

En studie av virkelighetsnær oppgave i matematikk

Ungdomsskoleelevers respons på undervisningsaktivitet som er tenkt å bli opplevd virkelighetsnært

EIRIN ØSTBØ

VEILEDERE

Per Sigurd Hundeland
Ingvald Erfjord

Universitetet i Agder, 2021
Fakultet for teknologi og realfag
Institutt for matematiske fag

Forord

Høsten 2016 startet jeg på grunnskolelærerutdanningen 5-10 ved Universitetet i Agder. Jeg så frem til å starte å studere og se om studentlivet var slik alle pratet om. Valg av undervisningsfag kom ganske naturlig da matematikk og naturfag er fag jeg alltid har likt, og er fag jeg ønsker å inspirere elever til å like. Gjennom studietiden har jeg blitt kjent med mange nye mennesker, og studentmiljøet har vært veldig bra og inkluderende. Jeg ser tilbake på de fem årene som lærerike, og år jeg ikke kunne vært foruten.

Gjennom arbeidet med masteroppgaven vil jeg takke mine to veiledere, Per Sigurd Hundeland og Ingvald Erfjord. Per Sigurd og Ingvald har gitt meg gode råd og tips til skriving av masteroppgaven, og har vært tilgjengelig på mail til enhver tid. Deres veiledning har jeg satt utrolig stor pris på, og takker for at dere alltid har et svar til det jeg lurte på. Jeg ønsker også å takke læreren som åpnet sitt klasserom, slik at jeg kunne gjennomføre studien min hos dem. Vi har hatt en god dialog, og læreren har vært fleksibel og åpen for at jeg kunne gjennomføre datainnsamlingen slik jeg ønsket. Jeg må også rette en stor takk til elevene som bidro til studien min. Uten dere hadde ikke denne studien vært mulig å gjennomføre.

Selv om det har vært strenge korona restriksjoner denne våren, har det vært godt å komme seg ut og gått noen turer sammen med noen av mine medstudenter og venner. Her har vi kunnet diskutere ulike utfordringer vi har opplevd underveis i skrivingen, fått ut litt frustrasjon og kommet med tips og råd til hverandre. Jeg må også takke min søster for at hun har valgt å sitte å skrive sin masteroppgave på universitetet. Dersom vi begge skulle ha skrevet masteroppgaven i leiligheten vi deler, hadde vi nok «gått på veggene» etter kort tid!

Nå ser jeg frem en lengre sommerferie før lærerlivet starter i august!

Eirin Østbø

Kristiansand, mai 2021

Sammendrag

Formålet med denne studien er å se på hvordan elever på ungdomsskolen opplever å jobbe med virkelighetsnære oppgaver i matematikk med personlig økonomi som tema. For å få et innblikk i dette har jeg formulert et forskningsspørsmål som jeg ønsker å undersøke gjennom denne studien:

Opplever elevene oppgaveformuleringen som virkelighetsnær, og hva er det som bidrar til det?

For å undersøke dette vil jeg i denne studien se undervisningen gjennom sosiokulturelle briller. Videre anvendes teori om autentisitet, grenseobjekt, grensekryssing, motivasjon og utforskende læring.

Det var åttende trinn som var utgangspunkt for studien. Datamaterialet bestod av videoopptak fra fellessamling i klassen, gruppearbeid og gruppeintervju. I tillegg fikk jeg tilsendt arbeidet de ulike gruppene hadde jobbet med. Informantene bestod av totalt seks elever som var fordelt på to grupper. Datainnsamlingen ble foretatt gjennom observasjon av gruppene som gjennomførte en åpen oppgave med autentiske aspekter, og gruppeintervju i etterkant av undervisningen. Oppgaven gikk ut på å sette opp et budsjett til en vinterferietur.

Jobbing med virkelighetsnære oppgaver kan få elever til å bli mer motiverte ved at de kan bruke egne erfaringer, og diskutere resultater med medelever som har egne erfaringer fra samme tema. Ved å jobbe med åpne oppgaver med autentiske aspekter kan elevene se på resultatene og reflektere om de er reelle, eller om resultatene ikke kan brukes. Det viste seg at de fleste i klassen var kjent med problemstillingen i oppgaven, og alle kunne bidra med egne erfaringer. I tillegg ble det kjent at klassen skulle reise til destinasjonen i oppgaven, noe som styrket autentisiteten i oppgaven.

Abstract

The purpose of this study is to look at how students in junior high school experience working with realistic tasks in mathematics with personal finance as a topic. To gain an insight into this, I have formulated a research question that I want to investigate through this study:

Do the students experience the task formulation as close to reality, and what is it that contributes to it?

To investigate this, I will in this study see the teaching through sociocultural glasses, where the theory of authenticity, boundary object, boundary crossing, motivation and exploratory learning are in focus.

This was a qualitative study where I performed the task in eighth grade, junior high school. The data material consists of video recordings of group gatherings in the class, group work and group interviews. After the data collection the teacher sent me the budgets from the group work. The informants consist of a total of six students who are divided into two groups. The data collection was carried out through observation of the groups that carried out an open assignment with authentic aspects, and group interviews after the teaching. The task given is to set up a budget for a winter holiday trip.

By working with realistic tasks, we can see motivated students, who can use their own experiences and discuss results with fellow students. By working on open-ended assignments with authentic aspects, students can look at the results and reflect on whether they are real or whether the results cannot be used. It turned out that most of the class was familiar with the problem in the assignment, and everyone could contribute with their own experiences. In addition, it became known that the class was to travel to the destination in the assignment, which strengthened the authenticity of the assignment.

Innholdsfortegnelse

Forord	3
Sammendrag	5
Abstract	7
Innholdsfortegnelse	9
1.0 Innledning	11
1.1 Bakgrunn av valg av oppgave	11
1.2 Oppbygning av oppgave	13
2.0 Teoretisk rammeverk	15
2.1 Sosiokulturell læringsperspektiv	15
2.2 Autentisitet	17
2.3 Grensekryssinger og grenseobjekter	20
2.4 Motivasjon	21
2.5 Utforskende læring	23
3.0 Metode	29
3.1 Forskningsdesign og metode for datainnsamling	29
3.1.1 Planlegging	29
3.1.2 Observasjon	31
3.1.3 Gruppeintervju av elever	32
3.2 Gjennomføring av studien	34
3.3 Validitet og reliabilitet	35
3.4 Etske betraktninger	37
3.5 Metode for analyse	37
4.0 Funn og resultater	39
4.1 Funn fra innledende fellessamling i klassen	39
4.2 Elevenes valg av budsjettposter	40
4.3 Beregning av utgifter på ulike budsjettposter	43
4.4 Funn fra avsluttende fellessamling i klassen	46
4.5 Analytiske funn fra gruppeintervjuene	47
4.5.1. Motivasjon	47
4.5.2 Utfordringer	48
4.5.3 Vurdering av Priser	48
5.0 Diskusjon	51
5.1 Oppgavens kvaliteter	51

5.2 Realistisk kontekst	53
5.3 Budsjett som grenseobjekt	55
5.4 Elementer som bidrar til motivasjon	57
6.0 Avslutning	59
6.1 Konklusjon	59
6.2 Tanker om studien	60
6.3 Avsluttende ord	62
7.0 Litteraturliste	63
8.0 Vedlegg	65
8.1 Vedlegg 1 – Godkjenning meldeskjema	65
8.2 Vedlegg 2 - Samtykkeerklæring	67
8.3 Vedlegg 3 - Intervjuguide	70

1.0 Innledning

1.1 Bakgrunn av valg av oppgave

Fra høsten 2020 ble ny læreplan «Kunnskapsløftet 2020» tatt i bruk. Da jeg så at det var lagt større vekt på personlig økonomi i den nye læreplanen tenkte jeg; det var på tide. Dette er et tema jeg synes vi har lært alt for lite av gjennom hele skolegangen, samtidig som det kanskje er noe av det viktigste for voksenlivet. Ifølge Lassen (2020) er egne erfaringer det som topper listen på hvor personlig økonomi er lært. Deretter følger foreldre og digitale verktøy på andre og tredje plass. Ifølge Lassen kommer ikke skolen før på 8. plass blant de stedene elever rapporterte om at har lært om personlig økonomi. Dette viser at det er viktig at personlig økonomi nå ligger som et tverrfaglig tema under folkehelse og livsmestring, og er et kompetansemål etter 10. trinn (Utdanningsdirektoratet, 2020). I den nye læreplanen fra 2020 har vi fått kjerneelementene; «utforskning og problemløsning», «modellering og anvendelser», «resonnering og argumentasjon», «representasjon og kommunikasjon», «abstrakt og generalisering» og «matematisk kunnskapsområde». Dette gjør at mange må tenke nytt på måten det undervises på. Ved utforskning og problemløsning bør det gis åpne oppgaver som gjør at elevene må undre seg, gjerne samarbeide og bruke egne erfaringer til å løse utfordringen sammen (Utdanningsdirektoratet, 2020).

Spørsmålet «Hvorfor må vi lære dette?» eller «Når skal vi bruke denne matematikken?» er spørsmål som jeg har hørt gjennom egen skolegang, i vikarsammenheng og praksisperioder. Disse spørsmålene har gjort inntrykk på meg. Da jeg hørte dette i en tidligere jobb synes jeg det var viktig å finne eksempler som var relevant for den enkelte elev. Ved å bruke eksempler fra hverdagen, og gjerne noe elevene interesserer seg for, vil kanskje elevene få en bedre forståelse for hvorfor de ulike emnene i matematikk er viktig å ha kunnskap om. Enkle forståelige eksempler som for eksempel hva det vil si at det er 60 % rabatt på jakken de ønsker seg. Eller hva det vil si å betale skatt.

Jeg tror det er viktig å gi elevene virkelighetsnære oppgaver. Ved å gi elevene virkelighetsnære oppgaver kan vi knytte praksis og teori sammen. Dersom vi knytter fag og hverdag sammen, kan dette gjøre oppgavene mer autentiske, og elevene kan få et nærere forhold til matematikken. Ved å gi oppgaver som er knyttet til hverdagslivet kan elevene ta med seg læringen og knytte skolematematikk opp mot hverdagsmatematikk. Dette kan

kanskje gjøre at engasjementet og motivasjonen for matematikk øker (Wæge og Nosrati, 2018).

Elever får flere valgmuligheter for fagkombinasjoner og yrkesretning jo eldre de blir. På videregående trinn er det flere som velger bort matematikkfaget når fellesfaget er gjennomført og dette blir et alternativ. Grunnen er ofte en synkende motivasjon for faget (Skaalvik & Skaalvik, 2016). For å endre den synkende motivasjonen kan vi hjelpe elevene med bygge broer mellom skolematematikk og hverdagsmatematikk, slik at elevene har noen «knagger» å henge matematikkunnskapen på. De kan da bruke dette verktøyet videre i en annen sammenheng, og ta med seg tidligere kunnskap i en ny oppgave eller matematisk utfordring.

I masteremnet Arbeidsmåter i matematikk (MA -424) stod modelleringsoppgaver i matematikk sentralt. Emnet var noe ulikt andre matematikkemner vi har hatt tidligere, noe som gjorde at jeg fikk et nytt perspektiv på matematikken. I dette emnet var ikke målet nødvendigvis å komme frem til et konkret svar, men å begrunne fremgangsmåte, være kreativ og gjerne løse oppgaven på ulike måter. Dette var en ny måte å tenke på, og var i starten en utfordring. Problemene vi fikk var knyttet til utfordringer i hverdagen. Dette gjorde at dersom en skulle løse oppgaven på en god måte, måtte en knytte egne erfaringer opp mot matematikken vi kunne, for å komme frem til et logisk svar. Dette var oppgaver som var utfordrende, men likevel motiverende. Resultatet for oppgaven var avhengig av hvordan en valgte å løse oppgaven, og gjerne i samarbeid med andre.

I min masteroppgave ønsket jeg å få et innblikk i hvordan elever på ungdomsskolen synes det er å jobbe med en virkelighetsnær oppgave. Og da spesielt rettet mot hva som gjør at elevene opplever oppgavene som virkelighetsnære? Gjennom observasjonene av undervisning der de jobbet med en slik oppgave, ville jeg undersøke om elevene klarte å anvende matematikk i arbeid med oppgaven, og om det var en indikator på at de underveis opplevde å være nær den autentiske situasjonen. Tema for oppgavene jeg gjorde i datainnsamlingen var personlig økonomi, og jeg ønsket å undersøke følgende forskningsspørsmål:

Opplever elevene oppgaveformuleringen som virkelighetsnær, og hva er det som bidrar til det?

1.2 Oppbygning av oppgave

I kapitlet Teoretisk rammeverk vil jeg starte med å redegjøre for det sosiokulturelle læringsperspektivet. Sosiokulturelt læringsperspektiv handler om å skape en læringsarena der samskaping av kunnskap vil gjøre at elever bruker hverandres styrker, der de kan lære av hverandre. I min studie vil noe som står sentralt være elevenes samarbeid og deling av erfaringer. I tillegg vil jeg redegjøre for begreper som autentisitet, grensekryssing og grenseobjekt, motivasjon og utforskende læring.

I metodekapitlet begrunnes og presenteres forskningsdesign, metode for datainnsamling, valg av informanter og min analysetilnærming. Jeg vil diskutere validitet og reliabilitet, og hvilke konsekvenser dette har for den kvalitative metoden som er benyttet i datainnsamlingen. Her vil jeg også reflektere over etiske hensyn som har blitt vurdert før, under og etter datainnsamlingen.

Deretter følger analysekapitlet med funn og resultater fra datainnsamlingen. Her har jeg valgt å presentere funnene ganske kronologisk i takt med hvordan budsjettene ble utformet. Jeg vil presentere utdrag fra observasjon fra undervisningen og gruppeintervjuene for å understøtte de analytiske resultatene jeg presenterer. I diskusjonskapitlet blir resultatene drøftet i lys av teori. Til slutt vil jeg konkludere ut ifra mine funn fra resultat- og diskusjonskapitlet. Jeg vil reflektere over styrker og svakheter i gjennomført studie og hvordan mitt forskningsprosjekt kan påvirke meg som fremtidig lærer. I påfølgende kapittel vil jeg ta for meg studiens teoretiske rammeverk.

2.0 Teoretisk rammeverk

Jeg vil starte med å presentere sosiokulturelt læringsperspektiv for å belyse læringen som skjer når elever jobber med oppgaven som ble gitt. Deretter presenterer jeg begrepet autentisitet, grensekryssing og grenseobjekt. Jeg vil presentere teori om motivasjon, som inkluderes for å diskutere elevers opplevelse av å jobbe med autentiske oppgaver. Videre i kapitlet vil jeg presentere Skovsmose sin matrise under utforskende læring. Dette er relevant da oppgaven som gis til elevene er en utforskende oppgave med tema personlig økonomi. Skovsmoses matrise ønsker jeg å bruke videre i min analyse av oppgaven som blir gitt til elevene.

2.1 Sosiokulturell læringsperspektiv

Undervisningsøkten som blir gjort i studien kan assosieres med et sosiokulturelt læringssyn som vektlegger at læring medieres med støtte i andre, ved handling og språklig støtte. I min studie er hoveddelen av den observerte undervisningen organisert som gruppearbeid, der elevene skulle dele egne erfaringer og jobbe sammen om et sluttresultat.

Røttene til den sosiokulturelle læringsteorien stammer fra den russiske psykologen Lev Vygotsky, og utviklingen av den sosiokulturelle læringsteorien er basert på hans verk (Skaalvik & Skaalvik, 2013). Vygotsky mener sosial samhandling er viktig for læring og utvikling. Dysthe (2001) forteller om at kunnskap er distribuert mellom personer. Dette vil si at kunnskap er fordelt mellom mennesker i et fellesskap, de kan ulike ting og har ulike egenskaper, og trenger dermed hverandre for å få en forståelse (Dysthe, 2001). I en undervisningssekvens der elever jobber sammen i grupper, vil elevene kunne bruke hverandres kunnskap, diskutere problemstillinger og komme frem til en løsning. Lærerens rolle vil være å observere, styre og hjelpe elevene slik at de føler mestring. Til sammen utgjør dette et fellesskap av ulike mennesker med ulike kunnskaper og erfaringer. Dette kan videre deles med medelever, og elevene kan da utvikle ny kunnskap i fellesskap.

Å bruke artefakter i undervisningen kan være gode verktøy for lærere for å fremme læring. En artefakt kan være et verktøy, et materielt objekt som benyttes i aktiviteter i matematikken. Artefakter innen matematikk kan omfatte språk, matematiske begreper, symboler, linjal, maskinvare, datamaskiner og ulike digitale verktøy (Hadjerrouit, 2020). Artefakter er ikke i seg selv det som gjør at elever lærer noe, men ved å ta inn dette i undervisningen kan elevene

få et bilde av hvordan matematikken brukes i hverdagen (Vos, 2011). Artefakter kan brukes som autentiske ressurser, og være en støtte for elevene. Fra Vos, Devesse og Rassul Pinto (2007) sin studie fra Mosambik kunne en observere at elever satt stor pris på artefaktene som ble tatt inn i klasserommet, og elevene opplevde en sammenheng mellom skolematematikk og matematikk utenfor skolen. En kan for eksempel ta inn en boks i matematikkundervisningen, slik at elevene både kan se og ta på objektet, og de kan dermed kan få en forståelse av hverdagsmatematikk inn i klasserommet. Elevene fikk da et forhold til hva de skulle regne på. For noen elever kan det være lettere å forstå matematikken dersom artefakter bli brukt i undervisningen. Det er ingen matematikk med selve boksen, men boksen kan for eksempel brukes til geometri eller beregning av volum. Ved å ha en sylinderformet boks kan en for eksempel knytte dette opp mot varmtvannsberederen hjemme eller på skolen. Oppgaven kan spørre om elevene kan finne volum til varmtvannstanken en har hjemme. Elevene må da hjem å måle høyde og grunnflate til varmtvannsberederen for å regne ut volumet. Neste spørsmål i oppgaven kan spørre om elevene kan sammenligne volumet til varmtvannsberederen på skolen og hjemme. Oppgaven kan bygges på, og de kan regne på hvor lenge dusjen kan stå på dersom de får oppgitt hvor mye vann som brukes per minutt. Og til slutt kan en sammenligne pris på en dusj på 5 minutter, versus en dusj på 10 minutter. Det er mange matematikkoppgaver en kan regne ut ifra et enkelt artefakt, det er kun fantasien som setter grenser.

