige empiri til at vide, hvorvidt det var samtlige fag, som var negativt påvirket af respondentens sociale position. Der gives dog udtryk for et decideret had til matematikfaget grundet den sociale udfordring. R3 giver ikke udtryk for, at den sociale udfordring til stadighed er en aktuel medvirkende faktor til matematikvægring, men det kan ikke udelukkes, at tidligere erfaringer stadig kan spille en rolle i den aktuelle opfattelse af matematikfaget. R4 giver derimod udtryk for, at det sociale aspekt styrker lysten til at arbejde med matematik, trods den tidligere udtalelse om, at det er ”*det værste fag*”. Vi ser her indikationer på, at det for R4 gælder, at gruppearbejde kan opveje den manglende støtte fra læreren, hvilket kan muliggøre matematisk aktivitet.

Mennesket har brug for psykologisk ilt i form af andres accept og meningsfyldte relationer i fællesskabet, det indgår i. Dette fremgår af Tønnesvangs begreber om de selvhenførende og fællesskabshenførende rettetheder (jf. afsnit 3.1). Grundet skoleskiftet vurderer vi, at R3 oplever sig som en integreret del af fællesskabet, da det sociale aspekt ikke længere spiller ind i forhold til oplevelsen af matematikfaget. Det tyder på, at R4 gennem gruppearbejde får doseret tilpas mængde psykologisk ilt til at indgå i de faglige arbejdsprocesser.

5.1.1 Delkonklusion

I vores forsøg på at afdække respondenternes begrundelser for matematikvægring med afsæt i deres oplevelser af matematikundervisningen har vi fundet, at deres mestringsevne, lærerens rolle og det sociale fællesskab i klassen har stor betydning. Hvert aspekt er ikke en direkte årsagsforklaring til fænomenet matematikvægring,

men hvis samtlige af vitaliseringsmodellens rettetheder ikke efterkommes i undervisningen, kan det medvirke til udvikling af matematikvægning hos elever. Ud over det, finder vi det interessant, at ikke alle respondenter udtrykker en grundlæggende negativ holdning til matematikfaget, da vores definition af matematikvægning beror på en modvilje.

5.2 Elevers indlæringsmotivation

Vi vil nu behandle empirien tilhørende vores andet forskningsspørgsmål, der omhandler elevernes indlæringsmotivation, hvilket blandt andet indbefatter, hvad der skaber værdi og mening for eleverne. Igen var der tre koder, som trådte særligt frem: meningsfyldt matematikundervisning, manglende sammenhæng mellem indhold og fremtid, samt karakterer. Vi vil begynde med, hvad respondenterne anså som meningsfyldt undervisning og har blandt deres besvarelser udvalgt følgende:

Kode: Meningsfyldt matematikundervisning

R1	R2	R3	R5
I: Kan du forklare, hvad du kan bruge af det, I arbejder med i matematikundervisningen i dagligdagen? R1: <i>Altså det der valuta vi har om, der skal vi jo til London, så der kan vi bruge det til at sådan regne ud, hvor mange penge vi bruger og sådan noget.</i>	I: Hvornår kan du se mening med det, du arbejder med i skolen? R2: <i>Når jeg kommer ud for en eller anden situation i hverdagen, hvor at sådan / Altså jeg tænker meget, hvad jeg skal gøre, og så finder jeg bare ud af, at jeg kan bruge noget i skolen. Så er det nok der, jeg ser meningen med skolen mest ofte.</i>	I: Er der noget, som du sådan finder særligt interessant i matematik? R3: <i>Jeg vil nok sige, når vi får lov til at bruge GeoGebra. Det er i hvert fald lidt mere interessant, vil jeg sige, end hvis jeg sidder og skriver ned på computeren.</i> I: Hvorfor lige GeoGebra? R3: <i>Fordi der får man lov til at udforske med former og sådan noget, også bare med tekst med, hvor man skal skrive det sådan på andre måder. Jeg vil sige, at det minder lidt om programmering nærmest, så det vil i hvert fald er det interessant.</i>	I: Hvornår kan du se mening med det, som du arbejder med i skolen? R5: <i>Hvis jeg får et arbejde? /</i> I: Hvor emnet passer ind? R5: <i>Ja ellers så ser jeg ingen mening med det.</i>

Her gives der udtryk for forskellige opfattelser af, hvad meningsfyldt undervisning er. ”Hvis jeg får et arbejde?”. Hvor matematikken kan anvendes, vil det være meningsfyldt for en respondent, mens det for en anden bliver meningsfyldt, idet vedkommende; ”... kommer ud for en eller anden situation i hverdagen, hvor at sådan / Altså jeg tænker meget, hvad jeg skal gøre, og så finder jeg bare ud af, at jeg kan bruge noget i skolen...”. Fælles for respondenterne er, at hvis matematikken, der bliver tilegnet i klasserummet, kan bruges i hverdagen eller fremtiden, opfatter respondenterne det som meningsfyldt. R1 henviser til den nærtstående fremtid, hvor klassen skal til London, hvorfor undervisningen i valutaomregning giver mening for vedkommende. R2 gør det mere generelt og udtrykker en meningsfuldhed, når det opdages, at der er en mulighed for at bruge det, som læres i skolen, i hverdagen med de daglige gøremål.

Vedrørende interessante elementer i matematikundervisningen svarer R3: *"Jeg vil nok sige, når vi får lov til at bruge GeoGebra. Det er i hvert fald lidt mere interessant, vil jeg sige, end hvis jeg sidder og skriver ned på computeren."* Efter interviewerens opfølgende spørgsmål kommer vi essensen af denne besvarelse nærmere, da R3 siger: *"Fordi der får man lov til at udforske med former og sådan noget, ... Jeg vil sige, at det minder lidt om programmering nærmest, så det vil i hvert fald er det interessant."* Transskriberingen kan her virke lidt ufuldstændig, dog er det den ordrette nedskrivning af R3's besvarelse. For det første virker det til, at brugen af GeoGebra tiltaler R3, da vedkommende kan tilgå softwaren som en del af en matematisk udforskning af geometriske former. For det andet tiltales R3 af undervisningsformen, der er anderledes end den er i matematikundervisning uden brug af GeoGebra. For det tredje giver respondenteren udtryk for, at det minder om programmering. Denne udtalelses betydning har en bemærkelsesværdig utydelighed og kan forstås på mange forskellige måder. Den kan blandt andet forstås som en almindelig konstatering af GeoGebras interface. Det kan også ses som et udtryk for R3's egen drøm om en uddannelse indenfor et af ingeniørfagene eller lignende, men kan også blot være en iagttagelse, som R3 fandt passende at inddrage i sin besvarelse. Udtalelsen fra R5 har ikke på samme måde denne utydelighed, tværtimod er betydningen klar. For denne respondent giver det, som de arbejder med i skolen, kun mening, hvis det kan bruges til en profession i respondentens fremtidshorisont. Her er det værd at bemærke, at der er spurgt til det, som R5 generelt lærer i skolen og ikke specifikt til faget matematik.

Ifølge Tønnesvang er mennesket rettet mod en betydningshorisont, denne kaldes også for den andenhenførende rettethed (jf. afsnit 3.1). For at mennesket kan trives, skal denne rettethed stimuleres og opfriskes, da mennesket ellers vil befinde sig i underskud af psykologisk ilt, som kan gøre opretholdelsen af tilværelsesengagement og motivation udfordrende. R1 og R2 giver udtryk for denne betydningshorisont, der optræder i den nærmeste fremtid i forbindelse med klasseturen og dagligdagens gøremål. På baggrund af det giver det mening for dem at engagere sig i de matematikfaglige opgaver.

R5 er stærkt rettet mod den profession, som vedkommende en dag ønsker at indtage. Her er altså tale om en længere tidshorisont. Denne meningssøgen kan ligeledes beskrives ud fra Tønnesvangs begreb om den andenhenførende rettethed, men vi vil i stedet inddrage Skovsmoses forskningsprojekt om begrebet forgrund (jf. afsnit 3.2). Når det er tydeligt for respondenterne, hvordan de kan bruge fagets kompetencer i en arbejdsfaglig kontekst, motiveres de til forståelse og indlevelse i de matematiske aktiviteter. Men da denne forgrund ikke kan være tydelig i alle aktiviteter, vil der sommetider være mangel på sammenhæng mellem fagets indhold og elevers fremtidsperspektiv. Respondenterne beskriver forbindelsen mellem matematikundervisningen og dagligdagen således:

Kode: Manglende sammenhæng mellem indhold og fremtid

R1	R4	R5
<p>I: Hvorfor tænker du egentlig, at det er vigtigt at have matematik? R1: <i>Fordi, at man skal bruge det meget sådan i sin hverdag, sådan hele tiden næsten.</i> I: Ja, som for eksempel hvornår? R1: <i>Altså det ved jeg ikke, sådan bare meget.</i> I: Hvad gør det ved dig, at du ikke ved, hvad du skal bruge det til? R1: <i>Så tror jeg bare, at jeg synes, det er sådan lidt mere kedeligt, og jeg har lidt mindre lyst til at lave det. Fordi, at hvis jeg alligevel ved, at jeg ikke kommer til at bruge det. Men jeg prøver selvfølgelig stadigvæk at lave det.</i></p>	<p>I: Kan du forklare hvad du kan bruge det, som I arbejder med i matematik, til i din dagligdag? R4: <i>Jamen for eksempel, hvis vi er ude og handle, eller / Jeg bruger det sådan set ikke rigtig til så meget mere.</i></p>	<p>I: Det som du laver i matematikundervisningen, kan du forklare, hvad det er, du skal bruge det til i dagligdagen? R5: <i>Det eneste tidspunkt jeg jo nok vil sige, jeg skal bruge det / Det er hvis jeg er ude at handle ind. Det er det eneste tidspunkt jeg sådan lige ser jeg bruger matematik til noget som helst.</i></p>

