

Stian Sørli Ravlo

En studie av hvordan åpne oppgaver kan påvirke elevenes mestringsfølelse

A study of how open tasks can affect the
students sense of achievement

Bacheloroppgave i Pedagogikk og elevkunnskap 4 (1-7)

Mai 2019

Stian Sørli Ravlo

En studie av hvordan åpne oppgaver kan påvirke elevenes mestringsfølelse

A study of how open tasks can affect the students sense of achievement

Bacheloroppgave I LGU13002 Pedagogikk og elevkunnskap 4 (1-7)

Veileder: Solomon Tesfamicael og Maja Reinåmo Olsson

Mai 2019



SAMMENDRAG

Hovedtemaet for denne oppgave er åpne oppgaver. Temaet er interessant blant annet fordi mange lærere mener det er for tidkrevende å lage åpne oppgaver. Åpne oppgaver dreier seg om at elevene får ta i bruk egne strategier for å løse oppgavene. Jeg har derfor valgt å lage en problemstilling som omhandler åpne oppgaver, og endte opp med følgende: «*Hvordan kan åpne oppgaver påvirke elevenes mestringsfølelse?*»

I denne undersøkelsen har jeg brukt en kvalitativ forskningsmetode. Funnene ble samlet inn under observasjon av en klasse på 17 elever. For å sikre mest mulig funn fikk jeg hjelp av medstudenter og kontaktlærer for klassen til å observere.

Noen hovedfunn fra undersøkelsen er at åpne oppgaver fungerer som tilpasset opplæring. Undersøkelsen viser også at faglig sterke og svake elever tar i bruk forskjellige strategier når de arbeider med åpne oppgaver.

Ut fra funn og drøfting av teori er konklusjonen at åpne oppgaver påvirker elevens mestringsfølelse i matematikk. På grunn av at jeg bare har hatt en klasse, altså et lite utvalg så kan ikke funnene generaliseres utenfor utvalget. Siden klassen hvor min forskning er gjennomført er vant til å jobbe med åpne oppgaver, er det ikke sikkert jeg ville gjort samme funn om undersøkelsen ble gjort i en klasse som ikke har arbeidet like mye med åpne oppgaver.

ABSTRACT

The main theme of this task is open tasks. The topic is interesting, among other things, because many teachers think it is too time-consuming to create open tasks. Open tasks are about the pupils having to use their own strategies to solve the tasks. I have therefore chosen to create an issue that deals with open tasks, and ended up with the following: How can open tasks affect the students' sense of mastery

In this research I have a qualitative research design. The findings were collected under observation of a class of 17 students. To make the most of my discoveries I got help from fellow students and contact teacher for the class to observe.

Some main findings from the survey are that open tasks act as customized training. The survey also shows that academically strong and weak students use different strategies when working with open tasks.

Based on findings and discussion of theory, the conclusion is that open tasks influence the student's sense of mastery in mathematics. Due to the fact that I have only had one class, that is, a small selection, the findings cannot be generalized outside the sample. Since the class where my research is conducted is used to working with open tasks, it is not certain I would have made the same finding if the survey was done in a class that has not worked as much with open tasks.

INNHOLDSFORTEGNELSE

SAMMENDRAG

ABSTRACT

1.0 INNLEDNING.....	1
1.1 Valg av problemstilling.....	1
1.2 Oppgavens oppbygging.....	1
2.0 TEORI.....	2
2.1 Åpne oppgaver.....	2
2.2 Argumenter for å benytte åpne oppgaver.....	2
2.3 Kjennetegn på elever som er indre motivert.....	3
2.4 Hva påvirker elevenes motivasjon.....	4
2.5 Mestringsforventning og tilpasset opplæring.....	4
3.0 METODE.....	7
3.1 Kvalitativ metode.....	7
3.2 Utvalg.....	7
3.3 Observasjon.....	8
3.4 Undersøkelse 1.....	9
3.5 Undersøkelse 2.....	10
3.6 Metodekritikk.....	10
4.0 ANALYSE.....	12
4.1 Presentasjon av funn.....	12
5.0 DRØFTING.....	15
5.1 Åpne oppgaver.....	15
5.2 Motivasjon hos elevene.....	16
5.3 Mestringsforventning og tilpasset opplæring.....	18

6.0 AVSLUTNING OG KONKLUSJON.....20

LITTERATURLISTE.....21

VEDLEGG.....22

1.0 INNLEDNING

I dette kapitlet skal jeg gi en oversikt over oppgaven. Jeg skal presentere bakgrunn for valg av problemstillingen, og til slutt gi en beskrivelse for oppbyggingen av oppgaven.

1.1 Valg av problemstilling

Jeg husker godt matematikkundervisningene fra da jeg selv gikk på barne- og ungdomskolen. Læreren sto fremst i klasserommet og forklarte hva vi skulle gjøre. Vi fikk presentert regler og regnestrategier som vi skulle bruke for å løse oppgavene. Videre fikk vi beskjed om å ta fram læreboka i matematikk og starte arbeidet med oppgavene på sidetallet læreren hadde skrevet opp på tavla. Læreboken ble altså alltid brukt da jeg gikk på barne- og ungdomsskolen.

Det var først når jeg begynte på lærerutdanningen at vi begynte med utforskende matematikk, hvor det var fokus på at det ikke bare fantes en måte å komme fram til svaret på. I starten synes jeg det var veldig merkelig og muligens unødvendig å bruke så lang tid på å lære mange ulike strategier. Etterhvert som jeg satte meg inn i det og fikk selv oppleve hvordan dagens barneskoleelever og løser oppgaver, ble jeg mer positiv. Jeg merket at flere lærere tar i bruk åpne oppgaver, og er mer interessert i hva elevene tenker framfor om de greier å finne riktig svar. Dette er en av hovedgrunnene til at jeg har valgt å se nærmere på åpne oppgaver i min forskning. Problemstillingen jeg endte opp med til slutt var «Hvordan kan åpne oppgaver påvirke elevenes mestringsfølelse».

1.2 Oppgavens oppbygging

Oppgaven min består av seks kapitler. Første kapittel belyser problemstillingen for denne forskningen og begrunner valget av tema. Andre kapittel beskriver teorien jeg har tatt i bruk som støtter funnene i forskningen. I kapittel 3 presenteres metodens jeg har tatt i bruk, utvalget og undersøkelsene jeg har brukt i undervisningen med elevene. Kapittel 4 består av hovedfunnene jeg gjorde i forskningen. Kapittel 5 blir funnene drøftet og støttet opp av ulike teorier. I det siste kapitlet er avslutning/konklusjon av oppgaven.

