

Ingeniørstudenters oppfatninger av mappevurdering i matematikk

En kvalitativ undersøkelse av hvordan tilnærminger til læring i matematikk blir påvirket av mappevurdering og ingeniørstudenters oppfatninger av mappevurdering

Morten Tellenes Berg

VEILEDER

Yusuf Feyisara Zakariya
Thomas Gjesteland

Universitetet i Agder, 2023

Fakultet for teknologi og realfag
Institutt for matematiske fag

Master

Forord

Masteroppgaven i matematiske fag representerer en avslutning på et 5 års langt studie på lektorutdanningen ved matematikk som hovedfag og idrett som andrefag ved Universitet i Agder.

Jeg vil takke mine veiledere Dr Yusuf Feyisara Zakariya og Prof. Thomas Gjesteland som har gitt meg motivasjon, inspirasjon, gode tilbakemeldinger og faglige gode råd underveis i skriveprosessen. Jeg vil også takke de som har stilt til intervju og bidratt med god informasjon og data til oppgaven.

Sammendrag

Denne masteroppgaven er en kvalitativ studie som baserer seg på semistrukturerte intervju av seks førsteårsstudenter på ingeniørstudiet ved Universitetet i Agder Grimstad. Studentene har bidratt med kvalitativ informasjon angående en ny vurderingsform som ble innført høstsemesteret 2022 i kurset matematikk 1. Vurderingsformen ble endret fra en avsluttende eksamen på slutten av semesteret til en mappevurdering med fire delprøver underveis i studiet og en avsluttende innlevering på slutten av semesteret. Dette var grunnlaget for interessant ny forskning av hvordan denne endringen i vurdering påvirket studentenes tilnærminger til læring i matematikk og hvordan deres oppfatninger av den nye vurderingen var. Med dette fokuset ble følgende problemstillinger belyst:

1. Hvordan mappevurdering bestående av delprøver og skriftlig oppgave påvirker ingeniørstudentenes tilnærminger til læring i matematikk 1 kurset ved Universitetet i Agder.
2. Hva er ingeniørstudenters oppfatninger av mappevurdering bestående av delprøver og skriftlig oppgave i matematikk 1 kurset ved Universitetet i Agder.

Studien viser til at en ikke kan konkludere nøyaktig hvordan denne vurderingsformen endrer studentenes tilnærminger til læring i matematikk, men at den legger grunnlag for å bygge mestringstro, øke motivasjon, unngå prokrastinering, bedre selv-regulering og mer samarbeid mellom studenter som kan føre til gode formative tilbakemeldinger blant medstudenter. Disse verktøyene er med på å legge en base for å utvikle dybdelæring i matematikk for studenter. Videre er det viktig at kurset, lærere og vurderingen fortsetter å bidra til å utvikle dybdelæring blant studentene. Studentenes oppfatninger av vurderingen er generelt sett positive, hvor de opplever mindre testangst og økt motivasjon. Dette skaper en god holdning blant studentene på skolen. Det er viktig at lærerne har en god dialog med studentene for å unngå at teknologiske feil får negative konsekvenser for studentene, samt at de kan hjelpe i form av tilbakemeldinger etter vurderinger underveis.

Summary

This master's thesis is a qualitative study based on semi-structured interviews with six first-year engineering students at the University of Agder Grimstad. The students have contributed with qualitative information about a new form of assessment that was introduced in the autumn semester of 2022 in the subject mathematics 1. The form of assessment was changed from a final exam at the end of the semester to a portfolio assessment with four partial tests throughout the course and a final submission at the end of the semester. This was the basis for interesting new research into how this change in assessment affected the students' approaches to learning in mathematics and their perceptions on the new assessment. With this interest, the following issues were highlighted:

1. How a portfolio assessment consisting of partial tests and a written assignment affects the engineering students' approaches to learning in the course mathematics 1 at the University of Agder.
2. What is engineering students' perception of portfolio assessment consisting of partial tests and a written assignment in the course mathematics 1 at the University of Agder.

The study shows that it is not possible to conclude exactly how this form of assessment changes the students' approaches to learning in mathematics, but that it lays the foundation for building self-efficacy, increasing motivation, avoiding procrastination, better self-regulation and more cooperation between students which can lead to good formative feedback among fellow students. These tools help lay the foundation for the development of deep learning in mathematics for students. Furthermore, it is important that courses, teachers and assessment continue to contribute to developing in-depth learning among students. The students' perception of the assessment is generally positive, where they experience less test anxiety and increased motivation. This creates a good attitude among the students at the school. It is important that the teachers have a good dialogue with the students to avoid that technological errors have negative consequences for the students, and that they can help in the form of feedback after assessments along the way.

Innhold

Forord	3
Sammendrag	5
Summary	7
1. Introduksjon	11
1.1 Bakgrunn	11
1.2 Målet med studien	12
1.3 Signifikans av studien	12
2. Konseptuelt rammeverk	15
2.1 Sosial kognitiv læring	15
2.2 Personlig Determinant	16
2.2.1 Motivasjon	16
2.2.2 Mestringstro	17
2.1.3 Testangst	20
2.2 Adferds Determinant	21
2.2.1 Dybdelæring og overflatelæring	21
2.2.2 Strategisk læring	23
2.3 Miljø determinanten	24
2.3.1 STACK (System for Teaching and Assessment using a Computer algebra Kernel)	24
2.3.2 LaTeX	24
2.3.3 Gruppearbeid	25
2.3.4 Tilbakemeldinger	25
2.4 Det konseptuelle rammeverket	26
3. Metode	27
3.1 Forskningskontekst	27
3.2 Forskningsdesign	29
3.3 Prosedyre av datainnsamling	29

3.4 Utvalg av intervjuobjekter.....	30
3.5 Reliabilitet og validitet av studien.....	30
3.6 Prosedyre av dataanalyse	31
3.7 Etske betraktninger.....	32
4. Analysering av data	33
5. Diskusjon.....	45
5.1 Tema relevant til hvordan ingeniørstudenter tilnærminger til læring i matematikk blir påvirket av mappevurderingen.	45
5.2 Oppsummering av relevante tema til hvordan ingeniørstudenter tilnærminger til læring blir påvirket av mappevurderingen.	48
5.3 Tema relevant til ingeniørstudenter oppfatninger av mappevurderingen.....	49
5.3 Oppsummering av ingeniørstudenters oppfatninger av mappevurderingen.....	53
5.4 Konklusjon	53
5.5 Videre forskning	54
6. Referanseliste	55
7. Vedlegg.....	59
Vedlegg 1: Intervjuguide	59
Vedlegg 2: Samtykke.....	61
Vedlegg 3: NSD godkjenning av prosjektet	64

1. Introduksjon

1.1 Bakgrunn

Matematikk er en del av pensum for ingeniørstudenter og det er en viktig del for at de skal klare å utføre yrkene deres i fremtiden. I forskriften til ingeniørutdanningen står det at kandidatene skal ha grunnleggende kunnskaper i matematikk og om hvordan disse kan integreres i ingeniørfaglig problemløsning (Forskrift om rammeplan for ingeniørutdanning, 2017). De nasjonale retningslinjene tolker denne forskriften og hjelper institusjonene til å utforme studiet. Innenfor matematikk beskrives det at faget er sentralt verktøy for å identifisere, formulere og løse problemer innen alle ingeniørfag. Grunnleggende matematikkfaglige kunnskaper er fundamentet for innovasjon, nytenkning og videreutvikling av matematikkbasert kompetanse. Studenter burde dermed ha en solid basis i matematikk og læringsutbyttet må inkludere logisk argumentasjon, grunnleggende teoretisk og praktisk forståelse av begreper og ideer, samt kunnskap om og ferdigheter i bruk av etablerte teknikker og metoder (Nasjonale retningslinjer for ingeniørutdanning, 2020). Matematikk omfatter et stort utvalg av ferdigheter og konsepter, hvor en av hovedrollene er utviklingen av evnen til å løse problemer (Zeidmane & Rubina, 2017). Både den direkte og indirekte virkningen av matematikk er viktig for ingeniørstudenter. Den direkte virkningen vil fungere som ett verktøy for å løse og regne ut forskjellige problemer. Den indirekte effekten av matematikk vil gi læringsutbytte i ferdighetene til å formulere, løse ingeniørfagproblemer, bruke symbolspråk og lage lange kjeder av logiske konklusjoner (Zeidmane & Rubina, 2017).

Ingeniørstudenter har lenge hatt problemer med matematikk, og det blir meldt om lave karakterer og høye strykprosent. Av ca 2.25 millioner studenter i USA som tar grunnleggende kalkulus kurs var det 25%-75% som fikk karakteren D, strøk eller droppet ut av faget (Smith et al., 2021). Norge har ikke vært noe unntak fra statistikken om lave karakterer og høy strykprosent. I flere år har studenter ved UIA Grimstad fått svake vurderinger i faget matematikk 1. I en karakteroversikt fra høstsemesteret 2019 viste det seg at hele 43% av klassen fikk strykkarakter i faget (Zakariya et al., 2022). Det kan være flere faktorer som påvirker strykprosenten av studenter. Noen av disse faktorene er dårlige studievaner, negative læringsholdninger, sosialt miljø, følelsesmessige problemer og økonomiske problemer (Casinillo, 2019). En av anbefalingene fra tidligere forskning for å redusere strykprosenten og å øke kompetansen til studentene som tok faget var å dele kurset i to eller tre delkomponenter hvor hver komponent blir vurdert separat. Det vil også føre til mer muligheter for formative vurderinger som kan hjelpe og endre den påfølgende undervisningen

ut fra nivået til elevene (Zakariya et al., 2022). Denne anbefalingen ble innført hvor vurderingsformen i matematikk 1 nå er at studentene har en mappevurdering bestående av delprøver og skriftlig oppgave. Tidligere besto vurderingen i faget av en fem timers lang skoleeksamen på slutten av semesteret. Den ble byttet i tråd med anbefalinger og består nå av fire forskjellige delprøver som vil telle 60% av den avsluttende karakteren og en innlevering som vil telle 40% av den avsluttende karakteren.

I og med at denne vurderingsformen er helt ny for studieåret 2022-2023 gir dette grunnlag for både interessant og nyttig forskning for videre utvikling av studiet. Det legger til rette for å videreutvikle vurderingsformen og det er en gylden mulighet til å få ett inntrykk av hvilke oppfatninger studentene har til denne typen vurdering.

1.2 Målet med studien

Målet med denne studien er å se på hvilken effekt denne endringen i vurderingsform har på studentenes tilnærming til læring i kurset og deres oppfatninger av denne vurderingsformen. Ved studentenes tilnærming til læring vil det bli lagt vekt på hvilken måte studentene bruker for å tilnærme seg læring. Studentenes oppfatninger vil det bli lagt vekt på autonomi, kompetanse, trivsel og teknologiske- fordeler og begrensninger. Med hensyn til dette har jeg formulert to forskningsspørsmål:

1. Hvordan mappevurdering bestående av delprøver og skriftlig oppgave påvirker ingeniørstudentenes tilnærminger til læring i matematikk 1 kurset ved Universitetet i Agder.
2. Hva er ingeniørstudenters oppfatninger av mappevurdering bestående av delprøver og skriftlig oppgave i matematikk 1 kurset ved Universitetet i Agder.

1.3 Signifikans av studien

Med denne studien ønsker jeg først å fremst å adressere hvordan denne nye vurderingsformen kan påvirke ingeniørstudenters tilnærming til læring i matematikk, samt adressere hvilken oppfatning ingeniørstudenter har av denne typen vurderingsform. Fordelene med å adressere disse spørsmålene kan være å finne forbedringspotensialer med vurderingsformen.

Teorien vil bli sett under sosial kognitiv læringsteori hvor vi kan se hvordan denne fungerer i praksis og hvilken effekt denne læringsteorien har på tilnærminger til læring i matematikk og studenters oppfatninger av en ny vurderingsform. Funnene i denne studien kan bidra til veiledning for lærere i matematikk 1 for første-års ingeniørstudenter,

utdanningsadministratorer, og andre som er involvert i læring og undervisning av matematikk 1 og effektene av endringen i vurderingsform ved dette kurset. Videre vil funnene av denne studien avdekke aspekter av mappevurderingen som trenger forbedring fra perspektivet til studentene. I tillegg kan funnene av denne studien bidra til nasjonal og internasjonal debatt angående effekten av vurdering i matematikk 1.

2. Konseptuelt rammeverk

Denne delen vil inneholde relevant litteratur og teori om studenters tilnærminger til læring hvor jeg velger å se på dybdelæring, overflatelæring, arbeidsfordeling og samarbeid med andre studenter. Den vil også inneholde teori om studenters oppfatninger til vurderingsformen hvor fokuset vil være på motivasjon, mestringstro, testangst, tilbakemeldinger og digitale virkemidler ved Universitetet.

Målet med denne oppgaven vil være å få mer forståelse for studenters tilnærminger til læring ved mappevurdering med flere delprøver og studenters oppfatninger av mappevurdering med flere delprøver. For å best mulig kunne belyse disse problemstillingene vil det konseptuelle rammeverket fungere som et argument for å rettferdiggjøre påstander og definisjoner, og dermed ikke forklare påstander og definisjoner ved hjelp av tidligere teori. Et konseptuelt rammeverk er ett argument som inkluderer forskjellige perspektiver og kulminerer i en rekke grunner for å ta i bruk noen punkter, ideer eller konsepter. Disse vil da bli brukt til å analysere dataene fra studiene (Eisenhart, 1991). De forskjellige konseptene vil i denne forskningen være ett verktøy for å rettferdiggjøre tilnærminger til læring og studenters oppfatninger ved hjelp av tidligere teori.

2.1 Sosial kognitiv læring

Sosial kognitiv læring er ett teoretisk postulat kjent av Albert Bandura som vektlegger kognitiv læring, spesielt observasjonslæring, og andre kognitive prosesser i hvordan ett individ tilpasser seg og gjør interaksjoner med sosiale omgivelser (Svartdal, 2020).

Innenfor sosial kognitiv læring utviklet Albert Bandura en teori som kalles den triadisk gjensidige kausaliteten. Den beskriver hvordan menneskelig adferd påvirkes av ett komplekst samspill mellom tre determinanter. Disse tre determinantene er den personlige determinant, adferds determinant og miljødeterminant (Bandura, 1997). I denne triadiske gjensidige kausaliteten er menneskelig funksjon et produkt av samspillet mellom intrapersonlige påvirkninger, adferden individer engasjerer seg i, og miljøkreftene som rammer dem. Jeg kommer til å bruke disse tre determinantene i stor grad av mitt konseptuelle rammeverk, hvor jeg under den personlige determinanten vil definere begreper som motivasjon, mestringstro og testangst. Atferdsdeterminanten vil bestå av tilnærminger til læring som dybdelæring, overflatelæring og strategisk læring og miljødeterminanten som vil bestå av studenters oppfatninger av miljøet rundt dem på skolen og digitalisering av eksamen.

2.2 Personlig Determinant

Siden den personlige determinanten er en avgjørende betingelse i dette samspillet, og mestringstro er en bestanddel av den personlige determinanten vil dette si at mennesket spiller en rolle i å forme hendelser og kursen livene deres tar (Bandura, 2012). Under den personlige delen vil jeg definere motivasjon, mestringstro og testangst.

2.2.1 Motivasjon

Motivasjon handler om energi, retning, utholdenhet og ekvifinalitet som er alle aspekter av aktivering og intensjon. Motivasjon har lenge vært ett sentralt tema innen psykologien, da det er kjernen i biologisk, kognitiv og sosial regulering. Det har også vært et sentralt tema på grunn av konsekvensene motivasjon produserer (Ryan & Deci, 2000). Mennesker kan bli motiverte til å handle ved flere forskjellige faktorer, med svært varierte erfaringer og konsekvenser. Folk kan for eksempel bli motivert av at de verdsetter en aktivitet eller fordi det er en sterk ytre tvang. De kan bli oppfordret til handling ved interesse eller av bestikkelse. De kan oppføre seg etter en følelse av personlig forpliktelse til å utmerke seg, eller fra frykt om å bli overvåket (Ryan & Deci, 2000). Innenfor selvbestemmelsesteorien til Richard Ryan og Edward Deci har ett stort fokus vært på å gi en mer differensiert tilnærming til motivasjon, hvor de forsøker å spørre om hva slags motivasjon som vises til enhver tid. Dette er på grunn av de funksjonelle og erfaringsmessige forskjellene mellom egenmotivasjon og ekstern regulering. De har gjennom dette vært i stand til å identifisere flere typer forskjellige motivasjon (Ryan & Deci, 2000).

«Motivasjon er den psykologiske kraften som muliggjør handling» (Touré-Tillery & Fishbach, 2014, s. 328). Ett viktig aspekt innenfor å måle motivasjon er å først forstå hvilken type motivasjon en skal måle. De skiller mellom forskjellige dimensjoner av motivasjon, partikulært forskjellen mellom resultatfokusert motivasjon til å fullføre ett mål og prosessfokusert motivasjon hvor fokuset ligger i elementene relatert til prosessen, og mindre vekt på resultatet. Prosessfokusert motivasjon kan også omfatte å bruke riktige strategier for å oppnå et mål, samt at de har det gøy med prosessen (Touré-Tillery & Fishbach, 2014). Dette skillet mellom prosessfokusert motivasjon og resultatfokusert motivasjon kan en sammenligne med indre - og ytre motivasjon som er uttrykk som ofte blir brukt når en diskuterer motivasjon.

