

# MASTEROPPGAVE

Emnekode: MAT5003

Navn: Jenny Marie Bårtvedt og  
Lise-Mari Larsen Tindslett

---

## Elevenes atferd mens de jobber med matematikkoppgaver i Minecraft Education Edition

---

Dato: 18.Mai.2022

Totalt antall sider: 91

## Forord

Snart er fem minnerike år fra Nord Universitet over. Vi har lært mye gjennom denne utdannelsen, og det har vært med på å forme oss til de vi er i dag. Masteroppgaven har vært den største utfordringen vi har møtt på til nå, men det har lært oss at vi kan klare det meste. Vi er glade for at vi har fått muligheten til å fordype oss i å bruke Minecraft på skolen, som er noe vi synes er både gøy og interessant. Med denne oppgaven håper vi kan være et bidrag mot økt kunnskap om Minecraft i undervisning og hvordan en kan utnytte verktøyet til sitt fulle potensial.

Vi vil først takke 7. klasse som vi fikk samle data fra. Dere var kjempeflinke og samarbeidsvillig, som gjorde gjennomføringen mye lettere. Vi vil takke selve skolen som både har lånt oss en skole iPad i et helt år og booket rom til oss når vi var på skolen. Også vil vi takke kontaktlæreren til 7. klasse som var tålmodig og fleksibel, det hjalp oss veldig mye. Om ikke det hadde vært for denne skolen med de flotte ansatte og elevene, ville ikke denne oppgaven vært mulig.

Vi vil spesielt takke veilederen vår, Klaus-Peter Eichler, for all støtte og tid du har gitt oss siden oppstarten av dette prosjektet. Din innsikt og kunnskap har vært verdifull. Tusen takk for verdifulle innspill og konstruktive tilbakemeldinger. Uten deg ville ikke oppgaven blitt like godt gjennomført som den ble.

Først og fremst vil Jenny takke Lise som ble med på å skrive om Minecraft, selv om hun selv ikke hadde noe erfaring til spillet. Det gjorde oppgaven mye artigere å jobbe med. Jenny takker familien og vennene sine for all støtten og motivasjon som de har gitt. Takk for at dere har vært forståelsesfulle og tålmodige. Tusen takk til foreldrene til Jenny som har støttet og hjulpet, særlig moren til Jenny som også hjalp med å lese gjennom masteren og gi tilbakemeldinger. Jenny vil spesielt takke sin forlovede som har støttet og hjulpet når mye av energien har vært på masteren. Tusen takk, jeg ville ikke vært den jeg er i dag uten dere.

Lise-Mari vil først og fremst takke skrivepartner Jenny som har vært en stor støtte i arbeidet med mastere, tilpasse arbeidstider og motivert når det har vært vanskelig og mangelen på egen motivasjon har vært stor. En stor takk til datteren, Åse-Charlotte, som har holdt ut med en stresset mamma og kjedelige ettermiddager når mamma har jobbet med oppgaven. Takk til venner som har stilt opp når hode har trengt en pause og deltatt på sosialisering.

## Sammendrag

I denne masteroppgaven har vi forsket på atferden på elever fra en 7.klasse, mens de jobber med ulike typer matematikkoppgaver i Minecraft. Formålet med dette studiet er å finne ut om elevenes atferd endres om oppgave formen endres. Problemstillingen vår er:

*“Hvordan påvirker åpne matematikkoppgaver i Minecraft atferdsengasjementet til elevene, sammenlignet med lukkede matematikkoppgaver i Minecraft?”*

Minecraft er et dataspill som er populært blant barn og ungdom, og mange lærere har brukt det som et læringsverktøy i skolen, det finnes en skole-versjon av dataspillet som heter: Minecraft Education Edition. En av utfordringene ved å bruke Minecraft som et læringsverktøy, er å ta vare på kvaliteten til spillet som har gjort spillet populært, samtidig som man leder elevene frem til ny kunnskap. Derfor sammenligner vi åpne oppgaver som kan oppleves som frie, med lukkede oppgaver som kan oppleves som begrensende.

For å svare på problemstillingen har vi laget 5 lukkede og 5 åpne matematikkoppgaver i Minecraft som elevene fra 7. trinn skal gjennomføre i par. Vi samler kun inn data om atferden til elevene gjennom observasjon, ikke elevenes resultater av oppgavene. Datainnsamlingen skjedde over 4 uker der vi hentet ut et og et par fra klasserommet for å gjennomføre en lukket og en åpen oppgave om gangen, alle parene ble hentet ut hver uke.