2.0 TEORI

I dette kapittelet skal jeg presentere relevante teorier for å besvare problemstillingen. Problemstillingen er som følger: *Hvordan kan åpne oppgave påvirke elevenes mestringsfølelse*. Med bakgrunn i oppgavens problemstilling er det mulighet for å undersøke et vidt spekter av litteratur. Teorien som blir beskrevet under er med på å belyse problemstillingen og funnene som ble gjort i undersøkelsen

2.1 Åpne oppgaver

Et vanlig skille i matematikdidaktikk er mellom lukkede og åpne oppgaver. Ved en lukket oppgave er målet med oppgaven eksplisitt formulert i oppgaveteksten. I tillegg eksisterer det bare et riktig svar til slike oppgaver. I lærebøkene er de fleste oppgavene lukkede. Et eksempel på dette kan være « $2+5=$ »; hvor målet er da å skrive summen av disse. Det samme gjelder tekstoppgaver som for eksempel «Pål har 4 ballonger og Kari har 2 ballonger. Hvor mange har de til sammen?»; her er målet det samme, hvor elevene skal riktig antall ballonger, hvor svaret er 7 ballonger. (Hana, 2013)

2.2 Argumenter for å benytte åpne oppgaver

Ved å bare møte lukkede oppgaver kan gi et snevert syn på faget. Det innebærer at matematikk bare består av veldefinerte oppgaver hvor det bare finnes en vei til målet og med et bestemt svar en kan sette to streker under. Åpne oppgaver er med på å skape kreativitet i matematikken. På grunn av at det er flere muligheter for å ta avgjørelser selv og finne sin egen strategi. En annen grunn er at åpne oppgaver er med på å forberede elevene på problemstillinger en møter i hverdagen. Utenfor skolematematikken er det ikke ofte man møter en veldefinert problemstilling med et enkelt svar. Det gir også større mulighet for å diskutere ulike beskrivelser og varierte løsninger, som gjør det enklere å være kritisk reflekterende over innholdet i matematikken. Det vil også forlanges mer av eleven ved bruk av åpne oppgaver. Eleven må gjøre matematiske valg siden det er flere alternativ å forholde seg til. Siden eleven må ta disse valgene selv, blir det lettere å forstå viktigheten av å begrunne og argumentere for løsningen. Åpne oppgave kan være selvdifferensierende. Det vil si at elevene kan gå inn i oppgaven fra sitt eget ståsted (Hana, 2013).

Van Reeuwijk & Wijers er opptatt av oppgaver bør være slik at det er naturlig for elevene å forklare hva de gjør, og vil unngå at oppgaveformuleringene inneholder ord som «forklar ditt svar», siden det kan føre til at elevene blir usikre på hvor mye det egentlig innebærer. De vil heller oppnå en klasseromskultur hvor det automatisk forekommer argumentasjon og beskrivelse av hva en gjør. Det forlanger at læreren er klar på hva som forventes. En ting de gjerne ser for seg er med i oppgaveteksten er «forklar din strategi». Ved å ha med det tvinges elevene til å ta et metaperspektiv på oppgaven (Hana, 2013).

Sullivan, Clarke, og Clarke (2012) mener at elever som jobber med åpne oppgaver blir engasjert i arbeidet på en annen måte i forhold til de som holder på med lukkede oppgaver. Grunnen til det er at åpne oppgaver som regel ikke er fullstendig definert, som fører til at elevene ikke blir bedt om å bruke en bestemt regel eller algoritme. For å løse oppgaven må de ta i bruk sin egen strategi og formidle løsningen på en passende måte.

I følge Sullivan, Clarke, og Clarke (2012) bruker lærere sjelden åpne oppgaver i undervisningen på grunn av mangel på tid eller ressurser. Det finnes metoder som ikke krever mye tid og ressurser for å lage åpne oppgaver. Blant annet ved å gjøre noen endringer i den opprinnelige oppgaven i en lærebok som er en lukket oppgave i følge Prestage og Perks (2001). Man kan for eksempel fjerne noe av informasjonen, tilføye informasjon eller endre på den, alt etter som hva man vil legge vekt på (Prestage & Perks, 2001).

Muligheten for å arbeide på sitt eget nivå kan økes ved bruk av åpne oppgaver. Dette er på bakgrunn av at det ikke er bare et riktig svar, og at oppgaven ikke er begrenset med tanke på resultatet elevene skal finne fram til. Åpne oppgaver er mer imøtekommende for faglig svakere elever enn hva lukkede oppgaver er. Dette skyldes at de ikke trenger å være bundet av en metode de har blitt introdusert. Siden åpne oppgaver har flere løsningsmetoder kan de forske og ta i bruk egne strategier. Dette med forbehold om at oppgavens vanskelighetsgrad er tilpasset for elevene (Sullivan, Clarke, & Clarke, 2012).

2.3 Kjennetegn på elever som er indre motivert

Forskning viser at indre motivasjon hos elever fører til flere fordeler. Blant annet at de er mer utholdende, større selvtillit og at de er mer kreative. Det viser seg at elever som er indre motivert, presterer bedre enn de som er ytre motivert. Noen av kjennetegnene på at elevene er indre motivert er at de foretrekker utfordrende oppgaver, stiller spørsmål som går utover

oppgaven, opplever glede ved å jobbe med oppgaven, gjør mer enn hva som kreves og er stolte over prestasjonene sine (Wæge & Nosrati, 2018).

2.4 Hva påvirker elevenes motivasjon

Kompetanse, autonomi og tilhørighet er tre grunnleggende behov innen en av de mest anerkjente teoriene om indre og ytre motivasjon. Kompetanse inneholder to dimensjoner. Den første dimensjonen legger vekt på elevenes følelse av mestring. I matematikken handler kompetanse om at elevene skal oppleve at de utvikler forståelse og ferdigheter i faget, og at de oppnår mestringsfølelse når de arbeider med oppgaver. For at elever skal oppleve kompetanse, er det viktig at utfordringene er på riktig nivå. Den andre dimensjonen av kompetanse handler om elevenes følelse av faglig anerkjennelse fra medelever og lærer. Elevene har et behov for å føle at bidragene deres blir verdsatt, og at elevene opplever innflytelse i gruppearbeid eller diskusjoner i klassen. Det innebærer at læreren og medelevene lytter til forklaringen og forsøker å finne mening i det som blir sagt. Autonomi innebærer å handle ut fra egne verdier og interesser. Autonomi i et matematikklasserom handler i hvilken grad elevene føler at de får ta matematiske avgjørelser og gjøre matematiske vurderinger mens de deltar i undervisningen. Åpne oppgaver er en måte å tilfredsstille elevenes behov for autonomi, ved at de får bestemme hvilken regnestrategi de skal bruke for å løse oppgaven. Tilhørighet er det siste behovet i denne selvbestemmelsesteorien. Det handler om følelsen om å være sammen med andre i et trygt fellesskap. Det handler om følelsen av å ha en relasjon til andre, og at man skal bry seg om hverandre. Eleven må føle at man blir akseptert av læreren og medelever, og at det er gode og trygge relasjoner til dem (Wæge & Nosrati, 2018).