Vi bemærker særligt udtalelsen fra R1. Respondenten har svært ved at konkretisere, hvor de matematikfaglige kompetencer kommer til syne i hverdagen. Det fremgår klart, da interviewerens beder R1 om at uddybe og eksemplificere, hvornår matematikken bruges i hverdagen. Hertil svarer R1: ”Altså det ved jeg ikke, sådan bare meget.” Det er interessant, hvor ideen om matematikkens anvendelighed til dagligdagens gøremål stammer fra. Vi antager, at det blandt andet kan komme fra læremidler, der med anvendelsesværdien for øje forsøger at lave levende, realistiske opgaver, der centrerer sig om indkøb af dagligvarer. Det kan også være et eksempel, som respondenterne har hørt læreren gentage ad flere omgange. Uanset hvilket grundlag der findes for respondenterens udtalelse, tolker vi, at R1 ikke er overbevist om matematikkens brugbarhed i hverdagen. Det kan derfor tyde på, at der for R1 er mangel på sammenhæng mellem indholdet og dagligdagens gøremål. R4 og R5 udtaler, at de gør brug af matematikken i dagligdagen i forbindelse med det at handle ind. Dette ser vi i R4’s udtalelse: ”Jamen for eksempel, hvis vi er ude og handle, eller / Jeg bruger det sådan set ikke rigtig til så meget mere.” Vi ser det ligeledes i udtalelsen fra R5: ”Det eneste tidspunkt jeg jo nok vil sige, jeg skal bruge det / Det er hvis jeg er ude at handle ind.” Ud over matematikindholdets tilknytning til det at handle ind ser de to respondenter ikke en sammenhæng mellem indholdet og andre aspekter af dagligdagens gøremål.

Skovsmose beskriver, at skolematematikens udfordring er, at dens fremtrædelsesformer er skjulte (jf. afsnit 3.2). I respondenterens udtalelser ses antydninger af, at dette tillige kunne være gældende for dem. En årsag til dette kan bunde i en mangel på matematisk arkæologisk arbejde. Respondenterens lærere har givetvis ikke haft tilstrækkeligt med fokus på at frembringe de skjulte fremtrædelsesformer. Det kan af samme årsag være grunden til, at det er indkøbsturen, der er det gentagne eksempel hos respondenterne. Vi tolker R1’s sidste kommentar som et udtryk for manglen af det matematisk arkæologiske arbejde: ”Så tror jeg bare, at jeg synes, det er sådan lidt mere kedeligt, og jeg har lidt mindre lyst til at lave det. Fordi, at hvis jeg alligevel ved, at jeg ikke kommer til at bruge det.”

Den manglende sammenhæng mellem det faglige indhold og respondenternes fremtid skaber en anden motivationsorientering, som blandt andet kommer til udtryk ved karakterer. R3 udtaler følgende:

Kode: Karakterer

R3
I: Ja fedt. Er det vigtigt for dig at blive god, eller blive bedre, til matematik?
R3: <i>Jeg vil ikke sige så meget i det her år, fordi jeg har et relativt godt gennemsnit på det, men bare holde det i gennemsnit det kunne / Det i hvert fald, hvad jeg har tænkt mig at gøre og prøve i hvert fald.</i>

Her fremhæves vigtigheden af gennemsnittet, da R3 bliver spurgt til, om det er vigtigt for vedkommende at udvikle sig matematisk, men i stedet for at svare i henhold til den matematiske udvikling, omhandler R3's svar karaktergennemsnittet. Vi tolker derfor, at der er fokus på karaktererne og ikke på det faglige indhold. Matematik får på baggrund af det et instrumentelt anliggende, som Skovsmose også udlægger det, når det matematisk arkæologiske arbejde ikke er tilstrækkeligt udført (jf. afsnit 3.2). Omvendt kan R3's udtalelse også forstås som et udtryk for, at vedkommende ikke ønsker at lægge særlig mange kræfter i matematikundervisningen, da karakteren er tilstrækkelig i forhold til respondentens selvopfattelse. Dette ser vi afspejlet i bemærkningen; *"Jeg vil ikke sige så meget i det her år, fordi jeg har et relativt godt gennemsnit..."*. Der kan være flere årsager til denne tilgang. Måske ønsker vedkommende at lægge kræfterne i andre fag eller blot i det sociale i skolen. Det var også R3, der fremhævede, at vedkommende på en tidligere skole havde oplevet sig ekskluderet i matematikundervisningen, hvilket vi har belyst i analysen af det første forskningsspørgsmål. Hvis dette er tilfældet, kan vi også betragte udtalelsen som et udtryk for, at respondenterne ønsker at vitalisere de selvhøvedende- og fællesskabshøvedende rettigheder. Ud fra denne enkelte udtalelse omhandlende karakterer er det svært helt at afgøre, hvad der generelt gør sig gældende for respondenterne.

5.2.1 Delkonklusion

Motivationen for faget matematik kan komme til udtryk, når det, der arbejdes med, bliver meningsfyldt. Respondenterne beskriver, at det meningsfyldte står frem, når det som læres, kan bruges i hverdagen, nær fremtid eller på en længere fremtidshorisont. Når der for respondenterne ikke fremgår en sammenhæng mellem det matematiske indhold og respondenternes fremtidsdrømme, kan det medvirke til deres matematikvægring. Et andet perspektiv, som ovenstående påpeger, er at matematik er anvendeligt i dagligdagen. Dog har respondenterne svært ved at konkretisere, hvordan matematikken kommer til udtryk i dagligdagen, når man ser bort fra dagligvarehandel. Deraf fremgår behovet for matematisk arkæologi. Analysen peger også på, at karakterer for en enkelt respondent kan virke motiverende, da karaktergennemsnittet viser, om vedkommende har et tilstrækkeligt fagligt niveau.

5.3 Fornyet motivation for matematik

Vores sidste forskningsspørgsmål omhandler en fornyelse af respondenternes motivation ud fra deres egne præferencer og oplevelser. I besvarelserne fandt vi to forklaringer, forstyrrelser og forudsætninger for fordybelse. Først behandler vi elevernes besvarelser om forstyrrelser:

Kode: Forstyrrelser

R3	R4	R5
I: Hvad finder du særligt udfordrende ved matematik? R3: <i>Jeg vil sige, det er sådan mere, hvor sådan uoverskueligt kan jeg sige, hvis det på den måde altså / Det er sådan meget det samme som man laver. For eksempel, så føler jeg, når man får med en opgave så nærmest den samme opgave igen, man skal til at lave. Og sådan noget, og det kan man så gøre i et langt stykke tid.</i>	I: Hvorfor tror du, at tiden flyver afsted? R4: <i>Du hygger dig og har det sjovt, og så tænker du ikke rigtig over tiden altså, / og i skolen, der kan du jo godt tænke sådan, hvornår skal vi hjem eller, hvornår der er pause eller et eller andet og så kigger du ligesom på klokken hele tiden, og så går det bare mega langsomt.</i>	I: Hvis det stod til dig, hvordan skulle man så arbejde i matematikundervisningen? R5: <i>Jeg vil ikke rigtig selv kunne finde noget alternativ ind til, hvad man allerede gør, men / Jeg vil da i hvert fald sige, indføre / flere pauser på små 5 minutter, fordi det bliver meget kedeligt og trættende at skulle sidde på sin flade og lære regnestykker i 3 kvarter.</i>

R3 giver udtryk for manglende motivation grundet undervisningsaktiviteternes cirkulære bevægelser, hvor der ikke fremgår en tydelig progression. Vedkommende oplever, at den næste opgave i stor grad er magen til den, som netop er løst. Vi vurderer, at denne ensformighed for R3 bliver et udtryk for en uoverskuelig undervisningsopbygning, fordi det bliver svært at vide, hvornår man har udført det, som var planlagt til den pågældende lektion. Vi finder det samtidigt interessant, at det udfordrende ved matematikundervisningen for R3 ikke er et bestemt fagligt emne, men derimod at kompetenceudvikling, i form af opgaveløsning, har en for ensformig karakter. R4 giver udtryk for, hvordan den personlige tidsfornemmelse er påvirket af, hvor interessant undervisningen opfattes. Oplevelsen af sjove aktiviteter fjerner opmærksomheden fra tiden, mens ventetiden frem mod det "sjove" indhold skaber fokus på tiden, hvilket gør, at den opfattes langsommere. R5 placerer sig mellem R3 og R4, da udtalelsen har visse sammenligneligheder. R5 udtrykker også frustration over undervisningens ensformighed og søger en løsning gennem flere pauser. Dette indikerer for os, at R5 har en negativ oplevelse af matematikundervisning, da det interessante for vedkommende ikke findes i den faglige fordybelse, men ligger udenfor undervisningen.

Vi bemærker en sammenhæng mellem respondenternes udtalelser og Csikszentmihalyis begreb om psykisk entropi (jf. afsnit 3.3). Respondenterne modtager input i undervisningen, som forstyrrer deres muligheder for fordybelse. Vi vurderer, at R3 forstyrres af input som kedsomhed og manglende progression, hvilket påvirker muligheden for flow i forbindelse med de matematiske opgaver. Det samme kan siges om R5, der ligeså modtager input, der indikerer kedsomhed, hvoraf længslen efter frigørelse fra den cirkulære

arbejdsproces kommer til udtryk gennem ønsket om flere pauser i undervisningen. Dette er i overensstemmelse med flowmodellen (se bilag 1). Vi tolker ønsket om pauser som værende en katalysator for hurtigere overstået undervisning. Dette stemmer godt overens med udsagnet fra R4 om, at tidsfornemmelsen forsvinder gennem "sjov", hvilket vi formoder er en reference til pauser og fritid.