Vi fant ut at jo mer friere elevene var til å gjøre det de selv ville, jo mer engasjert var de. Vi har laget tekniske åpne oppgaver som var designet slik at elevene måtte bruke problemløsning til å løse oppgavene. Men selv om vi hadde laget åpne oppgaver som kan ha flere ulike fremgangsmåter for å bli løst, betyr det ikke at elevene var “fri”. Det var ikke en signifikant forskjell på dataen, når vi sammenlignet resultatene på atferden til elevene på åpne og lukkede oppgaver. Det kan være flere årsaker som kan ha ført til det resultatet, men det vi tror har hatt størst påvirkning er at vi selv ikke forsto hva slags kvalitet Minecraft har som gjør det populært, før etter datainnsamlingen var gjennomført. Om læreren lar elevene beholde friheten når de jobber med Minecraft, kan elevene bli mer engasjert i arbeidet, enn om de får oppgaver i Minecraft som har samme begrensninger som oppgaver i en mattebok.

## Abstract

In this master's thesis, we have researched the behavior of 7th grade students while working on different types of math problems in Minecraft. The purpose of this study is to find out if the students' behavior changes if the task form changes. Our problem is:

*"How do open math problems in Minecraft affect students' behavioral engagement, compared to closed math problems in Minecraft?"*

Minecraft is a computer game that is popular with children and the youth, and many teachers have used it as a learning tool in school. They even made a school version of the computer game called: Minecraft Education Edition. But one of the challenges of using Minecraft as a learning tool is to keep the quality of the game that has made the game popular, while leading students to knowledge. Therefore, we compare open tasks that can be perceived as free (which is one of the qualities many like about Minecraft), with closed tasks that can feel limited.

To answer the problem, we have created 5 closed and 5 open mathematics problems in Minecraft that the students from 7th grade will complete in pairs. We only collect data about the behavior of the students through observation, and not whether they were able to solve the tasks. This was done over 4 weeks where we took a couple at a time out of the classroom to complete one closed and one open task at a time. All pairs were taken out every week.

We found that the freer the students were to do what they wanted, the more engaged they were. We have created technical open-ended assignments that were designed so that the students had to use problem solving to solve the assignments. But even if we had made open assignments that could have several different procedures to be solved, it does not mean that the students were "free". There was not a significant difference in the data when we compared the results of the behavior of the students on open and closed assignments. There may be several reasons that may have led to that result, but what we think had the greatest impact is that we ourselves did not understand what kind of quality Minecraft has, that makes it popular, until after the data collection was completed. If the teacher allows students to retain their freedom when working with Minecraft, then the students can become more engaged with the work than if they are given assignments in Minecraft that have the same limitations as assignments in a math book.

# Innholdsfortegnelse

Forord .....	i
Sammendrag .....	ii
Abstract .....	iii
Innholdsfortegnelse .....	iv
1.0 Innledning.....	1
1.1 Bakgrunn .....	2
1.2 Bakgrunns litteratur .....	2
2.0 Begrepsavklaring.....	3
2.1 Åpen og lukket oppgave.....	3
2.2 Lek og spill.....	5
2.3 Minecraft Education Edition .....	6
2.4 Åpne og lukkede oppgaver i Minecraft.....	6
2.5 Atferdsengasjement.....	7
2.6 Søkemønster .....	8
3.0 Teoretisk begrunnelse for viktigheten av vår problemstilling .....	8
4.0 Metode.....	15
4.1 Vitenskapsteoretisk betraktning? .....	15
4.2 Forskningsmetoden som passer best med vår problemstilling.....	16
4.2.1 Intervju .....	16
4.2.2 Spørreskjema .....	17
4.2.3 Observasjon.....	18
4.3 Oppgavedesign .....	19
4.4 Gjennomføring av datainnsamlingen .....	20
4.5 Søkemønster .....	21
4.6 Hvordan et søkemønster fungerer .....	23
4.7 Gjennomføring av datainnsamling .....	25
4.8 Kvaliteten på studiet.....	28
4.8.1 Validitet.....	28
4.8.2 Generaliserbar .....	28
4.8.3 Reliabilitet .....	28
4.8.4 Konkludering av metode .....	29
5.0 Produksjon av matematikkoppgaver i Minecraft .....	30
5.1 Oppgave 1: Økonomi .....	32
5.2 Oppgave 2: Koordinatsystem.....	37
5.3 Oppgave 3: Mønster .....	40
5.4 Oppgave 4: Areal .....	43
5.5 Oppgave 5: Speiling .....	46
6.0 Analyse.....	49
6.1 Eksempler på «Gjennomføring» indikasjoner.....	49
6.1.1 Arbeid.....	49
6.1.2 Distraksjon .....	50
6.1.3 Lage forstyrrelser. ....	51