2.5 Mestringsforventning og tilpasset opplæring

I følge opplæringsloven § 1-3 om tilpasset opplæring skal opplæringen i skolen tilpasses evnene og forutsetningene til hver enkelt elev (opplæringsloven, 1998). Skaalvik og Skaalvik (2013) slår fast at barn lærer og utvikler seg i ulikt tempo. Skolen mangler både ressurser og løsninger for å gjennomføre tilpasset undervisning i en klasse med mange elever. Det er vanskelig å få til at hver undervisning er tilpasset alle elevenes forutsetninger, men målet er å tilpasse undervisningen for hver enkelt elev så langt det lar seg gjøre. Tilpasset opplæring er svært viktig for at alle elever skal få kunne oppleve mestring i skolen. Som lærer er det viktig å gi elevene i skolen utfordringer som samsvarer med deres forutsetninger, slik at elevene møter realistiske mål som de har mulighet til å nå (Skaalvik & Skaalvik, 2013). Vygotskys teori om den nærmeste utviklingssonen er i denne sammenhengen sentral. Den handler om å

tydeliggjøre hvor eleven er i sin utvikling, og hvor realistisk det er at eleven kan strekke seg med hjelp av en med mer kompetanse enn seg selv (Lyngsnes & Rismark, 2014).

Det var Albert Bandura som utviklet teorien om mestringsforventning, og han erklærer at elevenes mestringsforventninger har stor innvirkning på handlingene deres. Forskjellen på elever med store og lave mestringsforventninger er at de med lav mestringsforventning til en oppgave, vil raskere gi opp når de møter problemer for å beskytte selvbildet eller selvtilliten. Elever med høy mestringsforventning, går raskere løs på utfordringer og viser mer innsats og utholdenhet når de jobber med oppgaver som er krevende. Det finnes flere informasjonskilder som påvirker elevenes mestringsforventning. Blant annet mestrings erfaringer, vikarierende erfaringer og oppmuntring, støtte og overtalelse fra andre (Wæge & Nosrati, 2018).

Mestrings erfaringer handler om elevenes tidligere erfaringer med matematikkoppgaver eller aktiviteter, og i hvilken grad de har lyktes i å løse dem eller ikke. Elevenes forventninger om å løse og forstå en oppgave økes om elevene mener at de har lyktes med en lignende oppgave. Spesielt når det dreier seg om utfordrende oppgaver. Det motsatte vil skje om elevene har tidligere erfaringer med å feile, altså redusere mestringsforventningene (Wæge & Nosrati, 2018).

Vikarierende erfaringer handler om å observere andre og gjøre en vurdering om de selv vil lykkes eller ikke. For eksempel kan det å se en medelev man vurderer som lik en selv, lykkes i å løse en krevende oppgave overbevise elevene om at de også kan klare en lignende oppgave. Ved å observere medelever kan elevene oppdage nye strategier, som kan øke deres egne sjanser for å lykkes med oppgavene. Graden av likhet mellom elevene og den som blir observert, vil være skjebnesvanger for om elevenes mestringsforventninger vil påvirkes (Wæge & Nosrati, 2018).

Oppmuntring, støtte og overtalelse fra andre er en annen informasjonskilde. Denne kilden handler om at foreldre og lærere kan lykkes i å overtale barn til å tro at de klarer å løse en oppgave. Eksempel på slike utsagn kan være: Jeg her sikker på at du klarer å løse denne oppgaven». For at slike overtalelser skal fungere, er det viktig at det er realistisk. Slike overtalelser kan bryte ned elevenes mestringsforventning i stedet for å øke den hos barn som er veldig sensitive for tilbakemeldinger. Så det er viktig at lærere tenker gjennom hvordan de tar i bruk overtalelse og oppmuntring for å få elevene til å jobbe (Wæge & Nosrati, 2018).

Kjennetegn på elever som har høye mestringsforventninger kan være at de er ivrige når de setter i gang med oppgavene, er utholdende når de møter utfordringer i oppgaven og spør om hjelp etter at de har prøvd selv. De velger også effektive strategier og opplever glede ved å arbeide med utfordrende oppgaver. Kjennetegnene på elever som har lave mestringsforventninger kan være at de sier at de ikke får det til eller at oppgaven er for vanskelig. Elever som gir opp og som lett blir distraheret kan bety lave mestringsforventninger. Det samme gjelder elever som hevder at oppgavene er kjedelige og finner på unnskyldninger for å ikke fullføre oppgaven (Wæge & Nosrati, 2018).

3.0 METODE

I dette kapitlet vil det redegjøres for den metodiske fremgangsmåten. Her kommer det frem valg av metode, hvilket utvalg og prosessen bak innsamling av data. Samtidig vil jeg belyse metodekritikk og hva jeg mener kunne vært gjort annerledes.

3.1 Kvalitativ metode

Problemstillingen jeg har valgt for denne undersøkelsen er: «*Hvordan kan åpne oppgaver påvirke elevenes mestringsfølelse?*» I denne undersøkelsen har jeg benyttet meg av et intensiv undersøkelsesdesign og dermed en kvalitativ metode. En av grunnene til at jeg har valgt kvalitativ metode er at jeg ønsker nærhet, åpenhet og relevans. Ved å samle inn data i form av ord betyr at man går inn i en naturlig relasjon med de som skal undersøkes. En kvalitativ tilnærming vil møte dem som skal undersøkes på deres premisser og ikke forskerens, noe som fører til stor grad av nærhet, hvor målet er å få oppfatningen formidlet gjennom egne ord hos de som undersøkes. Det vil også kreve en stor grad av åpenhet ved at det blir lagt mye vekt på nærhet, hvor det er situasjonene forskeren observerer, eller elevene de intervjuer som bestemmer hva slags informasjon man får inn. Derfor kan vi si at kvalitative tilnærminger ofte vil ha høy relevans. (Jacobsen 2015)

3.2 Utvalg

Undersøkelsen ble gjennomført på 3.trinn på skolen jeg hadde praksis. Grunnen til at jeg valgte å gjennomføre undersøkelsen på trinnet jeg hadde praksis i, var blant annet fordi jeg hadde skapt gode relasjoner med elevene. En annen grunn var at jeg visste hvor langt de hadde kommet i matematikkundervisningen som dermed gjorde det enklere for meg å vite hva jeg kunne forvente av elevene. 3.trinn besto av fire elevgrupper, og elevgruppen som vi hadde hovedansvar for bestod av 17 elever. I undersøkelsen min valgte jeg å ta i bruk de 17 elevene som vi har hatt mest ansvar for. Grunnen til at jeg valgte å gjøre undersøkelsen på en hel klasse var for at jeg visste at resultatet av undersøkelsen kom til å bli varierende siden elevene er på ulike nivå innen matematikken, og fordi jeg blant annet ser på motivasjon hos elevene som er individuelt. Ved å observere en hel klasse får man et bedre innblikk hvordan den åpne oppgaven fungerer for både sterke og svake elever, og hvordan mestringsfølelsen hos elevene blir påvirket av oppgavene.