For en ansvarlig lærer er det ikke en mulighed blot at indtænke flere pauser for derigennem at modarbejde matematikvægning. Derfor er det afgørende at finde ud af, hvad der for respondenterne giver de bedst mulige forudsætninger for fordybelse i undervisningen, så undervisningen fremstår interessevækkende. Respondenterne gav følgende besvarelser omhandlende forudsætninger for fordybelse:

Kode: Forudsætninger for fordybelse

R2	R3	R5
(R2 giver udtryk for at foretrække selvstændigt arbejde) I: Så du foretrækker at arbejde alene frem for i grupper? R2: Ja, det vil jeg sige. Det tror jeg. I: Hvorfor? R2: Det ved jeg ikke. Jeg tror bare, at jeg kan lide bare sådan at sætte mig ned og så gå i dybden med de her opgaver med lidt musik i ørerne eller et eller andet.	I: Hvad er det, der gør, tror du, at tiden bare flyver afsted? R3: Jeg tror det er, man har det sjovt, og man ligesom fokuserer 100% på det, så man ikke fokuserer på andre ting, og fokuserer på tiden og sådan noget.	Hvad giver dig lyst til at lære noget nyt? R5: Hvis de kan gøre det spændende. Hvis de kan gøre det sjovt på en eller anden måde. Jeg vil da sige noget, som nogle praktikanter har gjort, det er at indføre for eksempel stafet med / Angående; ned for at få et regnestykke, komme tilbage og finde ud af det og så / Hvem der finder svaret først, de vinder. I: Så forstår jeg det rigtigt ved, at det, at der kommer konkurrence ind i det? R5: Ja, det kan gøre det sjovt.

R2 giver udtryk for en øget fordybelse, når der er mulighed for musik i ørerne. Vi tolker her musikken som værende et middel, der virker som et mentalt værn mod de omkringliggende forstyrrelser, så fordybelsen nemmere opretholdes. R3 beskriver sammenhængen mellem tidsfornemmelsen og fuldt fokus. Det vurderer vi overensstemmende med den tidligere udtalelse fra R4, som beskrev en sammenhæng mellem tidsfornemmelse og følelsen af noget sjovt. På den baggrund udleder vi, at der er en sammenhæng mellem et fuldt fokus og oplevelsen af matematik som noget sjovt og interessant. En forudsætning for fordybelse i klasselokalet beror derfor på aktiviteter, som vækker interesse hos de deltagende, og hvor forstyrrende input er mindsket mest muligt. Afslutningsvis refererer R5 til positive erfaringer med praktikanter, som gjorde brug af alternative undervisningsaktiviteter, der indeholdt et konkurrenceelement, hvilket R5 derfor efterspørger.

Respondenternes udtalelser omkring deres præferencer, som de mener kan fremme forudsætninger for fordybelse, kan betragtes som en mulig løsning på den tidligere beskrevne psykiske entropi. Vi vil på den baggrund, med inspiration fra Csikszentmihalyi, betragte udtalelserne som respondenterne mulige indgange til optimaloplevelser (jf. afsnit 3.3). Gennem didaktiske tiltag, som stafetter og individuelt arbejde, hvilket fremgår af elevernes udtalelser, kan der skabes grobund for optimaloplevelser i matematikundervisningen.

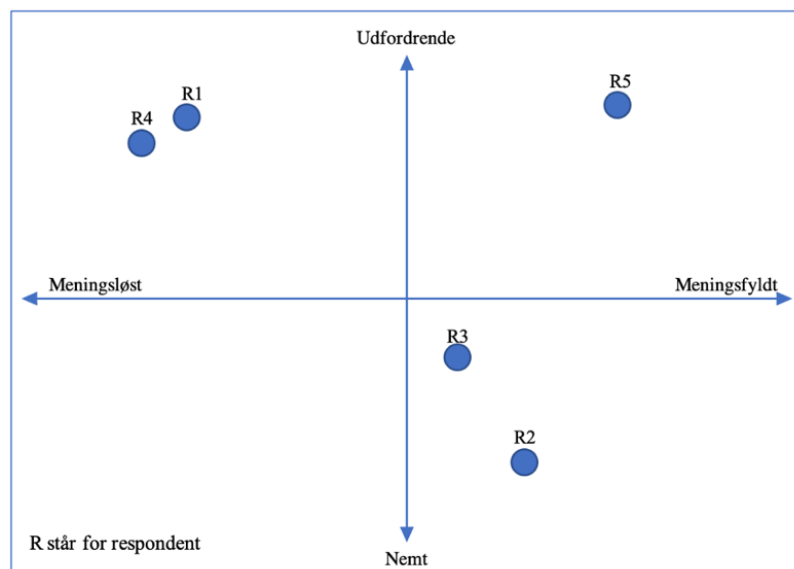
Dette kan muligvis forbedre respondenternes oplevelse af matematikfaget og derigennem hjælpe dem ud af deres matematikvægning.

5.3.1 Delkonklusion

Som grundvilkår modtager elever forskellige input i forbindelse med undervisning (jf. afsnit 3.3). Disse input kan være af konstruktiv eller destruktiv karakter, hvilket kan have stor indflydelse på muligheden for optimaloplevelser. Hvis den enkeltes præferencer i forhold til den faglige fordybelse ikke opfyldes, kan det resultere i negative inputs, som skal bearbejdes. De negative inputs kan løbende udvikle sig til matematikvægning, da selve faget forbindes med psykisk entropi. For at minimere antallet af negative inputs kan en mulig løsning findes i den enkeltes undervisningspræferencer, hvilket kan give plads til fordybelse og skabe rum for optimaloplevelser. Da elevers præferencer varierer, skal indsatsen være af forskellig karakter. Det er derfor afgørende, at læreren har kendskab til elevernes undervisningspræferencer for derigennem at imødekomme eleverne.

5.4 Analyse af elevernes selvopfattelse

Som beskrevet i metodeafsnittet bad vi respondenterne om at placere sig i det, vi har navngivet; *modellen over elevers selvopfattelse* (herfra MOES). Modellen uden besvarelser kan findes i bilag (se bilag 3). Nedenfor ses respondenternes besvarelser:



Model 2 - Modellen over elevers selvopfattelse (MOES)

MOES blev dannet ud fra den hypotese, at størstedelen af elever i matematikvægning ville opfatte sig selv som enten udfordrede på deres mestring eller opfatte faget som værende meningsløst. MOES er opbygget som et koordinatsystem, hvor vores forventning var at finde respondenternes besvarelser i enten første kvadrant (Meningsfyldt-Udfordrende) eller anden kvadrant (Meningsløst-Udfordrende). Denne forventning tog afsæt i

vores kriterieudvælgelse af respondenterne, som blandt andet byggede på en stagnering af den faglige udvikling og respondenternes udtryk for mangel på interesse for faget. Som det fremgår af model 2, besvarede tre ud af de fem respondenter, R2, R3 og R5, at de opfatter faget som hovedsageligt meningsfyldt. Vi udleder, at de respondenter kan se et formål med faget, hvilket vi finder interessant. Ud fra denne betragtning ser vi det muligt at tilknytte forgrundsbegrebet med respondenternes opfattelse af faget.

I anden kvadrant er R1 og R4 placeret. Denne placering fortæller os, at respondenterne er udfordrede på deres oplevelse af matematisk mestring, og at det generelle syn på fagets formål er mangelfuld. Dette indikerer en sammenhæng mellem manglende mestring og opfattelsen af mening med faget. Sammenhængen er dog tvetydig, da R5 finder mening ved faget trods manglende mestring, hvilket placeringen i første kvadrant antyder. Desuden bemærker vi, at R2 og R3 har placeret sig i fjerde kvadrant, hvilket repræsenterer en opfattelse af matematikfaget som både meningsfyldt og nemt. De oplever således ikke en udfordring med deres mestringsevne i forbindelse med matematikundervisningen. Derudover har de to respondenter oplevelsen af faget som meningsfyldt, hvilket kan indikere en forståelse for, hvordan faget bidrager til respondenternes forgrund. Dette var en overraskelse for os, da placeringen ikke ved første øjekast antyder matematikvægring. Alligevel har deres undervisere udvalgt disse elever baseret på vores kriterier for matematikvægring. På den baggrund kan vi udlede, at R2 og R3 kan have svaret usandt på egen selvopfattelse for at fremstå dygtige. Der kan også ligge noget andet til grund for elevernes matematikvægring.

6.0 Handleanvisninger

Da vores anden del af problemformulering handler om, hvordan lærere kan imødekomme elever i matematikvægring, tager dette afsnit afsæt i, hvilke handlemuligheder lærere har. Vi vil her bringe to handlemuligheder, som vi mener kan bidrage til at minimere matematikvægring i udskolingen.

Den første handlemulighed tager afsæt i meningsspørgsmålet, som igennem opgaven har været et tilbagevendende tema, da en årsag til matematikvægring kan udspringe af manglende forståelse for fagets relevans. Her henviste vi til Skovsmoses tilgang ”matematisk arkæologi”, som en mulig løsning på udfordringen (jf. afsnit 3.2). Vi ser samtidig en styrke i ikke kun at henvise til områder, hvor eleverne kan bruge indholdet i hverdagen eller fremtiden, men i lige så høj grad områder, hvor indholdet i matematikken fremtræder i hverdagen. Som lærere bliver det en omfattende opgave at skabe koblinger til klassens hverdag og samtlige elevers fremtidsdrømme. Derfor skal læreren også kunne besvare meningsspørgsmålet på flere måder. I fag som fysik/kemi benyttes matematikkens modeller og metoder til at beskrive fysiske fænomener. Matematikfaget har på samme måde potentiale til at belyse, hvordan matematiske temaer indtræffer i elevernes hverdag. Eksempelvis kan andengradsligninger benyttes til at beskrive temaer fra idrætsundervisningen, blandt andet server i volleyball.