6.2 Eksempler på «Humør» indikasjoner .....	52
6.2.1 Nøytral.....	52
6.2.2 Frustrert .....	53
6.2.3 Engasjert.....	55
6.2.4 Usikker på humør .....	56
6.3 Resultatet på dataen.....	57
6.4 Test for å finne ut om det er signifikant forskjell på dataen .....	62
6.5 Mann-Whitney U-test.....	63
7.0 Drøftingsdel.....	65
7.1 Hva resultatet forteller.....	65
7.2 Spekulasjon på hva som kan ha påvirket resultatene .....	67
7.2.1 Antall elever .....	67
7.2.2 Elevens atferd påvirket av Minecraft og/eller iPad .....	68
7.2.3 Er åpne oppgaver frie .....	68
7.2.4 Nøyaktig nok søkemønster.....	72
8.0 Avslutning .....	73
8.1 Oppsummert .....	73
8.2 Videre forskning.....	74
8.3 Tips til lærere som ønsker å bruke Minecraft i matematikk .....	75
8.4 Avsluttende ord .....	76
Litteraturliste .....	77
Vedlegg .....	81
Vedlegg 1: Første søkemønster .....	81
Vedlegg 2: Søkemønsteret vi valgte å benytte oss av .....	82
Vedlegg 3: kvittering fra NSD .....	83
Vedlegg 4: Samtykkeskjema.....	84
Vedlegg 5: Bilde av data på SPSS .....	85

## 1.0 Innledning

Dataspill har begynt å bli et medium skoler bruker mer og mer i undervisning, dette kan vi se da det er kommet flere og flere bøker som fokuserer på spillpedagogikk i skolen. Det finnes mange ulike dataspill som har blitt tatt i bruk i skolen, da kanskje en av de mest kjente dataspillene som aktivt blir brukt i skoler i dag er Minecraft. Minecraft med sin åpne og frie natur gjør det enkelt å bruke spillet til hva som helst. Slik som for eksempel å bygge, bli rik, lage maskiner med redstone, bli bonde, og så videre., men det kan også benyttes til å undervise med. Minecraft ble laget i 2009, i 2016 var det allerede så mange brukere som benyttet seg av spillet til undervisning at det ble produsert en skoleversjon av Minecraft: Minecraft Education Edition. I den nye versjonen var det viktig at det skulle føles så likt som mulig til det originale Minecraft. De nye endringene besto i hovedsak av ekstrautstyr til læreren slik at det skulle bli lettere for læreren å styre Minecraft klasserommet, (Minecraft Education Edition, u.å.a).

Endringer som ble gjort ved den nye versjonen, Minecraft Education Edition,

- Lærer fikk mere kontroll over Minecraft klasserommet, de kan blant annet bestemme hvor elevene skal være, og de kan slå av funksjonen som gjør at karakterene kan drepe hverandre i spillet.
- Det er ble lagt inn skrivemulighet for elevene, med en Minecraftbok som elevene kan skrive i og det er fotograferings mulighet. Dette kunne transponeres til et Word-dokument, som gjør det mulig å fortsette arbeidet utenfor spillet. Dette kan gi muligheter for utvidelse av oppgaver, tverrfagligarbeid og fremvisning av gjennomføring.
- Minecraft Education Edition har egen nettside der det er mulig for lærere å hente ferdigprodusert undervisningsopplegg for å benytte seg av i klasserommet, og laste opp egne arbeidsoppgaver og elevene sine Minecraft-verdener, (Minecraft: Education Edition, 2021).

Det har etter hvert blitt et stort samfunn av lærere over hele verden som bruker Minecraft Education Edition i sin undervisning. På Minecraft Education Edition sin egen nettside deler lærere fra hele verden undervisningsopplegg som andre kan bruke i klasserommet, med ferdig konstruerte verdener der oppgavene står fremme og er klare for elevene. På deres nettside kan du finne undervisningsopplegg for temaene: Naturfag, Programmering, Språk, Samfunnsfag,

Historie, Kunst og Håndverk, digitalt medborgerskap, Sosial emosjonell læring, likestilling og inkludering, og selvfølgelig, Matematikk, (Minecraft: Education Edition, u.å.b). I denne masteroppgaven er det den matematiske delen i Minecraft Education Edition vi skal fokusere på.

### ***1.1 Bakgrunn***

Jenny har vokst opp med dataspillet Minecraft, og er personlig veldig glad i spillet. Hun liker at skolene har tatt i bruk spillet til å undervise med. Hun har dessverre observert at spillet ikke blir brukt etter det potensialet hun ser dataspillet kan ha i et klasserom. Mange lærere vet ikke hva de skal gjøre med dette åpne spillet, som ofte gjør at det ender opp med at elevene kun benytter seg av spillet til frilek, eller som en belønning for god arbeidsinnsats, men ikke til undervisning. Jenny ønsker å hjelpe lærere med å finne ut hvordan lærere kan forme matematikkoppgaver i Minecraft på en god måte, slik at lærere i framtiden kan få en idé om hvordan de kan bruke Minecraft på en effektiv måte som et læringsverktøy i klasserommet.