3.3 Observasjon

I studien min har jeg valgt å ta i bruk observasjon. Ved å ta i bruk observasjon innebærer det at man som undersøger kan se på hva elevene gjør i ulike situasjoner (Jacobsen 2016).

En av studentene på praksisgruppen min hadde regnestrategier som tema og tok i bruk åpne oppgaver når han gjorde undersøkelsen. Dermed valgte jeg å observere denne undersøkelsen siden han tok i bruk åpne oppgaver, og bruke observasjonen jeg fant i min oppgave. Ved å observere i denne undersøkelsen fant jeg ut at jeg kunne endre på undersøkelsen jeg hadde tenkt å ha, siden jeg gjorde mange funn av positive sider ved åpne oppgaver og mestringsfølelser. Derfor valgte jeg å lage en oppgave som ville teste motivasjonen hos elevene og synet på åpne oppgaver når oppgavene ble vanskeligere. Oppgaven som medstudenten hadde laget var overkommelig for alle elevene, mens oppgaven jeg laget var krevende. Den krevende oppgaven besto av to deler, hvor den ene delen skulle være vanskelig, men overkommelig, og den andre delen skulle være veldig vanskelig hvor de skulle bryne seg på blant annet desimaltall som de ikke hadde lært enda. Grunnen til at jeg valgte å «kjøre fast» elevene med en vanskelig oppgave var at jeg ville se om mestringsfølelsen til elevene ble påvirket når de fikk en oppgave som de ikke mestret, eller synes var vanskelig. Til sammen brukte jeg cirka to skoletimer på å samle inn data.

I undersøkelsene tok jeg i bruk medstudentene mine og praksislærer, som fikk i oppgave å notere ned sine observasjoner. Hvor jeg på forhånd hadde forklart hvordan og hva de skulle se etter. Grunnen til at jeg valgte å ta i bruk flere til å observere var på grunn av at det var mange elever, og fordi at siden jeg også var lærer under økten, var det fint å ha noen som kun skulle konsentrere seg om å observere. I ettertid kunne vi diskutere og sammenligne observasjonene vi gjorde for å få et bedre resultat.

Jeg begynte tidlig med å observere elevene i matematikktimene slik at jeg på forhånd av undersøkelsene mine ville sitte med informasjon om hvordan elevene responderte på ulike aktiviteter i timene, slik at jeg hadde et godt grunnlag for å skaffe best mulig svar på problemstillingen min. Jeg observerte også hvordan lærerne på 3.trinn hadde undervisningen og hvordan de forberedte seg til timene. I denne klassen ble lærerboken nesten ikke tatt i bruk. Lærerne på 3.trinn laget ofte aktivitetene og oppgavene selv, fordi de ville at elevene skulle finne egne strategier i faget, og at lærerboken kunne hindre elevene i å nettopp gjøre det. Under observasjonene med elevene tok jeg meg god tid hos hver elev. Det første jeg gjorde når jeg observerte elevene var å se over hva hvordan de hadde løst oppgavene. Deretter satte

jeg meg ned sammen med eleven for å få eleven til å forklare hvordan de hadde tenkt når de løste oppgaven. Jeg observerte også hvordan elevene jobbet. Noen elever jobbet raskt og effektivt og ville bli raskest mulig ferdig, mens noen brukte lang tid før de kom i gang, og noen jobbet kun når læreren var innom for å se hvordan det gikk. Ved å ha gjennomført disse observasjonene før jeg selv skulle ha undersøkelsen, gjorde det meg litt mer bevisst på hva, hvem og hvordan jeg skulle observere. Jeg hadde dannet meg ett inntrykk over hvordan elevene jobbet med matematikkfaget, hvilket nivå de ulike elevene var på og hvordan mestringsforventningene var ved ulike aktiviteter.

3.4 Undersøkelse 1

Undersøkelse nummer 1 ble gjennomført av en medstudent, men jeg har samlet eget materiale gjennom samtaler og observasjoner med elevene. Oppgaven elevene fikk var en åpen oppgave bestående av to ulike oppgaver. Den første oppgaven ble presentert i fellesskap for elevene, før de fikk utdelt hvert sitt A3 ark for å løse oppgaven på. Oppgave nummer en var som følger: «Elevene i klasse 3C på Kråkeskole skal kjøpe inn varer til en klasseset. De er 11 elever. Lærer Pål sier at elevene skal ha 3 juice hver, 2 bagetter og 5 druer. Hvor mange juice, bagetter og druer trenger han å kjøpe inn for at alle i klassen får 3 juice, 2 bagetter og 5 druer?» Elevene var veldig engasjerte og kom raskt i gang med oppgaven. Underveis i timen gikk jeg rundt i klasserommet og satt meg ned sammen med flere elever for å observere hva de hadde gjort. Da elevene følte de var ferdige fikk de beskjed om å forklare med ord hva de hadde gjort. Dette fikk de beskjed om på grunn av at de skulle bli enda mer bevisst på hva de egentlig hadde tenkt. Det førte til at de selv oppdaget noen små feil de hadde gjort underveis, og fikk rettet opp i dem. Videre fikk elevene utlevert ett nytt A3 ark hvor oppgave nummer 2 sto. Den andre oppgaven var «Elevene i klasse 3C er blitt slått sammen med elevene fra klasse 3A. Lærer Pål og Grete skal nå kjøpe inn varer til klasseset sammen. De er nå 26 elever. Lærer Pål sier at elevene skal ha 4 Juice hver, 3 bagetter og 6 druer. Hvor mange juice, bagetter og druer trenger de å kjøpe inn for at alle i klassen får 4 juice, 3 bagetter og 6 druer?» Denne oppgaven måtte elevene lese selv, og videre begynne å jobbe med. Målet med denne oppgaven var å se om elevene tok i bruk nye og bedre strategier for å løse oppgaven. Ved å observere denne oppgaven fikk jeg sett mye på motivasjonen hos elevene når de følte mestring ved å finne egne strategier som fungerte.