Mediering er et begrep som står sentralt i det sosiokulturelle læringsperspektivet. Læring skjer ved at vi bruker gjenstander, leser og snakker sammen og ser for oss ting. Disse elementene kalles ofte med en fellesbetegnelse artefakter, og når artefakter brukes i en læringssammenheng omtales de ofte som medierende artefakter. Ved at vi bruker artefakter, lærer vi gradvis mer og mer. De brukes som støtte eller hjelp i læringsprosessen. Mediering kan også skje ved støtte fra en person, eller et redskap som en artefakt. Eksempler på dette kan være at lærer og elever medierer kunnskapen for hverandre ved å forklare og vise ting de har gjort på papir eller digitalt, for eksempel på regneark. Redskaper medierer læring, og ved hjelp av disse redskapene vil elever i samhandling med hverandre utvikle seg. En student i en forelesning kan bruke en notatbok og blyant som forelesningsnotat. Notatboken og blyanten vil være fysiske redskap som medierer organisering, lagring og videreutvikling av egne tanker. Mens bøker, internett eller oppslagsverk vil være informasjonskilder for studenten (Dysthe, 2001). Artefaktene vil være de intellektuelle og praktiske resursene som vi har tilgang til for å utvikle kunnskapen vår. Disse redskapene er generasjonserfaringer som tas

med videre når en ønsker å utvikle noe. Vygotsky mente språket var det viktigste redskapet for å fremme læring, og at en lærer ved å gjøre kunnskapen til sin egen. Denne prosessen kan forenklet omtales som at læring skjer i den sosiale kontekst før en lærer individuelt (Dysthe, 2001).

2.2 Autentisitet

Autentisitet som begrep kan beskrives på ulike måter. Gulikers, Bastiaens & Martens (2005) forankrer autentisitet til læringsmiljø og beskriver det slik:

“Et autentisk læringsmiljø gir en kontekst som reflekterer en måte kunnskap og ferdigheter vil bli brukt i det virkelige livet. Dette inkluderer et fysisk eller virtuelt miljø som likner på den virkelige verden, med den virkelige verdens kompleksitet og begrensinger og som tilbyr betingelser og muligheter som også er tilgjengelig i den virkelige verden” (s. 509, min oversettelse)

Med dette viser Gulikers et al. (2005) at for å kunne skape et autentisk læringsmiljø, må en prøve å få et fysisk eller virtuelt miljø mest mulig lik virkeligheten. Dette kan en gjøre ved å bruke kjente objekter fra hverdagen inn i undervisningen på skolen. I et klasserom vil en ha mange begrensinger som umuliggjør at matematikken fullt ut blir autentisk, men ved å legge inn autentiske aspekter i oppgaven vil den i større grad være virkelighetsnær for elevene. Det er mange muligheter for å legge opp bruken av matematikk så autentisk som mulig slik at elevene føler at det de gjør er knyttet mot hverdagslivet. For elever som har valgt frisør som yrkesretning kan en for eksempel bruke bilder, eller ta med objekter fra en frisørsalong inn i matematikkundervisningen. Klipperedskaper eller prisliste er eksempler på artefakter som kan brukes til å gjøre matematikkundervisningen mer virkelighetsnær.

Vos (2018) har et tydelig skille på hva autentisk er i skolen, enten er det autentisk eller ikke. Hun mener at dersom en «out-of-school» oppgave blir brukt i klasserommet er det ikke lengre en «out-of-school» oppgave og vil dermed ikke være autentisk. Hennes definisjon på autentisitet er:

“For an aspect to be authentic, it needs to have: (1) an out-of-school origin and (2) a certification of originality (e.g., by bringing artifacts physically into a classroom or by

testimony of an expert). This approach is illustrated by a study on students' project work during an excursion to a mathematics research workplace." (Vos, 2018, s. 1)

Ved å se nærmere på hva disse kravene vil si for fullstendig autentisk læring vil (1) ha oppgaver som har opprinnelse utenfor skolen, si at dersom en ønsker en autentisk oppgave, må oppgaven inneholde en autentisk situasjon eller bli gjort utenfor skolen. Oppgaver som blir gjort på skolen der oppgaven inneholder virkelighetsnære aspekter, kan da refereres som en reel oppgave med autentiske trekk. Gjenstander brukes som en artefakt i undervisningen, og kan være en støtte for elevene. Siden det her er snakk om virkelighetsnært, bør gjenstanden være noe kjent fra hverdagslivet. Ved å gjøre dette kan skolematematikken oppleves mer virkelighetsnær og autentisk, og ikke bare være skolematematikk med et praktisk eksempel. Et typisk eksempel på skolematematikk med praktisk eksempel kan være at «*Per skal male soverommet sitt, soverommet er kvadratisk med lengde 4 meter og høyde 2.5 meter. Et malingspenn dekker 30 kvadrat, og han må ha to strøk maling. Hvor mange malingspenn trenger Per?*» Skovsmose (2003) kaller dette for oppgave med en semi-virkelighet (se kapittel 2.4). For å gjøre en slik oppgave mer autentisk kan en bruke samme problemstilling, men der Per må «gjøre jobben selv». Han må måle opp sitt eget soverom, dra til jernvarehandelen og innhente pris på ulike malinger og undersøke hvor mye han trenger. Hvor får han penger fra, bruker han sparepenger, eller må han jobbe for pengene? Hvilken maling skal han velge? Kanskje vil det være billigere å tapetsere enn å male? Matematikken som blir brukt er kanskje den samme, men elevene får utforske og finne egne måter å løse oppgaven på. De vil dermed erfare hva utregningene deres gir. Har de kjøpt inn for mye maling, og dermed kunne brukt noe av pengene på noe annet? Eller mangler de 3 kvadratmeter for å fullføre veggen? Elevene vil da få et veldig konkret svar på deres utregninger, og om resultatet stemmer eller om det har blitt gjort feil i utregningen. Ved en slik oppgave kan elever få prøve ut matematikken i praksis, og kunne se nytten av hverdagsmatematikk.

Det andre kravet for autentisk i skolesammenheng, som Vos trekker frem, er (2) å ha en sertifisering av originalitet, og som ifølge Vos vil si at en ekspert da kan gi uttalelser, eller bekrefte/avkrefte ulike påstander innenfor sitt fagfelt. Eksperten vil ha kompetansen til å sertifisere ektheten av sitt felt. Dersom en lærer tar med elevene til et bedriftsbesøk, er

personen som arbeider i bedriften ekspert. Vedkommende har gjerne kjennskap til produksjonen, regnskap, svinn og så videre. Ved å gi elever oppgaver knyttet til bedriften, kan en ved bedriftsbesøket se om resultatene til bedriften stemmer med resultatene elevene kom frem til da de beregnet for eksempel produksjon, inntekter og utgifter til bedriften. Da kan en også oppleve å se konsekvensene av å regne feil. I andre sammenheng vil for eksempel en arkeolog kunne sertifisere funn fra gamledager, historiker kunne bekrefte ulike historiske hendelser.

Det kan være utfordrende å lage oppgaver som er hundre prosent autentiske, men det er fullt mulig å kombinere autentisitet og ikke autentisitet inn i en oppgave (Vos, 2018). Oppgaven vil da være virkelighetsnær eller realistisk, men kan ha autentiske aspekter. «*The moment you take an out-of-school task into the school, it is no longer an out-of-school task*» (Vos, personlig kommunikasjon, 11.04.21). Så krav (1) fra Vos (2018) om autentisitet går da bort dersom en autentisk oppgave blir gjennomført på skolen. Likevel kan autentiske aspekter gjøre at elever føler en tilknytning til oppgaven dersom noe fra virkeligheten blir brukt som en del av oppgaven som skal gjøres. Oppgaven vil da være en blanding av autentisk og ikke autentisk (Vos, 2018).

I min studie ønsker jeg å se på hvordan en kan arbeide med å få oppgaver med autentiske preg inn i læringsprosessen til elevene. Som nevnt tidligere vil dette være utfordrerne, men målet for en matematikklærer bør være å strekke seg mot det autentiske og skape et autentisk læringsmiljø. Da kan elever oppleve det som blir gjort i skolen som virkelighetsnært og knytte skolematematikk og hverdagsmatematikk sammen. Ifølge Vos (2018) vil ikke oppgaven som blir gitt i min studie være autentisk, men jeg velger å se på de autentiske trekkene som finnes i oppgaven. Jeg vil da observere hvilke erfaringer elevene bruker fra sin hverdag, om det fremstår som om de selv uttrykker seg på en måte som indikerer at elevene «er» i den autentiske konteksten. I observasjonen vil jeg fremheve autentiske trekk ved datainnsamlingen i studien når jeg trekker frem funn senere i oppgaven. I studien vil jeg vurdere oppgaven som ble brukt i undervisningen som en reell oppgave med autentiske trekk.

2.3 Grensekryssinger og grenseobjekter

Boundary crossing og boundary object er begreper innen utdanningsvitenskap og pedagogisk psykologi som en rekke forskere har tatt i bruk de siste 20 årene. Boundary crossing som jeg oversetter til «grensekryssing» kan for eksempel skje for elever mellom hjem og skole, eller familie og venner, der de ulike situasjonene kan kreve ulike former for «oppførsel» (Akkerman og Bakker, 2011). Språket vil kanskje være ulikt dersom en sammenligner en ishockeygarderobe og et besøk hos bestemor. Hos bestemor er en kanskje bevisst på å ikke banne, og oppføre seg på en høflig måte. Men i en ishockeygarderobe handler det om å «vinne ansikt», der en gjerne skal tøffe seg, og språket blir grovere. Grensekryssingen mellom bestemor og en ishockeygarderobe er ganske tydelig. Et eksempel på grensekryssing i undervisningssammenheng kan være å flytte undervisningen til en bedrift (som nevnt i kapittel 2.2), der elevene kommer i en kontekst hvor matematisk kunnskap kan komme i bruk, og en må tilpasse seg den nye atmosfæren. Elevene vil da få en ny person å forholde seg til, som kjenner bedriften og skal vise dem rundt. Hvordan elevene oppfører seg her vil avhenge av personene de møter i bedriften. Kanskje vil en «bråkmaker» i klasserommet være veldig interessert, stille spørsmål og gjøre slik den får beskjed om. Mens en annen elev kan føle dette som et utrykt miljø, og endre atferd med å bli veldig rolig. Grensekryssingen fra klasserom til en bedrift er en stor forandring, der en vil kunne observere hvordan elevene tilpasser seg miljøet de kommer til.

Boundary object som jeg oversetter til «grenseobjekt» kan være en ting eller et objekt som brukes som et hjelpemiddel for å forstå, eller som hjelp til å løse et problem eller en oppgave. Et grenseobjekt kan være abstrakt eller konkret. Grenseobjektene vil ha forskjellige betydninger i forskjellige sosiale fellesskap, men vil likevel være en struktur som gjør den gjenkjennelig for begge av de sosiale verdenene (Star & Griesemer, 1989). Et eksempel på et grenseobjekt kan være en tilbudsapp. Tilbudsappen som grenseobjekt vil ha ulike «verdier» for ulike personer. For «mannen i gata» som ønsker å finne priser til en middag, vil tilbudsappen være en fin måte å innhente informasjon. For butikkansatte i butikken vil betydningen for tilbudsappen være en oversikt på ulike tilbud butikken har, mens for en konkurrerende kjede kan tilbudsappen være en måte å følge med på konkurrerende priser på tilsvarende varer. Ved å bruke grenseobjekter i undervisningen kan de være med på å gjøre en oppgave mer autentisk. Grenseobjektet som blir brukt hjelper elevene å knytte det konkrete eller abstrakte opp mot virkeligheten, og kan se mer nytten i det som blir gjort på skolen.

I kapittel 2.1 presenterte jeg begrepet artefakt og definerte det ut fra et sosiokulturelt læringssyn som et materielt eller symbolsk hjelpemiddel, eller konkret som medierer læringen vår. Slike artefakter som blir brukt i undervisning kan være en støtte for mange, men et artefakt som tas med inn i undervisningen som et grenseobjekt vil ikke alltid bli brukt slik en kanskje hadde tenkt. Noen elever trenger kanskje ikke disse artefaktene for å løse en oppgave, og synes den vil ta for mye unødvendig oppmerksomhet, mens andre kanskje ser artefaktene som nødvendig for å få en forståelse av hva som blir jobbet med (Akkerman & Bakker, 2011).

2.4 Motivasjon

Motivasjon hos elever er ikke noe som kan observeres direkte, men er en følelse eller en opplevelse som er knyttet til ulike situasjoner og oppgaver (Skaalvik & Skaalvik, 2011). Følelsen av motivasjon kan komme av mestring, læring eller en form for belønning. Elever som er motiverte til skolearbeid vil ha mer innsats i arbeidet som blir lagt ned. Dersom de sitter fast, vil de ha en større utholdenhet til å prøve å løse problemet før de gir opp. Læreren har mulighet til å påvirke elevenes motivasjon ved måten læreren organiserer og følger opp elevene i undervisningen. Tilrettelegging, god planlegging og utforming av læringsmiljøet i klassen vil ha stor betydning for elevenes motivasjon (Skaalvik & Skaalvik, 2013). Ved å ha en god relasjon til elevene og bygge et godt klassemiljø, vil dette gjøre det enklere å planlegge og utforme en god undervisning til elevgruppen. Da kan læreren som planlegger undervisningen stille seg spørsmålet: Hva skal elevene lære? Hvordan skal undervisningen gjennomføres? Og hvorfor skal vi gjøre det vi gjør? Kommer læreren godt forberedt til undervisningen, vil det bli større mulighet til å fokusere på elevene og deres læring. Elever vil uttrykke motivasjon på ulike måter. Som lærer kan en observere motivasjon hos noen elever ved glede, innsats eller mestringsglede, mens andre elever kan være mer lukket og vanskelig å «lese» (Skaalvik & Skaalvik, 2013).

Hvorfor er motivasjon viktig i min studie? Jeg har tro på at oppgaver med autentiske trekk kan fremme den indre motivasjonen hos elever da elevene kan relatere seg til oppgavens innhold. Oppgaven inneholder trekk som er kjent for dem, og de kan da knytte erfaringer fra hverdagen inn i oppgaven. Dersom en nesten kun jobber med oppgaver som elevene ikke direkte kan relatere seg til, kun jobber med drilloppgaver, kan dette virke ensformig og motivasjonen kan dermed synke.

Det skilles ofte mellom indre og ytre motivasjon. For elever med indre motivasjon vil aktiviteten i seg selv være motivasjon nok til at eleven gjør en innsats. Den indre motivasjonen fremmes ved at belønningen for å fullføre er å kjenne på mestringsfølelse, eller det å løse et problem som er gitt. Indre motivasjon kommer naturlig når en oppsøker eller overvinner utfordringer der vi utvikler våre ferdigheter, og en har en personlig interesse for det en driver med (Ryan & Deci, 2017). En annen type motivasjon er ytre motivasjon. Ytre motiverte elever motiveres av belønningen, eller gevinsten som kommer når oppgaven er fullført. En ytre belønning kan være foreldre som belønner barna sine med penger dersom de for eksempel får karakteren fem eller seks i matematikk. Da vil matematikkinnnsatsen være knyttet til ønske om penger (ytre motivasjon), i stede for å oppnå tilfredsstillelsen av å forstå matematikk (indre motivasjon). Motivasjonen ligger ikke på enten den ene siden (indre motivasjon), eller den andre siden (ytre motivasjon). Elever kan for eksempel ha motivasjon til å gjennomføre en oppgave eller et problem for å styrke sin sosiale status i klassen (Rosenlund & Gulaker, 2018). Motivasjonen vil da være en mellomting mellom ytre og indre motivasjon, det er ingen fysisk belønning og eleven motiveres ikke av oppgaven i seg selv, men den sosiale statusen kan kanskje øke ved at eleven viser sine ferdigheter eller kunnskaper.

Flere studier har vist at elever og studenter viser økt motivasjon av å jobbe med autentiske oppgaver (Vos, 2018). Som nevnt i kapittel 2.1 gjorde Vos et al. (2007) en studie i Mosambik, der autentiske konkrete, som håndlagde kurver, trommer og statistikk fra en avis, ble brukt i undervisningen. Ved å ta disse konkrete inn i klasserommet viste elevene god forståelse for oppgaven, og de klarte å se sammenheng mellom skolen og livet utenfor skolen. Det hevdes at elever opplever matematikk mer relevant hvis det angår dem – og i den forbindelse kan opplevelse av at noe er autentisk være viktig. I matematikkundervisningen kan dette være oppgaver eller undervisning som elevene får et forhold til, og som de føler at er virkelighetsnært. Elevene tar lærdom av det som blir gjort på skolen, og kan senere bruke dette til reelle opplevelser. På en videregående skole kan en for eksempel knytte naturfag- og matematikkpensumet opp mot den yrkesretningen eleven har valgt. Har eleven valgt naturbruk kan læren bruke teori fra yrkesfagene inn i matematikken, slik at elevene for eksempel kan regne matmengde, vekst og populasjon i et fiskeanlegg. Elevene kan se nytten av matematikken, og knytte skolematematikk opp mot hverdagen og videre yrkeskarriere. Kanskje vil matematikken gi litt mer mening for elevene når en knytter det opp mot noe

virkelighetsnært? En virkelighetsnær oppgave kan gi økt motivasjon, noe som kan føre til høyere arbeidslyst.