Den anden handlemulighed tager afsæt i lærerens rolle som formidler af indholdet. I opgaven spiller kommunikationen mellem lærer og elev ind i risikoen for udviklingen af matematikvægring. Vi vil her redegøre for to perspektiver, som kan fremme en god kommunikation. For det første må lærere benytte sig af

en bred vifte af indgange til fagets indhold. Troen på, at samtlige elever har gavn af en enkelt matematisk metode til opgaveløsning, er naiv, da mennesker er forskellige og dermed forstår og fortolker forskelligt. Denne teoretiske tilgang optræder hos Jerome Bruner i hans arbejde med at gøre det faglige indhold forståeligt for elever. Bruner konstruerede de tre repræsentationsformer konkret, ikonisk og abstrakt, som tre forskellige indgange til indholdet (Sunde et al., 2020). Ved at indtænke forskellige repræsentationer af indholdet vil der være øget mulighed for, at det bliver lettere tilgængeligt, da flere repræsentationer kan imødekomme flere elevers præferencer. Dette fordrer en udvidelse af lærerens forklaringsmodeller, og derigennem er der større sandsynlighed for, at det bliver på elevens præmisser.

Et andet perspektiv på sagen handler om evaluering. Evalueringer af elever og undervisning indgår som en central del af lærergerningen. Evalueringerne bliver ofte udført af læreren selv, hvor eleverne ikke får mulighed for at dele egne oplevelser omhandlende undervisningens sværhedsgrad og meningsfuldhed. At give plads og mulighed for åbne dialoger mellem lærer og elever kan give læreren indblik i hvilke rettetheder, der trænger til psykologisk ilt hos eleverne. Derigennem kan læreren få indsigt i, hvordan undervisningen skal ændres for at imødekomme elevens behov og modarbejde matematikvægning.

Ud fra kriterierne for matematikvægning kan det være vanskeligt at bedømme, hvor man som lærer skal sætte ind for at imødekomme elever i matematikvægning. Her ser vi et potentiale i MOES som evalueringsværktøj. MOES er ikke tiltænkt at kunne vurdere, hvorvidt en elev befinder sig i matematikvægning. Det kan derimod give elever mulighed for at udtrykke sig om deres opfattelse af faget, hvilket kan give lærere indikationer om, hvorfra elevers eventuelle matematikvægning udspringer. En placering, der beskriver eleven som udfordret på mestring indenfor matematik, kan indikere en manglende støtte fra læreren eller opgaveniveauets manglende kohærens med elevens kompetencer. En placering, der beskriver elevens opfattelse af faget som værende meningsløst, kan indikere en manglende forståelse for indholdets formål for betydningshorisonten.

7.0 Diskussion

I de følgende afsnit vil vi behandle forskellige aspekter af vores undersøgelse, som giver anledning til undren og kritik. Først vil vi se på kriteriernes berettigelse, som danner grundlag for elevudvælgelsen i vores undersøgelse. Efterfølgende vil vi diskutere elevernes ansvar i forhold til egen motivation ud fra formålsparagraffen og Wolfgang Klafkis begreb om den kategoriale dannelse. Slutteligt vil vi diskutere opgavens validitet.

7.1 Kriteriernes berettigelse

Vi har i vores opgave stillet os undrende overfor R2 og R3's besvarelser ved spørgsmålet, der handler om deres opfattelse af matematik som meningsfyldt og nemt. Det åbner en diskussion om, hvorfor de to respondenter af deres lærere vurderes som værende i matematikvægning. Med udgangspunkt i vores kriterier

for matematikvægning finder vi det derfor væsentligt at diskutere, hvilke aspekter, der også kan spille ind hos lærernes udvælgelse. Vi gengiver for overskuelighedens skyld kriterierne herunder:

1. Elever, som verbalt har udtrykt, at lysten til at lære matematik ikke længere eksisterer.
2. Elever, hvis indsats i opgaveløsningen har været faldende, vurderet ud fra detaljegraden af udtrykket.
3. Elever, som har haft et dyk eller er stagneret ift. deres matematiske faglighed.
4. Elever, som er mentalt fraværende i en sådan grad, at det hæmmer deres mulighed for deltagelse i matematiktimerne.

Ved det første kriterie finder vi ikke behov for at diskutere årsagen til lærerens vurdering, da en sådan udtalelse fra en elev udtrykker en objektiv negativ indstilling til faget. De efterfølgende tre kriterier tager til gengæld udgangspunkt i lærerens subjektive vurdering, som ikke nødvendigvis stemmer overens med elevens egen opfattelse. R2 og R3 skilte sig ud i MOES, da de opfattede matematik som værende nemt og meningsfyldt, hvilket umiddelbart ikke indikerer matematikvægning. Vi må derfor diskutere, hvorvidt modellen er fyldestgørende med henblik på at vurdere om elever er i matematikvægning. Da andet-, tredje- og fjerde kriterie tager udgangspunkt i lærerens subjektive observation af elever, skal x-aksens kategorisering mellem meningsfyldt og meningsløst muligvis ændres. Ændringen kunne være, at eleverne i stedet spørges ind til, om indholdet i undervisningen er interessant eller uinteressant. Som vi kan udlede af analysen, kan vores respondenter af forskellige grunde godt finde mening ved faget matematik. Det gælder ikke nødvendigvis faget og dets indhold i sig selv, men derimod muligheden for den instrumentelle anvendelse i hverdagen eller den ønskede uddannelse. Kategorierne meningsfyldt og meningsløst kan dermed være misforstået af respondenterne og besvarer derfor ikke vores egentlige spørgsmål om deres opfattelse af matematik. Kategorien ”interessant” ville henvise til holdninger om indholdet, samt om der er kohærens mellem det faglige niveau og respondentens kompetencer. Da R2 og R3 er vurderet som værende i matematikvægning, kan årsagen for deres udvælgelse være deres manglende deltagelse i undervisningen, der kan have været præget af mentalt fravær. Havde modellen været anderledes, kunne deres besvarelse have indikeret, at faget er uinteressant grundet manglende udfordring, hvilket kunne medføre en negativ reaktion i form af mentalt fravær eller faldende detaljegrad i opgaveløsningen. Denne ændring ville også kunne give et andet perspektiv ift. respondenternes flow-muligheder, da kohærens mellem det faglige niveau og respondentens kompetencer er afgørende for at befinde sig i flow, og derigennem undgå psykisk entropi.

7.2 Elevers ansvar mod matematikvægning

I vores begrebsafklaring og definition af matematikvægning har vi redegjort for, at det opstår på baggrund af udefrakommende indflydelse. Dette kan blandt andet være manglende støtte fra læreren eller opgavens kompleksitet, der ikke stemmer overens med elevens faglige niveau. Ligeså har vores analyse taget udgangspunkt i, hvordan vores respondenter ikke har fået opfyldt deres rettigheder i forbindelse med

matematikundervisningen. Samtidig er det også værd at diskutere elevens egen rolle i forbindelse med matematikvægning. Folkeskolens formålparagraf berører dette område flere steder, blandt andet i §1 stk. 3 hvor paragraffen foreskriver, at eleverne skal forberedes ”... til deltagelse, medansvar...” Ligeså foreskriver §2 stk. 3 at ”elever og forældre samarbejder med skolen om at leve op til folkeskolens formål.” (Børne- og Undervisningsministeriet, 2006). Ansvar for, at folkeskolens formål efterleves, ligger dermed ikke udelukkende hos læreren, men også hos eleven. I arbejdet med matematikvægning er det værd at diskutere, hvorvidt elever har et ansvar for deres egen matematikvægning. Hvis elever ikke aktivt søger dialog med deres lærere med henblik på at tilkendegive deres præferencer, kan denne passivitet være udslagsgivende for elevens faglighed.

Vores problemformulering hviler på præmissen om, at skolen har et ansvar overfor elever, der befinder sig i matematikvægning. I relation hertil ser vi det relevant at diskutere, om elevers forudsætning for at tilegne sig viden udelukkende beror på lærerens didaktiske kompetencer i forbindelse med tilrettelæggelse af undervisningen. Klafki taler om den kategoriale dannelse som bestående af to dannelses teorier, formal dannelse og material dannelse (Wiberg, 2017). Ved formal dannelse ligger fokus på de muligheder, som skabes for eleverne ud fra deres arbejde med stoffet. Ved material dannelse koncentrerer man sig om indholdet og elevernes indlæring af stoffet. Klafkis dannelsessyn, den kategoriale dannelse, sammenkobler formal og material dannelse, og grundtanken bliver derfor, at eleven gennem mødet med stoffet tilegner sig erkendelser og handlemuligheder, hvilket medvirker til elevens dannelse (Wiberg, 2017). Som citeret i formålparagraffen har eleven også et medansvar. Hvis eleven ikke lever op til dette medansvar i form af engagement og indlevelse, kan det blive en udfordring for eleven at gennemgå den kategoriale dannelsesproces. I forlængelse heraf udspringer overvejelsen om, hvorvidt elevernes forudsætninger for flow skal være til stede i alle undervisningssituationer. I et dannelsesperspektiv kan der argumenteres for, at elever sommetider skal gennem processer og opgaver, som på den korte bane ikke findes meningsfyldt eller motiverende. Disse findes tilsvarende i hjemmet, hvor opvaskemaskinen skal tømmes, toilettet skal gøres rent, og nogle skal muligvis lave aftensmad. Det er ikke givet, at meningen med ovenstående daglige gøremål for en udskolingselev kan gennemskues i nær fremtid, hvilket også gør sig gældende for deres opfattelse af matematikundervisningens processer og opgaver.