3.5 Undersøkelse 2

Undersøkelse nummer 2 ble gjennomført på samme måte som nummer 1. Det var en åpen oppgave som besto av to ulike deler. Den første delen var vanskelig, men overkommelig. Oppgave nummer 2 var vesentlig vanskeligere og bestod av blant annet desimaltall som de ikke har lært noe om enda. Årsaken til at jeg valgte en vanskeligere oppgave var for å undersøke hvordan elevene reagerte når de kom til en oppgave de ikke øyeblikkelig mestret. Jeg hadde på forhånd laget meg noen punkter som jeg ville observere under denne undersøkelsen, og de var som følger:

- Hvordan er motivasjonen til elevene når de møter en oppgave de ikke mestrer?
- Klarer noen å finne en god strategi?
- Kan åpne oppgaver som er for vanskelige føre til at elevene blir mer forvirret og mister motivasjon til neste gang de skal ha en åpen oppgave?

Disse punktene ble undersøkt ved å ha samtale med flere av etter hvert som de begynte å slite.

Ukens tema i alle fag var Thorbjørn Egner. Derfor valgte jeg å ta utgangspunkt i Hakkebakkeskogen når jeg skulle lage undersøkelsen. Jeg tok utgangspunkt i Bakermester Harepus sin oppskrift på pepperkaker, men gjorde om tallene i oppskriften slik at det skulle bli vanskeligere. Se oppgaven i sin helhet i vedlegg 1.

3.6 Metodekritikk

I ettertid har jeg funnet flere ting annerledes om jeg skulle ha gjort flere undersøkelser. Spesielt med tanke på undersøkelse 2. Jeg fikk mye informasjon om mestringsfølelsen og motivasjon hos elevene når de ikke følte mestring med oppgaven, men skulle jeg ha gjort samme undersøkelse igjen ville jeg ha endret oppgaven. Oppgaven besto av 2 deler og som var ganske vanskelige for en 3.klassing. Det var mye informasjon elevene måtte tenke over for å klare å løse oppgaven. Oppgaven hadde vært bedre om den besto av flere deler, hvor det starter med litt enklere oppgaver slik at elevene kommer i gang og tidlig klarer å finne en strategi. Og videre øke vanskelighetsgraden slik at slik at motivasjonen settes på prøve når de kommer til oppgaver som ikke gir mestringsfølelse. Altså la elevene få motivasjon gjennom mestringsfølelse, og deretter se hvordan motivasjonen endres når oppgavene blir for vanskelige for elevene.

En annen ting er at det burde blitt gjennomført en oppsummering felles med elevene etter undersøkelse 2, for å oppklare det elevene synes var vanskelig. Ved å ikke ha oppsummering kan det påvirke elevenes mestringsfølelse og motivasjon for videre jobbing med en slik oppgave på grunn av at de fortsatt ikke har fått svar på hva de strevde med. Grunnen til at det ikke ble gjennomført en oppsummering her var at tiden gikk i fra meg. Dette er også noe jeg burde ha vært mer bevisst på under studien siden det er såpass viktig med oppsummering hvor elevene får delt sine tanker og svar på ting de lurer på.

4.0 ANALYSE

I dette kapitlet skal jeg presentere og drøfte funnene jeg har gjort i undersøkelsen. Jeg vil beskrive hovedfunnene mine fra de to undersøkelsene jeg har hatt som er relevant for problemstillingen. Til slutt er det en sammenligning av de to undersøkelsene.

4.1 Presentasjon av funn

Elevene i denne klassen var vant med å diskutere og dele egne tanker i matematikkundervisningene. Det kom tydelig fram når elevene satte i gang med oppgaven som de fikk utdelt i undersøkelse 1. Elevene brukte ikke lang tid før de kom i gang med å løse oppgaven. Det var et tegn på at de har holdt på med slike typer oppgaver tidligere. Jeg var spent på hvordan de litt svakere elevene i matematikk ville reagere på slike oppgaver, men ble positivt overrasket når jeg satte meg ned med de for å høre hvordan det gikk og hva de synes om en slik type oppgave. En elev som sjelden gjør noe frivillig var veldig engasjert og synes det var gøy. Eleven løser oppgaven før alle andre er ferdige, tenker selv og er veldig ivrig når h*n skal forklare hvordan det ble gjort det. Eleven nevnte også at slike oppgaver var morsommere enn friminutt. Årsaken til at slike oppgaver er morsomme var at h*n fikk gjøre ting på sin egen måte. Eleven fortalte også at oppgavene i matteboka var kjedelige, og at han sjelden brukte å gjøre så mye i den.

Et annet funn var at under den første undersøkelsen hvor oppgavene var enkle og elevene følte mestring, ville noen ha større utfordringer når de var ferdige med oppgavene de hadde fått. Et eksempel på det var 2 elever som satt ved siden av hverandre som gjentatte ganger spurte om vi kunne gjøre oppgaven vanskeligere, noe som tyder på indre motivasjon i matematikk. I undersøkelse nummer 2 hvor oppgavene var vanskelige, var disse to elevene tydelig frustrerte over å ikke finne riktig strategi for å løse oppgaven. Dette er 2 elever som normalt mestrer det meste av oppgaver de har fått tidligere og er ikke vant med å stå fast. Det førte til at de begynte å tippe seg fram til svaret, og kom med unnskyldninger om at de ikke hadde sovet så mye i natt og at de var sultne.

En annen ting som jeg la godt merke til under begge disse undersøkelsene var at elevene kunne kjenne seg igjen i oppgavene de fikk. Under den første undersøkelsen fikk jeg spørsmål fra flere elever om det var på ekte at den klassen skulle på skoletur, og at det hadde vært gøy om noen hadde laget en oppgave om deres klasse. Elevene knyttet altså oppgaven opp mot hverdagslige ting, som gjør oppgaven mere interessant siden de ser at en slik utfordring kan faktisk oppstå i hverdagen.

I undersøkelse 2 kommer vi inn på interesse/hobby, hvor elevene er veldig ivrige når oppgaven blir presentert. Flere elever rekker opp hånden for å fortelle at de synes det er morsomt med oppskrifter, og at de pleier å hjelpe til når mamma baker hjemme. Flere elever slenger seg på det samme, og det kan virke som de fleste elevene har en form for interesse for baking og elevene ivrer etter å komme i gang med oppgaven. Når elevene får utdelt oppgaven, så observerer jeg at elevene virker veldig motiverte i det de skal starte, men motivasjonen synker raskt når de setter i gang. I en samtale med 2 av elevene får jeg høre at det ikke var en slik type oppskrift de var vandt til, og at denne var litt vanskeligere. Videre får jeg se at de som har størst interesse for baking og også har drevet mye med dette på fritiden er de som ikke gir seg så lett med oppgaven. Det kan virke som om de føler at dette er noe de burde få til siden de har holdt på med dette på fritiden, men man merker tydelig at de synes det er vanskelig. Med en slik type oppgave bekreftes altså mine tanker om at åpne oppgaver som omhandler hobbyer eller hverdagslige ting kan bidra til å øke interessen for matematikken.