Indre og ytre motivasjon

Indre motivasjon kommer ofte fra autonome reguleringer. Det innebærer at indre motivert atferd er utført ut av interesse og hvor «belønningen» vil være den spontane følelsen av at det

en gjør har en effekt og er til glede for personen selv. I kontrast til dette vil ytre motivasjon komme fra kontrollerte reguleringer hvor personen som opplever ytre motivasjon vil føle seg eksternt eller internt presset til å utføre en handling. Ytre motivert atferd vil bli utført for å få en ekstern belønning, sosial godkjenning, unngåelse av straff eller oppnåelse av et verdsatt resultat (Ryan & Deci, 2017). En kan gjerne skille mellom indre og ytre motivasjon, men det vil ikke si at de utelukker hverandre. Indre motivasjon kan ofte ha grunnlag i tidligere ytre motivasjon. For eksempel kan ros fra foreldre øke interessen for å drive forskjellige aktiviteter, og positive tilbakemeldinger fra publikum kan bidra til at en musikkskoleelev fortsetter å drive med musikk (Manger & Wormnes, 2015).

2.2.2 Mestringstro

Self-efficacy er ett sentralt begrep i sosial kognitiv læring som er oversatt til mestringstro (Svartdal, 2020). Mestringstro referer til ett individs tro på egne ferdigheter til å organisere og utføre handlingsforløpene som kreves for å oppnå gitte prestasjoner (Bandura, 1997, s. 3). For å forstå mestringstro i matematikk kan en se på det som at matematisk mestringstro er en situasjonsbestemt eller problemspesifikk vurdering av et individs selvtillit til at personen kan klare å utføre en bestemt oppgave (Hackett & Betz, 1989). Matematisk mestringstro omfatter flere ting som studentenes tolkning av deres tidligere prestasjoner, en selvbedømmelse av deres evne, og ett personlig estimat av innsats som må legges ned på presenterte matematikkoppgaver. Det er en viktig konstruksjon som påvirker studentenes engasjement med matematikkoppgaver. Noen studenter engasjerer seg i oppgaver de føler seg trygge på å løse, mens de unngår oppgaver de mener er utenfor deres kompetanse (Zakariya, 2022).

Bandura omtaler fire kilder til egen mestringstro:

1. Tidligere erfaringer:

Bandura hevder tidligere erfaringer kan være den kilden som har mest innflytelse på mestringstro. Da dette vil være den mest autentiske formen for bevis på at ett individ kan klare det som trengs for å lykkes med en oppgave. Om en person tidligere har lyktes med en oppgave vil dette bygge en sterk tro på egen mestring. Derimot om personen skulle feile i utførelsen av oppgaven, vil dette undergrave egen tro på mestring (Bandura, 1997). Personer som bare opplever enkel suksess, kommer til å forvente raske resultater, og vil fort miste motet om de ikke får disse raske resultatene. En kan derfor bygge en motstandsdyktig mestringstro ved å overvinne hindringer gjennom utholdende innsats. Litt motstand kan være bra for mennesker da de kan lære av det til å legge inn mer innsats og ikke forvente raske resultater. Det vil da være

informativt istedenfor demoraliserende (Bandura, 2012). Når det kommer til matematiske oppgaver kan det være med å bygge mestringstro ved å ha mestret tidligere liknende matematiske oppgaver, samtidig som en kan miste motet om en ikke har mestret disse oppgavene tidligere. Gjennom å legge inn vedvarende innsats kan dette hjelpe ved å ikke miste motet (Bandura, 1997).

2. Vikarierende erfaringer:

Den andre måten på å utvikle egen mestringstro er ved å se andre likesinnede mennesker i samme posisjon som deg selv lykkes gjennom vedvarende innsats. Det vil øke observatørens ambisjoner og tro på deres egne evner til å mestre liknende oppgaver (Bandura, 2012). På samme måte vil det å observere andre mennesker som en anser like kompetent som en selv feile på tross av vedvarende innsats påvirke deres bedømmelse av egne evner og undergrave personens innsats. Desto likere personen som observatøren sammenligner seg med, desto mer vil personens suksess eller mislykkede forsøk påvirke observatørens egen mestringstro (Bandura, 1997). Å se klassekamerater klare matematiske oppgaver vil bygge mestringstro, samtidig som det å se klassekamerater feile på disse matematiske oppgavene vil påvirke mestringstroen negativt. Innenfor vikarierende erfaringer beskriver Bandura 4 delprosesser til observasjonell læring:

- **Oppmerksomhetsprosess:** Denne bestemmer hva et individ selektivt observerer i en oppgave og hvilken informasjon som trekkes ut fra denne typen oppgave. Det er flere faktorer som påvirker hva som trekkes ut, som for eksempel kognitive ferdigheter, forutinntatte meninger, og verdipreferanser (Bandura, 1997).
- **Oppbevaringsprosess:** Den andre delprosessen er en aktiv prosess i hvordan ett individ endrer og restrukturer informasjon av en hendelse slik at en husker det selv (Bandura, 1997).
- **Produksjonsprosess:** Denne omfatter hvordan ett individ bruker tidligere observasjonsprosess og oppbevaringsprosess til å utføre en liknende oppgave selv (Bandura, 1997).
- **Motivasjonsprosess:** Å utføre en handling som er lært gjennom observasjonell læring blir påvirket av tre insentivmotivatorer: direkte, vikarierende og selvproduserte. Folk er mer sannsynlig til å utføre en handling om de har observert at dette gir verdifulle utfall, enn om de har observert at det gir lite givende eller

negativ effekt. De observerte negative effektene og fordelene som blir opplevd av andre, vil påvirke utførelsen av en hendelse selv på samme måte som disse negative effektene og fordelene ble direkte opplevd selv. Folk kan bli motiverte av andre like mennesker som er i samme posisjon sin suksess, samtidig som de blir demotivert til å utføre handlinger de har observert ofte ender i negative konsekvenser. Personlige meninger bidrar også som en motivasjonsfaktor. Det vil ofte avgjør hvilke handlinger lært gjennom observasjonell læring de vil utfordre seg selv på. De vil ofte prøve seg på handlinger de finner tilfredsstillende selv, og avstår fra handlinger de personlig misliker (Bandura, 1997).

3. Verbal overtalelser:

Verbale overtalelser er den tredje påvirkningsfaktoren til egen mestringstro. Dette handler om at sosial overtalelse kan fungere som ett verktøy for å øke ett individs tro på at de er kapable til å gjennomføre en oppgave. Spesielt om en person møter hindringer ved en oppgave, kan oppmuntring og andres tro på en persons kompetanse til å overkomme hindringer øke personens mestringstro, samtidig kan tvil fra andre være med på å senke en persons mestringstro. Personer som jobber med en oppgave og opplever oppmuntring om at de har den nødvendige kompetansen for å klare oppgaven er mer sannsynlig til å legge inn større innsats og opprettholde denne enn hvis de sliter med tvil på egne evner og andre henger seg opp i personlige mangler når hindringer oppstår. En viktig faktor her er å være realistisk til egen kompetanse. For en person å gjennomføre en oppgave hvor personen selv har tro på å klare oppgaven, vil verbal og sosial overtalelse ha positiv effekt på personens mestringstro. Dermed om det er urealistisk for denne personen å klare oppgaven, samtidig som hen opplever oppmuntring fra andre kan dette invitere til skuffelser som vil påvirke mestringstroen negativt (Bandura, 1997).

4. Fysiologiske og affektive tilstander

Den siste kilden som påvirker mestringstro, er fysiologiske og affektive tilstander. Fysiologiske og affektive tilstander som stress, angst, sykdom, tretthet og humør vil påvirke ett individs egen mestringstro. Ved å redusere angst, depresjon og stress, samt å bygge fysisk og mental styrke og utholdenhet vil dette virke positivt på egen mestringstro (Bandura, 2012). Den fysiologiske eller affektive kilden til matematisk mestringstro vil innebære selvevaluering av kompetanse på matetikkoppgaver som trekker på ulike nivåer av elevenes følelser som angst, humør, holdninger og

fysiologiske reaksjoner som utbrenthet, tretthet og stress. Studenter som føler seg trygg, avslappet og følelsesmessig stabil når de jobber med matematiske oppgaver vil ha en tendens til å bedømme egen kompetanse på denne typen oppgaver som høy, noe som har positiv effekt på egen mestringstro. På den andre siden vil det å oppleve følelsesmessig ustabilitet, utbrenthet, tretthet og stress påvirke studentenes egen kompetanse på slike matematikk oppgave negativt, som igjen kan være med på å svekke egen mestringstro (Zakariya, 2022).

Disse fire kildene til mestringstro er ikke uavhengig av hverandre, men samhandler og påvirker hverandre for å påvirke en persons mestringstro (Bandura, 1997).

2.1.3 Testangst

Testangst referer til de kognitive, affektive og atferds reaksjonene til ett menneske som kommer fra bekymringer over de mulige negative konsekvensene som kan hende basert på utførelsen av en test eller i en evaluerende situasjon (Zeidner, 1998). Forskning på testangst har i senere tid utviklet seg dramatisk til å bli ett stort tema innenfor pedagogikk og psykologi. Tester og evaluerende situasjoner har innvirkning på veiene livene til personer tar, og dermed kommer det som ingen overraskelse at testsituasjoner vekker angstreksjoner hos mange. Testangst blir ofte opplevd om mennesker føler at deres intellektuelle, motiverende og sosiale evner og kapasiteter blir overbelastet av krav fra en testsituasjon (Zeidner, 1998).

Selv om de fleste mennesker i det moderne samfunnet vil oppleve en viss grad av testangst, er det ofte opplevd blant studenter. Rundt 15 til 20 prosent av studenter lider av relativt høye nivåer av testangst (Schouwenburg, 1999). Folk som opplever testangst kan ha forskjellige reaksjoner, og forskere skiller mellom det kognitive aspektet, affektive aspektet og atferds aspektet når de diskuterer reaksjoner. Det kognitive aspektet innebærer kognitiv bekymring over å feile, negative tanker og tvil om egen kompetanse, følelsen av utilstrekkelig kompetanse og grubling over negative konsekvenser av å feile. Det affektive aspektet innebærer fysiske reaksjoner av testangst som for eksempel svette fra hender og kropp, høy puls, anspent mage, tørrhet i munnen, skjjelving i kropp og subjektive følelser av stress. Atferds aspektet innebærer reaksjoner som går på bekostning av tilnærminger til læring. Disse kan være manglende erfaring og kompetanse med å studere og ta tester, prokrastinering og unngåelse atferd (Schouwenburg, 1999).

Konsekvensene av testangst for kognitiv ytelse er at det vanligvis svekker kognitiv ytelse, men at det noen gang kan forbedre den. Det eksisterer både hemmende og fremmende

aspekter av testangst som virker uavhengig av hverandre. En stor mengde av empirisk forskning viser til at jo høyere testangst en person opplever, jo lavere er vanligvis deres kognitive ytelse, men sammenhengen er ikke veldig sterk (Schouwenburg, 1999).

Det har gjennom tidligere forskning vist at mestringstro og testangst har en sammenheng. Om en person har høy mestringstro, er det mindre sannsynlig at denne personen vil oppleve testangst (Maier et al., 2021, s. 7).

2.2 Adferds Determinant

Under denne determinanten vil jeg se på teori angående forskjellige tilnærminger til læring hvor fokuset vil være på dybdelæring, overflatelæring og strategisk læring.

2.2.1 Dybdelæring og overflatelæring

Begrepene dybdelæring og overflatelæring ble tidlig tatt i bruk av Roger Säljö og Ference Marton. De forsket på læring og hvordan læring må beskrives ut fra innholdet. Fokuset var på hva som blir lært fremfor hvor mye som blir lært. I deres studier av universitetsstudenter fant de individuelle forskjeller mellom hvilke tilnærminger til læring studenter engasjerer seg i når de får oppgaver. De oppdaget to typer tilnærminger til læring som de klart kunne skille mellom hverandre, og de valgte å kalle disse dybdelæring og overflatelæring. Det ble utgitt en tekst som studenter skulle lese hvor de var forberedt på å få spørsmål etterpå. Den første gruppen av studenter fokuserte på å memorere fakta og detaljer i teksten som de forventet at de skulle bli spurt om etterpå. De leste teksten på ett overfladisk nivå og husket usammenhengende fakta uten å nødvendigvis forstå det underliggende temaet forfatteren adresserte. Studenter som brukte overflatelæring som prosess så for seg at læring handlet om å huske og reprodusere fagkunnskap, og brukte ofte pugging som en strategi for å lære. Den andre gruppen derimot jobbet for å forstå hva forfatteren prøvde å fortelle. De så et større bilde hvor fakta og detaljer fikk frem det forfatteren prøvde å fortelle. Dermed gikk de dypere inn i teksten. Studentene som brukte dybdelæring som prosess prøvde heller å bygge en egen forståelse over det som ble lært, og prøvde heller å sette innholdet fra en akademisk tekst i en større meningsfull faglig sammenheng (Marton & Säljö, 1976). Etter Marton og Säljö først brukte disse dybdelæring og overflatelæring, er det flere forskere og pedagoger som har bygget videre på disse begrepene.

Sawyer bruker seks komponenter til å beskrive dybdelæring. Han trekker frem at dybdelæring krever at studenter relaterer nye ideer og konsepter til gamle kunnskaper og erfaringer. Det kreves også at studenter integrerer kunnskap til sammenhengende konseptuelle systemer, og

at studentene ser etter mønster og underliggende prinsipper. Videre trekker han frem at studenter evaluerer nye ideer og relaterer dem til konklusjoner. De to siste punktene handler om at studenter forstår prosessen av hvordan kunnskap skapes gjennom dialog, og å være kritisk til logikken av argumenter, samtidig som de reflekterer over deres egen forståelse og prosess av læring (Sawyer, 2006).

John Biggs og Catherine Thang viser til dybdelæring som en effektiv tilnærming til læring og overflatelæring som ineffektivt. De sammenligner også at studenter som velger læringsaktiviteter med lavere kognitivt nivå ofte resulterer i overflate læring, men de som velger læringsaktiviteter med høyere kognitive krav ofte resulterer i dybdelæring (Biggs & Tang, 2011). De argumenterer for at overflatelæring oppstår fra holdninger om å få oppgaven gjort med minst mulig arbeid, samtidig som det oppfylder kravene til kurset. Lavere kognitive krav blir derfor brukt selv om det kreves høyere kognitive krav for å gjøre oppgaven skikkelig. De har en tendens til å ta snarveier slik at oppgaven ser ut til å bli gjort skikkelig, når den egentlig ikke er det (Biggs & Tang, 2011). Dybdelæring oppstår når studenter føler ett behov for å utføre oppgaven både meningsfylt og riktig. Dette igjen fører til at studenten ønsker å bruke den passende kognitive tilpasningen som oppgaven krever. Når studenter føler at de må kunne kunnskaper for å gjøre en oppgave, vil de automatisk fokusere på underliggende meninger, hovedideer, temaer og prinsipper. Dette krever ett fundament av tidligere kunnskap, så studenter vil naturlig lære detaljer, samtidig som de ser for det store bildet (Biggs & Tang, 2011). John Biggs og Kevin Collis utviklet ett system kalt SOLO-taksonomi (Structure of the Observed Learning Outcome) til å klassifisere ulike nivåer av studenters læringsutbytte (Biggs & Tang, 2011, s. 87). Disse fem forskjellige nivåene kalles:

1. Pre-strukturelt nivå – På dette nivået har studentene en tendens til å misforstå poenget med oppgaven. Svar på dette nivået vil gjerne inkludere å gjenta det som allerede er oppgitt i oppgaven, unngå spørsmålet og vise lite bevis av relevant læring.
2. Unistrukturelt nivå – På dette nivået har studentene en grunnleggende forståelse av oppgaven og kan gjøre enkle prosedyrer. De ser derimot ikke det hele bildet og sammenhengen mellom forskjellige deler.
3. Multistrukturelt nivå – Her vil studentene ha en strukturert forståelse av oppgaven, og kan identifisere ulike deler og se sammenhenger. De svarer på spørsmål spesifikt til oppgaven og kan ramse opp masse fakta, men ikke nødvendigvis strukturere dem slik at de tilfredsstiller kravene.

4. Relasjonelt nivå – På dette nivået vil studentene ha en dyp forståelse av oppgaven. På et multistrukturelt nivå kan studenten ramse opp masse fakke, men på et rasjonelt nivå vil studenten klare å forklare detaljene og faktaene på en måte som binder dem sammen og ser det store bildet. De kan forklare begreper, samt resonnerer og begrunne ulike fremgangsmåter.
5. Ekstensivt nivå – Dette er det øverste nivået hvor studentene arbeider og svarer utover det som er gitt.

På et unistrukturelt og multistrukturelt nivå blir forståelse sett på som en kvantitativ økning i hva som blir oppfattet. På relasjonelt nivå og ekstensivt nivå vil det være en kvalitativ endring. De som er på de høyere nivåene (4-5) vil også inneha kunnskap som er på de lave nivåene, bare mer. De vil ha muligheten til å strukturere alle de multistrukturelle bitene som gjør at det er en kvalitativ endring. SOLO-taksonomiet beskriver ett hierarki hvor de tidligere nivåene blir grunnlaget for videre læring (Biggs & Tang, 2011). En kan sammenligne de to øverste nivåene med dybdelæring.

De tidligere beskrivelsene av dybdelæring og overflatelæring er generelle, og vil gjelde innenfor matematikken også. I matematikken kan kjennetegn for overflatelæring være memorering som å repetere flere ganger for å huske det, praktisering som innebærer å gjøre oppgaver for å bli bedre innenfor ett emne for å lære seg spesifikke ferdigheter og håndtering av tester som innebærer å lære informasjon som vil bli testet istedenfor å fokusere på å forstå konsepter og ideer (Kong et al., 2003). Kjennetegn til dybdelæring kan være forståelse av spørsmålet hvor studenten forstår hva som blir spurt om, oppsummering av hva som er lært og koble ny kunnskap med gammel kunnskap (Kong et al., 2003).