Som nevnt i innledningen er spørsmålet; «Hvorfor skal vi lære dette?» noe en kan oppleve at elever spør om i matematikkundervisningen. Et svar som tidvis kan dukke opp fra lærerens side er at dette kommer til kapittelprøven, eller at det skal bli bygget videre på til ungdomsskole/videregående/universitet. Elevene kan da føle en meningsløshet med matematikken de jobber med, og dette fremmer nødvendigvis ikke motivasjonen hos elevene. Kaput (1989) i Turner, Warzon & Christensen (2011) forklarer at den opplevde meningsløsheten i skolematematikken ødelegger motivasjonen for å kunne lære eller bruke matematikk som et verktøy for personlig innsikt og problemløsning. For å endre dette kan en bruke virkelige situasjoner og reelle problemstillinger, slik at elever kan se sammenheng mellom skolematematikk og hverdagslivet. Dette kan da fremme motivasjonen til elever noe som kan føre til mer forståelse og engasjement rundt faget (Turner et. al., 2011).

2.5 Utforskende læring

Som en del av den overordnede delen i den nye læreplanen er utforskende læring noe som trekkes frem. Ved å gi elever utforskende oppgaver kan det trigge utforskertrangen og engasjementet til elevene for å få dem til å se muligheter og være kreative (Utdanningsdirektoratet, 2020a). Rike/åpne oppgaver passer til ulike ferdighetsnivå, og vil derfor være gode oppgaver å bruke i et klasserom med et stort mangfold. For å gi en matematikdidaktisk inngang til å studere hvordan utforskende læring kan foregå, vil jeg presentere Skovsmose (2003) sitt undersøkelseslandskap der han forklarer sitt syn på ulike læringsmiljø.

Skovsmose omtaler undersøkelseslandskap som en måte å jobbe på i skolen, der målet er at elever skal undersøke og finne ut av svar selv. Læreren skal bidra til å trigge elevenes nysgjerrighet til å utforske og søke etter løsninger. Han skriver at undersøkelseslandskap er relativt og ikke absolutt. Med dette mener han at det er opp til elevgruppen og elevene om de oppfatter oppgaven de får som interessant, og at de er nysgjerrige på å undersøke og finne svar. Som lærer må du da tilpasse oppgavene til elevgruppen slik at de skal kunne stille spørsmålet: «Hva hvis ...» og «Hvorfor det?». Ser vi på den tradisjonelle

matematikkundervisningen som ofte er fasit fokusert er et undersøkelseslandskap med på å utforske å finne ulike fremgangsmåter (Skovsmose, 2003).

Skovsmose deler matematikkundervisningen inn i seks ulike læringsmiljø. Disse seks læringsmiljøene deles inn i enten Oppgaveparadigme eller Undersøkelseslandskapet, der matematikken enten utgjør kun ren matematikk, inneholder en «semi-virkelighet», eller har en autentisk kontekst (som Skovsmose omtaler som «reelle referanser»). Under ser vi en tabell om hvordan Skovsmose deler inn de ulike læringsmiljøene.

	Oppgaveparadigmet	Undersøkelseslandskap
Referanser til «ren» matematikk	(1)	(2)
Referanser til en «semi-virkelighet»	(3)	(4)
Reelle referanser	(5)	(6)

Tabell 1: Læringsmiljøer, fra "Undersøkelseslandskaber" av Skovsmose

Rute (1) er typiske regneoppgaver slik en gjerne finner mange av i matematikklæreboken.

Eksempler på oppgaver som hører til i rute (1) er:

$$28 + 92 =$$

$$25 \times 50 =$$

$$5a + 37b - (2a + 5b) =$$

$$(25 \times 17) - (12 \times 29) =$$

Rute (2) er litt mer abstrakt enn rute (1). Matematikken i rute (2) er enda «ren» matematikk, men er utforskende, noe som kan si at det finnes flere måter å komme frem til en løsning. Matematikk i rute (2) vil si at en ikke kun jobber med regnestykker som er satt opp, men må kunne lese av tabeller, se ulike mønster eller strukturer. Å se ulike mønster kan være å fullføre de neste to tallene i en tallrekke:

$$3, 6, 9, 12 \dots$$

$$1, 2, 3, 5, 8 \dots$$

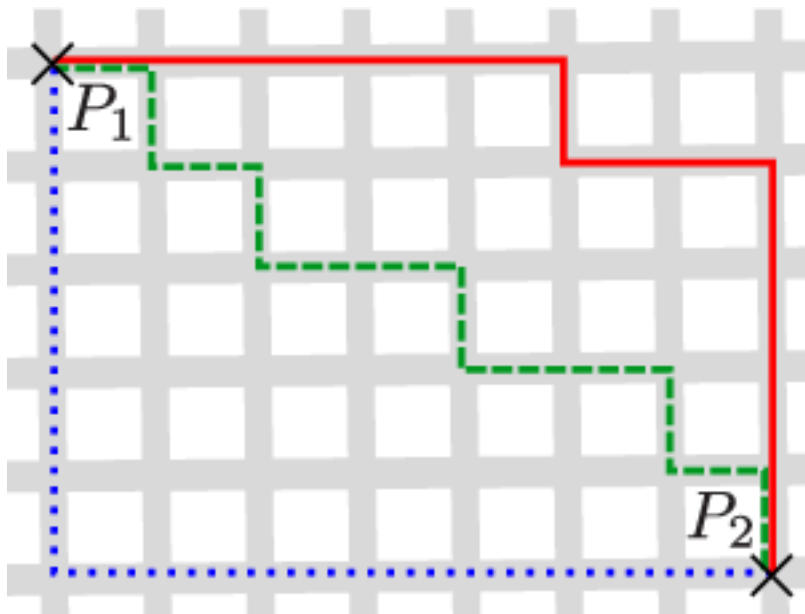
Oppgaver i rute (3) er av typen «semi-virkelighet» og oppgaveparadigmet. Her kan tekstoppgaver passe inn. Tekstoppgavene er da knyttet opp mot noe fra virkeligheten, men er fortsatt «bare» et regnestykke man skal regne ut. Et eksempel på en oppgave kan være:

Kiosk Hansen selger nøtter for 12 kr/hg, mens Kiosk Olsen selger nøtter for 1.2 hg for 15 kr.

(a) Hvilken kiosk selger nøtter billigst?

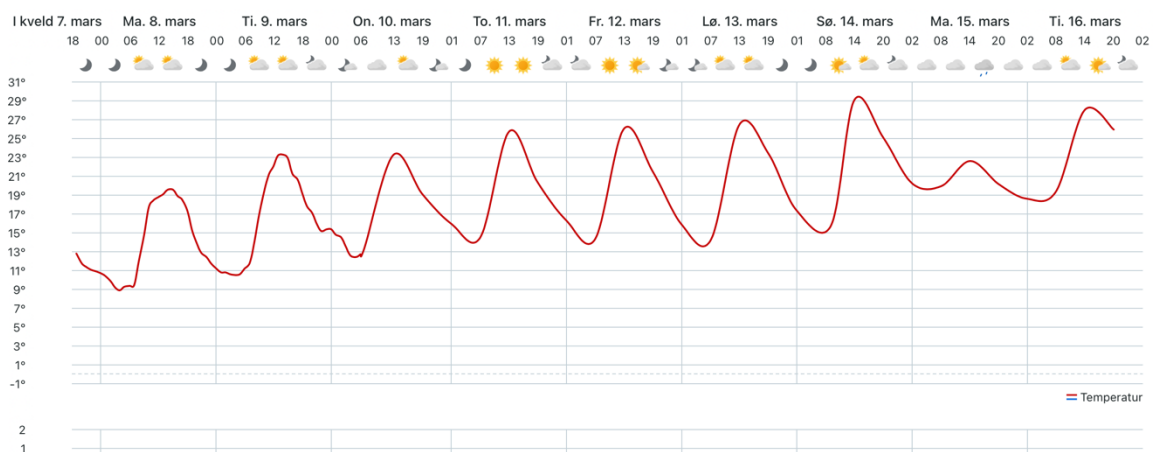
(b) Hva er prisforskjellen dersom en kjøper 20 kg nøtter?

Oppgaven er matematisk, og det er mulig å regne ut det som blir spurt om. Det som ikke er reelt, er å kjøpe 20 kilo nøtter i en kiosk. Denne type oppgave havner da under «semi-virkelighet» og oppgaveparadigmet. Slike oppgaver kan vi finne i flere lærebøker i matematikk. Det jobbes med å gjøre oppgavene mer virkelighetsnære slik at en ikke lenger skal regne på urealistiske tall, eller svar (Wedege, 1998). I rute (4) finner vi også «semi-virkelighet» men som en utforskende oppgave. I disse oppgavene er det typisk med flere mulige fremgangsmåter. Et eksempel på denne type oppgave er det som gjerne kalles «taxi geometri» (se figur 1 nedenfor), der det kan handle om å finne kortest mulig vei mellom to steder, fra P_1 til P_2 . For å sammenligne ulike svar teller en blokk lengder for å se hvilken vei som er kortest. Oppgaven er knyttet til virkeligheten, men forenklet, mens virkeligheten er mer sammensatt enn det oppgaveteksten utgir seg for å være. Trafikk, enveiskjøring og andre ting må tas i betraktning i en reel verden, mens i oppgaven tar man bort slike betraktninger, og forenkler dermed oppgaven (Skovsmose, 2003).



Figur 1: Taxi geometri¹

I rute (5) er oppgavene knyttet mer opp mot virkeligheten. Her kan for eksempel tabeller eller grafer som er hentet fra ulike bedrifter bli brukt i undervisningen. Dersom en jobber med temperatur kan en for eksempel bruke tabeller og informasjon fra værtjenesten yr.no (Figur 2), og regne på forskjeller i temperatur fra natt til dag eller over lengre tid. Dette blir en oppgaveparadigmeoppgave, der en bruker ekte data til å regne, og finne ulik informasjon.



Figur 2: Langtidsvarsel Orlando².

¹ Taxicab geometry distances by Adrián Sánchez-Carmona hentet fra: https://www.researchgate.net/figure/Taxicab-geometry-distances-All-three-pictured-lines-have-the-same-length-for-the-route_fig2_284112564

² Langtidsvarsel Orlando Hentet fra: <https://www.yr.no/nb/værvarsel/graf/2-4167147/USA/Florida/Orange/Orlando>

I den siste ruten finner en undervisning og oppgaver som er utforskende og virkelighetsnære. Her forteller Skovsmose om en ungdomsskole som hadde et tomt fellesrom som skulle oppgraderes. Elevene fikk være med i prosessen med oppussing, og i grupper skulle de komme med reelle forslag til endringer. Her fikk elevene bli med i hele prosessen, og det ble veldig virkelighetsnært og utforskende for dem.

Selv om rutene i matrisen viser ulike former for undervisning påpeker Skovsmose at han ikke mener en kun skal bruke en av kolonnene, men variere og tilpasse oppgaver og utfordringer til ulike klasser, og ulike læringsmiljø. De ulike rutene har sine fordeler og ulemper. I rute (1) kan en ha enkel dialog med elever og bekrefte eller avkrefte svarene de gir, og i tillegg kan en også styre samtalen, og få dem på riktig spor. Å snakke foran hele klassen kan være utfordrende for noen elever, mens andre ikke tenker en tanke om svaret de gir er riktig eller galt. I en utforskende undervisning kan spørsmål fra lærer hjelpe dem på vei dersom elevene sitter fast, eller så kan også lærerens spørsmål stoppe utforskningen til elevene og kreativiteten, og «sette dem fast» i et spor. Oppgaver som hører til i rute (5) og (6) kan være vanskelig å gjennomføre. Skovsmose konkluderer med at det kanskje er umulig å gjennomføre i skolen. Da det er vanskelig å gjøre oppgavene så virkelighetsnære og utforskende som vi ønsker for at de skal havne i rute (5) og (6). De fleste oppgaver som gjøres på skolen vil da bli en semi-autentisk der man putter inn autentisitet sammen med skolematematikk og en havner i rutene (1) til (4).

3.0 Metode

3.1 Forskningsdesign og metode for datainnsamling

Målet i studien var å se hvordan elever på ungdomsskolen opplevde å jobbe med autentiske oppgaver i matematikkundervisningen. Jeg jobbet derfor ut ifra problemstillingen:

Opplever elevene oppgaveformuleringen som virkelighetsnær og hva er det som bidrar til det?

For å besvare forskningsspørsmålet vil jeg i metodekapittelet beskrive planlegging av undervisningsopplegg, hvilke metoder som ble brukt under datainnsamling, gjennomføring av studien, validitet og reliabilitet, og hvilke etiske betraktninger som har blitt gjort gjennom studien.

I denne studien har jeg valgt en kvalitativ metode der gruppeobservasjon og -intervju har blitt brukt i datainnsamlingen. Litt forenklet kan en si at kvalitativ metode fokuserer på ord og beskrivelse (Bryman, 2016). Dette passer godt til min datainnsamling, der jeg i gruppeintervjuet får tilbakemelding om hvordan elevene synes det var å jobbe i det som var planlagt å være en autentisk oppgave. Kvalitative data er mer ressurskrevende å fremskaffe enn data til en kvantitativ undersøkelse. Til gjengjeld vil dette gjøre at dataene kan være mer presise og detaljerte, og en kan få en forklaring på hvordan informanten tenkte ved oppfølgingsspørsmål (Postholm & Jacobsen, 2017). Forskningen er mer fleksibel, noe som fører til at det i større grad tillater spontanitet og tilpasning i interaksjoner mellom forsker og deltaker (Christoffersen & Johannessen, 2012). Målet for en kvalitativ forsker er å få mest mulig dybdeinnsikt i det, eller den som studeres.

3.1.1 Planlegging

Jeg ønsket å studere elevers respons på et undervisningsopplegg, der jeg hadde som mål om at undervisningsopplegget skulle oppleves som nokså autentisk. Med dette som bakgrunn fikk jeg rekruttert en kontaktlærer og hans klasse som deltakere, og designet oppgaven og undervisningsøkten i samarbeid med kontaktlærer. Jeg hadde flere forslag som vi diskuterte før valget falt på å lage en oppgave om en reise i vinterferien. Siden jeg valgte å designe

oppgaven selv kunne jeg være proaktiv og forme undervisningsøkten slik jeg ønsket, men samtidig planlegge dette i tett dialog med læreren som skulle ha ansvaret for undervisningen, og var den som kjente elevene. Dette gjorde at jeg hadde god kontroll på hva som skulle gjennomgås, og kunne rette oppmerksomheten min på å gjøre gode observasjoner og påfølgende intervjuer.

I valget av oppgave prøvde jeg å finne noe som kunne være relevant, og samtidig noe jeg antok elever på ungdomstrinnet ville interessere seg for.



Oppgave:

Det nærmer seg vinterferie, og dere skal planlegge en tur til Hovden. Hvor mye koster en tur for en familie? Dere skal sette opp et budsjett på utgifter dere kommer til å ha på turen.

Krav:

- Må leie hytte eller bo på hotell.
- Dere skal være borte 7 netter
- Bruk mal til budsjett

I slutten av timen skal dere presentere funnene.



Figur 3: Oppgavetekst til matematikkundervisning

Alle elever har et forhold til vinterferien, enten om de reiser bort, eller blir hjemme. I samtale med kontaktlærer fikk jeg også kjennskap til at de skulle reise på klassetur, og at de da ville møte noen av de samme utgiftene som i oppgaven. Dette gjorde at jeg vurderte temaet som ekstra velegnet for å kunne oppleves autentisk.

Den nye læreplanen for 2020 har fokus på personlig økonomi. Kompetansemålet “*planlegge, utføre og presentere et utforskende arbeid knyttet til personlig økonomi*”

(Utdanningsdirektoratet, 2020) er det kompetansemålet som særlig lå til grunn for å bruke denne oppgaven i undervisningen. Dette kompetansemålet er etter 10. trinn, men

undervisningen var tilpasset og ble gjennomført i en 8. klasse der læreren jeg hadde kontakt med jobbet. Personlig økonomi er i den nye læreplanen også inkludert i det tverrfaglige temaet innen folkehelse og livsmestring, og passer dermed inn på alle trinn.

I forkant av undervisningen jeg skulle observere, hadde klassen startet å bli kjent med regneark og budsjett. De hadde jobbet litt med å finne priser, og laget planer for en handletur. Dette ble gjort for å forberede dem på den doble undervisningsøkten (90 minutter) der de skulle jobbe med oppgaven som jeg hadde utformet. I forkant hadde jeg og kontaktlærer diskutert om vi måtte sette en «makspris» de kunne bruke for turen. Vi var redd for at elevene ikke skulle være realistiske i sin tankegang, og bare «punge ut» med de dyreste luksushyttene, ta taxi, og ikke tenke noe på å være økonomiske. Vi konkluderte med at vi ikke ønsket å sette makspris for dem, og heller observere utviklingen til elevene og hvordan de tilnærmet seg oppgaven. Ved å gi elevene en åpen oppgave med få begrensinger hadde elevene større rom for utforsking, og jeg kunne da observere om elevene valgte å løse oppgaven realistisk, og om de klarte å sette seg selv inn i situasjonen.