Lise-Mari er interessert i de teknologiske verktøyene i klasserommet, og hvordan disse kan benyttes på en trygg og hensiktsmessig måte. Hennes hjertesaker i klasserommet rundt temaet IKT er lek og trygghet ved bruk av digitale verktøy i undervisningen og skolehverdagen. Etter å ha vært barne- og ungdomsarbeiderlærling, og vikar i ulike klasserom har Lise-Mari sett hvordan de digitale verktøy ikke alltid blir brukt til det potensialet som det har, og ikke alle lærere er oppdatert eller mangler den faglige kunnskapen for å bruke disse verktøyene på en produktiv måte i klasserommet og i undervisning. Dette føler Lise-Mari går ut over elevenes muligheter for læring og utvikling. Elevene mister også muligheten til å kombinere digitale verktøy og lek i undervisningen. For eksempel trenger ikke matematikk å bare være regning i arbeidsboken, det kan også være grubliser på nett, eller virtuelle spill som gjør matematikk mer underholdene og spennende, og som fremmer læring hos en større andel elever.

### ***1.2 Bakgrunns litteratur***

Ved å bruke dataspill som for eksempel Minecraft til å lære matematikk, kan det oppleves som lek av elevene. Det blir gjentatte ganger skrevet (om bruk av dataspill i skolen) at det er viktig å beholde leken, altså ikke bare gi dem matematikkoppgaver direkte kopiert fra matematikkboken, da det ikke lengre oppleves som noe morsomt og gøy ved spillet, bare vanlig arbeid.



«... målet med spillet (Minecraft) er mindre viktig enn det å leke, eksperimentere og uttrykke seg», (Skaug et al., 2020, s.120). “Dataspill er gøy! husk å gi rom for lek og undring - både for deg selv og elevene dine!”, (Skaug et al., 2020, s.87). “Man bør sørge for at administrative og pedagogiske sjekklister ikke dreper elevenes glede over å spille.”, (Skaug et al., 2014, s.50).

Det er viktig å la spillet være et spill for å beholde engasjementet til elevene, samtidig som man utnytter spillet sitt fulle potensiale for å være et læringsverktøy. Men hvordan gjør vi dette? Hva slags typer oppgaver holder på engasjementet til elevene? I matematikk kan vi ofte dele oppgavene inn i to deler: Åpne oppgaver og lukkede oppgaver. Vi vil undersøke hvilken oppgaveform som utnytter Minecraft Education Edition sitt potensial for å holde engasjementet som elevene får fra spillet. Derfor har vi endt opp med problemstillingen:

*“Hvordan påvirker åpne matematikkoppgaver i Minecraft atferdsengasjementet til elevene, sammenlignet med lukkede matematikkoppgaver i Minecraft?”*

## **2.0 Begrepsavklaring**

I dette kapittelet skal vi forklare ulike begreper som vi kommer til å bruke en del av i denne masteren. Vi skal definere hva åpne og lukkede oppgaver er, siden vi skal sammenligne de oppgaveformene i denne masteren. Deretter vil vi definere lek og spill, og hva forskjellen er mellom lek og spill. Videre definerer vi hva Minecraft er, siden det er i det spillet elevene skal gjøre åpne og lukkede matematikkoppgaver i. Vi har også definert hvordan åpne og lukkede oppgaver vil fungere i Minecraft. Og til slutt definerer vi hva atferdsengasjement er og hva et søkemønster er, som er viktig fordi de begrepene er egentlige engelske ord som har blitt fornsket, og de er viktig til selve datainnsamlingen.

### **2.1 Åpen og lukket oppgave**

Åpne og lukkede oppgaver er komplekse når det gjelder definering. I teksten til Pehkonen (1997), kan vi finne definisjonen slik; En åpen oppgave i matematikk kan vi definere ved at oppgaven ikke har en fullstendig beskrivelse, oppgaven inneholder ikke all nødvendig informasjon som elevene trenger for å løse den. Derimot en oppgave som definerer og beskriver nøyaktig alt elevene skal gjøre, er en lukket oppgave, (Pehkonen, 1997, s.8). Men

ser vi til Yeo (2015), så er det ikke så enkelt å definere dem slik. En oppgave som inneholder flere riktige svar trenger ikke nødvendigvis å være åpen, da antall riktige svar for oppgaven alene ikke er nok for å bestemme om oppgaven er åpen eller lukket. Ved å benytte oss av rammeverket som er utviklet av Yeo (2015), kan vi analysere om oppgavene vi har benyttet oss av i datainnsamlingen er åpne eller lukket. Yeo (2015, s.189) forteller at en oppgave kan være åpen innen ulike variabler, og på bakgrunn av de ulike variablene vil det påvirke tankeprosessen til elevene for å gjennomføre oppgaven. Gjennom rammeverket som Yeo (2015) har utviklet finner vi fem variabler som viser ulike måter en oppgave kan være åpen eller lukket: answer, goal, method, complexity og extension. I denne teksten velger vi å oversette begrepene til norsk og benytte de slik videre i arbeidet: svar (answer), mål (goal), løsningsmetode (method), kompleksitet (complexity) og utvidelse (extension), eller muligheter for å utvide oppgaven.