2.2.2 Strategisk læring

Det har tidligere blitt beskrevet dybdelæring og overflatelæring. Noel Entwistle beskrev en tredje tilnærming til læring som ble kalt for strategisk læring. Skillet mellom dybdelæring og overflatelæring ble funnet i ett naturalistisk eksperiment hvor utfallet av læring ikke ble regnet med i evalueringen. Etter dette ble læring i en naturlig setting forsket på, og der ble det vist til at kvaliteten av studeringen var avhengig av både undervisningen og vurderingen. Hvordan studenter blir påvirket av vurderingen var med på å utvikle denne tredje læringstilnærmingen, hvor hovedintensjonen for studentene var å få høyest mulig karakter, og prosessen var avhengig av stikkordsøking, godt organiserte studiemetoder og effektiv tidsstyring (Entwistle, 2005). Studenter som adopterer denne tilnærmingen, vil legge konsekvent innsats i å studere. De vil være oppmerksomme på vurderingskrav og forelesernes opplevde preferanser og bruke

dette til å administrere tid og innsats effektivt for å få best mulig karakter. Ofte vil de prøve å forutse eksamensspørsmål ved hjelp av tidligere eksamener (Entwistle, 2005).

Forskjellige typer vurdering ser ut til å påvirke hvilken tilnærming til læring studentene velger, og om de engasjerer seg i dybdelæring eller overflatelæring. Studenter som bruker strategisk læring som læringsstrategi kan ofte variere mellom dybdelæring og overflatelæring, avhengig av deres oppfatning av hva som er forventet av dem på eksamensspørsmålene. De er også sterkt motivert for å få en god karakter (Papinczak, 2009).

2.3 Miljø determinanten

Under denne determinanten vil jeg undersøke teori angående miljøet studentene befinner seg i, som innebærer digitale tester ved bruk av STACK og LaTeX, samt se på teori innenfor gruppearbeid og tilbakemelding.

2.3.1 STACK (System for Teaching and Assessment using a Computer algebra Kernel)

STACK er en programvare utviklet for matematikk og andre STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) fag. Det er ett gratis program som først ble utviklet av Chris Sangwin i samarbeid med Laura Naismith på Universitetet i Birmingham. Siden det først ble utgitt, har det blitt utviklet videre og blir nå brukt hyppig i høyere utdanning. STACK hjelper studenter ved å bruke Maxima (Dataprogram som løser matematikk algebraisk). Ved å bruke dette kan programmet hjelpe studenter å løse matematiske problemer og gi tilbakemeldinger på resultatene deres (Malthe Sparring & Chris Sangwin, 2019). Digital vurdering er ett nyttig verktøy som kan være med på å øke fleksibiliteten i læring. Det bidrar med muligheten for å forbedre tilbakemelding for studenter, diagnostisk testing, data samling og ny praksis i praktiske arrangement av kurs (Rasila et al., 2010). Tidligere forskning viser at digital vurdering er egnet for store klasser i undervisning av ingeniør matematikk. Det fører ikke til store tekniske problemer, og det kan også være meget motiverende for studenter (Rasila et al., 2010).

2.3.2 LaTeX

LaTeX er det vanlige TeX behandlingsprogrammet i matematiske fag. Dette var et av de første tekstbehandlingsprogrammene som kunne produsere komplekse matematiske likninger. Gjennom årene har det blitt brukt til å lage layout og formater flere vitenskapelige, matematisk og tekniske tidsskrifter ("LaTeX," 2020). Inkludering av LaTeX i kalkulus kurs synes å bedre studenters skriving, matematiske forståelse og data programmerings ferdigheter. I flere tilfeller hvor studenter har sin første eksponering til dataprogrammering, gjør LaTeX

det enkelt å utforske matematiske konsepter uten hindringer av mer kompliserte programmeringsspråk (Sullivan & Melvin, 2016).

2.3.3 Gruppearbeid

Tidligere ble det beskrevet hvordan observasjonell læring kunne forekomme og hvordan vikarierende erfaringer er en kilde til mestringstro. Menneskene som en person omgås med normalt er med på å fastslå hvilken type kompetanse, holdninger, og motivasjonell orientering som vil bli observert (Bandura, 1997). Mye av det mennesker lærer involverer utviklingen av de kognitive ferdighetene for å oppnå og bruke kunnskap for varierte formål. Det kan derimot være vanskelig å tilegne seg kognitive ferdigheter gjennom observasjonell læring om det personer en observerer har skjulte tankeprosesser. Dersom denne personen utalte seg høyt om tankeprosesser og strategier gjennom engasjeringen i problem-løsning aktiviteter vil det gjøre observasjonell læring mye enklere. De skjulte tankene som styrer handlingene gjøres dermed observerbare gjennom åpen representasjon. Derimot å bruke verktøy som å høyt vokalisere tankeprosessen og strategien en person bruker når de engasjerer seg i problemløsnings oppgaver vil observasjonell læring bli mye enklere (Bandura, 1997). I komplekse aktiviteter er det generelt mer informativt å høre hvordan en person tenker i gjennomføringen av handlingen, fremfor å se gjennomføring av selve handlingen (Sarason, 1975).

2.3.4 Tilbakemeldinger

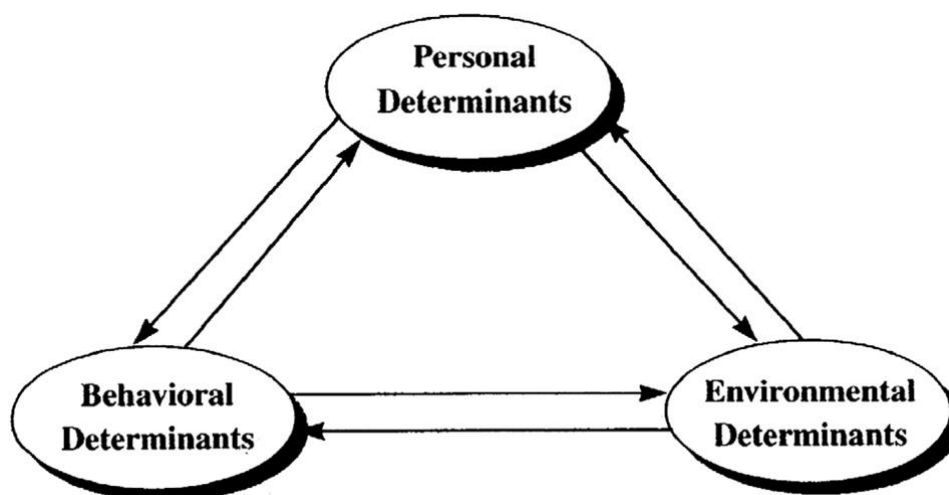
Evaluerende tilbakemeldinger som blir gitt kan påvirke mestringstroen til en person både positivt og negativt. Evaluerende tilbakemeldinger som fremhever personlige evner og at en person har forbedret sine evner, øker mestringstroen (Bandura, 1997). Når en diskuterer tilbakemeldinger, dukker ofte begrepene formativ vurdering og summativ vurdering opp. Formativ vurdering er en vurderingsform hvor resultatene blir brukt til å kunne gi formative tilbakemeldinger under læring. For at studentene best mulig skal lære kan de oppdage feil ved en formativ vurdering og deretter motta formative tilbakemeldinger til å lære av feilene. Det kan for eksempel brukes selvvrdering eller vennevrdering for at studenter kan trenes på å reflektere over deres eget arbeid.

Summativ vurdering er en vurderingsform hvor resultatene blir brukt til å gi karakterer ved slutten av ett kurs. Summativ vurdering blir brukt etter en læringssituasjon for å teste hvor bra studenter har lært det som skal læres (Biggs & Tang, 2011).

Formativ vurdering gis under læring, og forteller studenter hvor bra de gjør det og hva som kan trenge forbedring. Det argumenteres for at den kraftigste forbedringen av læring er

tilbakemelding under læring. Summative vurdering er etter læring, og informerer studenten hvor godt studentene har lært det de skulle lære (Biggs & Tang, 2011). Effektive tilbakemeldinger krever at studentene har kunnskap om hvor de er, og hvor de skal være på vei. Det er her kunnskap om ønskede resultater er viktig for å fremme metakognitiv evne til å overvåke egne handlinger, atferd og tanker i en gitt situasjon. Tilbakemelding skal gjøre det enklere å gå fra hvor de er til hvor de ønsker å være. Tilbakemeldinger gitt av lærere, andre studenter og studenten selv og kan bidra til forskjellige aspekter. En viktig del for at studenter skal lære av tilbakemeldinger er å bruke feil konstruktivt for å skape en lærings situasjon. Når læring skjer, vil det bli skapt misforståelser som kan rettes ved hjelp av formative tilbakemeldinger. Dette krever at studentene kan innrømme feil, noe som gjør formative vurderinger mer egnet, da det ikke vil bli noen konsekvenser eller bedømmelser av feil som det gjerne ville blitt i en summativ vurdering. I en summativ vurderings kan læring gå tapt fordi studenter ikke vil innrømme feil (Biggs & Tang, 2011).

2.4 Det konseptuelle rammeverket



Figur 1: Den triadiske kausaliteten (Bandura, 2012, s. 12)

En kan ved hjelp av figuren se hvordan den personlige determinanten, atferds determinanten og miljø determinanten er avhengig av hverandre. I mitt konseptuelle rammeverk vil den personlige determinanten bestå av motivasjon, mestringstro og testangst. Atferds determinanten vil bestå av dybdelæring, overflatelæring og strategisk læring. Miljø determinanten består av digital vurdering, gruppearbeid og tilbakemeldinger.

3. Metode

I dette kapitlet ønsker jeg å presentere min fremgangsmåte og valget av metode som ble brukt under dette prosjektet. Det vil bli presentert begrunnelse og beskrivelse av studiet og intervjuet. Deretter vil det bli beskrevet valg av intervjudeltakere. Etter dette vil jeg gjøre rede for validitet, reliabilitet og etiske bemerkninger. Avslutningsvis vil jeg introdusere analysestrategien av dataen.

3.1 Forskningskontekst

Fokuset for denne forskningen er på ett obligatorisk grunnkurs i matematikk 1 for første års ingeniørstudenter. Kurset blir undervist hver høst og gir 7,5 studiepoeng for studenter som studerer ingeniørfag i bygg, data, elektronikk, fornybar energi eller mekatronikk. Kurset forholder seg til nasjonale retningslinjer og innholdet omfatter grunnleggende differensial- og integralregning, kontinuitet og deriverbarhet av funksjoner, derivasjon og anvendelser av derivasjon, intergrasjonsmetoder og anvendelser av integrasjon, Taylor-polynomer med feilledd og Taylorrekker, samt komplekse tall.

Som beskrevet tidligere handler denne forskningen om endring i vurderingsformen til dette kurset. Tidligere år har det vært en fem timers lang skoleeksamen på slutten av semesteret som var avgjørende for karakteren studenten fikk. Det ble endret høsten 2022, og det ble utviklet en modell hvor studentene har mappeinnlevering med fire delprøver gjennom hele semesteret og en avsluttende innlevering på slutten av semesteret.

De fire delprøvene blir utført i STACK (System for Teaching and Assessment using a Computer algebra Kernel). Gjennom semesteret vil det bli satt opp test-perioder på to uker hvor studentene da vil ha mulighet til å utføre eksamen så mange ganger de ønsker i løpet av perioden. Under disse ukene vil studentene utføre en test under oppsyn av eksamensvakter for å unngå juks. Deltestene vil være delt inn i temaer som følger fremdriften i pensum. På testene vil det være fem oppgaver og det er mulig å få inntil 15 poeng på hver deltest. Alle oppgavene er randomiserte, slik at studentene får varierte oppgaver fra samme tema. Når de har fullført testen leverer de og får en øyeblikkelig tilbakemelding på hvilke oppgaver de har svart riktig og hvilke oppgaver de har svar feil, samt en tilbakemelding på hvor mye poeng de har fått. Om de da ikke er fornøyd har de muligheten til å ta testen, men de vil få annerledes oppgaver innenfor samme tema. Tar studentene testene flere ganger vil den beste poengsummen være den tellende. Totalt vil de ha muligheten til å få inntil 60 poeng på alle deltestene.

På slutten av semesteret skal de levere en innlevering. Denne innleveringen skal bestå av ett tekstdokument skrevet i LaTeX eller annen teksteditor. LaTeX er en programvare som brukes til å tegnsatte tekniske dokumenter, som jeg beskrev mer i dybden i kapittel 2.3.2. De vil her presentere fire selvvalgte oppgaver. Fokuset for vurdering av disse oppgavene vil være på om de kan skrive matematikk riktig etter retningslinjene, samt om de kan fremstille matematiske argument skriftlig. Under denne innleveringsdelen har studentene tilgang til hjelpemidler og samarbeid, men de skal levere en individuell innlevering. Dermed vil ikke fokuset for vurderingen være om de har regnet riktig, men heller på deres argumentasjon.

På delprøvene vil det som beskrevet tidligere være mulig å få inntil 60 poeng, og på innleveringsdelen i LaTeX har studentene mulighet for å få inntil 40 poeng. Gjennom hele semesteret har de altså muligheten til å få inntil 100 poeng, hvor den endelige karakteren vil bli beregnet ut fra den oppnådde poengsummen til studentene. Minstekravet for å få bestått er 40 poeng. En kan på figurene nedfor se hvordan en oppgave i STACK kan se ut.

Tidy STACK question tool | Question tests & deployed variant

Anta at $f(x)$ er en kontinuerlig funksjon definert for alle $x \in \mathbb{R}$.

Anta videre at

$$\int_{-7}^{-4} 4 \cdot f(x) dx = 2 \quad \text{og} \quad \int_1^{-4} 6 \cdot f(x) dx = 0.$$

Regn ut

$$\int_{-7}^1 f(x) dx = \boxed{1}$$

Your last answer was interpreted as follows:

1

Figur 2: Eksempeloppgave i STACK

Tidy STACK question tool | Question tests & deployed variants

Funksjonen $f(x)$ er deriverbar med kontinuerlig derivert $f'(x)$.

I tabellen under finner du noen verdier av den deriverte:

x:	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
$f'(x)$:	0.0	0.01	0.04	0.09	0.16	0.25	0.36	0.49	0.64	0.81

x:	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9
$f'(x)$:	1.0	1.21	1.44	1.69	1.96	2.25	2.56	2.89	3.24	3.61

x:	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9
$f'(x)$:	4.0	4.41	4.84	5.29	5.76	6.25	6.76	7.29	7.84	8.41

Anta at $f(1.0) = -2.1$. Bruk Eulers metode med steglengde $h = 0.3$ til å finne en tilnærming til $f(1.9)$:

$f(1.9) \approx \boxed{-0.525}$

OBS: Svarene skal avrundes til tre desimaler etter hvert steg av algoritmen.

Verdien du bygger på i et iterasjonssteg, skal være den avrundede verdien fra forrige steg.

Your last answer was interpreted as follows:

-0.525

Figur 3: Eksempeloppgave i STACK

3.2 Forskningsdesign

Forskningsdesignet jeg valgte dette studiet var et kvalitativt design. Forskere som velger et kvalitativt perspektiv ønsker ofte å se individers egne oppfatninger av ett tema (Bell & Waters, 2018, s. 9) noe som hadde direkte relevans med mine forskningsspørsmål. Kvalitativ forskning er altså en metode for å undersøke og forstå meningen individer eller grupper tillegger et menneskelig problem (Creswell & Creswell, 2018). Intervjuene ble utført på Universitetet hvor studentene har hatt flere deltester og eventuelt studert pensum.

Det er også normalt at kvalitative forskere samler data selv gjennom å eksaminere dokumenter, observere atferd eller intervjuer. I min forskning avholdt jeg selv intervjuer av studentene for best mulig å få tilgang til deres oppfatninger av vurderingen og deres tilnærminger til læring. Induktiv forskning blir ofte utført ved å se mønster, kategorier og temaer. Deretter blir dataen organisert til mer abstrakte enheter av informasjon. Den induktive prosessen illustrerer gjerne å jobbe frem og tilbake med dataen hvor en til slutt vil sitte igjen med mer omfattende temaer. Deduktiv forskning blir utført etterpå hvor forskeren ser tilbake på dataen og finner teori for å støtte temaene (Creswell & Creswell, 2018). Da jeg utførte min analyse transkriberte jeg først intervjuene og fant temaer som gikk igjen, deretter fant jeg teori for å rettferdiggjøre påstandene til studentene.

Kvalitative forskere prøver ofte å utvikle ett større bilde av temaet under studiet. Dette involverer å se flere perspektiver og å identifisere forskjellige faktorer som spiller inn i en situasjon. Fokuset mitt var å få flere perspektiver for å best mulig kunne skape ett større bilde av studenters oppfatninger om mappevurderingen og hvordan denne påvirket deres tilnærminger til læring.