3.1.2 Observasjon

Skal en observere er det flere valg og avgrensinger som må gjøres. Postholm og Jacobsen (2017) deler observasjonen inn i tre kategorier. Det første valget er å velge ut hvem man skal observere. Jeg valgte å observere to grupper med tre elever per gruppe. Dette var en gruppestørrelse elevene var vant til å jobbe med, og de hadde allerede faste grupper de jobbet i. Denne gruppestørrelsen synes jeg passet bra til min studie. Da hadde elevene i gruppen to medstudenter å diskutere oppgaven og dele erfaringer med, samtidig var det ikke for stor gruppe. Dersom fokusgruppen som skal bli observert blir for stor, er sjansen større for at det blir en eller flere passive elever som ikke deltar i gruppearbeidet. En grunn til dette kan være at eleven føler seg som en minoritet, der for eksempel kjønnsbalanse eller etnisitet kan spille inn, noe som gjør at eleven ikke føler den kan komme med innspill (Hayes, 2000). Andre grunner kan være dominerende personer i gruppen, som tar mye «plass», der for eksempel en sjenert person da velger å være mer passiv. Jeg valgte å observere to grupper for å få inn nok data, og samtidig ikke få for mange å følge med på samtidig. Da kunne jeg observere hvordan de to ulike gruppene valgte å utføre oppgaven, og sammenligne deres resultater. Gruppene ble filmet gjennom gruppearbeidet for å sikre data til videre arbeid med oppgaven.

Neste kategori som Postholm og Jacobsen nevner er å finne ut hvilken observatørrolle en ønsker å innta. Gold (1958) beskriver fire observatørroller, «fullstendig deltaker», «deltaker som observatør», «observatør som deltaker» og «fullstendig observatør». Under gruppearbeidet fungerte jeg som «deltaker som observatør» der jeg kunne stille spørsmål eller komme med kommentarer til gruppen dersom noe var uklart. Bryman (2016) påpeker: «*The participant observer/ethnographer immerses him- or herself in a group for an extended amount of time, observing behavior, listening to what is said in conversations both between others and with the fieldworker, and asking questions*» (Bryman, 2016, s. 423) Dette viser at en som deltakende observatør fokuserer på flere ting enn kun å observere. Som deltakende observatør kan man kommunisere med gruppen, stille spørsmål og kan være deltakende i det gruppen driver med (Bryman, 2016). Samtidig som jeg var «deltaker som observatør» var det to lærere til stede som var aktive gjennom undervisningsøkten.

Det tredje valget er om en skal ha en åpen eller strukturert observasjon. Jeg hadde ingen skjema jeg fulgte under observasjonen, og valgte da å gå mot en åpen observasjon. Selv om det er en åpen observasjon har en gitte problemstillinger en ønsker å observere, og eventuelt følge opp med oppfølgingsspørsmål som den deltakende observatøren jeg var (Postholm & Jacobsen, 2017). I studien ønsket jeg å observere hvordan elevene samhandlet og diskuterte ulike erfaringer fra hverdagen, og hvordan de tok dette med inn i matematikken på skolen.

3.1.3 Gruppeintervju av elever

I etterkant av undervisningen gjennomførte jeg et gruppeintervju av de to gruppene jeg hadde observert. Intervjuet var et semi-strukturert intervju der jeg på forhånd hadde en intervjuguide (se vedlegg 2) som jeg tok utgangspunkt i. I intervjuet startet jeg med et lukket spørsmål. Dette var for å «komme i gang», og for at elevene skulle føle mestring ved at første spørsmål var et «enkelt» spørsmål med et «enkelt» svar, noe jeg håpet ville være positivt til de neste spørsmålene i intervjuet. Etterpå ble spørsmålene mer åpne, og informantene fikk spørsmål om hvordan de syntes det var å jobbe med virkelighetsnære oppgaver. Spørsmålene gikk på om oppgaven var relevant/virkelighetsnært for dem, og om de hadde noen utfordringer underveis. Spørsmål til intervjuguiden ble valgt ut for å få en forståelse av hvordan elevene opplevde oppgaven, og undervisningsøkten. Tanken var at dette kanskje kunne få frem funn som ikke kom frem i observasjonen fra gruppearbeidet. Med et semi-strukturert intervju hadde jeg en plan på intervjuet, men jeg kom også med oppfølgingsspørsmål underveis i

intervjuet. Da er nødvendigvis ikke intervju spørsmålene identiske i begge intervjugruppene (Postholm & Jacobsen, 2017). Intervjuguiden hadde åpne spørsmål slik at svarene kunne bli mer utfyllende, og jeg som intervjuer kunne tilpasse spørsmålene til gruppen, og svarene som ble gitt. Ved å gjøre slik kreves det at forskeren som intervjuer er i stand til å stille spørsmål, tolke svaret intervjuobjektet gir, og respondere ut ifra dette til neste spørsmål. Når en har oppfølgingsspørsmål kan det være vanskelig å sammenligne to intervjuer da oppfølgingsspørsmålene vil være ulike (Christoffersen & Johannesen, 2012). I et gruppeintervju vil jeg få frem hvordan gruppen hadde jobbet sammen. Jeg ønsket å se nærmere på løsningene de kom frem til, og hvilke tanker de har til autentiske oppgaver. Når intervjuet gjennomføres som et gruppeintervju kan synspunkt fra andre påvirke de andre i gruppen, og en kan få frem en dypere forståelse og refleksjon i svarene en får. Dette kan gjøre at en får mer utfyllende svar, og ulike refleksjoner sammenlignet med individuelt intervju. På den andre siden kan elevene bli påvirket av hverandre, og ikke tørre å komme med sin mening, dersom noen er mer dominerende enn andre (Postholm & Jacobsen, 2017). Også i intervjuet ble video benyttet til å lagre data til analyse, dette slik at jeg kunne fokusere på intervjuobjektet, spørsmål og svar, i stede for å bruke tid på å notere.

Det ble vurdert om intervjuet skulle bli gjort umiddelbart etter undervisningsøkten, tas mot slutten av dagen, eller en annen dag. Fordelen med å gjøre intervjuet direkte etter undervisningen, er at elevene har erfaringer fra undervisningen friskt i minnet, og vil da lettere kunne forklare tankegangen de hadde under gruppearbeidet. Ulempen er at intervju spørsmålene må planlegges på forhånd, og oppfølgingsspørsmål til gruppearbeidet må tas på sparket under intervjuet. En fordel med å utsette intervjuet til dagen etter, eller senere, er at en da kan se gjennom datamateriale fra gruppearbeidet, og plukke ut spørsmål en ønsker en forklaring eller utdypning på. I tillegg kan en se hvordan elevene tenkte på et gitt punkt fra gruppearbeidet. Ulempen er at elevene glemmer raskt, og en kan dermed få dårligere svar i intervjuet. Før datainnsamlingen ble det konkludert med at det var best å gjennomføre gruppeintervjuet samme dag. Da ville informantene ha oppgaven og budsjettet friskt i minne, også med tanke på restriksjonene rundt koronapandemien var det mest hensiktsmessig å gjennomføre alt på en dag, for å følge retningslinjene som var gitt av myndighetene.

3.2 Gjennomføring av studien

Undervisningen ble gjennomført på en ungdomsskole i Agder, og klassen besto av 22 etnisk norske elever, der de fleste elevene kjente hverandre godt. I samarbeid med kontaktlærer ble vi enige om at de elevene som ønsket å være informanter, og hvor de foresatte i tillegg hadde samtykket til at de kunne delta, skulle gi beskjed til kontaktlærer i forkant av datainnsamlingen. Jeg valgte da i samarbeid med kontaktlærer ut to grupper på tre elever til undersøkelsen, og det ble da dem som ble observert og intervjuet under datainnsamlingen.

I forkant av undervisningstimen hadde elevene fått i lekse å sette opp et budsjett for en middag. Dette var en oppvarmingsoppgave til oppgaven som skulle bli gjennomført under observasjonen. Resultatene fra leksen ble brukt som en del av hovedoppgaven som ble gitt. Oppgaven de fikk tildelt var at de skulle reise til Hovden på vinterferie (se Figur 3). De skulle være borte 7 netter, og det var krav om at de måtte leie hytte eller bo på hotell. De skulle så sette opp et budsjett på ulike utgifter en familie ville ha i løpet av en uke. Elevene fikk tildelt en mal til budsjett da de ikke har jobbet mye med Excel tidligere.

Kategori	Utgift	Pris	Antall	Sum
Mat	Middag			
Aktivitet				
Sum				

Figur 4: Mal elevene brukte i arbeidet

Oppgaven foregikk over to skoletimer på 45 minutter. De første 15 minuttene gikk til oppstart og forklaring av oppgave før elevene gikk til sine faste arbeidsgrupper. Gruppestørrelsen var på tre elever per gruppe. Elevene jobbet i 35 minutter før det var 5 minutter pause, og neste arbeidsøkt i gruppene var på 25 minutter. Avslutningsvis samlet klassen seg i fellesrommet, der budsjettene ble presentert og diskutert.

Klassen var godt utstyrt med digitale verktøy. De hadde to digitale tavler som ble brukt under felles samling, og en stor digital tavle til hver gruppe. Elevene disponerte også hver sin ChromeBook. Dette gjorde at det var lett for elevene å dele dokumenter opp på den digitale tavlen, og jobbe i samme dokument. Fellesdokumentet ble delt på den digitale tavlen, noe som gjorde at det var oversiktlig både for elevene som jobbet sammen, og når lærere gikk rundt og observerte og hjalp i elevene i deres arbeid.

3.3 Validitet og reliabilitet

For å gjennomføre en god studie er det viktig å vurdere både svakheter og styrker til hvordan informasjon er samlet inn og behandlet. For å vurdere kvaliteten på en studie, vil en se på validitet og reliabilitet. Validitet menes hvor gyldig resultatene i studien er, det vil si hvor godt de innsamlede data representerer virkeligheten. Med reliabilitet menes hvor pålitelige resultatene i studien er, nøyaktigheten til undersøkelsen; hvilke data som brukes, måten den blir samlet inn på og hvordan de bearbeides. Det vil si, i hvilken grad kan en teste eller gjenskape undersøkelsen på ny (Postholm & Jacobsen, 2017, Christoffersen & Johannessen, 2012).

For å gjennomføre en forskningsstudie er det viktig å se på hvor pålitelige dataene som blir samlet inn er. Kan en stole på at forskeren har gjort en god jobb? Med tanke på dette kan en måle hvor stor pålitelighet studien har (Postholm & Jacobsen, 2017). Vi kan dele inn reliabilitet i ekstern og intern reliabilitet. Ekstern reliabilitet angår i hvilken grad studien kan gjennomføres for andre forskere og gi samme funn. Oppgaven som blir gitt i min studie er tydelig definert og beskrevet godt, noe som styrker den eksterne reliabiliteten. I tillegg er det en intervjuguide. Dette gjør at det er mulig for en annen forsker å skape samme type undervisningsøkt og undersøkelse. Dersom min studie skulle blitt gjennomført på ny, vil det være lite sannsynlig å få nøyaktig samme svar i regnearket. Likevel vil resultatene være tilnærmet like, da et budsjett til en vinterferie ikke kan variere veldig mye. Det vil være mulig å få likheter i intervjuet, da studien inneholder intervjuguide Samtidig vil det nok være litt variert ut fra at elevene har forskjellige erfaringer, og at ulik gruppesammensetning også kan påvirke resultatet. Ved kvalitativ forskning vil resultatene av observasjon og intervju være ulike fra gruppe til gruppe, og klasse til klasse. Alle mennesker er forskjellige, og har ulike meninger og kunnskap. Kvalitativ forskning har generelt lav ekstern reliabilitet. Noe som påvirker dette kan være oppfølgingsspørsmål til intervjuet, ulik elevsammensetning eller alder.

Likevel mener jeg det er aspekter som styrker ekstern reliabilitet i studien, da studien er nøye beskrevet med en tydelig oppgave. Som beskrevet over vil det være mulig å gjennomføre samme studier med tilnærmet like resultater. Intern reliabilitet vil gå på om det vil være enighet i resultatet dersom det er flere forskere i samme forskning (Bryman, 2016). Resultatene som kommer fra regnearket, er konkrete og lette å sammenligne. Ved å se på budsjettet til elevene kan en også vurdere om prisene de har jobbet med er realistiske. I gruppeintervjuet svarer elevene ganske enkelt og konkret, og det vil derfor være lite sannsynlig å tolke svarene ulikt. Jeg vurderer derfor studien som høy intern reliabilitet, da forskere i samme forskning med stor sannsynlighet ville ha sittet igjen med samme resultater.

En annen ting som er viktig med forskning, er hvor relevant (validitet) dataene er. Data vil være representasjoner fra virkeligheten, og en ønsker å se hvor relevant dataene er til det en forsker på (Christoffersen & Johannessen, 2012). Begrepsvaliditet kan deles inn i intern og ekstern validitet (Bryman, 2016). Mens Postholm & Jacobsen (2017) bruker begrepet gyldighet for validitet, og beskriver indre- og ytre gyldighet. Ekstern validitet eller ytre gyldighet refererer til hvordan funn blir generalisert til en gruppe en enda ikke har utforsket. Ved en kvalitativ forskning vil dette kriteriet være en utfordring da datainnsamlinger ofte utføres på en relativt liten gruppe. Det vil da være vanskelig å trekke generaliserende konklusjoner (Bryman, 2016). Dette vil også være tilfelle i denne studien, noe som tyder på en lavere ekstern validitet. Intern validitet eller indre gyldighet ser på studiens troverdighet. Videoopptak i datainnsamlingen kan svekke den interne validiteten da elevene kan påvirkes av at de vet de blir filmet. Jeg prøvde å plassere kameraene slik at de ikke skulle ta så mye oppmerksomhet, jeg observerte at de kikket bort på kameraet noen ganger, men det så for det meste ut som elevene glemte at det var der. Videokameraet kan være et uromoment for elevene, i tillegg til at det er en ny voksenperson inne i klasserommet. Det å bruke video i datainnsamling har også positive sider. Det kan gjøre at en kan kikke på situasjoner flere ganger, og plukke opp funn en ikke hadde fått med seg ved kun fysisk observasjon. I observasjon av arbeidet til elevene vil jeg vurdere resultatene som varierende. Elevene finner reelle priser og putter inn i budsjettet, men budsjettet er ikke fullstendig og har litt mangler for en fullverdig ferieuke på Hovden. Den interne validiteten vurderes som god, da de innsamlede dataene representerer ungdomsskoleelevers syn på ulike utgifter til en vinterferietur.

3.4 Etske betraktninger

Etisk bevissthet både før, under og etter arbeidet av studien er viktig å ta i betraktning. Er det en bevissthet gjennom arbeidet vil dette styrke kvaliteten på studien (Postholm, & Jacobsen, 2017). For å gjennomføre denne studien er det flere hensyn og regelverk som må følges. Christoffersen & Johannessen (2012) bruker Nerdrum (1998) sine tre hensyn for å gjennomføre en studie. De tre hensynene er (1) informantens rett til selvbestemmelse og autonomi, (2) forskerens plikt til å respektere informantens privatliv og (3) forskerens ansvar for å unngå skade. For at hensyn (1) skal bli i varetatt må informantene samtykke til deltakelse, og vite at de til enhver tid kan trekke sitt samtykke uten konsekvenser. Dette gjøres før prosjektstart da Norsk Samfunnsvitenskapelig Datatjeneste (NSD) må godkjenne prosjektet (se vedlegg 1) før datainnsamling, og start av forskningen kan begynne. Før innhenting av datamateriale måtte jeg også få samtykke av foreldre/foresatte at deres barn ville delta i studien og være mine informanter (se vedlegg 2). Samtykkeskjema måtte også bli godkjent av NSD. (2) for å sikre informantens privatliv har jeg valgt å navngi mine informanter Elev 1G1, Elev 2G1, Elev 3G1 for elevene som tilhørte gruppe 1, og elevene til gruppe 2 har fått samme navn, men avslutter med G2, for eksempel Elev 1G2. Elever som ikke har vært med i gruppene som bli observert og intervjuet, men har kommet med en kommentar under felles gjennomgang har fått navnene Elev A, Elev B. Videre er det ikke gitt noe informasjon om informantene som kan spores til dem. I oppgaven kommer det frem at datainnsamling er gjort på en ungdomsskole i Agder, men med tanke på denne informasjonen mener jeg det ikke er mulig å finne tilbake til informantene. (3) som går på at forskerens ansvar på å unngå skade er å ikke berøre sårbare og følsomme områder ved for eksempel intervju. Dette punktet er særlig relatert til medisinsk forskning, men er også viktig å tenke på når en intervjuer elever i skolen. I gruppeintervjuet blir det kun spurt om spørsmål som er relevant til studien. Det vil ikke være nødvendig å oppgi personlig eller privat informasjon.

3.5 Metode for analyse

For å analysere de empiriske dataene jeg samlet inn, var første steg at jeg skapte meg en oversikt og systematiserte disse ved å legge merke til mulige funn i observasjonen og intervjuet fra datainnsamlingen. Deretter gikk jeg mer systematisk til verks ved å transkribere videoobservasjonen fra undervisningen og intervjuene. Inspirert av teorien har jeg prøvd å se på sentrale funn som kan knyttes opp mot autentisitet, motivasjon og grenseobjekt. Med det

ville jeg undersøke hvordan elevene opplevde å jobbe med en oppgave med autentiske aspekter, og om de hadde noen tanker om det å jobbe med autentiske oppgaver i matematikkundervisningen.

4.0 Funn og resultater

I dette kapitlet presenteres resultater fra analysen. Analysen tar utgangspunkt i observasjon av to grupper med elever i arbeid med oppgaven (se figur 3). Deretter presenteres funn fra gruppeintervjuene av disse elevene. Analysen illustreres med å bruke utdrag fra transkripsjonen av observasjonene fra gruppearbeidet og intervjuene. Som tidligere nevnt ble to grupper observert og gruppe medlemmene ble i etterkant intervjuet. Det er disse dataene som presenteres, og i tillegg noen funn fra hva noen av de andre gruppene kom frem til. Det presenteres også noen funn fra den observerte fellessamlingen i klassen. Funn fra analysen av observasjonene presenteres ganske kronologisk i takt med hvordan budsjettene for turen til Hovden ble utformet. Analysen av intervjuene presenteres sortert på analytisk funn, og illustrert med utsagn fra intervjuene.