Når jeg sammenligner undersøkelse 1 og undersøkelse 2, så ser jeg at både de faglig svake og de faglige sterke elevene i matematikk løser oppgavene på forskjellige måter. De tar i bruk ulike regnestrategier, hvor de antatt svakere elevene bruker konkreter/tegning, mens de faglig sterke elevene har utviklet andre regnestrategier som er mer effektive med tanke på at tegning kan ta lengre tid, og ikke alltid egner seg om oppgaven omhandler store tall. Selv om det var det var to forskjellige vanskelighetsgrader på undersøkelsene, hvor undersøkelse 2 skulle være vanskelig, så viste det seg at de svakere elevene fant egne strategier for å løse oppgaven på sin måte ved hjelp av tegning, mens de sterkere elevene slet litt mer med deres regnestrategier siden oppgaven omhandlet desimaltall. Disse elevene brukte dobling og gjentatt addisjon når de skulle løse oppgaven. For eksempel når elevene skulle finne ut hvor mange eggeplommer det skulle være når det kom 25 gjester, fungerte strategiene deres med gjentatt addisjon og dobling dårlig. De så selv at svaret deres ble feil, men klarte ikke å forstå

hvorfor. Grunnen til at de ikke klarte å finne ut hva som måtte gjøres var at de ikke hadde noen forkunnskaper om tall bak komma. Felles for begge undersøkelsene var elevene utviklet regnestrategiene sine etterhvert som de jobbet med oppgaven. De svakere elevene gikk fra å tegne til å ta i gjentatt addisjon, mens de sterke elevene gikk blant annet fra gjentatt addisjon til dobling.

5.0 DRØFTING

I dette kapittelet benyttes den presenterte teorien og de empiriske funnene for å drøfte problemstillingen: «*Hvordan kan åpne oppgaver påvirke elevenes mestringsfølelse?*». Først vil jeg fokusere på åpne oppgaver og drøfte dette. Deretter drøftes det rundt motivasjon hos elevene og til slutt om tilpasset opplæring og mestringsforventning.

5.1 Åpne oppgaver

I denne klassen var det mye fokus på åpenhet og samspill mellom elevene og lærerne. Det var stort fokus på at alle elevene har lov til å si sin mening, og komme med forslag når de ble spurt om noe, uansett om de kunne svaret eller ikke. Elevene var ikke vandt med å jobbe med lukkede oppgaver, hvor det bare var en måte å regne ut svaret på. I følge Hana (2013), er de fleste oppgavene i lærebøkene lukket, hvor målet med oppgaven er eksplisitt formulert og hvor det bare finnes et riktig svar. Hun mener også at lukkede oppgaver kan gi et snevert syn på faget. Prestage og Perks (2001) mener at lukkede oppgaver i læreboken enkelt kan gjøres om til en åpen oppgave ved å gjøre noen få endringer i den opprinnelige oppgaven. For eksempel fjerne informasjon eller tilføye informasjon. Dette er noe som ikke er så tidkrevende for lærerne. Matematikklæreren i denne klassen var veldig interessert i matematikk, og hadde ikke noe i mot å bruke ekstra tid på å lage oppgavene til elevene selv. Dette førte til at læreboken sjelden ble tatt i bruk. Grunnen til at læreren valgte å lage oppgavene selv var for at hun mente at elevene fikk tatt i bruk egne regnestrategier og utviklet de videre på en bedre måte med utforskende oppgaver. Noe som støttes av Hana (2013) som sier at åpne oppgaver er med på å skape kreativitet i matematikken og elevene har flere muligheter til å finne sin egen strategi. Det ligger litt ordet at åpne oppgaver lar elevene få bestemme mere selv.

Elevene tar kjennskap i begge oppgavene de får utdelt og klarer å knytte det opp mot problemer som kan oppstå i hverdagen. De ser for seg at det er en ekte klasse som skal på klassetur og de forbinder oppskriften med noe de har gjort hjemme. Noe som er en av grunnene til at åpne oppgaver er viktig i matematikken. Utenfor skolematematikk møte man ikke veldefinerte problemstillinger med et enkelt svar. Ut fra undersøkelsen ser vi at det kreves mer av elevene når de skal jobbe med åpne oppgaver. De får ikke en oppskrift på hvordan de skal løse oppgaven, men må i stedet tenke ut sin egen måte de vil gjøre det på. Når jeg gikk rundt i klasserommet og snakke med elevene, merket jeg at de ikke hadde noe

problem med å forklare hva de hadde tenkt/gjort når jeg spurte de. Grunnen til det er at de har tatt i bruk sin egen strategi som de føler seg trygg på. Dette kan bekreftes av Hana (2013) som sier at dersom elevene tar valgene selv, blir det lettere for de å forstå viktigheten av å begrunne og argumentere for svaret sitt. Van Reeuwijk og Wijers støtter også dette ved å si at oppgaver bør være slik at det er naturlig for elevene å forklare hva de gjør (Hana, 2013).

Undersøkelsene viser at de svakere elevene er engasjert og opplever at de klarer å løse oppgavene. De får virker selvsikre og starter med å løse oppgaven på sin egen måte. Grunnen til det er at de ikke har fått noen oppskrift på hvordan de skal løse oppgaven, og elevene føler at de får være kreative. Ifølge Sullivan, Clarke, og Clarke (2012) sin teori om at åpne oppgaver er mer imøtekommende for faglig svakere elever bekreftes altså med tanke på at eleven ikke trenger å være bundet av en metode de har blitt introdusert. I en samtale med en elev som er faglig svak ble det spurt om hvordan eleven likte å jobbe med oppgavene i matteboka, og vedkommende svarte at det var veldig kjedelig på grunn av at det var det samme hele tiden og det var ingen ende på det. Sullivan, Clarke, og Clarke (2012) mener at elever som jobber med åpne oppgaver blir engasjert i arbeidet på en annen måte i forhold til de som holder på med lukkede oppgaver. De bekrefter det med at åpne oppgaver ikke er fullstendig definert, noe som fører til at elevene får tatt i bruk sine egne strategier.