3.3 Prosedyre av datainnsamling

I kvalitative intervjuer kan forskeren bruke intervjuer hvor både forskeren og deltakerne har fysisk tilstedeværelse. Disse intervjuene involverer ustrukturerte og åpne spørsmål (Creswell & Creswell, 2018). Mine intervjuer ble utformet til å være semi-strukturerte intervju. Semi-strukturerte intervjuer er utforskende intervjuer som ofte brukes for å samle kvalitative data. Det følger ofte en intervju-guide som er utformet før intervjuet med fokus på ett kjernetema, men gir rom for å komme med oppfølgingsspørsmål etter hvert som samtalen utfolder seg (Magaldi & Berler, 2020). Jeg så på dette som den beste måten å samle data for å svare på forskningsspørsmålene mine og startet dermed mitt arbeid med intervjuguide. Det ble utformet en intervju-guide hvor jeg ønsket å få svar på forskjellige temaer som kan være

relevant til studenters oppfatninger av vurderingsformen og studenters tilnærminger til læring ved en slik vurderingsform. De forskjellige temaene jeg valgte å fokusere på var tilnærming til læring, motivasjon for studiet, kompetanseutvikling, gruppearbeid og samhandling med andre studenter, fordeler/ulemper, generell tilfredshet med kurset og deres oppfatninger med den siste innleveringsdelen på mappevurderingen.

3.4 Utvalg av intervjuobjekter

For å finne folk til å delta på forskningen min besøkte jeg en forelesning med matematikk 1 ved Universitet i Agder mandag 14. November. Her introduserte jeg meg selv og forklarte studentene hva forskningen min skulle handle om og spurte om noen ønsket og melde seg frivillig til å delta i intervjuer. Det var da tre stykker som meldte seg og jeg fikk avholdt disse tre intervjuene denne dagen. Samtidig var det en som meldte seg til å ha intervju mandagen etter den 21. November. Jeg besøkte da Universitetet igjen og avholdt dette intervjuet. Etter dette gikk jeg på MatRIC drop in som er et lavterskel-drop-in-tilbud for de som ønsker hjelp med matematikk. Her spurte jeg ett tilfeldig utvalg studenter som studerte matematikk 1 til å delta og fikk da to til intervjuobjekter som meldte seg. Intervjuene ble avholdt samme dag.

3.5 Reliabilitet og validitet av studien

Reliabilitet handler om hvordan en test produserer de samme resultatene under konstante forhold (Bell & Waters, 2018). Fakta spørsmål som produserer ulike svar fra en dag til en annen dag, har lav reliabilitet (Bell & Waters, 2018). I mitt prosjekt var intervju spørsmålene designet for subjektive svar og det var ingen fasit på mine spørsmål. Det kan derimot argumenteres for at reliabiliteten blir svekket ved utvalgsprosessen av intervjuobjekter og antall intervjuobjekter. Det var 284 studenter som leverte mappe i matematikk 1 ved Universitetet i Agder Grimstad og av disse ble det bare intervjuet seks personer. Om en skulle ha stilt de samme spørsmålene til alle personene som studerer ved kurset, kunne det blitt gitt flere og annerledes svar en fra de seks spørsmålene ble stilt til. Det kan også argumenteres for at utvalget ble gjort av de mest motiverte studentene da det ofte er de mest motiverte og sterke elevene som går på universitetet for å lese og oppsøker hjelp på MatRIC. Dette kan være en begrensning med denne type forskning, og kan dermed gjøre det vanskelig å generalisere for hele studiet. Samtidig stiltes det ingen krav til de som ville bli intervjuet, så hvem som helst kunne bli med.

Validitet handler om at studien måler eller beskriver, det som er ment å måles eller beskrives (Bell & Waters, 2018). Måler studien det som er ment å måles? Denne studien startet med ett

klart mål om å måle hvilken påvirkninger en ny vurderingsform vil ha på studenters tilnærminger til læring og hvordan studenter oppfattet en slik vurderingsform. Forskningsspørsmålet har dermed alltid vært i fokus under hele studien. Utviklingen av intervju-guide og intervjuene ble utført ved bakgrunn i forskningsspørsmålet. Teorien som blir brukt i oppgaven har også fokus i å belyse forskjellige tilnærminger og oppfatninger studenter kan ha. Under analysen ble teorien brukt flittig for å best mulig svare på forskningsspørsmålet. Jeg vil dermed påstå at validiteten til studien er høy, og den måler det som skal bli målt.

3.6 Prosedyre av dataanalyse

For å gjennomføre dataanalysen av intervjuene som ble gjort gjorde jeg en tematisk analyse. En tematisk analyse er en metode for å identifisere, analysere og rapportere mønstre innenfor datasett. Den organiserer dataen minimalt og beskriver datasettet i rike detaljer (Braun & Clarke, 2006). Det er flere måter å gjennomføre tematiske analyser og begrepet blir ofte miskonseptualisert som en enkelt kvalitativ analytisk tilnærming (Braun et al., 2019). Min tematiske analyse ble gjennomført ved hjelp av å bryte opp hvert intervju i små delkapitler og deretter analysere disse. Det ønskelige enderesultatet var forskjellige “temaer” som oppsto under intervjuene og klare mønstre som oppsto blant deltakerne. Temaene som oppsto, skulle reflektere mønstre av delte meninger. For å komme frem til disse temaene brukte jeg koding. Koding blir beskrevet som en prosess for å identifisere relevant data som kan resultere i tema (Braun et al., 2019).

For å sørge for best mulig reliabilitet blant kodene jeg brukte til å lage temaer utførte både jeg og min veileder en analyse av det første delkapittelet hver for oss. Vi lagde hver våre koder ut fra meningene til intervjuobjektene og deretter sammenlignet vi kodene for å sørge for at vi var på samme bølgelengde. Deretter skapte vi en felles forståelse for hva meningene til intervjuobjektene var. Med bakgrunn i dette fortsatte jeg analyseringen på egenhånd. Jeg brukte fargekoder for som for eksempel rød, blå og grønn for å sammenligne de kodene som hadde ett felles mønster som senere kunne bli formulert til ett tema. Etter å ha funnet flere forskjellige temaer slo jeg sammen noen og satt igjen med tolv temaer. Da jeg hadde utført denne tematiske analysen gikk jeg flere ganger tilbake gjennom intervjuene for å forsikre meg om at temaene var relevant og basert på meninger av deltakerne. Etter å gått gjennom de flere ganger satt jeg igjen med åtte temaer.

3.7 Etiske betraktninger

Det er flere etiske betraktninger og ta hensyn til under ett kvalitativt studie med intervjuer som metode for innsamling av data. For å sørge for at alle de etiske retningslinjene ble fulgt begynte jeg med å få godkjenning av Norsk senter for forskningsdata (NSD) som i senere tid har for å gjennomføre intervjuene. Jeg sendte inn en intervju-guide som viste hva intervjuet mitt skulle handle om og flere av spørsmålene som ville bli stilt. Jeg sendte også inn ett informasjonsskriv som skulle bli utdelt til deltakerne. Dette ble godkjent av NSD.

Samtykke fra deltakerne er en viktig faktor når det kommer til etiske betraktninger. Da jeg skulle rekruttere deltakere til intervju beskrev jeg forskningens formål, og hva som ville bli gjort med den innsamlede dataen. Jeg forklarte at det var frivillig og at de ville ha mulighet til å trekke seg når som helst fra studien om de ønsket. Dette ble gjort muntlig først, og deretter ble det utdelt det godkjente informasjonsskrivet til studentene hvor denne informasjonen sto skriftlig også. Alle deltakerne signerte dette.

Forskningen skal ikke gå på bekostning av deltakernes personvern. Av denne grunn har jeg valgt å anonymisere deltakerne og gitt dem fiktive navn. Navnene som er gitt og som vil bli henviset til gjennom hele dataanalysen er Jens, Adam, Lisa, Per, Oda og Kari. Navnene representerer ikke kjønn. Under intervjuene ble det tatt opp lydopptak, noe deltakerne var klar over. Kort tid etter disse lydopptakene ble tatt opp, ble de transkribert, og de ble deretter slettet. Den korte tiden de ble lagret var retningslinjene til NSD angående lagring av lydopptak ivaretatt. Alle deltakernes personvern ble beskyttet og det vil ikke være mulig å finne noen personopplysninger.

Jeg velger å navngi Universitetet i Agder da dette er relevant med tanke på tidligere forskning hvor det ble anbefalt denne typen vurdering (Zakariya et al., 2022).

4. Analysering av data

For å analysere dataen sortere jeg temaene etter hva som var relevant til forskningsspørsmålene. På hvordan mappevurderingen bestående av delprøver og skriftlig oppgave påvirket students tilnærminger til læring i matematikk 1 kurset var det flere relevante tema. Jeg vil legge frem sitater som ble sagt under intervjuene relevant til forskningsspørsmålene sortert fra nummer 1-8.

De første fire temaene er alle relevant til hvordan mappevurderingen påvirker studentenes tilnærminger til læring. Temaene ble formulert ut fra sitater og koder som ble formulert etter hvert. Temaene var:

1. Mappevurderingen med flere delprøver legger til rette for mer konsekvent og effektiv jobbing gjennom hele semesteret.
2. Mappevurderingen med flere delprøver legger til rette for å ha mer fokus på spesifikke temaer hvor de setter seg dypere inn i tema.
3. Mappevurderingen med flere delprøver får studentene til å jobbe ofte i grupper og lære av hverandre. Det fører til bra samarbeid og en vid forståelse av pensum blant flere studenter, samtidig åpner det for flere utforskende fremgangsmåter og flere perspektiver på samme type oppgave.
4. Mappevurderingen med flere delprøver fører til at elevene er villige til å ta delprøvene flere ganger for å øke karakteren, samt kompetansen i faget.

De neste fire temaene ble formulert på samme måte ut fra sitater og koder. Disse temaene er mer relevant til studentenes oppfatning av mappevurderingen med flere delprøver.

5. Mappevurderingen med flere delprøver senker stresset med å måtte prestere på en dag og gir mer trygghet.
6. Mappevurderingen med flere delprøver kan være en stor motivasjon for studenter til å lære seg pensum, noe som fører til flere på skolen og bedre arbeidsmoral blant studentene.
7. Studentene opplever STACK som enkelt og brukervennlig. De ser på det som en grei måte å gjøre vurdering på.
8. Ulempene med STACK er at studentene ikke har muligheten til å få noen uttelling for utregning eller få tilbakemelding på hvor de har gjort feil, samt noen syntaksfeil i programmet. Dette veies derimot opp med at en kan ta testene flere

ganger og den siste innleveringsdelen. Det legger også opp til at en i ettetid kan gå gjennom oppgavene å finne feilen selv.

Tema 1: Mappevurderingen med flere delprøver legger til rette for mer konsekvent og effektiv jobbing gjennom hele semesteret.

Dette temaet dukket opp jevnt og trygt gjennom alle intervjuene. Bare på det første spørsmålet svarte flere av intervjuobjektene med antydninger til temaet. Spørsmålet jeg stilte var “Tror du mappevurderingen (delprøver og en skriftlig oppgave) påvirker måten du studerer til emnet på?”.

Jens:

Jens: Ehhhh Ja eg tror det får de fleste til å jobbe mer trygt med jevnt med faget.

Intervjuer: Hvordan påvirker dette måten du studerer til kurset på?

Jens: Jeg pleier å fokusere på å øve mye før hver prøve istedenfor å vente lengre med å f.eks bare øve rett før en eksamen så får jeg øvd med jevne mellomrom, lest ofte.

Intervjuer: Hvordan påvirker dette måten du studerer til kurset på?

Jens: Jeg pleier å fokusere på å øve mye før hver prøve istedenfor å vente lengre med å f.eks bare øve rett før en eksamen så får jeg øvd med jevne mellomrom, lest ofte.

En kan se en tydelig sammenheng mellom tema 1 og Jens sine meninger hvor han påpeker at det det blir studert jevnere og mer konsekvent gjennom hele semesteret.

Adam

Adam: Veldig mye, for da studerer jeg nå heller gradvis gjennom året istedenfor å kanskje spare alt mot slutten. Og jeg går dypere inn i emnet enn jeg hadde gjort hadde det vært eksamen

Intervjuer: Dypere inn i emnet, hva mener du?

Adam: Der har vi på en måte fire småprøver så jeg går på en måte dypere inn i emnet der fordi spørsmålet er vanskeligere enn de som er på eksamen etter det jeg har erfart. Såå vertfall da også som jeg ser på studenter rundt er at vi puffer hardere nå enn vi kanskje hadde gjort sammenlagt til en

Her uttrykker Adam at han studerer mer jevnt og konsekvent gjennom semesteret, samtidig kommer personen med meninger om at han leser dypere inn i emnet og påpeker at flere studenter puffer hardere. Dette er relevant også med tema 2 som handler om at studentene setter seg dypere inn i spesifikke temaer.

Lisa:

Lisa: Ja det gjør det absolutt

Intervjuer: Hvordan påvirker det måten du studerer til emnet på?

Lisa: Jeg jobber litt mer sånn hva ska jeg si, effektivt og litt mer bedre over en lengre periode da. At jeg jobber mer med temaet for den perioden og så lærer jeg da mye mer for da setter jeg meg såpass inn i tema.

Lisa jobber også mer jevnt gjennom semesteret, samtidig som hun påpeker at det er mer effektivt.

Kari:

Kari: Ja det tror jeg det gjør, men for sånn vanlig eksamener og sånn så er det jo veldig ofte at det blir intens øving rett før en vanlig eksamen ikke sant, mens nå blir det litt mer fordelt så det blir mer øving totalt ville jeg sagt, men ikke like intenst og like stressende. Men totalt sett gjennom ett år er det mer pugging nå sånn som opplæringen går nå enn ei uke før eksamen da kanskje.

Intervjuer: Hvordan påvirker dette måten du studerer til kurset på?

Kari: Det er vel i grunnen det at det kanskje blir mer jevnt, kanskje litt høyere gjennomsnittsinnsats og ikke sånn intenst når det nærmer seg eksamener og sånn.

Kari påpeker også at gjennomsnittsinnsats øker generelt gjennom semesteret. Jens, Adam, Kari og Lisa sier alle at de leser jevnere og mer konsekvent gjennom hele semesteret.

Intervjuer: Tror du mappevurderingen motiverer deg til å studere annerledes sammenlignet om det bare var en vurdering mot slutten?

Oda: Ja det tror jeg, som jeg sa studerer en litt oftere. Man studerer før hver enkelt eksamen, men jeg tror ikke jeg studerer noe mer, men det blir litt mer jevnt og bedre planlagt.

Oda kommer tilbake til dette på et annet spørsmål hvor personen påpeker at det jobbes mer jevnt og semesteret blir bedre planlagt. En kan tydelig se at dette er en felles oppfattelse blant flere av intervjudeltakerne og dermed ble temaet formulert til mappevurderingen med flere delprøver legger til rette for mer konsekvent og jevn jobbing gjennom hele semesteret.

Tema 2: Mappevurderingen legger til rette for å ha mer fokus på spesifikke temaer hvor de setter seg dypere inn i tema.

Tema 2 dukket også opp gjennom flere sekvenser av intervjuene fra flere av intervjudeltakerne. Lisa uttalte seg om dette på første spørsmålet og påpekte at hun leste dypere inn i emnet. På spørsmål om mappevurderingen er motiverende til å studere annerledes påpeker både Lisa og Per at det er motiverende fordi dem syntes det er greit å ha fokus på spesifikke temaer.

Intervjuer: Tror du mappevurderingen motiverer deg til å studere sammenlignet om det kun var en vurdering i emnet på slutte av semesteret?

Lisa: Ja absolutt

Intervjuer: Hvis ja, hvordan?

Lisa: Det motiverer meg fordi at det er mye lettere å fokusere på det vi har eksamen i enn att vi har en slutteksamen hvor vi på en måte har om alt og det er så vanskelig og vite hva

har vi om, det er vanskelig å prestere på akkurat de oppgavene som er da. Jeg føler det kan være litt sånn flaks på en måte.

Intervjuer: Hva du får på eksamen hvis det bare er en på slutten, mens nå?

Lisa: Nå har vi liksom tema og vi kan jobbe dypt inn i det og forstå det og ha det og bli vurdert på det der og da.

Hun kommer også tilbake til at det er enklere å fokusere på spesifikke temaer senere i intervjuet

Lisa: Nei, men nå trives jeg for det gir mye mer mening å litt hjelp i å ha delprøver da i spesifikke temaer, for da er det mye lettere å fokusere på de temaene enn å fokusere på hele pensumet.

Per påpeker mye av det samme.

Per: Ja det gjør jo det for det blir jo mer fokus rettet på de kapitlene som er reelle for den eksamenen som du skal gå opp til. Og da er det mye lettere å holde fokus på det enn at du skal ta over ett mye større emne som det ville vært på en tradisjonell eksamen.

Begge personene sier ting som også har direkte relevans med tema 8 som omhandler motivasjon.

Per: Ja absolutt. For da er du så mye mer på på det stoffet som gjelder for de kapitlene og den deleksamenen og da er det det som er fokuset. Det blir en helt annen fokus enn hvis du skal sitte å bla mellom syv-åtte kapitler i kalkulus boken. Som i seg selv er en forferdelig tung bok. Så får du kanskje ikke alt inn på samme måte som når du jobber i en gruppe mot en fasit da.

Per kommer også tilbake til at du får pensum inn på en annen måte når du fokuserer på deleksamener og jobber i grupper som fokuserer på disse delkapitlene fremfor å fokusere på hele pensum. Oda deler også meninger om at hun går i dybden på temaer fremfor å prøve å strategisk bare forstå eksamensspørsmål.

Intervjuer: For hvilke oppgaver leser du på? Ligger det eksamensspørsmål ute som du ser på heller?

Oda: Ja egentlig, jeg gjør noen sånne oppgaver fra delkapitlene.

Intervjuer: Vil du føle at du bare forstår eksamensspørsmål da, eller forstår du tema?

Oda: Jeg forstår nok bedre tema, sånn teoremer og det. Det går jeg i dybden på. Men ikke noe, kan ikke si at jeg er veldig godt kjent med kalkulus men jeg slår opp om det er noe jeg lurer på.