4.1 Funn fra innledende fellessamling i klassen

Elevene jobbet med oppgaven i en dobbelttime fra morgenen av. Etter en kort oppstart med rutiner, startet selve matematikktimen. Kontaktlæreren introduserte oppgaven på storskjerm og spurte klassen om hvem som pleide å reise på fjellet? Det viste seg at hele klassen er vant med å reise på fjellet, med unntak av tre elever. En elev rakk opp hånden og sa:

Elev A: «Vi skal jo til Hovden på klasseset snart.»

Forankringen til klasseseturen til Hovden kom også frem fra elever i begge intervjuene som svar på spørsmålet om oppgaven kunne vært relevant i virkeligheten. Nedenfor er utsagn fra det andre gruppeintervjuet som illustrerer dette funnet:

Elev 1G2: «Ja vi skal til Hovden i mars.»

Intervjuer: «Ja? På klasseset? Da må dere gjerne planlegge litt til turen da?»

Elev 2G2: «Ja.»

I fellesskap ble oppgaven presentert, og læreren spurte elevene om å komme med eksempel på ulike utgifter. Her nevnte elevene utgifter til transport, overnatting, mat og aktiviteter. Før elevene gikk sammen til gruppearbeid, ble en regnearksmal de skulle bruke (Tabell 2 i kapittel 3) lagt frem på en digital storskjerm i klasserommet. Læreren fortalte hvor elevene kunne finne denne, og at de skulle bruke denne til å sette inn priser til de ulike utgiftspostene.

4.2 Elevenes valg av budsjettposter

Sammenligner vi resultatene fra gruppe 1 og gruppe 2 ser vi at utgiftene i budsjettet til gruppene summerer seg til 14 269,84 kroner for gruppe 1, og 18 541 kroner for gruppe 2. Dette gir et gjennomsnitt på 4756,60 kroner per person for gruppe 1 og 4635,25 kroner per person for gruppe 2, noe som er ganske lik sum i utgifter. Ser vi mer detaljert på budsjettene, fremkommer det at gruppene har prioritert litt ulikt. Penger som var avsatt til aktiviteter var ulikt prioritert i de to gruppene. På overnattingsposten hadde de stor forskjell på leiepris av hytte. Samtidig kan vi se at det som tar mest plass i begge budsjettene er utgiftsposten mat.

Gruppe 1 valgte å reise med tre barn. Informantene tenkte at det var de som skulle reise, og at det skulle være en vennetur. Grunnen til at de har satt seg selv som barn (og ikke ungdom) var for nettsiden til alpinbakken og badeland satt grensen for barnebillett 3-15 år. De fant pris på hytte fra egne erfaringer. På matposten fant gruppen pris på meny.no, og brukte også budsjettet de hadde på middag fra leksen. De ønsket først å ha med smågodt, men elevene syntes det ble for vanskelig å regne hekto pris, da de ikke hadde et forhold til hvor mye smågodt de fikk for pengene. De bestemte seg da for å velge noe til fastpris, og gikk for blant annet seigmenn, chips og sjokolade. Dette var også noe eleven med glutenfri kost kunne ha. Fra de 18 rutene som handlet om mat, var 10 av disse knyttet til snacks og god drikke. Ellers beregnet de fire middager, melk og baguetter til frokost. I budsjettet var det satt av penger til en dag i badeland, og syvdagerskort i alpinbakken. Prisene fant de fra bedriftenes nettside.

Gruppe 2 gikk for to voksne og to barn, en typisk kjernefamilie. De brukte markedsplassen finn.no for å finne hytte nær alpinbakken. Prisene de fant på hytter varierte veldig, og den hytten gruppen gikk for hadde en pris på 7000-12000 kroner. De bestemte seg for å avsette litt over gjennomsnittspris til budsjettet, da det er snakk om leie i vinterhalvåret, og havner på 10 000 kroner. For å finne priser på mat brukte også denne gruppen meny.no, og supplerte med egne erfaringer til for eksempel mat fra varmestuen. Gruppen så at noen matvarer kunne brukes over flere dager, og kanskje at de hadde behov for flere av samme produkt. Til middag førte de opp wok og indrefilet. Indrefillen satte de som 10 i antall, noe som vil si at de hadde middag til 3-4 dager. Da de fant pris på kjøttet fant de ut hvor mye en pakke veide, og da for hvor mange personer denne ville mette. Til aktiviteter satt gruppen av to dager til alpinbakken, der de fant prisen fra alpinbakkens nettside.

Fra de to avsnittene over kan vi se at elevene trakk inn flere erfaringer fra hverdagen. Gruppe 1 reiste med tre barn og begrunnet dette med tanke på billettpriser, og at de ønsket en vennetur. Gruppe 2 reiste som en familie med to voksne og to barn. Begge gruppene ønsket å dra på aktiviteter der en måtte kjøpe billett, og fant priser til dette fra bedriftens nettside. De brukte egne erfaringer fra tidligere tur til Hovden, og de viste at det både fantes alpinbakke og badeland på destinasjonen. Gruppene var også klar over at det krevdes flere ulike måltider på en dag. Det ble fokusert mye på frokost, middag og at det var viktig med litt snacks til kvelden. Dette viste at elevene kunne trekke inn hverdagsmatematikk inn i skolematematikk, og at elevene kunne se en sammenheng mellom skolen og hverdagslivet.

Utgiftsbudsjett Hovden				
Kategori	Utgift	Pris	Antall	Sum
Mat	Middag	252,70 kr	1	252,70 kr
Hytte	Leie	5 000,00 kr	1	5 000,00 kr
Mat	Seimen	32,90 kr	1	32,90 kr
Mat	Skjokolade	37,50 kr	3	112,50 kr
Mat	is	76,90 kr	3	230,70 kr
Mat	Middag	156,00 kr	1	156,00 kr
Mat	Middag	421,32 kr	2	842,64 kr
Mat	Middag	168,30 kr	2	336,60 kr
Mat	Grandiosa	124,90 kr	1	124,90 kr
Mat	Chips	33,90 kr	3	101,70 kr
Drikke	Brus	32,90 kr	1	32,90 kr
Drikke	kakao	29,90 kr	2	59,80 kr
Mat	krem	33,90 kr	2	67,80 kr
Mat	Baguetter	33,90 kr	1	33,90 kr
Drikke	rød melk	20,50 kr	3	61,50 kr
Drikke	Blå melk L	29,50 kr	2	59,00 kr
Mat	Oboy	56,90 kr	1	56,90 kr
Mat	Kvikkluch	29,90 kr	1	29,90 kr
Mat	Haribo	17,50 kr	1	17,50 kr
Aktiviteter				
Badeland	Ski kort	2 100,00 kr	3	6 300,00 kr
ski kort	Badeland	120,00 kr	3	360,00 kr
			Sum	14 269,84 kr

Vi har valgt en familie som består av:	
Vinterferie Hovden (7 netter)	
Voksne:	0
Barn:	3

Figur 5: Budsjett fra gruppe 1

Utgiftsbudsjett Hovden				
Kategori	Utgift	Pris	Antall	Sum
Leie Hytte 7 dager	Hytte	10 000,00 kr	1	10 000,00 kr
Middag	Wok	73,00 kr	1	73,00 kr
Godteri	Smågodt	82,00 kr	7	574,00 kr
Drikke	Cola	33,00 kr	14	462,00 kr
Frokost	Egg	42,00 kr	3	126,00 kr
Frokost	Loff	39,00 kr	4	156,00 kr
drikke	Melk	31,00 kr	4	124,00 kr
Drikke	Frokostjuice	20,00 kr	4	80,00 kr
Bakken	Heidkort barn	430,00 kr	4	1 720,00 kr
Bakken	Heiskort voksne	540,00 kr	4	2 160,00 kr
Varmestua	Burg/m Pm	130,00 kr	8	1 040,00 kr
Drikke	0,5 brus cola	32,00 kr	8	256,00 kr
Mat	Biff indrefilet	147,00 kr	10	1 470,00 kr
Drikke	Rødvin	150,00 kr	2	300,00 kr
				18 541,00 kr

Vi har valgt en familie som består av:	
Vinterferie Hovden (7 netter)	
Voksne:	2
Barn:	2

Figur 6: Budsjett fra gruppe 2

Observasjonen av gruppearbeidet viste at Gruppe 1 startet med å finne ingredienser til middag. I forbindelse med dette kommenterte Elev 3G1:

Elev 3G1: «Vi skal vel ikke skrive detaljert? Vi skal vel bare skrive middag?»

Med dette mente eleven at en nødvendigvis ikke trengte å skrive ned detaljert hver eneste matvare en hadde behov for til hvert måltid. Elev 3G1 ønsket å skrive de samlede utgiftene slik: Middag – pizza - 75 kroner, og ikke detaljert som: melk – 22 kroner, mel – 18 kroner, olje 58 kroner, ost – 109 kroner, kjøttdeig 85 kroner og så videre til pizza. Gruppen fant da en sum for middag og satt denne inn i budsjettet. Videre fant de pris til leie av hytte der egne erfaringer fra Elev 2G1 ble brukt. Budsjettet fra leksen om en middag, la de inn i det nye budsjettet. Vi kan markere oss at kommentaren til Elev 3G1 ikke blir fulgt opp, da resten av budsjettet var veldig detaljert med pris per matvare. Samme detaljerte oppsettet av matutgifter startet også gruppe 2 med, men informantene fant etter hvert ut at dette ble veldig tungvint, og mye å legge inn i budsjettet. De endret dermed dette underveis. Elevene diskuterte ulike måter å sette opp nytt budsjett på hvor de ønsket å samle utgiftene i større kategorier. Elev 1G2 hadde et forslag om å lage et budsjett for en dag, for så å multiplisere dette opp med antall netter. Gruppen bestemte seg for å gå for denne endringen. Tiden var litt knapp, så gruppe 2

ble ikke ferdig med å gjøre disse endringene før klassen skulle samles til en felles oppsummering. Gruppen ble ikke ferdig med å sette opp budsjettet slik de ønsket. Likevel startet de med å kategorisere mat som ble brukt flere ganger i løpet av uken, og multipliserte opp til hele uken, og ikke bare dag for dag. For eksempel fant gruppen ut at de trengte tre pakker egg, fire kartonger melk og fire kartonger juice til en uke. Det samme gjorde de med aktivitetene da de fant ut at de ønsket å dra i bakken mer enn en dag. Da måtte også matbudsjettet for varmestuen økes, og heiskortet måtte endres fra en til to dager. Elevene kunne da kun endre antall, og ikke skrive opp ny kategori i budsjettet.

Gruppe 2 brukte dobbelt så mye på leie av hytte sammenlignet med gruppe 1. Gruppe 2 fant priser på finn.no, mens gruppe 1 brukte egne erfaringer og hadde en «vennepris» på leie av hytte. Samtidig hadde begge gruppene glemt transport i sitt budsjett. Gruppe 1 nevnte dette i intervjuet, og fortalte at de planla å ta bussen opp da de kun var barn som reiste, og dette var deres eneste alternativ. Prisen for buss er ikke lagt inn i budsjettet (og blir ikke diskutert i gruppearbeidet). Gruppe 2 har glemt ut utgiftsposten transport, men sa i intervjuet at de fikk for kort tid å jobbe med oppgaven.

Aktiviteter var noe begge gruppene hadde satt av penger til i budsjettene sine. Gruppe 1 hadde satt av en del penger til aktiviteter, der vi i budsjettet kan se at gruppe 1 har satt opp tre billetter til skiheisen. Billetten de hadde valgt var et syvdagerskort som de hadde funnet på Hovden alpinsenter sin nettside. Dette var den største utgiften gruppe 1 hadde i budsjettet sitt. I tillegg hadde de i budsjettet satt av penger til en dag i badeland. Gruppe 2 har satt opp penger til to dager i alpinbakken. Her hadde de i tillegg tenkt på at de ønsket å kjøpe mat fra varmestuen.

4.3 Beregning av utgifter på ulike budsjettposter

Alle gruppene i klassen brukte mye tid i første del av gruppearbeidet på å diskutere utgiftsposten godteri. Elevene hadde ulike preferanser, og de diskuterte deres favoritt godteri, og ulike typer snacks. Tre grupper noterte ned detaljert hver godteritype de ønsket å ha med, gruppen fant da pris på meny.no, og skrev inn hvert produkt i budsjettet. Tre andre grupper hadde samlet godteri som én kategori, og satt av en fast sum. Summen disse gruppene hadde satt av da gruppearbeidet var ferdig, var 960 kroner (6 personer), 1000 kroner (6 personer) og 4500 kroner (8 personer). Dette gir et gjennomsnitt på henholdsvis 160 kroner, 167 kroner og

563 kroner per person i hver av gruppene. Fra starten setter gruppene av mye penger til å kjøpe inn snacks til turen, etter hvert som de jobber med andre utgifter til turen blir godteribudsjettet kuttet ned da de ser at totalsummen på turen blir høy, og de prioriterer da penger til utgifter de mener er viktigere.

I leksen før dobbelttimen hadde elevene valgt seg ut hver sin middag og funnet pris på denne. Denne prisen kunne gruppene bruke i budsjettet sitt. De fleste gruppene brukte resultatene fra leksen inn i budsjettet, mens en gruppe valgte å finne en pris per person og multiplisere pris opp med personer og dager. Denne gruppen (gruppe som ikke ble observert under gruppearbeidet) skilte seg ut fra de andre gruppene. De laget et mer overordnet budsjett der de satt en sirkapris, oppga antall personer og dager, og brukte kommandoer i Excel. Se oppsett til denne gruppen under:

Utgiftsbudsjett Hovden				
Kategori	Utgift	Pris	Antall	Sum
Mat	Middag	50,00 kr	48	2 400,00 kr
Mat	Frokost	25,00 kr	48	1 200,00 kr
Mat	Kveldsmat	25,00 kr	48	1 200,00 kr
Usunn mat	Godis	20,00 kr	48	960,00 kr
Mat	Drikke	20,00 kr	48	960,00 kr
Bakken	Lunch	40,00 kr	48	1 920,00 kr
Leie	Hytte	2 428,00 kr	1	2 428,00 kr
Mat	Turmat	25,00 kr	12	300,00 kr
Aktivitet				
skikort	barn	1 555,00 kr	4	6 220,00 kr
Badeland	Bade	130,00 kr	4	520,00 kr
skikort	voksen	1 945,00 kr	2	3 890,00 kr
Utlån	Ski	0,00 kr	6	0,00 kr
Parkering	Parkering	200,00 kr	1	200,00 kr
			Sum:	22 198,00 kr

Vi har valgt en familie som består av:	
Vinterferie Hovden (7 netter)	
Voksne:	2
Barn:	4

Vi får tilbud pga faren dems jobber på nikkelverket og

Figur 7: Budsjett fra gruppe 3

Elevene var rause på ting de mente var viktig da de skulle på ferie, men mange ønsket også å gjøre turen billig. I gruppe 2 diskuterte de at priser varierer med butikkjeder. Da de brukte meny.no vil disse prisene være dyrere her, enn i en annen dagligvarebutikk. De fant ulike priser på matvarer og diskuterte om dette var billig eller dyrt.

Elev 3G2: «Vi pleier ikke å ha det merket, vi handler ikke på meny.»

Elev 2G2: «Ikke vi heller.»

Elev 1G2: «Ikke vi heller.»

Gruppen bestemte seg for at de skulle to dager i alpinbakken. Prisene i varmestuen ble diskutert, og sammenlignet pris på brus i varmestuen og en vanlig matbutikk. De var enige om at prisen på brus vil være dyrere her enn i en matvarebutikk, og setter derfor prisen på en 0,5 l flaske til 33 kroner. Ved en anledning syntes Elev 1G2 at Elev 2G2 var sparsommelig, og ikke ønsket å bruke alt for mye penger. Dette var også Elev 3G2 enig i.

Elev 1G2: «Vil du ha sånn billig ferie?»

Elev 3G2: «Ingen har det billig på ferie.»

Med dette mente Elev 3G2 at en skal kose seg når en er på ferie, og ønsket derfor å bruke penger til det de hadde lyst på den uken de skulle planlegge tur. Viktigheten av å kose seg kom også fram i samtalen til gruppe 1, og de ønsket derfor mye god mat og snacks til turen. Under kan vi se hvordan gruppe 1 diskuterte seg frem til hvilken hytte de skulle velge:

Elev 1G1: «Skal vi sjekke pris på hytte?»

Elev 2G1: «Jeg vil egentlig ligge i telt jeg.»

Elev 3G1: «Denne hytta koster 2000.»

Elev 2G1: «Men vi skal være 7 netter.»

Elev 3G1: «Åja, da blir det dyrt.»

Elev 2G1: «Skriv 5000, vi leide en hytte for 5000.»

I Dialogen som utspilte seg her, ser vi at gruppe 1 valgte å bruke egne erfaringer i valg av hyttepris. Elev 2G1 har tidligere vært på Hovden, og da fikk de leie en hytte billig dersom de hjalp hytteeieren med noe vedlikehold. Gruppe 2 er også bevisste på pris når de skal velge hytte, men reflekterte samtidig om lokasjon på hytten. De diskuterte ulike muligheter:

Elev 2G2: «Vi må ha en hytte nær bakken.»

Elev 1G2: «Her er det en, 4000 for en dag.»

Elev 3G2: «Er det ikke bare å gange opp da, 4000 ganger 7?»