Ved variabelen svar, forteller Yeo (2015, s.179) at ved en oppgave der det ikke vil være mulig å finne eller bestemme alle løsningene, vil være en åpen oppgave. Ved en lukket oppgave kan vi allerede på forhånd bestemme alle de aktuelle løsningene til oppgaven. Gjennom variabelen mål kan det defineres som et åpent mål, dersom oppgaven ikke gir noen antydning til et bestemt produkt, altså at oppgaven ikke forteller elevene hva de skal finne i oppgaven, (Yeo, 2015, s.181). Ved et lukket mål vil elevene allerede i oppgaveteksten få konkrete mål for hvilket spesifikke produkt de skal komme frem til. Gjennom variabelen metode ser vi at oppgaven er lukket om det bare finnes en fremgangsmetode for å komme frem til svaret eller om fremgangsmetoden består av allerede kjente rutineprosedyrer, (Yeo, 2015, s.183). Yeo er av den oppfatning at selv om det finnes ulike metoder for å løse en oppgave, er ikke dette nok for å kalle denne oppgaven for åpen innenfor denne variabelen. Metoden som benyttes av elevene for å løse oppgaven skal inneholde problemløsning som fører til en oppdagelse i arbeidet, for at den kan defineres som åpen. Elever som bare ser en metode for løsningen, fører til at oppgaven er lukket. Mens de elevene som ser flere ulike metoder for å komme frem til svaret, vil oppleve oppgaven som åpen.

Variabelen kompleksitet handler om hvordan oppgaven blir lagt frem eller presentert til elevene. Her vil det være nødvendig å se på om oppgaven er relevant for elevenes faglige nivå og om oppgaven inneholder relevant informasjon som er nødvendig for at elevene skal løse oppgaven, (Yeo, 2015, s.184). Ved denne variabelen vil en oppgave defineres som lukket dersom den er lett nok for elevene og informasjonen er i en slik grad at elevene klarer å løse

oppgaven. Dersom informasjonen i oppgaven er mangelfull, defineres det som en åpen oppgave, (Yeo, 2015, s.185). Innenfor denne variabelen vil relativitet være relevant for om det er en lukket eller åpen oppgave, svaret på dette vil være personavhengig.

Variabelen utvidelse spiller rundt hensikten med utvidelse innenfor matematikkoppgaver, der tanken er at elevene skal oppdage nye matematiske sammenhenger og nye mønstre gjennom arbeidet, (Yeo, 2015, s.186).

Utvidelsen kan skje gjennom å stille spørsmålet, «hva hvis nå ...?» Dette kan føre elevene inn på nye sammenhenger i arbeidet. Yeo (2015, s.186) forteller at det ikke er alle oppgaver som kan utvides. Dersom en oppgave utvides og den leder til en ny oppgave, er det ikke en utvidelse. Gjennom denne variabelen er det en åpen oppgave dersom oppgaven kan utvides og det fører til oppdagelsen av nye matematiske sammenhenger og mønstre. Dersom en oppgave ikke lar seg utvide, eller at det oppstår en ny oppgave eller det ikke fører til nye sammenhenger og mønstre, er det en lukket oppgave, (Yeo, 2015, s.186).

## ***2.2 Lek og spill***

Definisjonen på spill er en konkurranse som blir drevet som lek og/eller underholdning på fritiden eller som en idrett. Utgangspunktet for spill er å oppnå et bestemt mål og vinne, ut fra spillerens egen ferdighet, dyktighet og presentasjon. I de fleste spill brukes det ulike utstyr og rekvisitter som for eksempel ball, det må også følges bestemte regler. Det gjennomføres tradisjonelt med to eller flere deltakere, enkelte unntak er spill som er beregnet for enkeltspiller, ("Spill – Store norske leksikon," 2020). Ved definisjonen lek kan vi finne svar i boken *Lekende læring og lærende lek*, der de definerer lek som, "Lek er et grensefenomen til en rekke andre menneskelige aktiviteter, og på sin egen lekne måte forsøker leken å unnsnippe å bli fanget inn i en definisjon", (Eik et al., 2011, s.11). Lek er ikke enkelt å definere, men det finnes ulike felles trekk som gjelder for leken. Lek er en typisk aktivitet som barn gjør, det er en frivillig aktivitet som gir dem glede og fryd samtidig som det skapes en viss orden eller struktur, som regler, (Eik et al., 2011, s.11). Lek er en fysisk eller psykisk aktivitet, der det som oftest ikke finnes noe mål ved gjennomføringen og vi finner lek i alle aldersgrupper. Lek defineres som en viktig del av barns sosialisering, kultur og utvikling. De fleste leker vi observerer i dag er tradisjonelle leker, former for lek som har levd i flere "generasjoner", (Alver & Skre, 2020).