Tema 3: Mappevurderingen med flere delprøver får studentene til å jobbe ofte i grupper og lære av hverandre. Det fører til bra samarbeid og en vid forståelse av pensum blant flere studenter, samtidig åpner det for flere utforskende fremgangsmåter og flere perspektiver på samme type oppgave.

Alle deltakerne i intervjuene var delvis aktive i gruppearbeid og flere så på dette som en positive ting til å lære av hverandre. Flere uttalte at mappevurderingen var en pådrivsfaktor for å møtes og diskutere eksamensspørsmål og øve sammen.

Jens jobbet stort sett selv, men han påpekte at om det var krevende oppgaver samlet de seg i grupper for å gå gjennom sammen.

Jens: Vi har samlet oss litt en gang iblant og gått gjennom noen noen oppgaver på en tavle som noen synes var vanskelig, så har vi gått gjennom det for å forstå det bedre.

På spørsmål til Adam om han jobbet med gruppearbeid og hvordan det hjalp han å studere svarte han at det var positivt.

Adam: Veldig mye, veldig bra egentlig. For det første er det da at hvis en har kommet med en løsning så kommer en annen med en løsning så er det fint å få begge perspektivene på hvordan de kommer frem til samme svar. Og da dele kunnskap om hvordan løste du denne oppgaven? Ok her løste jeg denne oppgaven

Adam viser også til at det åpner for flere perspektiver og at en lærer av hverandre. Han påpeker også at det har relevans de jobber oftere i gruppearbeid på grunn av deleksamene

Intervjuer: Er det hele året da?

Adam: Ja som regel, i hvert fall i de to eksamensukene som er da fire ganger gjennom semesteret, da er det hardt. Da er det mye gruppearbeid

Lisa jobbet også ofte i gruppearbeid og bidro med flere utsagn for formuleringen av temaet.

Lisa: Vi diskuterer så mye sammen, vi lærer hverandre og så er det noen som forstår, altså vi spør hverandre om så mye og hvis jeg kan tema og lærer bort til de så forstår jeg det enda bedre og husker det mye mer. Og hvis jeg kommer til de og spør om hjelp så er de og veldig lærervillig og vil lære bort for å forstå mer da. Så vi jobber mye i gruppe.

Hun påpeker at de lærer av hverandre og lærer selv av å lære bort til felles studenter i gruppearbeid. Per hadde mye av de sammen meningene som Lisa. På spørsmål om hvordan vurderingsformen påvirket måten han studerte på svarte han med flere ting, også at det var gunstig å jobbe sammen i gruppearbeid slik at det førte til en vid forståelse blant flere studenter.

Per: Det jeg sa tidligere og så blir det ett mye større samhold i den gruppa. Vi har vært veldig på at vi jobber med den fysi gruppa vi har hatt hele tiden. Og da er det jo veldig gunstig når vi har noen som kanskje ligger litt foran en andre så er vi hele veien med å justere de andre opp.

Intervjuer: Er dere på relativt ganske samme nivå?

Per: Nei, det har vært litt sprikende, men vi har hele tiden stilt med ett veldig åpent miljø at vi sier ifra til hverandre at «vet du noe, dette stoffet kan jeg ingenting om» og da er alle på med en gang og være med på å dra den opp på det nivået som de andre er. Og i den prosessen så lærer jo de som kan det bedre, lærer jo stoffet enda bedre med å gjør det.

Også Oda jobbet mye i gruppearbeid.

Intervjuer: Deltar du i gruppearbeid?

Oda: Ja, hvis sitter stort sett i en gruppe og holder på, øver til prøvene og holder på med lateksen som så nå. Jeg gidder ikke å være alene, det er tungt å være alene.

Intervjuer: Hvordan hjelper dette deg å studere da?

Oda: Det gjør jo at man kan spør folk som er gode i noe som du ikke skjønner rett og slett. Og igjen du kan lære bort det som du skjønner til andre, som er veldig bra egentlig.

Oda deler meningene til Per og Lisa hvor de synes det er bra og lære av hverandre og. Hun sier også at det har direkte sammenheng med eksamensformen, da gruppen samler seg oftere rundt eksamen. På spørsmål om når og hvorfor gruppen samlet seg svarte hun:

Oda: Ja, vi deler f.eks hvis noen ikke har fått full pott kan jeg sitte igjen og forklare hvordan jeg gjorde det og omvendt på første prøven. Da var det en oppgave jeg ikke skjønnte så da måtte jeg bort å spørre noen som hadde kontroll på den. Så diskuterer vi de.

Intervjuer: Det er jo stort sett etter eksamen? Diskuterer dere ofte før?

Oda: Ja, vi sitter før og diskuterer og vi pleier alltid å ha sånn prøve første på mandag. Så da dedikerte vi fra og med onsdag til å bare holde på med eksamensoppgavene.

Intervjuer: Er det oftere før eksamen?

Oda: Det er oftere før eksamen ja det er det jo det

Intervjuer: Etterpå da?

Oda: Etterpå ehmm nå er det jo veldig mye matte da i det siste, men det er ikke så veldig mye etterpå hvis det har gått greit med alle. Men om det er noen som ikke har gått greit så sitter de ved siden av og holder på med matte så hjelper vi de.

Hun viser til ett bra samhold mellom studentene i gruppen og at alle er villige til å hjelpe hverandre, samt lære av hverandre.

Tema 4. Mappesvurderingen med flere delprøver fører til at elevene er villige til å ta delprøvene flere ganger for å øke karakteren, samt kompetansen i faget.

Samtlige av studentene var villige til å ta testene flere ganger for å øke karakteren. På spørsmål om hvor mange ganger de tok testen svarte studentene:

Jens:

Jens: Jeg tar den til jeg får alt riktig

Intervjuer: Tar du den for å få perfekt poengsum eller er du fornøyd med å stå?

Jens: Nei jeg tar den til jeg får perfekt poengsum

Adam:

Adam: Jeg pleier å ta den en eller to ganger

Intervjuer: Tar du den da for å få perfekt poengsum eller bare for å bestå?

Adam: Perfekt

Lisa:

Lisa: Jeg har tatt de så mange som mulig. Det første forsøket kom jeg liksom inn og vil se hvordan eksamen er på en måte. Og så er det mye lettere å jobbe rundt det og jeg føler at da får jeg med meg mye av tema.

Intervjuer: Tar du testen for å få perfekt poengsum eller er du fornøyd med å bare stå?

Lisa: Litt sånn både og, jeg har litt sånn mål om å ha ett gjennomsnitt på vertfall 10 poeng på hver

Intervjuer: Av?

Lisa: Det er 15 poeng som er maks, målet er vertfall 10 poeng så vil jeg jo gjerne ha mer selvfølgelig så kan jeg jo prøve på det hvis jeg føler at jeg har tid og mulighet til å forbedre så prøver jeg det og.

Intervjuer: Så du jobber ikke nødvendigvis bare for å stå men å få bra karakter?

Lisa: Ja

Per:

Per: Variert, alt fra en til tre ganger.

Intervjuer: Tar du testen for å få perfekt poengsum eller tar du den bare for å stå?

Per: Nei, når jeg har tatt den tre ganger har det vært for at stoffet ikke har sittet godt nok.

Intervjuer: Har du bestått tidligere?

Per: Ja

Intervjuer: Så har du tatt den på ny for du vil lære mer?

Per: Ja, lære mer og samtidig få opp poengsummen.

Oda:

Oda: En gang har jeg tatt de. Eller den første tok jeg to ganger

Intervjuer: Tar du de for å få perfekt score eller?

Oda: Da tar jeg de for å få full pott.

Kari:

Kari: Jeg har bare tatt testene en gang

Intervjuer: Er du da fornøyd med å stå eller tar du de for å få perfekt poengsum?

Kari: Ahhh, jeg er fornøyd med å bare stå egentlig, men jeg er ikke fornøyd fornøyd med det. Jeg vil jo ha en god score. Det er moro det. Så jeg prøver jo å få så opp mot perfekt som det kan være. Men det er begrenset hvor mye, disse prøvene har jo en feil mykje i hermetegn å si for scoren. Hvis du har en feil har du liksom 13 av 15 istedenfor 15 av 15 så en feil har jeg kanskje ikke tenkt noe mer over da. Men hadde jeg fått 7 poeng så hadde jeg tatt den på nytt.

En kan tydelig se en sammenheng mellom svarene til alle studentene. Samtlige er villige til å ta testene flere ganger for å få en score de er fornøyd med. Alle har egne forventninger til hva de kan klare og ønsker og gjøre det så bra som mulig på testene. Om de derimot ikke er fornøyd tar de testen på ny.

De neste vil alle være relevant til hvordan studentene oppfatter mappevurderingen med flere delprøver.

Tema 5: Mappevurderingen med flere delprøver senker stresset med å måtte prestere på en dag og gir mer trygghet.

Adam påpekte på spørsmål om motivasjon at det var fint med tilbakemeldinger underveis og at det senket eksamensstresset.

Adam: Ja, og så er det fint å få en liten pekepinn gjennom året på hvordan du ligger så er det ikke det eksamensstresset da, det er mye enklere med litt mindre prøver enn den eksamen

Intervjuer: Ja for du føler ikke press fordi eksamene du har nå da?

Adam: Jeg føler jo press men det er fint å vite jeg kan gå inn første dagen og kanskje ikke være i toppform og ta den igjen neste dag, det er en sikkerhet

Han kom også med konkrete eksempler på at han ikke hadde vært i toppform en dag og da var det betryggende og kunne ta den igjen

Adam: Ja, annet enn eksamen tre tok jeg litt flere ganger for da gikk jeg inn første dagen, var ikke i toppform og da var det en sikkerhet i å kunne ta den en gang til.

Han påpekte dette flere ganger under intervjuet og var tydelig om at dette var en fordel med vurderingsformen.

Adam: Det er jo rett og slett det at om en ikke føler seg så bra en dag, så ødelegger ikke dette karakteren for du vet at du kan bedre. For man vet jo som regel hvilket nivå en ligger på. Og hvis en vet at en kan bedre en det en presterte så

Intervjuer: Så har du muligheten til å gjøre det på ny?

Adam: Mhm

Lisa delte adam sine meninger angående dette temaet. På spørsmål om generell tilfredshet på kurset var hun innom temaet

Lisa: Og det synes jeg er ganske dritt, og det når vi må prestere på en dag altså du må være på topp en dag i en skoleeksamen på fire timer. Da er det veldig dritt om du vet at du ikke har helt dagen og du må gjennomføre det.

Hun hadde tidligere hatt en annen eksamensform hvor det var en eksamen på slutten av semesteret. Da hun sammenlignet med den tidligere eksamensformen påpekte hun at det var en trygghet og ikke være livredd for hva som kom på eksamen.

Lisa: Nei, men nå trives jeg for det gir mye mer mening å litt hjelp i å ha delprøver da i spesifikke temaer, for da er det mye letter å fokusere på de temaene enn å fokusere på hele pensumet å, ja være livredd for å ikke prestere på det man kan og ikke kan

Kari mente at den nye vurderingen ikke var like stressende å lese mot eksamen med den nye typen eksamenform, selv om han leste mer.

Intervjuer: Tror du mappevurderingen og en skriftlig oppgave påvirker måten du studerer til emnet på?

Kari: Ja det tror jeg det gjør, men for sånn vanlig eksamener og sånn så er det jo veldig ofte at det blir intens øving rett før en vanlig eksamen ikke sant, mens nå blir det litt mer fordelt så det blir mer øving totalt ville jeg sagt, men ikke like intenst og like stressende. Men totalt sett gjennom ett år er det mer pugging nå sånn som opplæringen går nå enn ei uke før eksamen då kanskje.

Tema 6: Mappevurderingen med flere delprøver kan være en stor motivasjon for studenter til å lære seg pensum, noe som fører til flere på skolen og bedre arbeidsmoral blant studentene.

Hvordan denne vurderingsformen påvirket motivasjonen til studentene var et av spørsmålene som ble stilt, derfor var det naturlig at det ble flere koder her som førte til temaet. På spørsmål om mappevurderingen motiverte studentene til å studere sammenlignet med om det var en eksamen på slutten av semesteret svarte fem av seks ja. Lisa og Per påpekte dette tidligere på tema 2 at de ble mer motivert da det var enklere å holde fokus på enkelte emner.

Adam:

Adam: Ja, veldig mye. eHHHH, altså det er jo for det første den tidsfristen da som kommer og er i nakken på deg at nå har du en eksamen. Og jeg personlig merker at når jeg først da sitter å pugger til matteeksamen og når jeg allerde er i gang med å jobbe, så påvirker det meg i å jobbe i andre fag også. Så det går på en måte utover ikke bare matten men andre fag for min del.

Adam påpeker at han blir motivert av tidsfristen, og når han først da har blitt motivert er det enklere for han å jobbe med andre fag. Så mappevurderingen motiverer han i matematikk 1 og påvirker han positivt i andre fag også.

Oda: Ja det tror jeg, som jeg sa studerer en litt oftere. Man studerer før hver enkelt eksamen, men jeg tror ikke jeg studerer noe mer, men det blir litt mer jevnt og bedre planlagt.

Intervjuer: Er det motiverende da?

Oda: Njaaaa, det er jo motiverende, sånn muligheten for å få greit på delprøvene er jo der, så det er jo motiverende og ha lyst til å prøve vertfall.

Oda sier at det motiverende å studere oftere og det å ha mulighet til å få gode resultater på delprøvene.

Kari: Ja det tror jeg, det er mer delaktiv gjennom hele året. Det er ikke bare å legge ned innsats på slutten, samme som istad. Og når du har flere deleksamener da, eller disse gruppeleveringene så må du liksom møte opp på skolen, alle møte opp på skolen. Så da blir det mer samarbeid med medstudenter. Sånn som de eksamenene vi har hatt nå, så er det veldig mye prating mellom medelever og veldig mye sånn lære vekk og så bli lært, og det lærer du jo enda mer om da. Så det blir mye mer samspill mellom elever så det er bra merker jeg.

Kari sier mye av det samme. Hun sier mappvurderingen får flere studenter til å jobbe oftere, og dette gjør at det blir et godt skolemiljø og samarbeid på skolen. Jens var den eneste som mente at han ikke ble mer motivert av denne typen vurderingsform da han mente at han hadde vært like motivert uansett. Han sa derimot at han trodde flere andre på studiet ble motivert av denne typen vurderingsform.

Intervjuer: Tror du at denne eksamensmåten dere har nå er bedre til å få studenter til å lære?

Jens: Ja jeg tror det, jeg tror det får folk til å sette seg ned å ver motivert til å øve til hver av disse små prøvene istedenfor å utsette alt til slutten der de ikke har sjangs til å lære alt uken før eksamen.

Tema 7: Studentene opplever stack som enkelt og brukervennlig. De ser på det som en grei måte å gjøre vurdering på.

Når det kommer til digital vurdering og bruken av STACK, tyder det på at studentene syntes det er enkelt og bruke. Per, Oda og Kari var alle enige i dette. På spørsmål om hva fordelene med STACK svarte de:

Per:

Intervjuer: Det er ingenting som er fordeler?

Per: Jeg har ikke hatt så mye rom på å sitte å fundere på akkurat den måten, hva som er positivt med det sånn sett. Det er jo veldig enkelt i form av en besvarelse. Så er det jo veldig enkelt å bruke.

Oda:

Oda: Hva liker jeg best? Ehhmm, jeg vet ikke helt. Jeg synes det er en grei måte å gjøre det på.

Kari:

Kari: Det programmet ja, hva jeg liker best? Det er jo veldig simpelt, og det er lett å skjønne oppgavene på en måte. Hvis du skjønner typen oppgaver er teksten, syntaksen lett å forstå.

Alle tre er enige om at det er enkelt og bruke og en grei måte å gjøre det på.

Tema 8: Ulempene med STACK er at studentene ikke har muligheten til å få noen uttelling for utregning eller få tilbakemelding på hvor de har gjort feil, samt noen syntaksfeil i programmet. Dette veies derimot opp med at en kan ta testene flere ganger og den siste innleveringsdelen. Det legger også opp til at en i ettertid kan gå gjennom oppgavene å finne feilen selv.

Jens:

Intervjuer: Hva er ulempene med å bruke stack, alternativt hva kan forbedres med å bruke stack?

Jens: Det er jo det at jeg gjerne gjør en liten fortegnsfeil midt i en utregning så får jeg helt feil svar, selv om jeg har gjort nesten alt riktig så får jeg ingen poeng for den oppgaven.

Intervjuer: Vet du da hvor du har gjort feilen?

Jens: Det vet jeg som regel rimelig fort men en gang jeg får tilbakemelding så ser jeg det

Intervjuer: Hvordan da? Går du gjennom oppgaven selv

Jens: Ja hvis du ser at ok jeg har fått feil på den oppgaven så går jeg kjapt gjennom den så ser jeg hvor jeg har gjort feilen, det er som regel ikke så vanskelig å se hvor den feilen ligger.

Jens viser til at en fortegnsfeil kan føre til helt feil svar, selv om han nesten har gjort alt riktig. Han viser også til at gjennomgår tilbakemeldingene han fikk på hvor det var feil og finner ut hva feilen var.

Adam:

Intervjuer: Hva tror du er ulempene med å bruke stack?

Adam: Det er litt det at store deler av de feilene jeg gjør på eksamen kommer i form av fortegnsfeil og sånne små møkkafeil. Jeg har riktig regning, men jeg har bare skrevet feil pluss minus, sånne ting. Dette er jo noe jeg kunne fått småpoeng for på en vanlig eksamen med utregning, her må man bare ha svaret og hvis svaret er feil får man ikke riktig på utregningen.