5.2 Motivasjon hos elevene

Under den første undersøkelsen hvor oppgavene var enkle og elevene følte mestring, ville noen ha større utfordringer når de var ferdige med oppgavene de hadde fått. Eksempelet om de 2 elevene som satt ved siden av hverandre som gjentatte ganger spurte om vi kunne gjøre oppgaven vanskeligere, som tydet på indre motivasjon hos elevene, støttes av Wæge og Nosrati (2018). De mener at kjennetegn på indre motivasjon hos elever er at de liker utfordrende oppgaver og stiller spørsmål som går utover oppgaven. Andre kjennetegn er at de opplever glede over oppgaven og er stolte av prestasjonene sine, noe som vises godt på disse to elevene. Disse to elevene var veldig selvsikre på det de hadde gjort og var stolte av seg selv når de fikk utfordrende oppgaver som de behersket.

Wæge og Nosrati (2018) påpeker at kompetanse, autonomi og tilhørighet er tre grunnleggende behov innen teoriene om indre og ytre motivasjon. Funnene jeg har gjort under observasjon av undersøkelsene mine bekrefter at disse tre behovene er viktige for motivasjonen hos elevene. Kompetanse handler om at elevene skal oppleve at de utvikler

forståelse og ferdigheter, og at de oppnår mestringsfølelse. Kompetanse handler også om støtte og anerkjennelse fra lærer og medelever. I undersøkelsen 1 hvor oppgavene var relativt enkle, opplevde elevene forståelse og utviklet ferdighetene sine. Dette kom tydelig fram når jeg så hvordan elevene hadde utviklet regnestrategiene etterhvert som tallene ble større. De så selv at det kunne ta lang tid å bruke samme strategi som de først begynte med, og tok derfor i bruk en strategi som var mer effektiv, noe som er et tegn på forståelse hos elevene. Elevene opplevde her mestringsfølelse av at strategiene de har tatt i bruk fungerer, og at de selv klarer å utvikle den. Som lærer var jeg innom elevene og ga tilbakemeldinger som bekreftet at det de hadde gjort var veldig bra. I Oppsummeringen av timen fikk elevene forklart sine strategier, og fikk støtte/anerkjennelse av lærer og medelever. Noe som er viktig for at elevene skal føle at bidragene deres blir verdsatt. Wæge og Nosrati (2018) sier også at det er viktig at utfordringene er på riktig nivå om elevene skal oppnå kompetanse. I undersøkelse nummer 2 kommer det frem at utfordringene er på et for høyt nivå for de fleste elevene. Elevene føler ingen mestring når de kommer til den siste oppgaven. De strever og bruker lang tid på å forsøke å finne ut av hvordan de skal løse oppgaven, men motivasjonen blir borte når de stadig opplever at de feiler.

Undersøkelsen viser at åpne oppgaver er med på å tilfredsstille elevenes behov for autonomi, som førte til at flere av elevene opplevde at det var morsommere å arbeide med matematikk. Dette støttes opp av teorien til Wæge og Nosrati (2018) som omhandler å handle ut fra egne verdier og interesser. I matematikken gjelder det hvilken grad elevene føler at de får ta matematiske avgjørelser og matematiske vurderinger mens de deltar i undervisningen. Vi ser også her at kompetanse og autonomi er bundet sammen.

Tilhørighet er det siste behovet i selvbestemmelsesteorien om indre og ytre motivasjon. Den handler om følelsen av å ha en relasjon til andre, for eksempel læreren og medelever. Det å ha en god relasjon til de i rundt seg bidrar til at elevene føler seg trygge. (Wæge & Nosrati, 2018). Viktigheten av gode relasjoner kommer tydelig frem etter perioden jeg har vært sammen med elevene. Det tar lang tid å bygge opp gode relasjoner med elevene, og man blir heller aldri ferdig med å bygge disse relasjonene. I undersøkelsen vises det godt at elevene er trygge på både meg som lærer og medelevene sine. Dette merket jeg ved å sammenligne de første ukene med elevene hvor vi ikke kjente hverandre, med de siste ukene hvor relasjonene var skapt over lengre tid. Ved å bruke mye tid i friminuttene og i timene for å bli kjent med elevene, sørger det for at elevene får følelsen å bli akseptert av læreren. I undersøkelsen

kommer det også frem at elevene arbeider godt sammen med sidekameraten, og deler sine tanker og meninger med hverandre.

5.3 Mestringsforventning og tilpasset opplæring

I dagens skole er lærerne forpliktet til å tilpasse opplæringen i henhold til opplæringslovens § 1-3. Skaalvik og Skaalvik (2013) sier at barn lærer og utvikler seg i ulikt tempo. Det kan være vanskelig å tilpasse undervisningen for alle elever på en gang, og for å få til det trengs det ressurser. Med denne undersøkelsen viser det seg at åpne oppgaver bidrar til å tilpasse undervisningen for alle elevene. Undersøkelse 1 hvor oppgaven var overkommelig for alle elevene viser at både de svake og sterke elevene ser på oppgavene som spennende og utfordrende, samtidig som de føler mestring. Når undersøkelsen var ferdig ble alle svararkene til elevene samlet inn. Ved å gå i gjennom de ulike svarene til elevene kunne man se at flere hadde tatt i bruk like strategier, men det var ingen som hadde løst oppgaven nøyaktig likt. I følge Skaalvik og Skaalvik (2013) er det viktig at man som lærer gir elevene utfordringer som samsvarer med deres forutsetninger, slik at de møter realistiske mål som de har mulighet til å nå. Ved å gjøre det sørger man for at elevene har mulighet til å oppleve mestring. Jeg kan ikke bekrefte at ved å ta i bruk åpne oppgaver så blir undervisningen tilpasset hver enkelt elev, men ut i fra denne oppgaven i undersøkelsen var det nok. Vygotsky sin teori er også sentral når handler om tilpasset opplæring. Den omhandler å klargjøre hvor elevene er i sin utvikling, og hvor realistisk det er at eleven kan utvikle seg videre (Lyngsnes & Rismark, 2014).