Elev 2G2: «Vi tar bare noe billig»

Elev 2G2: «Denne er nær bakken, men koster 12000! Men det står mellom 7000-12000.»

Elev 1G2: «Da tar vi noe imellom. Vi sier 10000.»

Gruppen syntes det var dyrt å leie hytte, men kom frem til at prisen er realistisk.

Etter en pause, cirka midt i dobbelttimen, fortsatte elevene med oppgaven, en lærer kommer bort til gruppe 2 og stilte spørsmål om deres fremgangsmåte. De fortalte at de angret på måten de hadde lagt frem de ulike prisene, og så at dette hadde vært en tungvint måte. Det å sette opp et budsjett betyr nødvendigvis ikke at alt skal stemme nøyaktig, og en kan dermed gjøre overslag. Gruppen så da at de kunne ha satt sammen flere av kategoriene til en, og heller endre antallet. Da ville de fått en bedre oversikt på hva som gikk til de større kategoriene på de ulike utgiftspostene, og hatt mer kontroll. De diskuterte sammen med læreren om det fantes en bedre og lettere måte å sette opp budsjettet. Elev 2G2 kom med forslaget:

Elev 2G2: «Vi kan dele summen på 4, og gange opp antall nye personer»

Eleven hentet da opp tidligere kunnskap fra matematikken, men som ikke nødvendigvis forenklet denne oppgaven. Etter hvert kom de fram til å bruke kommandoer i Excel, og begynte og endre budsjettet. Gruppen hadde for kort tid til å endre hele oppsettet til budsjettet før oppsummeringen startet. De erfarte at det var bedre å samle utgiftene, enn å liste opp detaljert hvert enkelt produkt.

4.4 Funn fra avsluttende fellessamling i klassen

For å oppsummere budsjettene elevene hadde laget, ble de presentert i fellessamling på storskjerm. Elevene fikk spørsmål om hvor mye en gjennomsnittlig månedslønn lå på. Svarene var veldig varierende. Den første eleven som rakk opp hånden tippet 8000 kroner. Neste elev tippet at en månedslønn var på mellom 40 000 og 50 000 kroner. Eleven fikk så et oppfølgingsspørsmål om vedkommende trodde dette var penger som kom på bankkontoen. Til dette spørsmålet svarte eleven ja. En tredje elev sa:

«Jeg tipper sånn 40, 50, 60 eller 70 tusen som kommer på konto.»

Læreren viste etterpå hva gjennomsnittslønnen i Norge er, både før og etter skatt. Etter dette viste læreren en oversikt på faste utgifter, og hvor mye av lønnen som går til dette. Læreren fortalte elevene at i gjennomsnitt går 9% av lønnen til ferie. Elevene regnet på dette og fant ut at 9 % av lønnen er cirka 3000 kroner i måneden. Elevene innså da at dersom ferien de skal på

kostet 36 000 kroner må de spare i et år, for én ferie. De opplevde da et det ikke var økonomisk rom for å dra på flere turer på et år, og at det kreves mye sparing for å kunne dra på ferie. Denne gjennomgangen gjorde at det virket som flere elever fikk en oppvekker på hvor mye av lønnen som går til faste utgifter, og hvor lang tid det kan ta for en gjennomsnittsfamilie å spare til én ferie.

4.5 Analytiske funn fra gruppeintervjuene

I dette delkapittelet har jeg valgt å presentere elevers motivasjon, utfordringer og vurdering av priser. Grunnen til disse inndelingene vil være at motivasjonen vil påvirke elevers engasjement til oppgaven, noe som vil påvirke mine resultater. Under vil jeg trekke frem noen funn som viser at elevene var motiverte mens de jobbet med oppgaven. Ved å trekke frem utfordringer vil jeg se på hvilke utfordringer elevene opplevde under undervisningen. Var dette knyttet opp mot oppgaven, eller ytre faktorer? Til slutt vil jeg trekke frem funn der informantene vurderte resultatene, og priser de fant til budsjettet.

4.5.1. Motivasjon

Tilbakemeldingene etter intervjuet viste at begge gruppene syntes det var en gøy oppgave å jobbe med. Informantene likte at oppgaven handlet om en reel destinasjon, som alle var kjent med. I gruppene som var valgt ut til intervju hadde alle vært på Hovden tidligere. Dette gjorde at de var kjent med problemstillingen, og alle hadde erfaringer de kunne dele med gruppen og knytte til oppgaven. De likte at det var en åpen oppgave, der de kunne bestemme mye selv.

Gruppe 1:

Elev 1G1: «Jeg synes det var veldig gøy jeg. Det at det var så fritt og at vi kunne velge så mye selv»

Elev 2G1: «Og så var det litt gøy med de formlene og sånn. Jobbe med regneark.»

Gruppe 2:

Intervjuer: Var det noe dere likte, eller ikke likte med oppgaven?»

Elev 1G2: «Jeg likte at det var så fritt»

4.5.2 Utfordringer

En av utfordringene gruppe 1 hadde var da de skulle finne pris for smågodt, og prisen da stod i pris per hekto. Gruppen valgte å kjøpe noe med fastpris, som sjokolade, seigmenn og potetgull slik at de slapp å begynne å regne på hektopris.

Elev 1G1: «Vi droppa smågodt, for da måtte vi begynne å regne på hekto, og det hadde vi ikke tid til. Det var lettere å bare ta noe som var prisa.»

Når gruppe 2 får spørsmål om de synes oppgaven var vanskelig svarer alle på gruppen nei til dette. Derimot synes de det var utfordrende å jobbe med Excel, da de hadde brukt dette lite tidligere.

Elev 2G2: «Vi kunne ha gjort det på en annerledes måte fra begynnelsen av.»

Elev 3G2: «Så hadde det litt lettere»

Intervjuer: «Så dere gjorde det litt vanskelig for dere selv?»

Elev 2G2: «Ja! Altså om vi hadde hatt mer tid da vi begynte å endre det, så hadde det gått fint. Men vi hadde ikke så god tid i slutten.»

Gruppen starter med å fortelle at de hadde arbeidet på en tungvint måte med Excel, noe som gjorde at de brukte mye tid. Da de fant ut om bruken av ulike kommandoer, ble arbeidet forenklet. Dermed synes de at det hadde vært for liten tid for å jobbe med oppgaven.

4.5.3 Vurdering av Priser

Da gruppene blir spurt om dette var en oppgave som kunne vært en reell problemstilling svarer elevene:

Elev 2G1: «ja»

Elev 1G1: «Ja, vi har jo tatt originale priser på alt. Så det kunne vært en ekte tur vi skulle på.»

Elev 2G1: «Men vi tok 3 barn da ...»

Elev 1G1: «Og vi tok også med litt glutenfri mat.»

Elev 1G1 fortalte da at Elev 3G1 trengte glutenfri mat, der Elev 3G1 supplerer med at denne maten er dyrere enn vanlig mat.

Intervjuer: «Lærte dere noe av arbeidet dere gjorde i dag?»

Elev 1G1: «Hvis vi skal til Hovden så kan vi sette opp et slik system.»

Elev 2G1: «Ja! Og man trenger veldig mange penger!»

Når informantene i gruppe 2 får spørsmål om hvilke oppgaver de liker å jobbe med, eller kunne tenkt seg å gjøre i matematikktimene kom svarene:

Elev 1G2: «Jeg liker å ha noe relevant slik som nå, at man skal bestille hytte.»

Elev 2G2: «penger»

Elev 3G2: «Økonomi og sånn.»

Elev 1G2: «Og så er det lettere å jobbe i grupper.»

Elev 1G1 og Elev 3G1 fortalte at de gikk på nettet for å finne priser til middagen i leksen, mens Elev 2G1 gikk på butikken. Da elevene fikk spørsmål om hvilke oppgaver de liker å jobbe med i matematikken, nevnte Elev 1G1 at vedkommende synes det er gøy å jobbe med oppgaver som er relevante og der de kan bruke noe fra hverdagen og kom med eksemplet; å gå i butikken å finne ulike priser på matvarer en trenger i hverdagen. Eleven nevnte at slik som de gjorde med leksen de hadde fått var gøy, det at de skulle finne pris til en middag, men at de ikke nødvendigvis trengte å lage middagen. Elev 1G1 fortalte at det hadde vært lærerikt å bli mer bevisste på priser, og at det å kunne bruke ting fra hverdagen inn i matematikken var noe de syntes var interessant. Eleven sa også at det kunne vært gøy med oppgaver hvor en kunne regne og få en forståelse på mobildata. Gruppen fortalte mobildata tar ofte slutt før måneden er over, og de alltid trenger påfyll av ny mobildata. Elev 1G1 fortalte den ikke viste hva mobildata, eller ulike abonnement kostet, og hva 1 gigabyte eller 10 gigabyte vil si. Dette var de to andre i gruppen også enige i. Andre ting som ble nevnt som kunne vært interessant å lære mer om var lønn, og jobb i ungdomsalder. Elevgruppen fikk spørsmål om hvor de hadde lært om personlig økonomi, og svarene var:

Elev 1G1: «Sparing og sånn? Nei jeg føler ikke jeg har lært noe på skolen egentlig.

Egentlig har jeg blitt fortalt hjemme, og så tenker jeg litt selv. Vi har ikke snakka så mye hjemme. Men vi har jo lært å plusse i første klasse, hvis jeg ikke kunne det hadde jeg jo vært dårlig i alt annet. Så må jo lære noe for å lære noe annet.»

Da det blir spurt om personlig økonomi var de enige om at dette handlet om lån og hvordan man bruker penger. De mente de ikke hadde veldig mye erfaring på dette området. Elev 1G2 mente de ikke hadde hatt så mye om det, og Elev 3G2 fortalte at det meste var lært utenom skolen. Elev 2G2 informerte om at vedkommende hadde lært mye fra sin far.

5.0 Diskusjon

I dette kapittelet vil jeg å drøfte funn fra forrige kapittel i lys av teori. Strukturen på dette kapittelet tar utgangspunkt i funn fra forrige kapittel, der jeg vil starte med å se på oppgaven som ble gitt i undervisningen. Jeg vil også se på hvilke deler av oppgaven hvor det fremstår at elevene opplevde oppgaven som virkelighetsnær eller ikke. Budsjett som grenseobjekt, og hvordan motivasjonen påvirker elever når de jobber med virkelighetsnære oppgaver vil også bli diskutert.

5.1 Oppgavens kvaliteter

Skovsmose (2003) seks ruter beskriver ulike læringsmiljø i skolen, der han beskriver oppgaveparadigme og utforskende læring. En tenkt utforskende undervisningsøkt vil være avhengig av ulike klassemiljø om undervisningen blir utforskende læring eller ei. Han beskriver utforskende læring som relativt og ikke absolutt, og dermed må en tilpasse undervisning til hver enkelt klasse. Da den planlagte undervisningen ble gjennomført i klassen kunne jeg observere engasjerte elever som levde seg inn i oppgaven. De virket interessert i oppgaven og planla som om det var deres familie, eller vennegjeng som skulle reise på tur. For å løse oppgaven som ble gitt måtte elevene utforske for å finne svar. En kan derfor plassere ulike deler av oppgaven under undersøkelseslandskapet i Skovsmoses matrise.

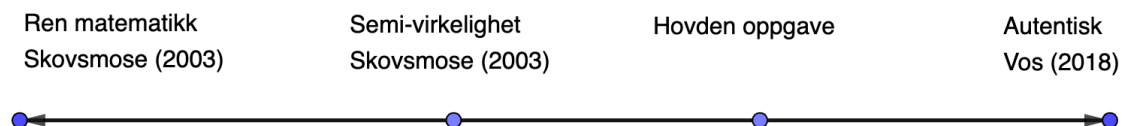
Ved å bruke Skovsmoses (2003) matrise kan vi se at elevene ikke kun jobbet i en rute, men flyttet seg i de ulike læringsmiljøene gjennom oppgaven. Ved enkle utregninger med addisjon eller multiplikasjon vil dette ligge i rute (1). Dette er ren matematikk, der elevene bruker tall for å regne enkle utregninger ved for eksempel å se hvor mye fire brus koster. Gruppe 2 starter med å regne ut slike priser for hånd, før de finner ut at de kan bruke kommandoer i Excel. For å finne ut hvor mye det kostet å dra i badeland eller å kjøpe kort til skiheisen brukte elevene nettsiden til bedriften. På nettsiden var prisene oppgitt i en tabell med ulike løsninger, både høysesong/lavsesong, og ulik pris på aldersgrupper. Denne type innhenting av informasjon passer inn i læringsmiljøet i rute (5). Elevene finner reelle priser og bruker denne informasjonen til sitt budsjett. Elevene bruker et abstrakt grenseobjekt i nettsiden for å finne informasjon (Star & Griesemer, 1989).

For å finne priser på mat brukte elevene tilbudsaviser, eller butikkens nettside. Elevene jobbet med en semi-virkelighet der prisene de innhentet til budsjettet var ekte. I denne fasen av

oppgavejobbingen vil de befinne seg i rute (4). Her er det ikke en fremgangsmåte, men mange måter å finne informasjon på. Elevene må utforske og bruke egne erfaringer for å finne prisene. Da elevene jobbet i budsjettet i Excel kan vi plassere læringsprosessen i rute (2), elevene leste av malen som var gitt, og brukte kommandoer i programmet til ulike oppsett og utregninger.

For det meste vil elevene forflytte seg i læringsmiljøene (1) - (4), likevel vil elevene være innom (5) og (6), der de jobber med reelle referanser. Siden klassen allerede planlegger tur til Hovden er det rimelig å anta at det kan øke den autentiske opplevelsen av oppgaven, og dermed kan vi si at elevene periodevis er innom i rute (6). Hendelsen «tur til Hovden» er en reel referanse. Dette gjelder også når klassen skal i alpinbakken å renne på ski eller brett. For elevene vil det være relevant å innhente pris for transport, heiskort og overnatting.

Både Vos (2018) og Skovsmose (2003) påpeker at det er vanskelig og kanskje umulig å gjennomføre autentiske oppgaver i skolen. Dermed vil elevens aktivitet i liten grad være knyttet til rutene (5) og (6) i Skovsmoses matrise som handler om reelle referanser til virkeligheten. Skal en i skolesammenheng jobbe mot et læringsmiljø i rute (5) og (6), kan en ifølge Vos ikke være på skolen, da en autentisk oppgave ikke er autentisk dersom det gjøres på skolen. Siden jeg ser på autentiske aspekter ved oppgaven kan vi se at oppgaven inneholder både autentiske aspekter ved for eksempel å innhente reelle priser til aktiviteter og mat til et reelt tettsted (Hovden). Dette ble ytterligere forsterket ved at de faktisk skal reise til Hovden. Samtidig vil det å lage et budsjett for en vinterferie i liten grad være autentisk, da en som regel bruker tidligere erfaringer på utgifter til en tur.



Figur 8: Ulike læringsmiljøer

Setter vi Skovsmoses (2003) læringsmiljøer og Vos (2018) syn på autentisitet på et linjestykke (figur 8), kan vi se hvordan ulike undervisninger kan plasseres på linjestykket med ulike

læringsmiljø. Ren matematikk, rute (1) og (2) i Sovsmoses matrise, til venstre, og autentisk læringsmiljø mot høyre. I en undervisningssekvens slik som oppgaven som er gitt i min studie, var målet å gjøre oppgaven så autentisk som mulig. Likevel passer ikke oppgaven om tur til Hovden som en fullverdig autentisk oppgave da den er virkelighetsnær, med autentiske aspekter. Den er heller ikke en oppgave som er semi-virkelighet. Da oppgaver som tilhører semi-virkelighet er oppgaver der en har en forenklet virkelighet og skolematematikk med praktisk eksempel, slik som eksempelet i kapittel 2.2 med «Per som skal male soverommet». Jeg mener jeg kan plassere min oppgave imellom semi-virkelighet til Skovsmose (2003) og Vos (2018), da oppgaven inneholder aspekter fra begge. Målet bør være å utfordre oppgavene som blir gitt i matematikkundervisningen for å få dem så autentiske som mulig, da kan en skyve punktet på linjestykket mot høyre, og gjøre oppgavene så autentisk som mulig.

For å utvikle oppgaven, å gjøre den mer autentisk, slik at elevenes aktivitet i større grad knyttes til rutene (5) og (6) kunne en ha utvidet oppgaven og laget en større prosjektbasert oppgave. En kunne da tatt utgangspunkt i turen klassen skulle ha. Elevene kunne da ha fått i oppgave å lage budsjett som måtte godkjennes av rektor i forkant av turen. Her kunne det for eksempel ha vært gitt en bestemt sum penger de kunne brukt i sitt budsjett. Da måtte de ha innhentet priser på leie av buss, kanskje se om ulike busselskaper har ulik praksis med tanke på pris. Hvor mye mat kreves for en klasse? Har de nok penger til snacks hvis de skal ha tre måltider til dagen, og ønsker å være i alpinbakken en dag? Ved å gjennomføre turen som elevene planla, ville elevene erfart konsekvensene ut ifra budsjettet de hadde satt opp. Lærerne som hadde ansvar på turen måtte da hatt et ekstra budsjett til eventuelle feil elevene hadde gjort, og vært med å hjelpe dem underveis i planleggingen. Likevel kunne det vært en god læring å erfare det elevene planla selv, og de ville nok ha følt mestring og motivasjon underveis i oppgaven.