Intervjuer: Alternativt, hva ønsker du å bli forbedret med stack for deltestene dine?

Adam: Med tanke på at en kan ta den opp til 7 ganger så tror jeg ikke det er noe jeg savner. Den utregningsdelen blir på en måte godt gjort med at en kan ta den så mange ganger.

Adam påpeker det same som Jens at dersom han gjør en fortegnsfeil vil det ikke gi noen poeng. Han viser også til at det blir godt gjort med at han kan ta testen flere ganger.

Lisa:

Intervjuer: Hva synes du er ulempene med å bruke stack?

Lisa: Jeg tenkte i starten at vi får ikke vist utregning da. Så hvis vi gjør en liten feil i utregningen så synes det ikke om vi har brukt riktig måte å finne frem til svaret på da. Så det er lite visning av prosessen da med å komme frem til svar. Men så har vi jo det i skriveoppgaven så vi skal levere. Så jeg syntes det er litt godt for der må vi vise fremgangsmåte og kan og få poeng bare på fremgangsmåte.

Intervjuer: Så ulempene med å bruke stack er at du ikke får vist fremgangsmåten?

Lisa: Ja men så tar det på en måte seg opp igjen i skriveoppgaven så jeg syntes ikke det er ett stort problem heller.

Lisa er enig med Jens og Adam om utregningsdelen men hun ser ikke på det som ett stort problem da hun kan vise utregning på skriveoppgaven på slutten av semesteret. På spørsmål om fordeler ser hun på øyeblikkelig tilbakemelding som noe positivt.

Intervjuer: Hva er fordelene med å bruke stack?

Lisa: Stack?

Intervjuer: Det programmet for deltestene

Lisa: Det er jo det at vi får satt inn svaret med en gang og når vi leverer så får vi svaret med en gang. Veldig deilig på en måte og få svaret med en gang.

Intervjuer: Hva er fordelene med dette da?

Lisa: Vi vet hva vi må jobbe mer med og hva vi har forstått og hva vi må jobbe mer med enn at vi skulle vente i flere uker da på å få svar på om vi har gjort ting riktig eller ikke.

Per:

Intervjuer: Hva syntes du er ulempene med å bruke stack? Det var vel kanskje det?

Per: Det er jo litt det som vi snakker om nå at en ikke får den tilbakemelding på hva som er riktig og hva som er galt, og så savner en kanskje litt det at om en har gjort en prøve så kunne vi gjerne hatt tilgang til svarene på den prøven vi har avlagt. Som en kan bruke som ett underlag da til videre studie frem.

Intervjuer: Hvis du ikke får den så får det jo dere til å sette der ned etterpå å lage deres eget løsningsforslag?

Per: Ja en bruker jo notatene som vi har brukt under eksamen. De bruker vi jo i fellesskap, men vi ser også at det kunne vært gunstig og hatt på en måte tilgang på selve svarene. Når vi har levert enn eksamen har vi spørsmål, svar og du vet om det er riktig eller galt. At det blir underlaget for å kunne jobbe videre mot å forbedre deg da.

Per tar opp det med tilbakemeldinger hvor det kan være problemer med å vite hvor feilen har blitt gjort. På ett oppfølgningsspørsmål viste han til at studentene etter prøven gjennomgikk feilene i grupper, men at det fortsatt kunne vært gunstig med løsningsforslag.

Oda:

Intervjuer: Hva syns du ulempene med å bruke Stack? Alternativt hva kan forbedres når du bruker stack for deltestene dine?

Oda: Jeg vet ikke helt. Det var noe sånn småting som jeg syns var litt gale.

Intervjuer: Som?

Oda: Det sto f.eks skriv med tre desimaler, så var det ett program vi skrev. Noen skrev f.eks 1.500 og så ble det galt av en eller annen merkelig grunn. Det var noe rare greier der, så

vi så gjennom det at de faktisk hadde riktig, men det ble galt for noen sånne småting.

Oda påpeker noen feil med programvaren hvor det de skriver ikke blir oppfattet som riktig selv om det er riktig.

Kari:

Intervjuer: Hva tror du ulempene med å bruke stack? Alternativt hva kan forbedres?

Kari: Ulempene er jo det at du kan ha skrevet helt riktig og regnet helt riktig på papir, og plutselig er det ett punktum der det ikke skal være punktum eller ett eller annet tegn som ikke stemmer og så merker du det ikke. Eller sånn variabler det vil du jo ha, om du da skriver liten s istedenfor stor s så leser den feil. Det kan være veldig irriterendes, men det er jo liksom bare en øvingsfeil, eller en slurvefeil kan du vell kalle det. Egentlig veldig fornøyd med måten oppgaven blir gjort på.

Kari påpeker på en måte det samme som Oda. Hun viser til at STACK ikke nødvendigvis forstår slurvefeil, selv om svaret egentlig er riktig. Dette vil derfor ikke gi noen poeng.

5. Diskusjon

I denne delen ønsker jeg å diskutere dataen jeg har funnet i lys av teori. Målet vil være og adressere hvordan vurderingsformen kan påvirke tilnærminger til læring og studentenes oppfatninger. Det vil være vanskelig å fastslå at den nye vurderingsformen endrer tilnærminger til læring hos alle, dermed ønsker jeg heller å adressere måter den kan være med å påvirke tilnærminger til læring i lys av det konseptuelle rammeverket. Når det kommer til studentenes oppfatninger om den nye vurderingsformen, vil jeg også forsøke å adressere deres meninger i lys av det konseptuelle rammeverket. Jeg vil først ta for meg de fire første temaene relevant til tilnærminger til læring, deretter vil jeg ta for meg de siste fire temaene relevant til oppfatninger, hvor jeg på slutten vil prøve å adressere forskningsspørsmålene mine i ett større bilde.

5.1 Tema relevant til hvordan ingeniørstudenter tilnærminger til læring i matematikk blir påvirket av mappevurderingen.

Tema 1: Mappevurderingen med flere delprøver legger til rette for mer konsekvent og effektiv jobbing gjennom hele semesteret.

Det ble vist til hvordan noen av studentene påpekte at de jobbet mer konsekvent og effektivt gjennom hele semesteret. Dette kan beskrives som en motpol til å prokrastinere. Akademisk prokrastinering har blitt forsket på av flere, og kan bli definert som å bevisst utsette planlagte studierelaterte oppgaver, selv om man forventer å få det verre på grunn av utsettelsen (Steel & Klingsieck, 2016). Om en jobber konsekvent og effektivt gjennom et helt semester derimot vil en gjerne ikke utsette studierelaterte oppgaver.

Uansett hvilke forutgående hendelser som kommer til syne, konkluderer flere studier med at kjernen til akademisk prokrastinering stammer fra svikt i selvregulering (Steel & Klingsieck, 2016). Selvregulering innebærer at individer velger passende strategier for å løse en oppgave, teste ens egen forståelse og kunnskap, korrigere mangler og anerkjenne verdien av kognitive strategier (Bandura, 1997). Dermed krever det å ha selvinnsflytelse i alle aspekter av læringserfaringer. Til å begynne med kan det være at studenter må lære å velge og strukturere miljømessige omgivelser slik at det kan bidra til læring. Å velge fast tid og sted å jobbe med akademiske aktiviteter øker sjansen for at studenten faktisk jobber med akademiske aktiviteter (Bandura, 1997). Det kan tyde på at studentene syntes det er lettere å ha selvinnsflytelse på egen læring da det gjør det enklere å holde rutiner med tanke på at det er mer delprøver

regelmessig gjennom året, noe som krever mer regelmessig studering. Dermed vil det føre til bedre selvregulering, som kan føre til mindre prokrastinering.

Prokrastinering er ikke nødvendigvis den viktigste faktoren for prestasjoner og resultater, men den kan være med på å påvirke en læringsopplevelse negativt. Folk som prokrastinerer har lavere tilfredshet med kurset, høyere bekymringer og depressive symptomer, samt økt opplevelse av stress. Dette kan påvirke mestringstroen negativt da fysiologiske og affektive tilstander som stress og angst kan være en påvirkningsfaktor til mestringstro (Bandura, 1997). Selv om ikke prokrastinering og karakterer har den største sammenhengen, er det nødvendig å jobbe for å unngå prokrastinering. Dette på grunn av at mental og fysisk helse har en negativ sammenheng med prokrastinering, samt at det har en positiv sammenheng med strategisk læring og selvkontroll (Saele, 2017).

Det at mappevurderingen legger til rette for mer konsekvent og effektiv jobbing kan dermed ha sammenheng med mindre prokrastinering, bedre selv-regulering og selvkontroll, samt være med å bidra til bedre mental og fysisk helse blant studenter. Selv-regulering har også blitt vist å ha en sammenheng med dybdelæring hvor selv-regulering kan være nyttig for å øke dybdelæring (Heikkilä & Lonka, 2006).

Tema 2: Mappevurderingen med flere delprøver legger til rette for å ha mer fokus på spesifikke temaer hvor de setter seg dypere inn i tema.

Det ble påstått av flere at de gikk i dybden på temaer. Det som kan være interessant med dette temaet er om det studentene påpeker kan relateres til dybdelæring. Det er usikkert om studentene kjente til begreper som dybdelæring og overflatelæring, så det er ikke nødvendigvis at studentene refererte til dybdelæring når de påpeker at de går dypere inn i tema. De nevnte at de gikk dypere inn i studier og pugget hardere. Å pugge kan bli sett på som en del av overflatelæring i matematikk hvor det innebærer memorering for å øve til å klare tester, og at dybdelæring innenfor matematikk innebærer å forstå spørsmålet, oppsummere hva som er lært og koble det til tidligere kunnskaper (Kong et al., 2003). Det er ikke gitt derimot om en pugger at en nødvendigvis bruker en overfladisk tilnærming til læring, da det av og til kreves at en student må memorere noe for å bruke dette til dybdelæring.

Biggs argumenterer for at ethvert emne eller disiplin har egne konsepter studenter må forstå for å kunne mestre emnet og utvikle sin tenking. Det er derfor viktig at lærere deler ideer om hva disse konseptene er, og utformer læreplaner, kurs og undervisningsaktiviteter som hjelper studentene med å forstå dem. Dette vil hjelpe studentene med å lære mer effektivt og utvikle

en dypere forståelse av emnet (Biggs & Tang, 2011). Det kan derfor være en fordel å introdusere dybdelæringsbegrepet til studentene, og eventuelle tips om hvor det kan være en fordel med memorering, samt hvor det kan være en fordel å bruke dypere tilnærminger som å binde sammen forskjellige konsepter og koble til tidligere kunnskaper..

Tema 3: Mappevurderingen med flere delprøver får studentene til å jobbe ofte i grupper og lære av hverandre. Det fører til bra samarbeid og en vid forståelse av pensum blant flere studenter, samtidig åpner det for flere utforskende fremgangsmåter og flere perspektiver på samme type oppgave.

Studentene påpeker her at de kan lære av hverandre og se forskjellige fremgangsmåter og perspektiver på samme type oppgave. Dette samsvarer med observasjonell læring av Bandura. Gjennom å se andre gjøre oppgaver og å høre deres metoder for å løse oppgaver kan gi grunnlag for læring hos en selv (Bandura, 1997).). Gruppearbeid kan også være en stor bidragsyter til egen mestringstro gjennom vikarierende erfaringer og verbale overtalelser.

I en studie om sammenhengen mellom studenter tilnærminger til læring og gruppearbeid kommer det frem at prosessen av gruppearbeid krever dybdelærings prosesser for å håndtere å jobbe med andre, som for eksempel kommunisering, organisering, forskning, skriving og å analysere oppgaver (Beccaria et al., 2014).

Om en ser på de to siste punktene for dybdelæring av Sawyer handler dette om å forstå prosessen av hvordan kunnskap skapes gjennom dialog, og å være kritisk til logikken av argumenter, samtidig som de reflekterer over deres egen forståelse og prosess (Sawyer, 2006). Studentene i min data påpeker det åpner for å se flere forskjellige fremgangsmåter og flere perspektiver på samme type oppgave. Gjennom samarbeid og gruppearbeid vil studentene få muligheten til å skape kunnskap gjennom dialog, samtidig som de kan reflektere og diskutere over andre perspektiver for å øke egen kompetanse.

Gruppearbeid kan også føre til formative tilbakemeldinger mellom studenter. De fire delprøvene er utelukkende summative vurderinger. Studentene vil her ta en eksamen, og deretter få svar på hvor bra de har lært det som skulle læres. Etter dette derimot kommer det frem i intervjuer at studentene samles etterpå for å diskutere feil de har gjort og hvordan de kan gjøre det på ny. Effektive tilbakemeldinger baseres på at studentene har en grunnleggende kunnskap om hvor de er, og hvor de ønsker å være (Biggs & Tang, 2011).

Studentene vil her gjennom den summative vurderingen kunne få en klar tilbakemelding på hvor de er, samtidig som studenter kan samarbeide å gi formative tilbakemeldinger til hverandre for å hvordan komme til der de ønsker å være. Dette kan også spille en rolle i mestringsstroen til en person hvor sosiale overtalelser kan være med på å øke mestringsstroen.

Tema 4: Mappevurderingen med flere delprøver fører til at elevene er villige til å ta delprøvene flere ganger for å øke karakteren, samt kompetansen i faget.

Samtlige av studentene påpekte at de var villige til å ta eksamen flere ganger. Hvordan dette påvirker tilnærminger til læring vil variere ut fra hvordan testene er laget. Studentene viser her en vilje for å ta testene flere ganger for å øke både kompetansen og for å forbedre karakteren. Dette kan tyde på at det er en kombinasjon av ytre og indre motivasjon for å ta vurderingen.

Den ytre motivasjonen vil være hvor studentene er motiverte til å ta testene flere ganger for å få bedre karakter, mens den indre motivasjonen vil være hvor studentene er villig til å ta testen flere ganger for å øke kompetansen. Indre og ytre motivasjon er ikke utelukkende fra hverandre, og senere forskning konkluderer med at både indre og ytre belønninger øker motivasjonen hos de fleste (Manger & Wormnes, 2015). På denne måten kan denne vurderingsformen være med på å øke motivasjonen. En kan også se på begrepene prosessfokusert motivasjon, og resultatfokusert motivasjon. Begge typene vil spille inn her hvor de engasjerer seg i prosessen, samtidig som de ønsker å fullføre ett mål de har satt for seg selv i form av karakterer. Belønninger som er med på å gi informasjon om atferd, fremmer læring mens belønninger som derimot ønsker å kontrollere atferd, er ikke effektive (Weiner, 1990). Studenter kan se på denne vurderingen i form av å gi informasjon om hvordan de ligger an i studiet, og det kan dermed fremme læring.

Ved å ta testene flere ganger kan studenter bygge opp erfaringer flere ganger og bruke disse erfaringene på ny. Noe som kan påvirke mestringsstroen negativt derimot er om tar testene og opplever å feile flere ganger (Bandura, 1997). I mine intervjuer derimot tyder det på at studentene tar med seg erfaringene videre og prøver på ny og eventuelt forbedrer resultater, noe som er med på å øke mestringsstroen gjennom tidligere erfaringer.

Forskjellige typer vurderinger engasjerer enten i dybdelæring eller overflatelæring (Entwistle, 2005). Om denne vurderingen fremmer dybdelæring eller overflatelæring vil være vanskelig å si, men det gir muligheter i fremtiden for å kunne forme delprøvene til å få studenter til å engasjere seg mer i dybdelæring.

5.2 Oppsummering av relevante tema til hvordan ingeniørstudenter tilnærminger til læring blir påvirket av mappevurderingen.

For å svare på det første forskningsspørsmålet som er hvordan mappevurderingen bestående av delprøver og skriftlig oppgave påvirker ingeniørstudenters tilnærminger til læring i matematikk 1 ved Universitet i Agder Grimstad vil jeg ta i bruk informasjonen om temaene. Det er vanskelig å si nøyaktig hvordan denne nye vurderingsformen påvirker tilnærmingene

til læring. De temaene som har dukket opp har adressert at det kan være med å bygge opp mestringstroen til studenter, øke motivasjon, unngå prokrastinering, og bedre samarbeid og tilbakemeldinger mellom studenter.

Da ingen av disse temaene påpeker en nøyaktig endring i tilnærming til læring, tyder det på at studenter kan ha større sannsynlighet for å utvikle dybdelæring som er den ønskede tilnærmingen til læring. I tema 1 kan en se hvordan mappevurderingen er med på å forebygge negativ mestringstro. Mestringstro spiller en sentral rolle innenfor prokrastinering (Katz et al., 2014) og mappevurderingen legger til rette for mindre prokrastinering. I tema 3 og 4 kan en se hvordan mappevurderingen kan være med på å bygge mestringstro gjennom tidligere erfaringer, vikarierende erfaringer og sosiale overtalelser. I tema 1 ble det vist til at mappevurderingen var med på å unngå prokrastinering, noe som har relevans med studenters selv-regulering. Selv-regulering kan være nyttig et nyttig verktøy for å øke dybdelæring (Heikkilä & Lonka, 2006). Tema 3 kan være med å påvirke tilnærming til læring ved å styrke kompetansen til å utvikle kunnskap gjennom dialog, samt å være kritisk til logikken av argumenter, samtidig som de reflekterer over deres egen forståelse og prosess.

Både tema 3 og 4 kan sees på som å påvirke tilnærminger til læring hvor studentene får mer tilbakemeldinger om hvordan de ligger an. Dette gir grunnlag for formative tilbakemeldinger til å komme seg dit de ønsker å være.