Teorien om mestringsforventning ble utviklet av Albert Bandura, og han hevder at elevenes mestringsforventninger har stor innvirkning på handlingene til elevene. Forskjellen på elever med lave og store mestringsforventninger er at de med lav forventning ofte gir opp for å beskytte selvbildet eller selvtiliten. Elever med høye mestringsforventninger viser mer innsats og utholdenhet i oppgaver som er utfordrende (Wæge & Nosrati, 2018). I forskningen fikk vi se to elever som satt ved siden av hverandre som opplevde å ha både høye og lave mestringsforventninger. I undersøkelse nummer 1 opplevde disse to elevene stor mestring, og når de skulle bryne seg på undersøkelse nummer 2 var de veldig engasjerte. Den første oppgave i undersøkelse 2 gikk bra for elevene, men den andre oppgaven var mer vrien. De brukte lang tid på å forsøke å løse oppgaven og diskutere veldig med hverandre hva det var som gjorde at de ikke fant fram til svaret. Man kunne tydelig merke at elevene var frustrerte når vi hadde en samtale om oppgaven. Elevene som hadde mestringserfaringer fra den forrige undersøkelsen, hadde nå mistet mestringsforventningene når de møtte en oppgave som var for

krevene. Det kom fram da de begynte med unnskyldninger om at de var sultne og så videre for å beskytte selvbildet sitt. Dette kan bekreftes av Wæge og Nosrati (2018) som påpeker at mestringserfaringer handler om tidligere erfaringer, og at forventningene økes om elevene har lyktes med lignende oppgaver.

Disse to elevene ødela muligens litt for hverandre. Jeg la merke til at den ene eleven hadde vært inne på en strategi for å klare å løse oppgaven, men hadde gitt slipp på den strategien når sidekameraten var overbevist om at strategien h*n selv brukte var riktig, men klarte ikke å finne svaret. Disse elevene er på et ganske likt nivå i matematikken, og de pleier ofte å arbeide med matematikkoppgaver sammen. I følge Wæge og Nosrati (2018) sin teori om vikarierende erfaringer kan det bekreftes at eleven har blitt påvirket av medeleven. Teorien går ut på å observere andre og gjøre en vurdering om de selv vil lykkes eller ikke. Her har da eleven observert og hørt på eleven ved siden av og blitt påvirket av det.

Som nevnt tidligere er relasjoner viktige for å skape trygghet for elevene. Oppmuntring, støtte og overtale fra andre er en annen informasjonskilde innen mestringsforventninger. Denne kilden handler om at voksne kan overtale barn til å tro at de klarer å løse en oppgave (Wæge & Nosrati, 2018). Det er flere barn som er avhengig av bekreftelse for å komme i gang med oppgaver. Det er spesielt en elev i denne klassen som alltid rekker opp hånden noen sekunder etter at de har fått utlevert en oppgave. I undersøkelse 1 gikk tidlig bort til denne eleven før vedkommende rakk å rekke opp hånden. Jeg oppmuntret eleven med å blant annet si «denne oppgaven er jeg sikker på at du klarer». Før jeg gikk sikret jeg meg at eleven visste hva som skulle gjøres. Denne eleven arbeidet flittig hele timen, og rakk ikke opp hånden før eleven var ferdig med oppgaven. Vedkommende var svært stolt av å vise frem hva som hadde blitt gjort. I følge Wæge og Nosrati (2018) er slike oppmuntringer med på å øke mestringsforventningene hos elevene.

6.0 AVSLUTNING OG KONKLUSJON

I denne bacheloroppgaven har jeg sett nærmere på hvordan åpne oppgaver kan påvirke elevenes mestringsfølelse. Hovedfaktorene i denne oppgaven har vært åpne oppgaver, motivasjon og mestringsforventninger.

I denne undersøkelsen så vi at elevene opplever mestringsfølelse ved å arbeide med åpne oppgaver så lenge oppgavene er realistiske for elevene å gjennomføre. Når elevene møter en oppgave som ikke er tilpasset deres nivå, ser man raskt at mestringsfølelsen forsvinner. Det viser seg at åpne oppgaver er med på å tilpasse undervisningen for alle elever så lenge oppgaven er godt laget. Elevene har også lettere for å forklare metoden/strategien de tar i bruk siden de har valgt den selv.

Hele undersøkelsen er gjort ved bruk av observasjon. Jeg fikk hjelp av medstudentene og praksislærer til å observere undersøkelsene. Hovedårsaken til at vi var så mange som observerte var for at jeg ville være sikker på at funnene som ble gjort kunne støttes av flere. Dette gjorde at funnene ble forsterket ettersom de ble gått i gjennom og diskutert like etter undersøkelsen var ferdig.

Noen hovedfunn fra undersøkelsen er at åpne oppgaver fungerer som tilpasset opplæring. Undersøkelsen viser også at faglig sterke og svake elever tar i bruk forskjellige strategier når de arbeider med åpne oppgaver. Ved at elevene får ta i bruk egne strategier i åpne oppgaver, fører det til at elevene lettere oppnår mestringsfølelse.

Ut i fra mine funn og teori er konklusjonen at åpne oppgaver påvirker elevens mestringsfølelse i matematikk. På grunn av at jeg bare har hatt en klasse, altså et lite utvalg så kan ikke funnene generaliseres utenfor utvalget. Siden denne klassen hvor min forskning er gjennomført er vant til å jobbe med åpne oppgaver, er det ikke sikkert jeg ville gjort samme funn om undersøkelsen ble gjort i en klasse som ikke har arbeidet like mye med åpne oppgaver.

LITTERATURLISTE

Hana, G. M. (2013). *Matematiske byggesteiner*. Bergen: Caspar Forlag

Jacobsen, D.I. (2015). *Hvordan gjennomføre undersøkelser*. 3. utgave. Bergen: Fagbokforlaget

Lyngsnes, K., & Rismark, M. (2014). *Didaktisk arbeid*. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS

Opplæringsloven. (1998). *Lov om grunnskolen og den vidaregåande opplæringa*. Hentet 21.04.19 fra https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1998-07-17-61/KAPITTEL_1#%C2%A71-1

Prestage, S., & Perks, P. (2001). *Adapting and extending secondary mathematics activities: New tasks for old*. New York: David Fulton Publishers

Skaalvik, E. M., & Skaalvik, S. (2013) *Skolen som læringsarena: selvopplæringsarena, motivasjon og læring*. Oslo: Universitetsforlaget

Sullivan, P., Clarke, D., & Clarke, B. (2012). *Teaching with tasks for effective mathematics learning*. Forlag: Springer Science & Business Media

Wæge, K. & Nosrati, M. (2018) *Motivasjon i matematikk*. Oslo: Universitetsforlaget

VEDLEGG 1

Oppgave 1

Bakermester Harepus skal bake pepperkaker til Bamsefar sin fødselsdag. Dette er oppskriften han skal bruke:

Oppskrift pepperkaker til 2 personer:

3 kg margarin
4 kg farin
9 eggeplommer
6 kg hvetemel
2 teskje pepper

Hvordan blir oppskriften om Bakermester Harepus skal bake pepperkaker til 10 personer?

Oppgave 2

Det kommer flere gjester enn Bakermester Harepus hadde regnet med, og nå er det totalt 25 gjester. Kan du hjelpe Bakermester Harepus med å finne riktig oppskrift til 25 personer?