5.2 Realistisk kontekst

Da jeg i samarbeid med kontaktlærer planla oppgaven var vi usikre på hvordan eleven ville tilnærme seg den. Kom de til å utøve forsiktighet og skjønn i bruken av utgifter, eller vil de tenke optimal komfort med luksushytter og liknende? Hvor mye erfaring hadde de med denne typen problemstillinger, og var de forberedt på at det ville bli kostbart? Vi fikk erfare at elevene tok hensyn til priser, og var bevisste på utgifter, dette ved at elevene gav uttrykk for at de syntes utgiftene til en vinterferie var høye. Elevene ønsket å få turen billigst mulig, men

likevel bruke penger på aktiviteter, mat og leie av hytte. Prisene som ble presentert i budsjettet var realistiske, selv om turen nok hadde blitt dyrere enn de hadde regnet med i starten, da noen av utgiftene ble glemt. En kan også observere at elevene hadde lite erfaring med leie av hytte. Transport var noe som ble glemt eller brukt lite tid på. Dette kan tyde på at dette var kategorier elevene distanserte seg fra, og ikke var så virkelighetsnært for dem. Grunnen til dette kan være at dette er noe foreldre som regel tar seg av, og vil ikke være en problemstilling for ungdommer.

Fra starten var det flere ting som tydet på at elevene syntes oppgaven var realistisk og virkelighetsnær. Det at de fleste elevene i klassen var kjent med å reise på fjellet i vinterferien tydet på at dette var en realistisk oppgave for dem. Da det ble spurt om hvem som reiste til fjellet på vinteren, rakk alle elevene opp hånden utenom tre. Elevene nevnte både i plenumssamlingen i undervisningstimens oppstart, og i intervjuet at de skal på klassesetur til Hovden. Dette viser at konteksten og problemstillingen som blir gitt i undervisningen er relevant for elevene, noe som styrker autentisiteten i oppgaven. Fra felles samlingen blir det også observert at «tur til Hovden» var noe som interesserte dem, og at de så frem til klasseseturen. Når oppgaven ble presentert og elevene skulle komme med eksempler på utgifter til en tur, bidro mange elever med utgiftsposter.

Matbudsjettet var noe som elevene brukte mye tid på gjennom gruppearbeidet. Dette tyder på at dette tema er noe som traff elevene, og er et autentisk aspekt i oppgaven. Spesielt er det godteri som starter diskusjonen til elevene. De vet at ferie er en tid en koser seg litt ekstra, og elevene ønsket å ta med favorittgodteriet. Både gruppe 1 og gruppe 2 puttet inn alt alle elevene i gruppen ønsket å ha med seg, men fant etter hvert ut at det var begrenset hvor mye godteri en kunne spise i løpet av en uke, og at det kunne bli dyrt dersom alt godteriet ble «kjøpt» inn. Begge gruppene begrenset godteriposten, men hadde likevel en del snacks til turen. I diskusjonen med godteri var lydnivået høyt, og det var mye samtaler mellom elevene i gruppen. Det viste at dette engasjerte, og motivasjonen for å arbeide med oppgaven var høy. Dette temaet fanget interessen for alle elevene. Vos (2018) og Ryan & Deci (2017) trakk frem at motivasjon kan øke dersom elever jobber med autentiske oppgaver der elevene har en personlig interesse for det de driver med. Motivasjonen hos elevene ble observert da en hørte det positive lydnivået og mye diskusjon innad i gruppene, samtidig var det god konsentrasjon fra start. Elevene hadde allerede en middag de hadde satt opp i budsjettet fra leksen. Denne middagen tok elevene med i budsjettet til hovedoppgaven. De snakket både om mengde, pris

på ulike produsenter, og hvilken middag de ulike elevene hadde valgt i leksen. Dette kan vise at elevene følte en nærhet til det realistiske i oppgaven.

Det å sette opp et budsjett til en vinterferie vil for de fleste ikke være realistisk. De fleste familier har erfaringer og vet hvilke utgifter som kommer ved å reise bort en uke. For å få en oversikt på hvordan elevene tenkte var dette en oversiktlig måte å se hvilke resultater elevene hadde funnet. Prisene som var representert i budsjettet er reelle priser som de hadde funnet ved hjelp av tilbudsaviser og butikkens nettside. Disse objektene vil være grenseobjekter mellom elevene og prisene de skal finne til oppgaven (Akkerman & Bakker, 2011).

Grenseobjektet vil være et verktøy for elevene til å finne svar på det oppgaven spør om. Grenseobjektet som blir brukt gjør at autentisiteten i oppgaven styrkes. Likevel kunne en observere at elevene distanserte seg litt fra oppgaven da det var snakk om losji. Dette var nok noe de ikke føler en nærhet til, og ville kanskje da ikke være så virkelighetsnært for dem. Dette kan vi observere da kommentaren: Elev 2G1: «Skriv 5000, vi leide en hytte for 5000» og Elev «G2: «Denne er nær bakken, men koster 12000! Men det står mellom 7000-12000.» Elev 1G2: «Da tar vi noe imellom. Vi sier 10000.» Elevene hadde ikke egne erfaringer å komme med, og diskuterte derfor ikke videre hvorfor prisen var det den var.

5.3 Budsjett som grenseobjekt

I mitt forskningsprosjekt med autentiske oppgaver vil grenseobjekt være noe som kan knytte skole og hverdagsliv sammen. Bruken av grenseobjekt i oppgaven styrker autentisiteten. Oppgaven som ble gitt i denne studien handlet om en tur til en kjent destinasjon for elevene. For å løse oppgaven valgte elevene å bruke støttende artefakter som et hjelpemiddel. Grenseobjektene som ble brukt i undervisningen var for det meste abstrakte. Det vi så at elevene ikke hadde fysisk gjenstand foran seg, men brukte datamaskin til å finne ulike nettsider, jobbet med regneark, og hadde digitale tavler som hjelpemiddel. Ved hjelp av grenseobjektet kunne de innhente informasjon fra ulike aktører slik at de kunne besvare oppgaven. I forkant av undervisningsøkten som skulle bli observert, fikk elevene i lekse å finne priser til en middag, og lage et budsjett på dette. Elevene hadde ulike fremgangsmåter for å finne frem til middagsprisene. Noen elever fant priser på butikkens nettside, andre så på en tilbudsavis/tilbudsapp og noen valgte å gå i butikken. I dette tilfelle er både tilbudsavis, nettside og butikken være et grenseobjekt. Situasjonen vil være relevant for elevene. De er kjent med å handle i en butikk, og matematikken blir da relevant for å sette opp et budsjett til

en middag. Ved å gå i butikken eller finne priser på internett gjøres leksen mer virkelighetsnær, og noen elever vil bruke grenseobjekt som et hjelpemiddel på veien til et svar.

Grenseobjektene som blir brukt i undervisningen er artefakter fra virkeligheten. Erfaringer og læring elevene tilnærmer seg fra oppgaven kan tas i bruk hverdagen da prisene de innhenter er reelle priser. Destinasjonen i oppgaven er en kjent hyttekommune, og et reelt tettsted som mange reiser til i sin vinterferie. Elevene fant priser for heiskort i alpinbakken fra bedriftens hjemmeside. Hjemmesiden vil være grenseobjektet. Ved å benytte hjemmesiden til bedriften måtte de ta valg om hvor mange dager de skulle renne i bakken, og vurdere timekort eller dagskort. Da elevene nå er kjent med denne lærdommen kan de ta i bruk denne kunnskapen senere, når de eventuelt skal finne priser eller bookingsystemer og er kjent med bruken fra tidligere. Dersom elevene hadde hatt mer tid til å jobbe med oppgaven hadde de hatt større spillerom til å utforske, og kunne da for eksempel ha dratt på butikken for å innhente priser, noe som ville gjort at grenseobjektet kunne vært mer konkret.

Elevene i gruppe 2 brukte Finn.no til å finne priser til leie av hytte. Finn.no er et nytt grenseobjekt som blir brukt i oppgaven. Som Star og Griesmer (1989) beskriver vil grenseobjektene ha ulike betydninger for forskjellige sosiale verdener. Elevene brukte finn.no da de vet at de kan finne utleiehytter her, og er en stor plattform for kjøp, salg og leie av ulike objekter. Andre aktører kan bruke finn.no for å selge eller kjøpe noe, eller legge ut hytten de eier for leie. Gruppe 2 reflekterte over beliggenhet av hytten, og syntes først prisen for å leie hytte var dyrt. Beliggenheten var aktuell for dem med tanke på aktiviteter de ønsket å gjøre i ferien. Etter å ha kikket på flere hytter og leiepriser resonerte de seg frem til at prisen de fant til 10 000 kroner var en reel pris, både med tanke på beliggenhet, og at det var i høysesong. De brukte egne erfaringer for å finne ut hvilken beliggenhet hytten burde ha, og snevret dermed søket på hytter nær alpinbakken. Dette styrker graden av autentiske aspekter i oppgaven (Vos, 2018). Gruppe 1 startet med å finne leiehytter på internett før Elev 2G1 kom på at familien tidligere hadde leid hytte av noen bekjente. Gruppen valgte da å «leie» denne hytten, uten å høre hvor hytten lå, eller hvorfor de fikk leie den så billig.

Begge gruppene satt av penger til å dra i alpinbakken. Gruppe 1 planla å kjøpe et syv-dagerskort i alpinbakken, og fant da ut at dette vil være billigere enn å kjøpe dagskort hver dag. Prisene som lå ute på nettsiden til Hovden alpinksenter skilte mellom høysesong og

lavsesong. Gruppe 1 fant pris fra høysesong, noe som kan tyde på at de var klar over at vinterferien er høysesong, og at de da brukte egne erfaringer til å vurdere dette. Samtidig satte de også av penger til en dag i badeland, men her benyttet de ukedagpris og ikke helg/feriepris. Grunnen til dette kan være at to ulike elever fant på badeland og skikort, siden de velger både høysesong og hverdag/ukedagspris pris. Prisen de fant og satt inn i budsjettet kan også være tilfeldig. På de syv nettene gruppe 1 skulle være borte skulle de ikke bare være syv dager i alpinbakken, men også ha en dag i badeland. Her kan det bli litt logistikk utfordringer, da to av dagene vil gå til reise. Det vil si at de da kun har 5 hele dager til aktiviteter, men åtte dager med billetter til heldagsaktiviteter.

Gruppe 2 er nok mer realistiske med tanke på aktivitetsnivået og har satt av to dager til alpinbakken. Prisen de har funnet her var til et dagskort i høysesong to ganger. Hadde de kikket mer på prisene kunne de sett at de kunne spart litt penger dersom de valgte et todagerskort. Denne glippen kan ha skjedd da de først skulle i bakken en dag, og senere bestemte at de ønsket to dager, og endret da kun på antall billetter de måtte kjøpe og ikke kikket på nettsiden til alpinksenteret på nytt. Begge gruppene tok det som en selvfølge at de eide ski selv.

Gruppe 2 var bevisste på pris, og diskuterte både at Meny vil være en dyr matvarebutikk å handle på, og at dersom de skulle kjøpe lunsj i varmastuen vil brusen koste mer enn det den gjør i en vanlig butikk. Dette kan tyde på at elevene vet at Meny er en delikatessebutikk, noe som gjør at prisene ofte er litt dyrere sammenlignet med lavpriskjedene. Dette kom opp når de snakket om priser i varmastuen. De var enige om at prisen på brus vil være dyrere her enn i en matvarebutikk, og satt derfor prisen på en 0,5 l flaske til 33 kroner. Dette var ikke noe gruppe 1 diskuterte da de fant priser til mat, men i intervjuet kommentere de at de hadde lagt inn glutenfri mat, noe de fortalte var dyrere enn vanlig mat.

5.4 Elementer som bidrar til motivasjon

Gjennom undervisningen var det mye engasjement, der elevene var ivrige på finne priser og sette dette inn i budsjettet. Vos (2018) skriver at elever får mer motivasjon av å jobbe med autentiske oppgaver. Dersom oppgavene gir mening, og er virkelighetsnære kan elevene trekke inn egne erfaringer, og dermed se at matematikk er nødvendig i hverdagslivet. For å tilrettelegge motivasjon hos elevene var planlegging og tilrettelegging viktig. Det å ha en god

relasjon til klassen, og vite hva som motiverer dem er en viktig faktor i planleggingen. Da kan en tilpasse oppgaven slik at den appellerer til elevene (Rosenlund & Gulaker, 2018). Dette var noe jeg og kontaktlærer var bevisste på da oppgaven ble planlagt. Kontaktlærer fortalte at de fleste elevene hadde en relasjon til Hovden, og at klassen om få uker skulle reise til Hovden. Fra observasjon i undervisningen var elevene engasjerte og ivrige i arbeidet. Elevene samarbeidet, diskuterte og jobbet godt som gruppe. Ut ifra disse observasjonene kan vi se at elevene hadde en indre motivasjon til å jobbe med denne oppgaven (Ryan & Deci, 2017).

6.0 Avslutning

6.1 Konklusjon

Denne studien har hatt som mål å gi en dypere innsikt i hvordan elever oppfattet å jobbe med virkelighetsnære oppgaver i matematikk. Ved å designe en oppgave med autentiske aspekter, ønsket jeg å observere og analysere hvordan elevene jobbet og opplevde det å jobbe med en slik type oppgave. Jeg stilte meg derfor spørsmålet:

Opplever elevene oppgaveformuleringen som virkelighetsnær og hva er det som bidrar til det?

Jeg konkluderer med at funn fra studien viser at elevene opplever oppgaveformuleringen som virkelighetsnær. Det som bidrar mest til at oppgaven er virkelighetsnær for elevene, er at klassen om kort tid skal på klassesetur til Hovden. Dette gjør at alle kan relatere til oppgaven, og kan ha en mening om dette. Hovedbegrunnelsen min for å kunne konkludere at elevene opplever oppgaven som virkelighetsnær, er observasjonen av høy interesse og arbeidslyst. Elevene var kjappe med å finne ulike nettsider for å innhente priser, og de var bevisste på hvilke utgifter som var relevante til en slik tur. Dette gjør at oppgaven fremstår som virkelighetsnær for elevene, og det er flere relevante aspekter som oppfattes som autentisk. Dette bekrefter at når elever jobber med virkelighetsnære oppgaver vil de føle en nærhet som gjør at den indre motivasjonen øker, og elevene har et ønske om å få resultater. Ved hjelp av grenseobjekter vil dette være en støtte for læring, samtidig vil det øke autentisiteten, da de bruker grenseobjekter fra virkeligheten.

Funn fra studien viser at alle elevene som ble observert var engasjerte i arbeidet med oppgaven, og brukte ulike erfaringer inn i oppgaven. De diskuterte i gruppen og brukte løsningene som passet best til deres løsning av oppgaven. De fleste utgiftspostene var noe som engasjerte elevene, og var noe de hadde et forhold til. Det at losji var noe elevene distanserte seg fra gir mening, da dette er noe som kanskje ligger litt langt fra elevenes virkelighet. Dette er noe foreldre eller andre har ordnet for dem tidligere, og har derfor ikke vært en utfordring elevene har måtte ta stilling til tidligere.

For å øke innsikten fra studien kunne undervisningsøkten vært gjennomført i flere klasser. Da kunne jeg hatt en større base med data, og kunne sammenlignet ulike resultater. Som nevnt i

metodekapittelet er dette en klasse med etnisk norske elever. Dersom studien hadde vært gjennomført i en klasse med et større mangfold, både sosioøkonomisk og etnisitet ville kanskje ikke en vinterferie til fjelldestinasjonen Hovden appellerte til alle. Da måtte kanskje situasjonen i oppgaven være endret for at elevene skulle oppfatte oppgaven som virkelighetsnær.

6.2 Tanker om studien

Gjennom studien har jeg lært at det er et krevende arbeid å designe en oppgave som en ønsker skal oppleves å ha autentiske trekk for elever. Som påpekt av Vos er ikke en oppgave som utføres i et klasserom fullt ut autentisk. Elevene må tas med ut, og oppleve det som skal gjøres, og regnes på fra virkeligheten for å gjøre oppgaven autentisk. Likevel kan en ha flere autentiske aspekter i en oppgave på skolen. Som illustrert i figur 8, kan en jobbe mot å skyve punktet i linjestykket mot høyre, slik at undervisningsopplegget blir mer autentisk. Som lærer kan en utfordre seg selv i å prøve å legge autentiske aspekter inn i undervisningen. Dette er noe jeg selv ønsker å ta med meg videre i arbeidslivet. Slik jeg ser det, vil arbeidsdagen bli mer spennende og lærerik for meg som lærer, og jeg tror også elevene vil profitere på dette. Da kan elever oppleve at matematikk har mer betydning for dem i hverdagen og bidra til å gi dem økt motivasjon for matematikkfaget. Det kan være vanskelig å lage, eller finne oppgaver som vil være virkelighetsnære for alle elevene i en klasse. Det er et stort mangfold i en klasse, der elevene har ulike interesser og erfaringer. For å ha en autentisk og utforskende oppgave som fanger interessen hos elevene, vil det være viktig med god relasjon til elevene fra lærerens side. Da kan læreren også sette opp grupper med elever med ulike erfaringer, slik at de kan dele erfaringer og bruke hverandres styrker. Når elever skal utforske og finne egne måter å komme frem til en løsning, kan de trenge lengre tid enn det en tror, og en dobbeltime i matematikk «flyr av gårde».

I etterkant av datainnsamlingen er det noen ting jeg ser at kunne vært endret på for å optimalisere oppgaven og gjennomførelsen. Kontaktlærer og jeg bestemte oss for å gi elevene en mal i Excel slik at alle skulle få likt oppsett på budsjettet. Dette ser jeg var lurt, da elevene hadde brukt Excel lite i tidligere undervisning, og kun var kjent med enkle operasjoner i programmet. I malen (Figur 4) som ble gitt til elevene hadde jeg lagt inn to eksempler på kategori til utgifter til turen. Denne kategorien var mat og aktivitet. Da elevene startet å jobbe med oppgaven observerte jeg at det ble et stort fokus på disse kategoriene, og flere andre

utgifter ble litt glemt bort. For eksempel var det kun to av de totalt seks gruppene fra klassen som husket at transport var en utgift, selv om dette var nevnt i oppstarten da elevene skulle komme med forslag til utgifter. Elevene fokuserte på detaljer i matbudsjettet, og jeg observerte mange grupper som nesten skrev ned en handleliste på matvarer med priser, og ikke utnyttet Excels funksjoner med kommandoer, eller gjorde overslag på priser. Etter hvert var det noen grupper som syntes dette var tungvint, og bestemte å gå over til å ta 7 middager til x antall personer med en overslagspris. Grunnen til at elevene begynte å skrive handleliste i stede for et budsjett, kan ha noe med forståelsen hva et budsjett er, og at de hadde jobbet lite med dette tidligere. Det de jobbet med liknet til tider mer på et regnskap enn et budsjett.