Ser vi på disse definisjonene opp mot hverandre ser vi at lek er en frivillig aktivitet, barnets premisser, regler skapes gjennom leken, ikke nødvendig med utstyr og som oftest er det ingen mål ved gjennomføring. Ferdighet og dyktighet er ikke avgjørende for å leke, slik det er i spill. Ved spillets gjennomføring er det bestemte mål og hvem som vinner, ofte som idrettsaktivitet. Spill har bestemte regler og trenger som oftest utstyr og rekvisitter i gjennomføringen.

### ***2.3 Minecraft Education Edition***

Minecraft ble produsert i 2009 og er et sandkassespill for spillkonsoller, mobil og datamaskin. Et sandkassespill gir spilleren mulighet til å endre verden slik som de selv ønsker, og gjennomføre spillets mål når de selv ønsker. Minecraft lar spilleren rive ned konstruksjoner og bygge opp konstruksjoner i en 3D-verden. Det kan nesten sammenlignes som digital Lego, men spilleren må grave etter ressurser og bearbeide dette til andre gjenstander i spillet. Spillet består av mining og crafting = Minecraft. På 10-årsjubileumet passerte spillet 186 millioner solgte kopier, som vil si at Minecraft er det mest solgte spille i verden, (Wikipedia, 2022).

Minecraft education edition er et separat spill fra Minecraft, men det inkluderer alle de samme figurene og mulighetene som Minecraft har, og inneholder litt ekstra utstyr for å gjøre det enklere å bruke i skole og undervisning. Vi kommer nærmere inn på definisjonen av Minecraft Education Edition senere i masteren. I oppgaven videre vil vi referere til Minecraft Education Edition som Minecraft, på bakgrunn av at det er mer leservennlig.

### ***2.4 Åpne og lukkede oppgaver i Minecraft***

I Minecraft kan vi lage åpne og lukkede matematikkoppgaver, et eksempel kan være matematikkoppgaver som inneholder speiling. Hvis elevene får oppgave i Minecraft om å bygge ferdig et hus som det bare finnes halvparten av, og de skal speile det som allerede er bygd for å bygge resten av huset, er det en lukket oppgave. Når elevene starter på den oppgaven, er det bare et bestemt svar som er korrekt, og målet er konkretisert i oppgaveteksten. Fremgangsmetoden til denne oppgaven er lukket. Oppgaven er også lukket gjennom kompleksitet siden oppgaven er lett nok for elevene og informasjonen er i en slik grad at elevene klarer å løse oppgaven. Og oppgaven kan ikke utvides, fordi da er det et nytt hus de skal speile, altså en ny oppgave, (Yeo, 2015).

En åpen oppgave i Minecraft derimot kan vi også demonstrere med en lik speilingsoppgave. I den åpne speilingsoppgaven kan elevene få i oppgave å designe et hus selv, men det må være speilet likt på hver side av huset. Ifølge variabelen svar, er dette en åpen oppgave fordi det er ikke mulig å finne eller bestemme alle løsningene. Gjennom variabelen mål kan oppgaven defineres som et åpent mål, siden oppgaven ikke gir noen antydning til et bestemt produkt. Men metoden som benyttes av elevene for å løse oppgaven skal inneholde problemløsning som fører til en oppdagelse i arbeidet, for at den kan defineres som åpen. Slik oppgaven er nå vil nok ikke elevene bli ført til en oppdagelse, men om vi utvider oppgaven og sier at huset skal bare ha 1 pipe, så kan det føre til en oppdagelse om at pipen må da være plassert i midten av huset for å kun være 1. Og som vi ser her så kan denne oppgaven også utvides, som vil si at denne er åpen, (Yeo, 2015).

## ***2.5 Atferdsengasjement***

Ordet atferdsengasjement er oversatt fra det engelske ordet: «Behavioral engagement», og vi velger å benytte oss av atferdsengasjement for vår masteroppgave. Atferdsengasjement er svært viktig for elevenes utdanning, da atferdsengasjement handler om: hvor aktivt elevene deltar i klasserommet, følger regler og instruksjoner satt av lærer, om de har en positiv oppførsel blant lærer og elever, (Hospel et al., 2016).