7.3 Opgavens validitet

Vi vil i følgende afsnit diskutere validiteten af vores opgave, hvilket skal fungere som en form for kvalitetssikring af vores resultater. Når vi følgende vil diskutere validiteten, tager vi udgangspunkt i den interne og eksterne validitet. Den interne validitet beror på sandhedsværdien af det, som respondenterne udtaler sig om. For at sikre denne kvalitet, kræves det blandt andet, at der skabes en tillid mellem interviewer og respondenter (Aarhus Universitet, u.å.). I mødet med vores respondenter forsøgte vi at være imødekommende, og alle vores interviews begyndte med et retorisk spørgsmål, som var funderet i en smule humor, nemlig: “Jeg

håber, du sidder godt?” Vi gjorde det i ønsket om, at respondenterne oplevede, at vedkommendes oplevelser blev regnet for værdifulde, og at der ikke var forudindtaget rigtige og forkerte svar.

At vores respondenter var vidende om, at de var udvalgt til netop denne undersøgelse, kan have påvirket deres svar i ønsket om at leve op til vores eller andres forventninger. Vi er af den opfattelse, at nogle af respondenterne blev påvirket af dette og derfor forsøgte at tale meget formelt og nuanceret, hvilket de ikke i alle situationer kunne bære. Det kom til udtryk i starten af interviewet med R3, hvor vedkommende på interviewerens indledende kommentar svarede: *“Tak fordi I vil have mig det. Det er fint. Jeg har det meget godt her.”* (se bilag 5). Respondenterne var muligvis heller ikke vant til interviewsituationen, og dette kan også have været grunden til det formelle sprog. At respondenterne ikke var vant til interviewsituationen og derfor forsøgte at udtrykke sig formelt og nuanceret, ville givetvis gøre det vanskeligt for dem at forklare deres livsverden så fyldestgørende som muligt. Dette medvirker til nedsættelse af sandhedsværdien og den interne validitet af vores undersøgelse. Til trods for det oplevede vi, at vores interviews bar præg af en autentisk dialog mellem respondent og interviewer. Autenticiteten blev sikret ved, at intervieweren ikke var bundet til en specifik gennemgang af spørgsmål, men at der var plads til sonderende og direkte spørgsmål undervejs. På baggrund af ovenstående vil vi vurdere, at den interne validitet er tilfredsstillende.

Den eksterne validitet dækker over undersøgelsens evne til at fastslå noget om de generelle forhold. I forhold til det var vi opmærksomme på, at vi skulle sikre os, at vores stikprøve var repræsentativ (Aarhus Universitet, u.å.). Derfor ønskede vi, at vores respondenter kom fra forskellige skoler, så fænomenet matematikvægring ville træde frem i forskellige læringsmiljøer. Måden, hvorpå lærerne udvalgte vores respondenter, har været forskelligartet, og det har været vanskeligt at sikre en ensartet fortolkning af vores fire kriterier for matematikvægring. Ud over det skal det også understreges, at undersøgelsen er begrænset, da der kun medvirker fem respondenter. I lyset af ovenstående perspektiver ville det være interessant at inddrage flere respondenter med det formål at højne den eksterne validitet.

8.0 Konklusion

På baggrund af vores bearbejdede empiri kan vi besvare spørgsmålet om, hvilke begrundelser der ligger til grund for matematikvægring hos elever i udskolingen, og hvordan lærere kan imødekomme disse elever gennem arbejdet med motivation for faget matematik. **Empirien blev indsamlet på baggrund af tre forskningsspørgsmål, der alle har afsæt i et elevperspektiv. Det første omhandler begrundelser for matematikvægring, mens det andet forskningsspørgsmål berører, hvilke indlæringsmotivationer, der er dominerende for elever. Ved det afsluttende forskningsspørgsmål undersøges det, hvordan man kan forny elevers motivation for faget matematik.**

Ved undersøgelsen af elevers begrundelser for matematikvægring fremgik det, at elevers matematiske mestring spiller en afgørende rolle for deres matematiske engagement. Vi har fundet, at elevers mestring af matematik kan sættes i relation til elevers interesse for matematikundervisningen. Det fremgik ligeså, at manglende mestring hos elever kan lede til matematikvægring. Matematikvægringen er en modvilje mod faget

som helhed, hvor respondenterne brugte udtryk som ”kedeligt” og ”det værste fag”. For at give elever en oplevelse af at kunne udføre de faglige opgaver, spiller læreren en stor rolle. Lærergerningen er ikke begrænset til formidling, men indebærer også et støttende aspekt overfor eleverne. Støtten skal fungere som katalysator for elevernes matematiske arbejde, så eleverne oplever sig kompetente til at løse den givne opgave. Som det fremgår af handleanvisningen kan dette gøres gennem forskellige repræsentationsformer, så indholdet kan tilgås ad flere veje, eller gennem evaluerende samtaler, så læreren kan få indblik i sine elevers didaktiske præferencer. Når lærere ikke formår at tilbyde den nødvendige støtte, har det betydning for elevers mulighed for at indgå i undervisningen. Her bruger nogle elever deres klassekammerater, som muligvis kan give den nødvendige støtte. Denne mulighed er dog ikke givet som en selvfølgelighed, da det sociale aspekt kan være udfordret. Som det fremgår af analysen kan en sådan udfordring resultere i et had til matematikfaget og derigennem matematikvægning.

I undersøgelsen af elevers indlæringsmotivation fandt vi, at meningsfyldt undervisning er et værktøj til at skabe interesse for faget. Det meningsfyldte skal findes i betydningshorisonten, uafhængigt af om den er nær eller fjern. Den nære betydningshorisont tager afsæt i elevernes hverdag, som henvender sig til indholdets anvendelighed, hvorimod den fjerne betydningshorisont retter sig mod uddannelsesmuligheder og professioner. Hvis lærere ikke har elevers betydningshorisont for øje kan det have en negativ indvirkning på deres motivation for at indgå i undervisningen, da indholdet fremgår usammenhængende. Det kan bidrage til, at matematikfaget opfattes som instrumentelt, da det blot er til for at højne et karaktergennemsnit, som kan åbne for ønskede uddannelser. Stræben efter en høj karakter kan også anses som en motivation, men ikke motivation for fagets indhold, da indholdet ikke er i centrum.

For at forny elevers motivation for faget matematik fandt vi frem til, at forstyrrelser hos elever skal minimeres mest muligt. Vi fandt, at ensformig undervisning kan have en negativ indflydelse på elevens opfattelse af matematikfaget. Ensformigheden retter sig mod opgaveløsningens aktiviteter, hvor den næste opgave tager samme afsæt som den forrige, hvilket gør undervisningen uoverskuelig og demotiverende. Undervisningen bliver derigennem en forstyrrelse i sig selv, da den ikke opfattes som sjov eller interessant. For at skabe motivation hos eleverne fandt vi et muligt svar bag elevers forudsætninger for fordybelse. Elever er forskellige, hvilket betyder, at forudsætningen for fordybelse er forskellig alt efter elevers personlige præferencer. Vores undersøgelse peger på, at elever foretrækker undervisningsaktiviteter, som skaber interesse og opfattes som sjove. En sådan undervisningsaktivitet kunne være ved inddragelse af et konkurrenceelement. Det kunne også være at give plads til individuelt arbejde, hvor eleverne får mulighed for at afskærme sig fra omgivelsernes forstyrrende elementer, hvilket kunne gøres med musik i ørerne.

For at arbejde med elever i matematikvægning kan man som lærer benytte sig af evalueringsværktøjet MOES. Værktøjet kan ikke i sig selv redegøre for, hvorvidt elever befinder sig i matematikvægning, men kan tydeliggøre elevers opfattelse af matematikfaget og derigennem give indikationer på, på hvilke områder læreren skal sætte ind.

Undersøgelsens validitetsvurdering afhænger af flere forhold. Den interne validitet af undersøgelsen finder vi tilstrækkelig, da vi er af den opfattelse, at respondenternes har søgt at svare oprigtigt på vores spørgsmål. Vi ser dog en begrænsning i forbindelse med respondenternes egen placering i MOES. Dette kunne forbedres ved valg af mere præcise og relevante parametre, som det er blevet diskuteret. Vi søgte at styrke den eksterne validitet ved inddragelse af forskellige skoler, men grundet undersøgelsens omfang kan vi ikke afdække alle begrundelser for matematikvægring. En større undersøgelse ville derfor være givende for at få klarlagt matematikvægringslandskabet.

Til fremtidige undersøgelser bør matematikvægring ansues fra et lærerperspektiv. Vi antager, at dette ville kunne hjælpe til forståelsen af modviljen mod matematik. Her ville man kunne arbejde med de narrativer som findes i klasserummet, og som kan være medvirkende til, at elever cementeres i bestemte ufrivillige roller.

9.0 Perspektivering

I forhold til denne opgave er det passende at pege på et etisk dilemma omhandlende diagnosticering af børn i folkeskolen. Vidensråd for forebyggelse udgav i 2020 en rapport om mental sundhed hos børn og unge. Af rapportens resultater fremgik det, at 15% af børn og unge tildeles en psykisk diagnose inden de fylder 18 år, hvilket er en drastisk stigning i antallet af tildelte diagnoser siden 1996 (Jeppesen et al., 2020). Målet med ovenstående opgave har ikke været at udforme en ny diagnose, som elever kan tildeles. Dog er vi bevidste om, at matematikvægring kan benyttes som et prædikat af lærere om elever, som viser tegn på modvilje mod faget matematik.