Underveis i studien har jeg erfart at autentisitet er mer komplekst enn jeg først trodde. Når jeg ser tilbake på oppgaven som ble gitt i datainnsamlingen vil jeg nå si at oppgaven som ble gitt er en realistisk oppgave. Den er virkelighetsnær og inneholder autentiske aspekter, men er ikke en autentisk oppgave. Elevene planlegger en tur med reelle priser og en konkret destinasjon, men turen de planlegger blir ikke gjennomført. Slik vi kan se i budsjettet finnes det flere mangler. De vil for eksempel ikke ha kjøpt inn nok mat for en uke, og ikke har de lagt inn transport. Elevene opplever da ikke konsekvensene av resultatene som blir presentert i de ulike budsjettene. Det finnes flere autentiske aspekter, men oppgaven kan ikke defineres om en autentisk oppgave. Som skrevet tidligere hadde Vos (2018) to krav for autentisitet, der krav (1) var å ha en out-of-school task. Elevene jobber på skolen, og har lærere som er til stede. Læreren har autoriteten i timen, noe som gjør at elevene ikke står så fritt som om de hadde hatt en oppgave som ble gjennomført utenfor skolen. Likevel er det ulike autentiske aspekter i oppgaven. Vinterferie og skigåing er autentisk, og er noe mange nordmenn har en erfaring med. I oppgaven blir Hovden presentert som destinasjon for turen, Hovden er et ekte sted og kan finnes på kartet. Det er ikke en oppfunnet fantasiby, noe som styrker autentisiteten i oppgaven. I oppgaven skal også elevene tenke at de reiser med familien, og ikke at det er «Adam og Eva» som skal på tur.

Det å sette opp budsjett til en vinterferie er ikke så relevant, da de fleste som reiser på ferie bruker egne erfaringer og planlegger turen fra tidligere erfaringer, og ikke ut fra et budsjett. Det å lage et budsjett kunne nok vært mer relevant dersom oppgaven var lagt opp til klasseturen de skulle ha. Skolen er avhengig av et budsjett for å planlegge hvordan de ulike utgiftspostene i løpet av et år skal fordeles.

6.3 Avsluttende ord

Gjennom denne studien har jeg lært mye som jeg ønsker å ta med inn i mitt fremtidige klasserom. Jeg håper at temaet på min studie er noe lærere blir mer bevisste på når en skal planlegge undervisning, slik at elever kan føle en nærhet til det som blir gjort i matematikkundervisningen. Å jobbe med virkelighetsnære oppgaver i matematikk er noe jeg har interessert meg for lenge, men gjennom studien der jeg har tilegnet meg mer kunnskap er dette en interesse som står sterkere. Det vil også interessere å se om fremtidige elever vil ha mer kunnskap om personlig økonomi da dette nå ligger som tverrfaglig tema og kompetansemål etter 10. trinn.

7.0 Litteraturliste

- Akkerman, S.F. & Bakker, A. (2011) Boundary crossing and boundary objects. *Review of Educational Research*, 8(2) s. 132-169
- Bryman, A. (2016). *Social research methods*. Oxford: Oxford University Press.
- Christoffersen, L. & Johannesen, A. (2012) *Forskningsmetoder for lærerutdanningene*. Oslo: Abstrakt forlag
- Dysthe, O. (2006) *Dialog, samspel og læring*. (3. opplag) Oslo: Abstrakt forlag
- Gulikers, J.T.M., Bastiaens, T.J., & Martens, R.L. (2005). The surplus of an authentic learning environment. *Computers in Human Behavior*, 21, 509—521.
- Gold, R.L. (1958) Roles in sociological field observation, *Social Forces*, 36(3) 217-223
- Hadjerrouit S. (2020). *Theoretical frameworks for Integrating Digital Tools in Mathematics Education: Anthropological Theory of Didactics (ATD) Theory of Didactical Situations (TDS) Instrumental Approach (IA)*. ppt.
- Hayes, N. (2000) *Doing psychological research: Gatering and analysing data*. Buckingham: Open University Press
- Lassen, K. (2020) *Velferdsstaten har sviktet i å lære folk om personlig økonomi*. Hentet fra: <https://forskning.no/oslomet-partner-penger-og-privatokonomi/velferdsstaten-har-sviktet-i-a-laere-folk-om-personlig-okonomi/1758295>
- Rosenlund, M.R. & Gulaker, D.T.F (2018) Hvordan skape motivasjon for matematikk? I T. A. Fiskum, D. T. F. Gulaker, & H. P. Andersen (red), H. P. *Den engasjerte eleven: Undrende, utforskende og aktiviserende undervisning i skolen*. (s. 175-176) Oslo: Cappelen Damm Akademisk
- Ryan, R.M. & Deci, E.L. (2017) *Self-determination theory*. New York: Guilford press
- Skaalvik, E.M & Skaalvik, S. (2016) *Motivasjon for læring*. Oslo: Universitetsforlaget
- Skaalvik, E.M. & Skaalvik, S. (2013). *Skolen som læringsarena – Selvoppfatning, motivasjon og læring*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Skaalvik, E.M., & Skaalvik, S. (2011). *Motivasjon for skolearbeid*. Trondheim: Tapir akademisk.

- Star, S.L. & Griesemer, J. R. (1989) Institutional ecology translations and boundary objects: Amateurs and professionals in Berkley's museum of vertebrate zoology. *Social Study of Science*. 19,(387-420)
- Säljö, R. (2010). *Læring i praksis – Et sosiokulturelt perspektiv*. Oslo: Cappelen forlag.
- Turner, J.C., Warzon, K.B. & Christensen A. (2011) Motivating mathematics learning: Changes in teachers' practices and beliefs during a nine-month collaboration. *American Educational Research Journal*, 48(3), 718-762.
- Postholm, M.B. & Jacobsen, D.I. (2017). *Læreren med forskerblick*. (1. utg.) Oslo: Cappelen Damm Akademisk.
- Utdanningsdirektoratet. (2020). *Læreplan i Matematikk 1.-10. trinn*. Hentet fra: <https://data.udir.no/k106/v201906/laereplaner-lk20/MAT01-05.pdf?lang=nno>
- Utdanningsdirektoratet. (2020a). *Overordnet del – verdier og prinsipper for grunnopplæringen*. Henter fra: <https://www.udir.no/lk20/overordnet-del/?lang=nob>
- Vos, P. (2018). "How real people really need mathematics in the real world" Authenticity in Mathematics Education. *Education Sciences*, 8(4), 195. Hentet fra: <https://doi.org/10.3390/educsci8040195>
- Vos, P. (2011). What is 'authentic' in the teaching and learning of mathematical modelling? I G. Kaiser, W. Blum, R. Borromeo Ferri & G. Stillman (Red.), *Trends in teaching and learning of mathematical modelling* (Vol. 1, s. 713-722). Dordrecht: Springer Netherlands.
- Vos, P., Devesse, T.G., Pinto, A.A.R. (2007) Design mathematics lessons in Mozambique: Starting from autentic resources. *Afr. J. Res. Math. Sci. Technol. Educ.* 11,(51-66)
- Wedegge, T. (1998). Adults knowing and leraning mathematics: introduction to a new field of research between adult education and mathematics education. In S. Tøsse (red.), *Corporate and nonformal learning: adult education research in Nordic countries* (s. 177-197). Trondhjem: TAPIR akademisk Forlag
- Wæge, K. & Nosrati, M. (2018) *Motivasjon i matematikk*. Oslo: Universitetsforlaget

8.0 Vedlegg

8.1 Vedlegg 1 – Godkjenning meldeskjema

NSD MELDESKJEMA FOR BEHANDLING AV PERSONOPPLYSNINGER Norsk ▾ Eirin Østbø ▾

NSD sin vurdering Skriv ut

Prosjekttittel
Autentiske oppgaver

Referansenummer
209125

Registrert
28.11.2020 av Eirin Østbø - eirino16@student.uia.no

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

Prosjektansvarlig (vitenskapelig ansatt/veileder eller stipendiat)
Per Sigurd Hundeland, per.s.hundeland@uia.no, tlf: 38141539

Type prosjekt
Studentprosjekt, masterstudium

Kontaktinformasjon, student
Eirin Østbø, [REDACTED]

Prosjektperiode
04.12.2020 - 17.12.2021

Status
15.01.2021 - Vurdert

Vurdering (1)

15.01.2021 - Vurdert
Det er vår vurdering at behandlingen av personopplysninger i prosjektet vil være i samsvar med personvernlovgivningen, så fremt den gjennomføres i tråd med det som er dokumentert i meldeskjema med vedlegg 15.1.2021. Behandlingen kan starte.

MELD VESENTLIGE ENDRINGER
Dersom det skjer vesentlige endringer i behandlingen av personopplysninger, kan det være nødvendig å melde dette til NSD 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://nsd.no/personvernombud/meld_prosjekt/meld_endringer.html

Du må vente på svar fra NSD før endringen gjennomføres.

TYPE OPPLYSNINGER OG VARIGHET
Prosjektet vil behandle alminnelige kategorier av personopplysninger frem til 17.12.2021.

LOVLIG GRUNNLAG
Prosjektet vil innhente samtykke fra de registrerte til behandlingen av personopplysninger. Ettersom deltakerne er under 15 år, innhentes samtykke fra foreldre. Vi legger til grunn at prosjektet kun registrerer på videooptak (lyd eller bilde) elever hvis foreldre har samtykket til deltakelse.

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

NSD 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

Så lenge de registrerte kan identifiseres i datamaterialet vil de ha følgende rettigheter: informasjon (art. 13), innsyn (art. 15), retting (art. 16), sletting (art. 17), begrensning (art. 18), underretning (art. 19), dataportabilitet (art. 20).

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

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

NSD 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).

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

OPPFØLGING AV PROSJEKTET

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

Lykke til med prosjektet!

Kontaktperson hos NSD: Lasse Raas

Tlf. personverntjenester: 55 58 21 17 (tast 1)

bd5c25eb2

8.2 Vedlegg 2 - Samtykkeerklæring

Ønske om samtykke til at din datter/sønn deltar i et lite forskningsprosjekt om autentiske oppgaver i matematikk

Dette informasjonsskrivet beskriver kort forskningsprosjektet jeg gjennomfører som siste del av grunnskolelærerutdanning. Jeg håper dere som foresatte tillater at din sønn/datter deltar i prosjektet, hvor formålet er å se på autentiske oppgaver i matematikk. Nedenfor følger informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for din datter/sønn.

Formål

Jeg ønsker i min masteroppgave å undersøke autentiske oppgaver på ungdomsskolen knyttet opp til personlig økonomi. Jeg vil spesielt forske på hvordan elever oppfatter oppgavene, og om de synes oppgavene er virkelighetsnære. Autentiske oppgaver vil være oppgaver elever også kan bruke utenom skolen. Oppgaver som er lagt opp til hverdagslivet, og vise hvordan man bruker matematikk i hverdagen.

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Min hovedveileder, førsteamanuensis Per Sigurd Hundeland, Universitetet i Agder er ansvarlig for prosjektet.

Hvorfor får din sønn/datter spørsmål om å delta?

Deres skole er en av UiAs samarbeidsskoler, og ble derfor valgt ut til datainnsamling for min masteroppgave. Skolen ble kontaktet, og inspektør [redacted] og lærer [redacted] har fra skolens side gitt sitt samtykke til at undersøkelsen kan gjennomføres. I tillegg ber jeg her om ditt samtykke som foresatt for en datter/sønn i klassen hvor undersøkelsen er planlagt gjennomført.

Hva innebærer det for deg å delta?

Masterstudent Eirin Østbø utvikler i samarbeid med lærer [redacted] et undervisningsopplegg. [redacted] gjennomfører undervisningen i klassen, mens Eirin observerer og foretar datainnsamling til forskningsprosjektet sitt. Elevene skal jobbe i grupper med autentiske oppgaver. Etter undervisningen vil noen grupper bli valgt ut til et gruppeintervju. Det vil foretas lyd-/videoopptak og gjøres notater for å sikre data. Intervjuguide kan bli tilsendt på mail ved å kontakte meg (eirino16@uia.no).

Det er frivillig å delta

Det er frivillig å delta i videoopptak og/eller intervju, men alle elever følger normal undervisning. Videoopptakene vil gjøres i oppstart av timen og i gruppearbeid. Gruppene er satt sammen av lærer Jarle, og opptak vil kun tas på grupper som har gitt samtykke. Hvis du velger å la din sønn/datter delta, kan du når som helst trekke samtykket tilbake uten å oppgi noen grunn. Alle personopplysninger vil da bli slettet. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for din sønn/datter hvis du ikke tillater videoopptak/intervju, eller senere velger å trekke tillatelsen. Elevene vil delta i undervisningsøkten sammen med klassen, men ikke bli filmet eller bli trukket ut til intervju i etterkant.

Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger

Vi vil bare bruke opplysningene om deg til formålene vi har fortalt om i dette skrivet. Vi behandler opplysningene konfidensielt og i samsvar med personvernregelverket.

- Elevene vil ikke kunne bli gjenkjent i oppgaven og vil behandles anonymt. Navn vil bli erstattet med en kode som lagres adskilt fra øvrige data.
- Datainnsamlingen vil være anonymisert og beskyttet i form av adgangsbegrensning.
- Det vil kun være meg og min veileder som har tilgang til datainnsamlingene

Hva skjer med opplysningene dine når vi avslutter forskningsprosjektet?

Opplysningene anonymiseres når prosjektet avsluttes/oppgaven er godkjent, innen 17.12.21. Etter prosjektslutt vil alle originaldata, lyd- og videoopptak bli slettet.

Dine rettigheter

Så lenge du kan identifiseres i datamaterialet, har du rett til:

- innsyn i hvilke personopplysninger som er registrert om deg, og å få utlevert en kopi av opplysningene.
- å få rettet personopplysninger om deg.
- å få slettet personopplysninger om deg.
- å sende klage til Datatilsynet om behandlingen av dine personopplysninger.

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke.

På oppdrag fra *Universitetet i Agder* har NSD – Norsk senter for forskningsdata AS vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

Hvor kan jeg finne ut mer?

Hvis du har spørsmål til studien, eller ønsker å benytte deg av dine rettigheter, ta kontakt med:

- ~~Masterstudent: Eirin Østbø~~ eirino16@uia.no
- Veileder: Per Sigurd Hundeland Per.s.hundeland@uia.no
- ~~Personvernombud UiA:~~ Ina Danielsen Ina.danielsen@uia.no

Hvis du har spørsmål knyttet til NSD sin vurdering av prosjektet, kan du ta kontakt med:

- NSD – Norsk senter for forskningsdata AS på epost (personverntjenester@nsd.no) eller på telefon: 55 58 21 17.

Med vennlig hilsen

Per Sigurd Handeland
(veileder)

Eirin Østbø
(masterstudent)

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet autentiske oppgaver, og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til at _____ (navn på elev)

- å delta i undervisning med video/lydopptak
- å delta i gruppeintervju etter undervisningen

Jeg samtykker til at min sønns/datters opplysninger behandles frem til prosjektet er avsluttet

(Signert av foreldre/foresatt, dato)

8.3 Vedlegg 3 - Intervjuguide

Intervjuguide

1. Hvordan syntes dere det var å jobbe med oppgaven? (Hvorfor? Kan du forklare nærmere?)
 - hva var vanskelig
 - Hva likte du/likte ikke
2. Er dette relevante oppgaver for dere (er de virkelighetsnære)? Hvorfor/hvorfor ikke?
 - Kunne dette oppgaven handle om hvordan planlegging av ferie/kjøp i virkeligheten.
 - Kan dere bruke disse oppgavene i virkeligheten? Hvorfor/hvorfor ikke?
3. Lærte dere noe nytt når dere jobbet i dag?
 - hva da? Kan dere fortelle om noe dere lærte i dag.
4. Hvor ofte jobber dere med virkelighetsnære oppgaver i maten? (ta bort)
 - Kan du huske andre oppgaver dere har hatt som har handlet om virkeligheten utenfor skolen. Kan du fortelle litt mer om det? (prosjektarbeid? Brukte dere matte da, matte i andre fag?)
 - Var det noe du viste fra før som hjalp dere til å løse oppgaven? Egne erfaringer.
5. Hva synes dere om å jobbe med oppgaver som er knyttet til virkeligheten? (utdyp)
6. Kunne oppgaven vært annerledes slik at dere føler dere kunne brukt det mer i hverdagen?
 - Hvordan ville dere at en matematikkoppgave skal være, for å få den virkelighetsnær, autentisk, motiverende
 - Kan dere komme på noe fra virkeligheten som hadde vært gøy å regne på.
 - Er det noe med denne oppgaven som kunne være annerledes for å gjøre den gøyere, mer ekte.
7. Synes du at du kan nok om personlig økonomi? Hvor har du lært det, hjemme eller på skolen?
 - hva tenker dere om personlig økonomi
 - hva tenker dere hva personlig økonomi er?
 - Er du flink til personlig økonomi?
 - Hva som koster, penger inn/ut, kontroll på penger.
 - Hva har du lært hjemme/ på skolen, hva har du lært.