En kan ikke si med sikkerhet at denne typen vurderingsform endrer studentenes tilnærminger til læring. Derimot kan det tolkes som at det legger et grunnlag for alle de nødvendige verktøyene som trengs for at studenter skal utvikle dybdelæring. Videre er det viktig at kurset, læreren og vurderingen legger til rette for dybdelæring. Læreren burde fraråde studenter til å bruke overflatetilnærmingen ved å hindre dem i løse oppgaver som er upassende og på lavt nivå, samtidig som de støtter bruken av passende læringsaktiviteter som oppmuntrer til dybdelæring (Biggs & Tang, 2011). Det kan også være nyttig å gi studenter en vikarierende opplevelse av relevans, noe som fremkaller en dypere tilnærming til emnet (Entwistle, 2005).

5.3 Tema relevant til ingeniørstudenter oppfatninger av mappevurderingen.

Tema 5: Mappevurderingen med flere delprøver senker stresset med å måtte prestere på en dag og gir mer trygghet.

Dataen min tydet på at det var en oppfatning om at mappevurderingen reduserte testangst. Testangst har direkte relevans med mestringstro, hvor den fjerde kilden som påvirker stress vil være fysiologiske og affektive tilstander. Studentene påpekte flere ganger at det ikke var like

mye stress og at de var avslappet når de tok eksamen for det var en sikkerhet i å kunne ta den på ny, noe som kan bidra til å påvirke mestringstroen positivt. Matematikkoppgaver som trekker på ulike nivåer av elevenes følelser som angst, humør, holdninger og fysiologiske reaksjoner som utbrenthet, tretthet og stress vil påvirke mestringstroen negativt. Studenter som føler seg trygg, avslappet og følelsesmessig stabil når de jobber med matematiske oppgaver vil bygge mestringstro (Zakariya, 2022).

Testangst kan ha negative konsekvenser for resultatene en student får på en prøve. I en studie av å sammenligne testangst med resultater, tyder det på at studenter som opplever lite testangst vil få høyere karaktergjennomsnitt, mens studenter som opplever mye testangst vil få lavere karaktergjennomsnitt (Chapell et al., 2005). Om en kan hindre negative tanker assosiert med testangst vil det føre til at studenter kan bruke ressursene deres til å huske hva dem har jobbet med bedre (Senay et al., 2012). Studentene i min forskning viser til at de får mindre testangst, noe som kan være med på å frigjøre minnene deres fra negative tanker under testen, som igjen gjør at de kan bruke ressursene bedre til å forbedre funksjonen av arbeidsminnene.

Det at studentene opplever mindre test-angst kan ha påvirkning på flere aspekter av livene til studentene. Metaanalyser av observasjonsstudier viser til at testangst er relatert til redusert akademisk presentasjon og mestringstro, spesielt innenfor matematikk og leseferdigheter. Det har også en påvirkning på studenters generelle mentale helse, hvor høy testangst er relatert til generell angst og depresjon (Robson et al., 2023). Det at denne vurderingsformen ifølge studentene er med på å ta ned stressnivået kan dermed være en påvirkning for både testangst, akademisk prestasjon og generell mental helse. Studenter som opplever akademisk stress, kan bruke dårlige mestringsstrategier og disse dårlige mestringsstrategiene kan ha negativ innvirkning på måten de takler stressende situasjoner, og føre til negative opplevelser som depresjon, følelse av hjelpeløshet og lav mestringstro (Keshi & Basavarajappa, 2011).

Tema 6: Mappevurderingen med flere delprøver kan være en stor motivasjon for studenter til å lære seg pensum, noe som fører til flere på skolen og bedre arbeidsmoral blant studentene.

I dataanalysen min kom det frem at fem av seks studenter viste til at vurderingsformen motiverte dem. Dette er en summativ vurdering for å måle hvor bra studentene har lært det som skal måles (Biggs & Tang, 2011). Dermed vil flere være enige i at en summativ vurdering kan sees på som en form for ytre motivasjon hvor studentene jobber for å få en belønning i form av en høy karakter (Watters & Spas, 2020). Ytre motivasjon har skapt debatt

og forskning har demonstrert at noen skoleelever mister motivasjonen for bestemte oppgaver når de blir belønnet for å utføre dem (Manger & Wormnes, 2015). Kvaliteten av læring er ofte lav under ytre betingelser hvor studentens fokus ikke er på oppgavene, men heller konsekvensene, noe som er en invitasjon til overflatelæring (Biggs & Tang, 2011). Selv om skal være forsiktig og kritisk ved å bruke ytre belønninger da det kan være med på å undertrykke indre motivasjon, har senere forskning konkludert med at både indre og ytre belønning øker motivasjonen hos de fleste (Manger & Wormnes, 2015, s. 30). Det bør altså jobbes for å finne en balanse mellom ytre og indre motivasjon. Om en person er uerfaren i en utdanningssituasjon, vil det være urealistisk å vente at den indre motivasjonen er tilstrekkelig garanti for suksess. Studentene her studerer første året på et ingeniørstudium ved Universitetet. Selv om ikke alle er ukjent for universitet, er det grunnlag for å tro at flere av dem er nye til høyere utdanning. Noen av studentene vil derfor kunne anses som nybegynnere på universitetsnivå, hvor betydningen av ytre motivasjon er spesielt stor. Derimot når studentene har tilegnet seg mer kompetanse, er det sannsynlig at oppgavene i seg selv vil bli mer interessante og belønnende i seg selv, og dermed redusere betydningen av ytre motivasjon (Manger & Wormnes, 2015). Studentene i dette tilfellet viser til at denne typen ytre belønning er med på å øke motivasjonen.

Det påpekes at studentene blir mer motivert, noe som fører til flere folk på skolen og høyere arbeidsmoral blant studentene. Krishen (2013) Utviklet en modell som fremhever hvordan motivasjon kan være smittsomt. Modellen viser til at motiverte studenter kan påvirke motivasjonen til andre studenter positivt under gruppearbeid, som igjen kan føre til bedre holdninger til en klasse og ett prosjekt. Videre viser den til at når holdningene til klassen og prosjektet forbedres, vil studenter også oppleve større tilfreds med kurset.

Studentene blir mer motivert av vurderingsformen, noe som smitter og fører til bedre holdninger blant studentene til kurset, og studentene vil være mer tilfredse med kurset (Krishen, 2013).

Tema 7: Studentene opplever STACK som enkelt og brukervennlig. De ser på det som en grei måte å gjøre vurdering på.

Det at studentene syntes STACK var brukervennlig og enkelt, samt at de ser på det som en grei måte å gjøre vurdering på er det flere som er enig i. I en undersøkelse gjort ved Aalto Universitet var det også enighet om dette. De samlet tilbakemelding angående kurset og STACK, og der var det bare en student som var enig i påstanden «STACK systemer er

vanskelig å bruke». De ble også overveldet av hvor positive tilbakemeldingene var til kurset hvor de brukte STACK (Rasila et al., 2010).

Tema 8: Ulempene med STACK er at studentene ikke har muligheten til å få noen uttelling for utregning eller få tilbakemelding på hvor de har gjort feil, samt noen syntaksfeil i programmet. Dette veies derimot opp med at en kan ta testene flere ganger og den siste innleveringsdelen. Det legger også opp til at en i ettertid kan gå gjennom oppgavene å finne feilen selv.

Under dette temaet er det flere ting å ta opp. Det at studentene kan få feil og ingen uttelling av små feil som en lærer eventuelt ville gitt poeng for i fremgangsmåten kan være med å påvirke mestringstroen til en student. Tidligere erfaringer av å feile er med på å undertrykke mestringstroen (Bandura, 1997) og om en student da ikke vet hva som er feilen kan en liten feil som dette være med å virke negativt på mestringstroen. I mine intervjuer var det å kunne ta testene flere ganger og den siste innleveringsdelen med på å gjøre opp for de små feilene de gjorde. Det samme ble funnet opplevd av studenter ved NTNU hvor det å ha ubegrenset antall forsøk var med på å fjerne stress ved å skrive noe litt feil. Det engasjerte også studenter til å prøve forskjellige løsninger på ett problem (Andrey & Siebe Van, 2021). På samme måte kan tekniske utfordringer med «input» i STACK være med på å undertrykke mestringstroen til en student. Om studenten ikke får oppklaring i at problemet ikke var studenten selv som gjorde feil, men programvaren, vil studenten sitte igjen med at det bare var en feil. Det samme problemet ble opplevd av studenter ved NTNU hvor noen studenter mente det noen ganger kunne være utfordrende å sette inn større formler (Andrey & Siebe Van, 2021). Umiddelbare tilbakemeldinger kan ha en sterk positiv effekt på motivasjon. På en annen side kan små feil i programmering av oppgaver føre til tekniske problemer hvor de riktige svarene ikke blir oppfattet som riktig av STACK, føre til negativ påvirkning på motivasjon (Andrey & Siebe Van, 2021). Studentene i min data påpekte det samme at det var en ulempe om de skrev riktig svar, men fikk feil på oppgaven.

Det å få tilbakemelding umiddelbart førte til at studenter gikk gjennom svarene deres for å lokalisere feilen, enten alene eller i gruppearbeid. Effekten av gruppearbeid og av å lære av andre har blitt diskutert ved tema 3 hvor studenter kan få formative tilbakemeldinger av hverandre. Det blir også diskutert hvordan det å skape kunnskap gjennom dialog ved å være kritisk til logikk av argumenter, samtidig som de reflektere over deres egen forståelse og prosess (Sawyer, 2006). Om en gjennomgår egen prosess, vil en eventuelt finne ut om det var en liten feil og det kan være med på å ikke undertrykke mestringstro. Derimot om en finner en

større feil vil en kunne ta prøven igjen å reflektere over egen forståelse og prosess. En vil også alltid ha muligheten til å ta testen på ny som tidligere ble nevnt at engasjerte studenter til å prøve forskjellige løsninger på samme problem (Andrey & Siebe Van, 2021).

5.3 Oppsummering av ingeniørstudenters oppfatninger av mappevurderingen

For å svare på forskningsspørsmålet om «Hva er ingeniørstudenters oppfatninger av mappevurdering bestående av delprøver og skriftlig oppgave i matematikk 1 kurset ved Universitetet i Agder» er de generelt sett svært positive i samsvar med studentene ved NTNU og Aalto Universitet (Andrey & Siebe Van, 2021; Rasila et al., 2010). Studentene opplevde mindre testangst hvor det å føle seg trygg, avslappet og følelsesmessig stabil kan være med å bygge mestringstro (Zakariya, 2022). Mindre testangst kan også føre til at studenter får høyere karakterer (Chapell et al., 2005), høyere akademisk prestasjon, mindre depresjon og generelt bedre mental helse (Keshi & Basavarajappa, 2011). Oppfatningen til studentene var også at det var med på å bedre motivasjonen og arbeidsmoralen. At studentenes motivasjon øker kan også være smittsomt, noe som kan føre til bedre holdninger til kurset blant studentene (Krishen, 2013). Til STACK har studentene forskjellige tilbakemeldinger hvor det kan bli oppgradert for å unngå tekniske feil, noe som kan redusere motivasjon og påvirke mestringstro negativt. STACK legger derimot grunnlag for umiddelbare tilbakemeldinger som studenter kan bruke til formative tilbakemeldinger blant dem selv, samt reflektere over egen prosess og forståelse.

5.4 Konklusjon

I denne studien har jeg sett på hvordan en mappevurdering med flere delprøver og innlevering påvirker ingeniørstudenters tilnærminger til læring i matematikk, og ingeniørstudentenes egne oppfatninger av denne typen vurdering. Gjennom mine intervjuer er det vanskelig å konkludere nøyaktig hvordan den påvirker tilnærming til læring i matematikk. Den legger derimot grunnlag for å bygge mestringstro, øke motivasjon, unngå prokrastinering, bedre selv-regulering, mer samarbeid og tilbakemeldinger mellom studenter. Alle disse verktøyene kan være med på å utvikle dybdelæring hos studenter. Videre er det viktig at kurset, lærere og vurderingen legger til rette for dybdelæring.

Studentenes oppfatninger av vurderingen er generelt sett positive, hvor de opplever mindre testangst og økt motivasjon. Dette skaper en god holdning blant studentene på skolen. Det er viktig at lærerne har en god dialog med studentene for å unngå at teknologiske feil går ut over studentene, samt at de kan hjelpe i form av tilbakemeldinger etter vurderinger underveis.

5.5 Videre forskning

Gjennom denne studien har jeg tilnærmet meg mye kunnskaper angående det konseptuelle rammeverket og tilnærminger til læring. Da jeg utførte intervjuene mine hadde jeg ikke like mye kunnskaper om tilnærminger til læring, noe som førte til at jeg ikke spurte mer eller gikk mer i dybden på studentenes tilnærminger til læring. De nevner at de går dypere inn i stoff, men samtidig nevner de at det kan være strategier som at de pugger mer. Om jeg hadde bedre kunnskaper når jeg utførte intervjuene kunne jeg eventuelt spurt oppfølgingsspørsmål og fått en bedre forståelse for deres tilnærminger til læring. Dette kan være noe som er interessant å undersøke mer for å bedre kunne svare på hvordan en mappevurdering påvirker studenters tilnærminger til læring i matematikk.

6. Referanseliste

- Andrey, C. & Siebe Van, A. (2021). Use of an interactive digital assessment tool in mathematics education for engineers. *Nordic Journal of STEM Education*, 5(1). <https://doi.org/10.5324/njsteme.v5i1.3941>
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. W. H. Freeman and Company.
- Bandura, A. (2012). On the Functional Properties of Perceived Self-Efficacy Revisited. *Journal of Management*, 38(1), 9-44. <https://doi.org/10.1177/0149206311410606>
- Beccaria, L., Kek, M., Huijser, H., Rose, J. & Kimmins, L. (2014). The interrelationships between student approaches to learning and group work. *Nurse Educ Today*, 34(7), 1094-1103. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2014.02.006>
- Bell, J. & Waters, S. (2018). *Doing your research project : a guide for first-time researchers* (7. utg. utg.). McGraw-Hill Education.
- Biggs, J. B. & Tang, C. S.-k. (2011). *Teaching for quality learning at university : what the student does* (4th. utg.). McGraw-Hill/Society for Research into Higher Education ; Open University Press.
- Braun, V. & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative research in psychology*, 3(2), 77-101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Braun, V., Clarke, V., Hayfield, N. & Terry, G. (2019). Thematic Analysis. I (s. 843-860). Singapore: Springer Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-10-5251-4_103
- Casinillo, L. (2019). Factors affecting the failure rate in mathematics: the case of Visayas State University (VSU). *Review of Socio-Economic Research and Development Studies*, 3(1), 1-18.
- Chapell, M. S., Blanding, Z. B., Silverstein, M. E., Takahashi, M., Newman, B., Gubi, A. & McCann, N. (2005). Test Anxiety and Academic Performance in Undergraduate and Graduate Students. *Journal of educational psychology*, 97(2), 268-274. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.97.2.268>
- Creswell, J. W. & Creswell, J. D. (2018). *Research design : qualitative, quantitative & mixed methods approaches* (5th edition. utg.). Sage.
- Eisenhart, M. (1991). Conceptual frameworks for research circa 1991: Ideas from a cultural anthropologist; implications for mathematics education rese.
- Entwistle, N. (2005). Contrasting perspectives on learning. I D. H. F. Marton, & N. Entwistle (Red.), *The experience of learning: Implications for teaching and studying in higher education" i feltet* (3rd (Internet) ed. utg., s. 106-125). Edinburgh: The University of Edinburgh, Centre for Teaching, Learning and Assessment.
- Forskrift om rammeplan for ingeniørutdanning. (2017). *Læringsutbytte* (2). Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2011-02-03-107>
- Hackett, G. & Betz, N. E. (1989). An Exploration of the Mathematics Self-Efficacy/Mathematics Performance Correspondence. *Journal for Research in Mathematics Education*, 20(3), 261-273. <https://doi.org/10.2307/749515>
- Heikkilä, A. & Lonka, K. (2006). Studying in higher education: students' approaches to learning, self-regulation, and cognitive strategies. *Studies in higher education (Dorchester-on-Thames)*, 31(1), 99-117. <https://doi.org/10.1080/03075070500392433>
- Katz, I., Eilot, K. & Nevo, N. (2014). "I'll do it later": Type of motivation, self-efficacy and homework procrastination. *Motivation and emotion*, 38(1), 111-119. <https://doi.org/10.1007/s11031-013-9366-1>
- Keshi, A. K. & Basavarajappa. (2011). The Relationship Of Academic Stress With Aggression, Depression, And Academic Performance Of College Students In Iran. *i-manager's journal on educational psychology*, 5(1), 24-31. <https://doi.org/10.26634/jpsy.5.1.1495>