Det er ikke utænkeligt, at elever i matematikvægring kan have behov for ekstra støtte i matematikundervisningen. For at elever kan modtage ekstra støtte i undervisningen tyder meget dog på, at en diagnose er en forudsætning for tildeling af ekstra ressourcer (Jess et al., 2012). Dette udfordrer tanken om diagnosticering af børn og unge, da nogle elever på den baggrund kan komme i klemme. Danmarks Pædagogiske Universitetsskoles tidsskrift, *Asterisk*, udgav i 2008 tidsskriftet, *Den attraktive diagnose*. Titlen kom på baggrund af et afsnit i skriftet af samme navn, som udtrykte bekymring for de elever, som har særlige behov, men som ikke har fået tildelt en diagnose. Artiklen beretter om, at nogle børn kommer i klemme, da der er behov for en tildelt diagnose for at de kan modtage den nødvendige hjælp (Danmarks Pædagogiske Universitetsskole, 2008). Vi ønsker ikke, at begrebet matematikvægring skal anerkendes som en diagnose på lige fod med ADHD og autisme eller andre lignende udfordringer, men vi har til hensigt at sætte fokus på de udfordringer, elever kan stå i, hvor der ikke er afsat de nødvendige ressourcer, som indsatsen fordrer.

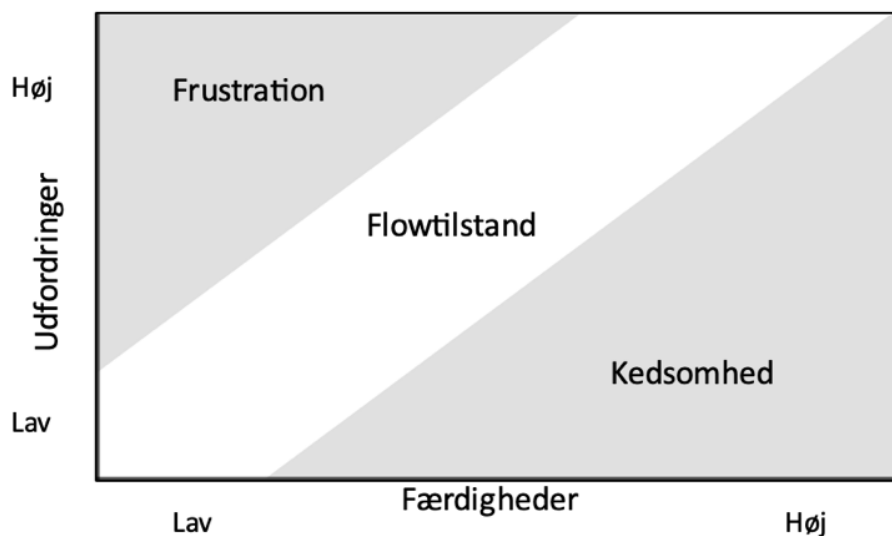
10.0 Litteraturliste

- Andersen, F. Ø. (2012). Flowmåling: flowteori, flowobservation og flowspørgeskemaer. I G. Christensen, F. Ørsted Andersen, & J. Skibsted (Red.), *Den positive psykologiske metoder : forskning, assessment, test, udviklingsarbejde og intervention: Bd. 280 sider* (1. udgave, s. 29–42). Dansk Psykologisk Forlag.
- Bak, C. K. (2017). Kvalitative interviews som metode i pædagog- og læreruddannelsen. I T. T. Engsig (Red.), *Empiriske undersøgelser og metodiske greb - grundbog til de pædagogiske professionsuddannelser: Bd. 411 sider* (1. udgave, s. 47–74). Hans Reitzel.
- Berliner, P., & Soberón, E. (2014). Motivation, læring og udvikling i et nutidigt læringsmiljø. I E. Skibsted & O. Løw (Red.), *Elevers læring og udvikling - også i komplicerede læringsituationer* (1. udgave, Bd. 328, s. 84–97). Akademisk Forlag.
- Brinkmann, S., Jacobsen, B., & Tanggaard, L. (2015). Fænomenologi. I S. Brinkmann & L. Tanggaard (Red.), *Kvalitative metoder - en grundbog* (2. udgave, Bd. 633, s. 217–240). Hans Reitzel.
- Brinkmann, S., & Tanggaard, L. (2015). Interviewet: samtalen som forskningsmetode. I S. Brinkmann & L. Tanggaard (Red.), *Kvalitative metoder - en grundbog: Bd. 633 sider* (2. udgave, s. 29–55). Hans Reitzel.
- Børne- og Undervisningsministeriet. (2006). *Folkeskolens formål*.
<https://www.uvm.dk/folkeskolen/folkeskolens-maal-love-og-regler/om-folkeskolen-og-folkeskolens-formaal/folkeskolens-formaal>
- Børne- og Undervisningsministeriet. (2019). *Matematik - Fælles Mål*. Børne- og Undervisningsministeriet.
<http://emu.dk/sites/default/files/2019-08/GSK - Fælles Mål - Matematik.pdf>
- Csikszentmihalyi, M. (2005a). Bevidsthedens anatomi. I *Flow : optimaloplevelsens psykologi: Bd. 326 sider* (1. udgave, 1. oplag, s. 33–53). Dansk psykologisk Forlag.
- Csikszentmihalyi, M. (2005b). Forudsætningen for flow. I *Flow : optimaloplevelsens psykologi: Bd. 326 sider* (1. udgave, 1. oplag, s. 85–109). Dansk psykologisk Forlag.
- Danmarks Evalueringsinstitut. (2021). *Øget motivation og reduktion af fravær*.
- Danmarks Pædagogiske Universitetsskole. (2008). Den attraktive Diagnose. *Asterisk*.
- Gibbs, G. (2007). Thematic coding and categorizing. I *Analyzing qualitative data* (s. 38–55). Sage Publication Ltd.
- World Health Organization. (u.å.). *ICD-11 - Dyscalculia*. Hentet 4. maj 2023, fra <https://icd.who.int/browse11/l-m/en#/http://id.who.int/icd/entity/308101648>
- World Health Organization. (u.å.). *ICD-11 - Mixed depressive and anxiety disorder*. World Health Organization. Hentet 5. maj 2023, fra <https://icd.who.int/browse11/l-m/en#/http://id.who.int/icd/entity/314468192>
- Aarhus Universitet. (u.å.). *Interviews*. Aarhus Universitet. Hentet 4. maj 2023, fra <https://metodeguiden.au.dk/interviews>

- Jeppesen, P., Obel, C., Lund, L., Madsen, K., Nielsen, L., & Nordentoft, M. (2020). *Mental sundhed og sygdom hos børn og unge i alderen 10-24 år: forekomst, udvikling og forebyggelsesmuligheder*. Vidensråd for Forebyggelse.
- Jess, K., Skott, J., & Hansen, H. C. (2012). Elever i matematikvanskeligheder: Diagnoser og årsager. I *Matematik for lærerstuderende - my - elever med særlige behov* (2. udgave, Bd. 141, s. 11–39). Samfundslitteratur.
- Jørgensen, H. (2022). *Fænomenologi | Videnskabsteoretisk betydning for praksis*. laeremiddel.dk. <https://laeremiddel.dk/viden-og-vaerktoejer/videnskabsteori/videnskabsteoretiske-retninger/faenomenologi/>
- Lindenskov, L., Kirsted, K., Allerup, P., Lindhardt, B., & Pind, P. (2020). *Definition af talblindhed | emu danmarks læringsportal*. Danmarks læringsportal - EMU. <https://emu.dk/grundskole/saerlige-elevgrupper/talblindhed/definition-af-talblindhed>
- Nordahl, T., & Holtoug, A. G. (2012). Skolens kontekst og elevens erfaringer og handlinger. I *Eleven som aktør : fokus på elevens læring og handlinger i skolen: Bd. 221 sider* (2. udgave, s. 59–85). Hans Reitzel.
- Schmidt, C. (2022). *Hermeneutik | Videnskabsteoretisk metodes betydning for praksis*. laeremiddel.dk. <https://laeremiddel.dk/viden-og-vaerktoejer/videnskabsteori/videnskabsteoretiske-retninger/hermeneutik/>
- Skovsmose, O., Alrø, H., & Valero, P. (2009). Matematik er noget man bruger til at lave lektier med. *MONA*.
- Sunde, P., Jóelsdóttir, L., & Pedersen, P. (2020). Blokmodellen: en overset repræsentation i dansk matematikundervisning? *MONA*.
- Tønnesvang, J. (2015). 1. del: De teoretiske grundmodeller. I J. Tønnesvang & M. S. Ovesen (Red.), *Psykologisk ilt i pædagogisk og organisatorisk arbejde - praksisudvikling på grundlag af vitaliseringspsykologi: Bd. 333 sider* (2. udgave, s. 27–90). Klim.
- Tønnesvang, J., & Hedegaard, N. B. (2015). *Vitaliseringsmodellen - en introduktion* (2. Udgave, Bd. 24). KLIM. www.klim.dk
- Aarhus Universitet. (u.å.). *Validitet*. Aarhus Universitet. Hentet 4. maj 2023, fra <https://metodeguiden.au.dk/validitet>
- Wiberg, M. (2017). Dannelseseoretisk didaktik. I H. J. Kristensen & P. Fibæk Laursen (Red.), *Didaktikhåndbogen: teorier og temaer: Bd. 445 sider* (1. udgave, s. 19–44). Hans Reitzel.
- Østergaard, M. K. (2018). Matematikangst, beliefs og køn. I *Matematikangst - fordomme og køn: Bd. 114 sider* (1. udgave, s. 15–50). Frydenlund.

11.0 Bilag

Bilag 1 - Csikzentmihalyis flowmodel



Bilag 2 - Interviewguide til empiriindsamlingen

FS1: Hvilke begrundelser ser eleven som grundlag for matematikvægning?