“En viktig jobb for en lærer er å legge til rette for undervisning og læring slik at alle elever får følelsen av å lykkes. Et grunnlag for å oppnå dette er at læreren kjenner elevenes interesser og ser muligheter for å trekke disse inn i undervisningen i matematikk. Å engasjere elevene kan gjøres ved at læreren lanserer kontekster med problemstillinger som oppfattes som nyttig kunnskap sett fra elevenes side. Dette kan bidra til at de føler en viss medbestemmelse, noe som er viktig for å skape indre motivasjon.” (Rosenlund, & Gulaker, 2018, p.187).

Når vi bruker ordet “Atferdsengasjement”, så handler det om hvordan elevene oppfører seg når de jobber med matematikkoppgaver i Minecraft. Vi har da i tillegg snevret inn på nøyaktig hva vi observerer av atferdsengasjementet. Vi har valgt å se på selve gjennomføringen, altså; arbeider elevene, eller er de distraheret eller forstyrret andre? Og vi har valgt å se på humøret til elevene mens de jobber; Er elevene visuelt engasjert eller frustrert, eller er elevene helt nøytral til oppgaven?

## 2.6 Søkemønster

For å observere og samle inn data på elevenes atferdsengasjement, må vi utvikle et verktøy som vi kan benytte oss av for å evaluere elevenes atferdsengasjement. Det verktøyet, som vi har kalt et “søkemønster”, er en liste med indikatorer på atferd. Med den listen kan vi analysere elevenes atferd og finne svar på “Hvordan påvirker åpne matematikkoppgaver i Minecraft atferdsengasjementet til elevene, sammenlignet med lukkede matematikkoppgaver i Minecraft?”. Vi skal forklare dette mer utdypende senere i oppgaven vår.

## 3.0 Teoretisk begrunnelse for viktigheten av vår problemstilling

I dette kapittelet skal vi gå igjennom alle aspektene for hvorfor vår problemstilling er viktig å undersøke. Dette vil si at vi starter med å forklare hva det er vi vet fra før av, og til slutt avslutter vi med hva er det vi ikke vet, som da igjen er problemstillingen. Vi vil gå igjennom: romforståelse, lek, digitale verktøy, dataspill, Minecraft, Minecraft Education Edition, muligheten til å utvikle romforståelse i Minecraft, og utfordringen med å bruke Minecraft.

I matematikk vet vi at romforståelse er viktig. Romforståelse er en intelligens som handler om gjenkjennelse av bilder i hodet, former, romoppfatning og oppfatning av alt som er i bevegelse eller stillestående, (Justnes, 2018). Romforståelse påvirker hverdagslivet og selve læringen av ulike fagområder på skolen. Utviklingen av romforståelse for elevene er et sentralt og utfordrende mål i matematikk, (Dilling, & Vogler, 2021). Men hvordan utvikler vi romforståelse?

For å utvikle romforståelse er det viktig å utvikle seg mens man prøver, slik som: hva menes når den voksne sier “over” eller “ved siden av”. Ved at elevene får prøve dette ut, vil de få et visuelt bilde av de ulike begrepene. Gjennom opplæringen av romforståelse kan vi se på fem ulike utviklingsferdigheter, *romlig handling*, *romlig språk*, *romlig tenkning*, *romlig orientering* og *romlig visualisering*. Ser vi på *romlig handling*, er dette definert ved at elevene utforsker rommet. Elevene skal på egenhånd utforske rommet over tid og lærers innblanding skal unngås så langt det er mulig. Ved denne utforskningen får elevene skape seg et mentalt bilde over området og området utforskes ved at elevene beveger seg rundt. Gjennom *romlig språk* skal elevene lære seg å benytte rombegreper og plasseringsord i samtaler med andre, ord som inni, over, under, høyre, venstre og mellom. Definisjonen av *romlig tenkning* er når

eleven kan både orientere seg samtidig som hen visualiserer rommet. Når elevene har fått utforsket rommet fysisk og utviklet et språk som inneholder plasseringsord, kan elevene oppleve og analysere aktuelle rom og steder, det blir da lettere å forestille seg endringer. Under *romlig orientering* finner vi begreper som plassering, lokalisering og navigasjon, eleven skal kunne beskrive hvor eleven eller et objekt befinner seg i rommet i forhold til en annen elev eller et objekt. Eleven skal kunne forstå og handle ut de ulike posisjonene i rommet. *Romlig visualisering* er det mentale kartet som elever lager, ikke det samme som et kart vi ser på papir, men en forståelse eller minne om hvordan eleven orienterer seg for å finne frem, eleven ser for seg rommet eller stedet den skal bevege seg i. Vi finner også muligheten til å mentalt utføre en transformasjon, som ulike rotasjoner gjort mentalt, (Justnes, 2018).