- Kong, Q.-P., Wong, N.-Y. & Lam, C.-C. (2003). Student engagement in mathematics : development of instrument and validation of construct. *Mathematics education research journal*, 15(1), 4-21. <https://doi.org/10.1007/BF03217366>
- Krishen, A. S. (2013). Catch It If You Can: How Contagious Motivation Improves Group Projects and Course Satisfaction. *Journal of marketing education*, 35(3), 220-230. <https://doi.org/10.1177/0273475313495857>
- LaTeX. (2020). I. Encyclopædia Britannica Inc.
- Magaldi, D. & Berler, M. (2020). Semi-structured Interviews. I V. Zeigler-Hill & T. K. Shackelford (Red.), *Encyclopedia of Personality and Individual Differences* (s. 4825-4830). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-24612-3_857
- Maier, A., Schaitz, C., Kröner, J., Berger, A., Keller, F., Beschoner, P., Connemann, B. & Susic-Vasic, Z. (2021). The Association Between Test Anxiety, Self-Efficacy, and Mental Images Among University Students: Results From an Online Survey. *Front Psychiatry*, 12, 618108-618108. <https://doi.org/10.3389/fpsyt.2021.618108>
- Malthe Sparring & Chris Sangwin. (2019, 2019). *A collection of case studies*. <https://docs.stack-assessment.org/content/2019-cate-case-studies.pdf>
- Manger, T. & Wormnes, B. (2015). *Motivasjon og mestring : utvikling av egne og andres ressurser* (2. utg. utg.). Fagbokforl.
- Marton, F. & Säljö, R. (1976). ON QUALITATIVE DIFFERENCES IN LEARNING: I—OUTCOME AND PROCESS*. *British Journal of Educational Psychology*, 46(1), 4-11. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.2044-8279.1976.tb02980.x>
- Nasjonale retningslinjer for ingeniørutdanning. (2020). *Nasjonale retningslinjer for ingeniørutdanning*. UHR-Matematikk. <https://www.uhr.no/f/p1/i0cb3d399-4d21-4317-8978-e4f44c2306c1/nasjonale-retningslinjer-for-ingeniorutdanning-vedtatt-av-uhr-mnt-november-2020.pdf>
- Papinczak, T. (2009). Are deep strategic learners better suited to PBL? A preliminary study. *Advances in Health Sciences Education*, 14(3), 337-353. <https://doi.org/10.1007/s10459-008-9115-5>
- Rasila, A., Havola, L., Majander, H. & Malinen, J. (2010). *Automatic assessment in engineering mathematics: evaluation of the impact*.
- Robson, D. A., Johnstone, S. J., Putwain, D. W. & Howard, S. (2023). Test anxiety in primary school children: A 20-year systematic review and meta-analysis. *Journal of school psychology*, 98, 39-60. <https://doi.org/10.1016/j.jsp.2023.02.003>
- Ryan, R. M. & Deci, E. L. (2000). Self-Determination Theory and the Facilitation of Intrinsic Motivation, Social Development, and Well-Being. *Am Psychol*, 55(1), 68-78. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.68> (Positive Psychology)
- Ryan, R. M. & Deci, E. L. (2017). *Self-Determination Theory: Basic Psychological Needs in Motivation, Development, and Wellness*. New York: Guilford Publications. <https://doi.org/10.1521/978.14625/28806>
- Saele, R. G. (2017). Relationships between learning approach, procrastination and academic achievement amongst first-year university students. *Higher education*, 74(5), 757-774. <https://doi.org/10.1007/s10734-016-0075-z>
- Sarason, I. G. (1975). Test anxiety and the self-disclosing coping model. *J Consult Clin Psychol*, 43(2), 148-153. <https://doi.org/10.1037/h0076507>
- Sawyer, R. K. (2006). *The Cambridge handbook of the learning sciences*. Cambridge University Press.
- Schouwenburg, H. C. (1999). Test anxiety unveiled. Test Anxiety: The State of the Art. Moshe Zeidner. Plenum, New York, 1998. 440+xxi pages. I *Eur. J. Pers* (Bd. 13, s. 327-329). Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.

- Senay, I., Cetinkaya, M. & Usak, M. (2012). Accepting Test-Anxiety-Related Thoughts Increases Academic Performance Among Undergraduate Students. *Psihologija*, 45(4), 417-432. <https://doi.org/10.2298/PSI1204417S>
- Smith, W. M., Rasmussen, C. & Tubbs, R. (2021). Introduction to the Special Issue: Insights and Lessons Learned from Mathematics Departments in the Process of Change. *PRIMUS*, 31(3-5), 239-251. <https://doi.org/10.1080/10511970.2021.1886207>
- Steel, P. & Klingsieck, K. B. (2016). Academic Procrastination: Psychological Antecedents Revisited. *Australian Psychologist*, 51(1), 36-46. <https://doi.org/10.1111/ap.12173>
- Sullivan, E. & Melvin, T. (2016). Enhancing Student Writing and Computer Programming with LATEX and MATLAB in Multivariable Calculus. *PRIMUS : problems, resources, and issues in mathematics undergraduate studies*, 26(6), 509-530. <https://doi.org/10.1080/10511970.2015.1122688>
- Svartdal, F. (2020). sosial læringsteori. I *Store norske leksikon*. Hentet 21.04.2023 fra https://snl.no/sosial_l%C3%A6ringsteori
- Touré-Tillery, M. & Fishbach, A. (2014). How to Measure Motivation: A Guide for the Experimental Social Psychologist: How to Measure Motivation. *Social and personality psychology compass*, 8(7), 328-341. <https://doi.org/10.1111/spc3.12110>
- Watters, P. & Spas, J. (2020). Finding creativity in the extrinsically motivated environment of architecture students. *Innovations in education and teaching international*, 57(2), 231-241. <https://doi.org/10.1080/14703297.2019.1572525>
- Weiner, B. (1990). History of Motivational Research in Education. *Journal of educational psychology*, 82(4), 616-622. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.82.4.616>
- Zakariya, Y. F. (2022). Improving students' mathematics self-efficacy: A systematic review of intervention studies. *Frontiers in Psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.986622>
- Zakariya, Y. F., Midttun, Ø., Nyberg, S. O. G. & Gjesteland, T. (2022). Reforming the Teaching and Learning of Foundational Mathematics Courses: An Investigation into the Status Quo of Teaching, Feedback Delivery, and Assessment in a First-Year Calculus Course. *Mathematics*, 10(2164), 2164. <https://doi.org/10.3390/math10132164>
- Zeidmane, A. & Rubina, T. (2017). Causes of Failures in Mathematics by Engineering Students at Latvia University of Agriculture.
- Zeidner, M. (1998). *Test anxiety: The state of the art*. Plenum Press.

7. Vedlegg

Vedlegg 1: Intervjuguide

Intervjuguide

Hallo velkommen!

Vi ønsker å stille noen spørsmål om din erfaring med kurset MA 178, så langt. Som du sikkert vet, er dette første gang vurderingen i emnet er mappe med fire digitale delprøver og en skriftlig oppgave. Før kullet ditt var det tidligere kun en vurderingsoppgave på slutten av semesteret. Så dine oppfatninger om denne endringen vil hjelpe oss med å forbedre den fremtidige driften av kurset.

Tilnærminger til læring

– Tror du mappevurderingen (delprøver og en skriftlig oppgave) påvirker måten du studerer til emnet på?

-Hvordan påvirket det måten du studerer til kurset på?

Motivasjon for studiet

-Tror du mappevurderingen motiverer deg til å studere sammenlignet med om det kun var en vurdering i emnet på slutten av semesteret? Hvis ja, hvordan?

Kompetanseutvikling

-Hvor mange ganger tar du testen?

-Tar du testen for å få en perfekt poengsum eller er du fornøyd med å bare bestå?

Gruppearbeid eller samhandling med andre studenter

– Deltar du i gruppearbeid? Hvis ja, hvordan hjelper dette deg å studere?

– Diskuterer dere eksamensspørsmålene med studenter?

-Hva slags problemer diskuterer du med andre elever?

-Når deltar du i gruppearbeid?

Fordeler med å bruke STACK

-Hva er det du liker best mens du jobber med STACK for deltestene dine?

Ulemper med å bruke STACK

-Hva synes du er ulempene med å bruke STACK? Alternativt, hva ønsker du å bli forbedret med å bruke STACK for deltestene dine?

Generell tilfredshet med kurset

-Hva er din generelle tilfredshet med kurset på en skala fra 10?

-Hva tror du kan endres for å hjelpe flere elever til å prestere bedre i dette kurset?

Innleveringen

-Hva er dine oppfatninger angående den siste innleveringsdelen?

Vedlegg 2: Samtykke

Er du interessert i å ta del i ett forskningsprosjekt?

“Mappevurdering med flere underveisvurderinger i matematikk: Ett tilfelle av første-års ingeniør studenter”?

Dette er en henvendelse om deltakelse i et forskningsprosjekt hvor hovedformålet er å undersøke elevenes oppfatning av den nylig innførte mappevurderingen bestående av delprøver og en skriftlig oppgave i et matematikkurs og undersøke hvilke effekter mappevurderingen har på elevenes tilnærminger til læring. I dette brevet vil vi gi deg informasjon om formålet med prosjektet og hva din deltakelse vil innebære.

Formål med prosjektet

Formålet med prosjektet er å undersøke elevenes oppfatning av den nylig innførte mappevurderingen bestående av delprøver og en skriftlig oppgave i et matematikkurs, og å undersøke effektene av mappevurderingen på elevenes tilnærminger til læring. Dette vil tillate oss å bestemme effektiviteten til den nye vurderingsmetoden, og forbedre fremtidig administrasjon av kurset. Prosjektet tar sikte på å besvare følgende forsknings spørsmål:

1. Hva er studentenes oppfatning av mappevurdering bestående av delprøver og en skriftlig oppgave i Matematikk 1 ved Universitetet i Agder?
2. Hvordan påvirker mappevurdering bestående av delprøver og en skriftlig oppgave studentenes tilnærminger til læring i matematikk 1 ved Universitetet i Agder?

Prosjektet er en masteroppgave som kun dekker førsteårs ingeniørstudenter som følger matematikk 1. De genererte dataene fra undersøkelsen og lydopptakene vil kun bli brukt til forskningsformålene mens forskningsspørsmålene tas opp. De genererte dataene vil ikke bli knyttet til studentenes navn, karakterer i kurset, kontaktdetaljer eller annen personlig identifiserende informasjon. Videre vil det genererte bli analysert og rapportert anonymt etter innsamling av forskningsdata.

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Universitetet i Agder er ansvarlig institusjon for prosjektet.

Hvorfor blir du bedt om å delta?

Prosjektet søker din deltakelse fordi du følger matematikk 1 denne høsten. Alle studenter som følger kurset er velkomne til å delta i prosjektet.

Hva innebærer deltakelse for deg?

Dersom du velger å delta i prosjektet, vil dette innebære at du fyller ut en nett-/papirundersøkelse med kun 11 elementer. Det vil ta ca. 5 minutter. Undersøkelsen inneholder spørsmål om dine tilnærminger til å lære matematikk 1. Om du ønsker kan du delta i ett kort intervju på ca 15 minutter. Bare 5-7 studenter vil bli intervjuet, og intervju spørsmålene handler om dine oppfatninger angående mappevurderingen.

Det er frivillig å delta

Det er frivillig å delta i prosjektet. Hvis du velger å delta, kan du når som helst trekke tilbake samtykket ditt uten å oppgi grunn. All informasjon om deg blir da anonymisert. Det vil ikke få negative konsekvenser for deg hvis du velger å ikke delta eller senere bestemmer deg for å trekke deg.

Ditt personvern – hvordan vi vil lagre og bruke dine personopplysninger

Vi vil kun bruke dine personopplysninger til formålet som er spesifisert i dette informasjonsbrevet. Vi vil behandle dine personopplysninger konfidensielt og i samsvar med databeskyttelseslovgivningen (den generelle databeskyttelsesforordningen og personopplysningsloven). Kun masterstudenten og hans veiledere vil ha tilgang til de genererte dataene. For å sikre uautorisert tilgang til dataene dine, vil jeg lagre dataene på en forskningsserver, ved å bruke Surveyxact som er vert for universitetet og låst/kryptert av universitetet. Ingen av dine identifiserende opplysninger vil kunne gjenkjennes i publikasjoner.

Hva vil skje med dine personopplysninger på slutten av forskningsprosjektet?

Prosjektet er planlagt avsluttet innen juni 2023. Ved slutten av prosjektet vil de genererte dataene slettes permanent fra forskningsserveren.

Dine rettigheter

Så lenge du kan identifiseres i de innsamlede dataene, har du rett til:

- få tilgang til personopplysningene som behandles om deg
- be om at dine personopplysninger slettes
- be om at uriktige personopplysninger om deg blir rettet/rettet
- motta en kopi av dine personopplysninger (dataportabilitet), og
- sende en klage til personvernombudet eller Datatilsynet angående behandlingen av dine personopplysninger

Hva gir oss rett til å behandle dine personopplysninger?

Vi vil behandle dine personopplysninger basert på ditt samtykke.

Datatilsynet har på bakgrunn av avtale med Universitetet i Agder vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernlovgivningen.

Hvor kan jeg finne ut mer?

Har du spørsmål om prosjektet, eller ønsker å utøve dine rettigheter, ta kontakt med:

- Morten Tellenes Berg (morttb17@student.uia.no), Yusuf F. Zakariya (yusuf.zakariya@uia.no), og Thomas Gjesteland (thomas.gjesteland@uia.no)
- Vårt personvernombud: Personvernombud ved Universitetet i Agder, Postboks 422, 4604 Kristiansand kan nås via personvernombud@uia.no
- Databeskyttelsestjenester, på e-post: (personverntjenester@sikt.no) eller på telefon: +47 53 21 15 00.

Beste Hilsen

Morten Tellenes Berg
Yusuf F. Zakariya
Thomas Gjesteland

Consent form

I have received and understood information about the project *Mappevurdering med flere underveisvurderinger i matematikk: Ett tilfelle av første-års ingeniør studenter* and have been given the opportunity to ask questions. I give consent:

- to participate in *the interview*
- to participate in the *online survey*

I give consent for my personal data to be processed until the end date of the project, June 2023.

(Signed by participant, date)

Vedlegg 3: NSD godkjenning av prosjektet

Vurdering av behandling av personopplysninger

11.11.2022

Referansenummer

123434

Vurderingstype

Standard

Dato

11.11.2022

Prosjekttittel

Mappevurdering med flere underveisvurderinger i matematikk: Ett tilfelle av første-års ingeniør studenter

Behandlingsansvarlig institusjon

Universitetet i Agder / Fakultet for teknologi og realfag / Institutt for matematiske fag

Prosjektansvarlig

Yusuf Feyisara Zakariya

Student

Morten Tellenes Berg

Prosjektperiode

15.11.2022 - 01.06.2023

Kategorier personopplysninger

- Alminnelige

Lovlig grunnlag

- Samtykke (Personvernforordningen art. 6 nr. 1 bokstav a)

Behandlingen av personopplysningene er lovlig så fremt den gjennomføres som oppgitt i meldeskjemaet. Det lovlige grunnlaget gjelder til 01.06.2023.

[Meldeskjema](#)

Kommentar

OM VURDERINGEN

Personverntjenester har en avtale med institusjonen du forsker eller studerer ved. Denne avtalen innebærer at vi skal gi deg råd slik at behandlingen av personopplysninger i prosjektet ditt er lovlig etter personvernregelverket. Personverntjenester har nå vurdert den planlagte behandlingen av personopplysninger. Vår vurdering er at behandlingen er lovlig, hvis den gjennomføres slik den er beskrevet i meldeskjemaet med dialog og vedlegg.

VIKTIG INFORMASJON TIL DEG

Du må lagre, sende og sikre dataene i tråd med retningslinjene til din institusjon. Dette betyr at du må bruke leverandører for spørreskjema, skylagring, videosamtale o.l. som institusjonen din har avtale med. Vi gir generelle råd rundt dette, men det er institusjonens egne retningslinjer for informasjonssikkerhet som gjelder.

TYPE OPPLYSNINGER OG VARIGHET

Prosjektet vil behandle alminnelige kategorier av personopplysninger frem til 1.6.2023.

LOVLIG GRUNNLAG

Prosjektet vil innhente samtykke fra de registrerte til behandlingen av personopplysninger. Vår vurdering er at prosjektet legger opp til et samtykke i samsvar med kravene i art. 4 og 7, ved at det er en frivillig, spesifikk, informert og utvetydig bekreftelse som kan dokumenteres, og som den registrerte kan trekke tilbake. Lovlig grunnlag for behandlingen vil dermed være den registrertes samtykke, jf. personvernforordningen art. 6 nr. 1 bokstav a.

PERSONVERNPRINSIPPER

Personverntjenester vurderer at den planlagte behandlingen av personopplysninger vil følge prinsippene i personvernforordningen om: - lovlighet, rettferdighet og åpenhet (art. 5.1 a), ved at de registrerte får tilfredsstillende informasjon om og samtykker til behandlingen - formålsbegrensning (art. 5.1 b), ved at personopplysninger samles inn for spesifikke, uttrykkelig angitte og berettigede formål, og ikke viderebehandles til nye uforenlige formål - dataminimering (art. 5.1 c), ved at det kun behandles opplysninger som er adekvate, relevante og nødvendige for

formålet med prosjektet - lagringsbegrensning (art. 5.1 e), ved at personopplysningene ikke lagres lengre enn nødvendig for å oppfylle formålet

DE REGISTRERTES RETTIGHETER

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

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

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

FØLG DIN INSTITUSJONS RETNINGSLINJER

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

Ved bruk av databehandler (spørreskjemaleverandør, skylagring, videosamtale o.l.) må behandlingen oppfylle kravene til bruk av databehandler, jf. art 28 og 29. Bruk leverandører som din institusjon har avtale med.

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

MELD VESENTLIGE ENDRINGER

Dersom det skjer vesentlige endringer i behandlingen av personopplysninger, kan det være nødvendig å melde dette til oss ved å oppdatere meldeskjemaet. Før du melder inn en endring, oppfordrer vi deg til å lese om hvilke type endringer det er nødvendig å melde: <https://www.nsd.no/personverntjenester/fylle-ut-meldeskjema-for-personopplysninger/melde-endringer-i-meldeskjema> Du må vente på svar fra oss før endringen gjennomføres.

OPPFØLGING AV PROSJEKTET

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

Lykke til med prosjektet!