1. Hvordan oplever du matematik?
2. Hvad synes du er mest interessant ved matematikundervisningen?
3. Hvad synes du kan være udfordrende ved matematikundervisningen?
4. Kan du forklare, hvad du kan bruge af det, I arbejder med i matematikundervisning, i dagligdagen?
5. Har du nogensinde følt dig "udenfor" rent socialt i matematikundervisningen?
6. Oplever du støtte fra læreren i undervisningen?

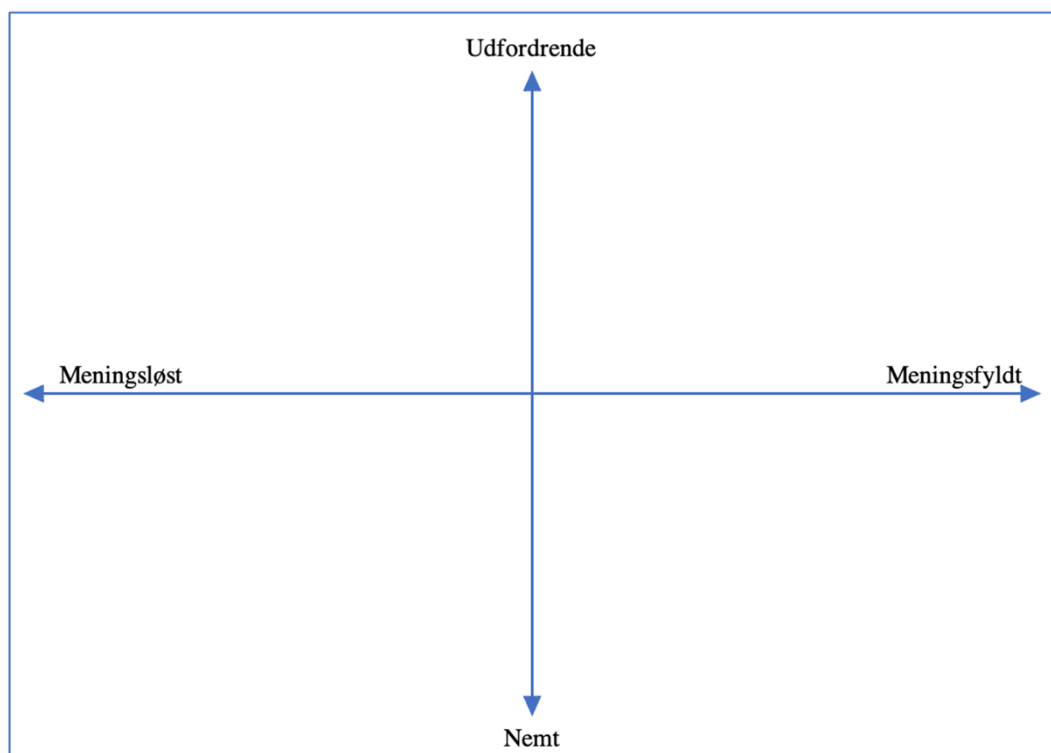
FS2: Hvilken indlæringsmotivation er fremherskende for elever med matematikvægning?

1. Hvor meget tid bruger du på hjemmearbejde i matematik?
2. Hvad giver dig lyst til at lære nyt?
 - a. Kan du give eksempler, hvor du oplever denne lyst til læring?
3. Hvad tænker du er det vigtigste ved at have matematik?
 - a. Hvorfor?
4. Hvis det stod til dig, hvordan skulle man så arbejde i matematikundervisningen?
 - a. Hvis eleven ikke kan svare, kan vedkommende guides med følgende eksempler:
 - i. Foretrækker du gruppearbejde? Kan du lide længere projekter? Vil du gerne bevæge dig i undervisningen?
5. Er det vigtigt for dig at blive bedre, eller god, til matematik?

FS3: Hvordan kan man skabe fornyet motivation hos eleven for faget matematik, med udgangspunkt i elevens egen referenceramme?

1. Har du nogensinde oplevet, at tiden er “fløjet” afsted, mens du har lavet noget i enten skolen eller din fritid?
 - a. Hvad tror du gjorde at tiden fløj afsted?
 - b. Hvornår har du sidst oplevet det i matematikundervisningen?
2. Hvad skal der til, for at du glæder dig til at skulle til undervisning?
3. Hvornår kan du se mening med det, du arbejder med i skolen?

Bilag 3 - Model over elevernes selvopfattelse (MOES)



Bilag 4 - Kodningsskema

Matematikvægning

Interview-udklip	Meningskondensering	Kodning
R1: <i>Alt det jeg godt kan finde ud af, det synes jeg er meget interessant.</i>	Der er en sammenhæng mellem kompetence og interesser.	Mestring
I: <i>Hvorfor øver du dig på matematik, så du bliver bedre?</i> R2: <i>Jeg tror der er noget matematik, som jeg bare synes er fedt, og så synes jeg bare, det er fedt at lave, og så bliver man jo naturligt bedre.</i>	Der er en sammenhæng mellem kompetence og interesser.	
R3: <i>Jeg kan bedst lide at arbejde alene. Fordi så har jeg sådan lidt mere styr på, hvad jeg er i gang med og sådan noget, og jeg kan bedre kontrollere det lidt. Og så vil jeg også sige, det er mere sådan test og sådan noget, jeg kan lide, hvis det skulle være noget.</i>	Test fordrer mestring og kan derigennem skabe interesse.	
I: <i>Vi vil først lige spørge dig om, hvordan oplever du matematik?</i> R4: <i>Jamen / for at være ærlig, synes jeg, at det er det værste fag.</i> I: <i>OK det værste fag, hvorfor?</i> R4: <i>Jeg er ikke god til det, og jeg / Ja / Jeg kan ikke finde ud af det, så jeg har bare lidt givet op på det.</i>	Der er en sammenhæng mellem mestringsevne og den generelle holdning til faget. Ved lav mestringsevne mistes interessen for faget.	
I: <i>Først vil jeg spørge om hvordan du oplever matematik?</i> R5: <i>Selvfølgelig. Min ærlige mening, det er, at det er pisse kedeligt.</i> I: <i>Nej, / hvorfor er det, du siger, det er kedeligt?</i> R5: <i>Fordi jeg ikke kan finde det sjove i det. Jeg synes det er meget svært at skulle gøre matematik til et spændende fag i forhold til dansk eller sådan noget, hvor historier kan smækkes ind i, for at gøre noget mere interessant. Matematik, det er tal og bogstaver. Det er det eneste.</i> I: <i>Hvad er det mest udfordrende ved matematik?</i> R5: <i>Jamen, jeg vil sige, det er bogstaverne. Det er / Et eller andet fis med noget bogstav, hvordan man skal regne det om til tal og smække tal ind i stedet for. Det kan jeg simpelthen ikke finde ud af. Jeg synes simpelthen, det er så udfordrende.</i>	Matematik er meget ensformigt, og der er ikke muligheder for at gøre det mere interessant. Algebra gør matematik vanskeligt.	
I: <i>Oplever du støtte fra læreren i undervisningen?</i> R1: <i>Ja, jeg synes godt / Jeg synes, hun hjælper meget, når det er, at vi / Når det er noget, vi har svært ved, så kommer hun, sådan hvis hun ikke er i gang med at hjælpe nogle andre.</i> I: <i>Hvad gør det ved dig, at hun kommer og hjælper og støtter op kontra, hvis hun ikke gjorde det?</i> R1: <i>Så får jeg forklaret det lidt bedre end sådan, hvis vi alle sammen sidder og hører på det. Så jeg synes, det er lidt nemmere sådan, når hun kommer ned og forklarer det igen.</i>	Læreren kan fungere som støtte for elevernes faglige arbejde	Lærerens rolle

<p>I: Hvad synes du så til gengæld kan være udfordrende ved matematikundervisning? R4: <i>Jamen, når du ikke kan finde ud af matematik, så er det hele faktisk bare irriterende. Men det kan jo være svært når du har en lærer, som enten snakker for hurtigt eller ikke snakker ordentligt dansk, så du ikke helt kan forstå, hvad det er, hun siger. Og når du så bliver/ Ja, kastet ud i en opgave, som man ikke helt har forstået. Så kan det godt være sådan lidt.</i></p>	<p>Der er sammenhæng mellem lærerens evne til at formidle fagsproget og undervisningens opgaver, og elevens negative holdning til faget som helhed.</p>	
<p>I: Oplever du støtte fra læreren i undervisningen? R5: <i>Altså ja. Det gør man jo på nogle punkter, men det /</i> I: Kan du forklare hvornår? R5: <i>Det er jo, hvis det er, man er presset med et eller andet, og hvis man så spørger om hjælp, så er hun jo selvfølgelig: "Ja, det skal vi nok komme og hjælpe med" alt sådan noget. Men det er selvfølgelig også en udfordring, når man ikke kan forstå, hvad det er ens matematiklærer siger.</i></p>	<p>Lærerens evne til at formidle fagsproget og undervisningens opgaver, har påvirkning på elevernes udbytte.</p>	
<p>I: Har du nogensinde sådan følt dig udenfor rent socialt i matematikundervisningen? R3: <i>Nej, ikke sådan rigtigt det her år, men før i tiden på min gamle skole, på [redacted], så følger det lidt, fordi der hvor der især / Altså der var det især slemt med de andre i klassen.</i> I: Okay. Hvad gjorde det ved dig? R3: <i>Jeg / Jeg føler, at det gjorde, sådan at jeg hadede matematik mere i hvert fald i forhold til, hvad jeg gør nu om dage.</i></p>	<p>At være socialt inkluderet har indflydelse på elevens syn på faget matematik</p>	<p>Det sociale aspekt</p>
<p>I: Hvad giver dig generelt lyst til at lære noget nyt? R4: <i>Dem man er sammen med. For eksempel, hvis at du / du sidder i matematik, og at du så skal arbejde sammen med nogen, så har jeg meget bedre ved ligesom at / Så synes jeg, det er meget fint at arbejde eller lave tingene, fordi jeg så har en der for det første kan jeg hjælpe dig, men også en, at du ligesom kan have det sjovt med at følges ad med i faget.</i></p>	<p>At arbejde sammen med andre, kan give bedre forståelse for det faglige indhold, da det kan fungere som støtte.</p>	

Indlæringsmotivation for matematikfaget

Interview-udklip	Meningskondensering	Kodning
<p>I: Kan du forklare, hvad du kan bruge af det, I arbejder med i matematikundervisningen i dagligdagen? R1: <i>Altså det der valuta vi har om, der skal vi jo til London, så der kan vi bruge det til at sådan regne ud, hvor mange penge vi bruger og sådan noget.</i></p>	<p>Emnet er meningsfyldt, når fagligheden skal bruges fremtiden.</p>	<p>Meningsfyldt matematikundervisning</p>
<p>I: Hvornår kan du se mening med det, du arbejder med i skolen? R2: <i>Når jeg kommer ud for en eller anden situation i hverdagen, hvor at sådan / Altså jeg tænker meget, hvad jeg skal gøre, og så finder jeg bare ud af, at jeg kan bruge noget i skolen. Så er det nok der, jeg ser meningen med skolen mest ofte.</i></p>	<p>Når det faglige kan benyttes i dagligdagens gøremål, bliver undervisningen meningsfuld</p>	
<p>I: Er der noget, som du sådan finder særligt interessant i matematik? R3: <i>Jeg vil nok sige, når vi får lov til at bruge GeoGebra. Det er i hvert fald lidt mere interessant, vil jeg sige, end hvis jeg sidder og skriver ned på computeren.</i> I: Hvorfor lige GeoGebra? R3: <i>Fordi der får man lov til at udforske med former og sådan noget, også bare med tekst med, hvor man skal skrive det sådan på andre måder. Jeg vil sige, at det minder lidt om programmering nærmest, så det vil i hvert fald er det interessant.</i></p>	<p>Når der kan ses sammenhæng mellem opgaverne i skolen, og en given profession, bliver arbejdet meningsfyldt.</p> <p>Matematik bliver meningsfyldt, når det bliver konkret og håndgribeligt.</p>	
<p>I: Hvornår kan du se mening med det, som du arbejder med i skolen? R5: <i>Hvis jeg får et arbejde? /</i> I: Hvor emnet passer ind? R5: <i>Ja ellers så ser jeg ingen mening med det.</i></p>	<p>Hvis det faglige kan relateres til et fremtidigt arbejde, bliver emnet meningsfyldt.</p>	
<p>I: Hvorfor tænker du egentlig, at det er vigtigt at have matematik? R1: <i>Fordi, at man skal bruge det meget sådan i sin hverdag, sådan hele tiden næsten.</i> I: Ja, som for eksempel hvornår? R1: <i>Altså det ved jeg ikke, sådan bare meget.</i> I: Hvad gør det ved dig, at du ikke ved, hvad du skal bruge det til? R1: <i>Så tror jeg bare, at jeg synes, det er sådan lidt mere kedeligt, og jeg har lidt mindre lyst til at lave det. Fordi, at hvis jeg</i></p>	<p>Når sammenhængen ikke fremgår tydeligt, er der manglende lyst til læring og stigende kedsomhed.</p>	<p>Manglende sammenhæng mellem indhold og fremtid</p>

<p><i>alligevel ved, at jeg ikke kommer til at bruge det. Men jeg prøver selvfølgelig stadigvæk at lave det.</i></p>		
<p>I: Kan du forklare hvad du kan bruge det, som I arbejder med i matematik, til i din dagligdag? R4: <i>Jamen for eksempel, hvis vi er ude og handle, eller / Jeg bruger det sådan set ikke rigtig til så meget mere.</i></p>	<p>Kun i forbindelse med daglige gøremål kan matematik bruges. Der er derfor ingen sammenhæng mellem undervisningen og fremtiden.</p>	
<p>I: Det som du laver i matematikundervisningen, kan du forklare, hvad det er, du skal bruge det til i dagligdagen? R5: <i>Det eneste tidspunkt jeg jo nok vil sige, jeg skal bruge det / Det er hvis jeg er ude at handle ind. Det er det eneste tidspunkt jeg sådan lige ser jeg bruger matematik til noget som helst.</i></p>	<p>Kun i forbindelse med daglige gøremål kan matematik bruges. Der er derfor ingen sammenhæng mellem undervisningen og fremtiden</p>	
<p>I: Ja fedt. Er det vigtigt for dig at blive god, eller blive bedre, til matematik? R3: <i>Jeg vil ikke sige så meget i det her år, fordi jeg har et relativt godt gennemsnit på det, men bare holde det i gennemsnit det kunne / Det i hvert fald, hvad jeg har tænkt mig at gøre og prøve i hvert fald.</i></p>	<p>Karakterer er afgørende for at komme videre på den ønskede uddannelse</p>	<p>Karakterer</p>

Fordybelse om det faglige

Interview-udklip	Meningskondensering	Kodning
<p>I: Hvad finder du særligt udfordrende ved matematik? R3: <i>Jeg vil sige, det er sådan mere, hvor sådan uoverskueligt kan jeg sige, hvis det på den måde altså / Det er sådan meget det samme som man laver. For eksempel, så føler jeg, når man får med en opgave så nærmest den samme opgave igen, man skal til at lave. Og sådan noget, og det kan man så gøre i et langt stykke tid.</i></p>	<p>Ensformigheden er udfordrende.</p> <p>Hvis du ikke har det sjovt, opleves det som om tiden går langsomt.</p> <p>Klassisk undervisning er udfordrende.</p>	<p>Forstyrrelser</p>
<p>I: Hvorfor tror du, at tiden flyver afsted? R4: <i>Du hygger dig og har det sjovt, og så tænker du ikke rigtig over tiden altså, / og i skolen, der kan du jo godt tænke sådan, hvornår skal vi hjem eller, hvornår der er pause eller et eller andet og så kigger du ligesom på klokken hele tiden, og så går det bare mega langsomt.</i></p>		
<p>I: Hvis det stod til dig, hvordan skulle man så arbejde i matematikundervisningen? R5: <i>Jeg vil ikke rigtig selv kunne finde noget alternativ ind til, hvad man allerede gør, men / Jeg vil da i hvert fald sige, indføre / flere pauser på små 5 minutter, fordi det bliver meget kedeligt og trættende at skulle sidde på sin flade og lære regnestykker i 3 kvarter.</i></p>		
<p>I: Hvis det stod til dig, hvordan skulle man så arbejde i matematikundervisningen? R2: <i>Jeg kan meget godt lide sådan, at læreren først lige gennemgår et eller andet, og så giver nogle opgaver for, eller sådan lige forklare og så giver nogle opgaver for og så selvstændigt arbejde. Som med de her opgaver. Det kan jeg godt lide.</i></p> <p>I: Så du foretrækker at arbejde alene frem for i grupper? R2: <i>Ja, det vil jeg sige. Det tror jeg.</i></p> <p>I: Hvorfor? R2: <i>Det ved jeg ikke. Jeg tror bare, at jeg kan lide bare sådan at sætte mig ned og så gå i dybden med de her opgaver med lidt musik i ørerne eller et eller andet.</i></p>	<p>Selvstændig opgaveløsning er at foretrække.</p> <p>Musik kan hjælpe det selvstændige arbejde</p>	<p>Forudsætninger for fordybelse</p>
<p>I: Hvad er det, der gør, tror du, at tiden bare flyver afsted? R3: <i>Jeg tror det er, man har det sjovt, og man ligesom fokuserer 100% på det, så man ikke fokuserer på andre ting, og fokuserer på tiden og sådan noget.</i></p>		

<p>Hvad giver dig lyst til at lære noget nyt? R5: <i>Hvis de kan gøre det spændende. Hvis de kan gøre det sjovt på en eller anden måde. Jeg vil da sige noget, som nogle praktikanter har gjort, det er at indføre for eksempel stafet med / Angående; ned for at få et regnestykke, komme tilbage og finde ud af det og så / Hvem der finder svaret først, de vinder.</i> I: Så forstår jeg det rigtigt ved, at det, at der kommer konkurrence ind i det? R5: <i>Ja, det kan gøre det sjovt.</i></p>	<p>Bevægelse i undervisningen gør det interessant</p> <p>Konkurrence gør undervisningen sjov</p>	
---	--	--

Bilag 5 - Uddrag af interview med respondent 3

Interviewer: I, Respondent 3: R3

Transskribering:

I: Tak for at vi / at du vil lade dig interviewe, og jeg håber du sidder godt.

R3: Tak fordi I vil have mig det. Det er fint. Jeg har det meget godt her.

I: Jamen, det var dejligt. Skønt! Vi vil starte med at spørge om, hvordan oplever du matematik?

R3: Jeg vil / Jeg oplever det sådan relativt kedeligt vil jeg sige, altså jeg føler det er meget af det samme man gør hver time og sådan noget. Men når man har matematik, ikke lige det mest spændende fag i hvert fald, vil jeg sige.

I: OK, nu siger du at det ikke er det mest spændende. Er der noget, som du sådan finder særligt interessant, i det mindste, i matematik?

R3: Jeg vil nok sige, når vi får lov til at bruge GeoGebra. Det er i hvert fald lidt mere interessant, vil jeg sige, end hvis jeg sidder og skriver ned på computeren.

(... Interviewet fortsætter...)