Ved å legge til rette for rike forskningsmuligheter vil lærer være med å støtte opp under elevens rombegrepsutvikling, (Solem & Reikerås, 2017, s.65). I boken til Solem og Reikerås skriver de:

“Matematikk har i skolen tradisjonelt vært knyttet til stillesittende aktiviteter. Matematikken som utvikles utenfor skolen har i liten grad vært verdsatt. Romforståelse er et eksempel på matematikk som ikke kan utvikles gjennom bruk av papir og blyant, eller gjennom samtaler med barna. For å utvikle romlige begreper må hele kroppen tas i bruk”, (Solem & Reikerås, 2017, s.67).

Gjennom arbeidet med dette avsnittet ser vi ved bruk av litteratur at den beste metoden for å jobbe med og utvikle elevenes romforståelse er å fysisk jobbe med det. Hvis oppgavene til elevene bare er gitt i 2D i arbeidsboken, kan mange elever oppleve dette som vanskelig og forståelsen blir borte. Fysisk plassering i situasjonene har gode resultater for elevers forståelse og utvikling. På Udir sine sider kan vi se hvor viktig det er å leke for barn. Vi kan se utdrag fra artikkelen *Barns samspill i lek*,

“Et lekende barn kan skille lek fra andre aktiviteter og tolke lekesignaler. Barn som leker, viser evne til å slappe av, la seg rive med og ha det morsomt alene eller sammen med andre. Lek er en kilde til humor og glede, og gjennom ulike former for lek får barna mulighet til å uttrykke seg og kjenne at egen opplevelsesverden gjelder. Konstruktiv, sosial utvikling skjer i relasjoner hvor målet er likeverdighet mellom deltagerne slik tilfellet er i lek.”  
(Utdanningsdirektoratet, 2018).

Det vi ser her da er hvor viktig det er å leke for barn. Barn trenger lek for å utvikle seg selv som menneske, og da er skolen en naturlig plass siden det er blant annet der barn skal utvikle seg til et selvstendig menneske.

En av grunnene til å benytte seg av lek i skole er fordi elevene lærer gjennom lek. Man kan oppleve at enkelte elever lærer mer gjennom lek, eller de lærer noe på en annen måte enn det de ville gjort gjennom undervisning uten lek. Elevene ville kanskje lært mer effektivt eller grundigere, enn de ville gjort ellers. Ved å benytte seg av lek i læring kan man oppleve elever som er mer entusiastisk, mer motivert og gjør en større innsats i arbeidet og læringen. Disse kunnskapene og ferdighetene tar barnet med seg inn i andre sammenhenger og situasjoner senere i livet, (Lillemyr, 2011, s.58-59). Ved å tilrettelegge for lek i undervisningen kan vi oppleve mer motiverte barn som tar til seg læring raskt og muligens mer effektivt, enn ved undervisning uten leken.

Det som gjør lek til en viktig del av læringen, er motivasjonen og det engasjementet som ligger naturlig til i leken. Barnet kan oppleve å bli oppslukt av leken og det barnet gjør, og dette kan barnet benytte seg av i et målrettet arbeid. Barnet skaper seg en flyt i arbeidet og benytter seg av hele sin kompetanse fullt ut, (Lillemyr, 2011, s.248-249).

Vi vet at digitale verktøy kan bli brukt til lek. Et vanlig digitalt verktøy i skolen er blant annet iPad og datamaskin. Verktøyene er datamaskinbasert eller så har de akkurat samme teknologi som datamaskinen, (Saabye, 2007, s.12). Bruken av digitale verktøy må ses i sammenheng som et undervisningsverktøy, som er med i undervisningen for å gjøre den bedre, og ikke som erstatter som bryter ned eller fjerner de gode undervisningsmetodene, (Saabye, 2007, s.14). En måte å bruke digitale verktøy på er gjennom dataspill. I et dataspill møter spilleren på utfordringer og må drive spillet fremover gjennom målrettet innsats og små og store avgjørelser. "Dataspill er teknologi og kultur som forbindes med rekreasjon og underholdning, men også en tilskuersport og arena for små og store fellesskap" (Skaug et al., 2020, s. 13). Altså, dataspill er et medium barn kan bruke for å leke.





Minecraft kan nesten beskrives som en form for digital Lego, men at spilleren må grave etter ressurser og bearbeide det til andre gjenstander i spillet selv, altså spillet består av mining og crafting = Minecraft. Spilleren kan sette sammen byggverk og andre konstruksjoner med kubeformede klosser som har ulike kvaliteter og egenskaper. Spillet er i et tredimensjonalt miljø, der spilleren er fri til å velge selv hva slags aktiviteter de ønsker å gjøre. Du kan spille spillet på de fleste spillkonsollene, slik som datamaskin, nettbrett, Playstation, Switch, telefon, og så videre. Og du kan velge å spille alene eller med andre over internett, (Skau et al., 2014, s.44). Minecraft Education Edition er en egen versjon av Minecraft som ble laget i 2016, som er tilrettelagt til bruk i skolen. Men de som lagde Minecraft Education Edition var svært opptatt av at det skulle føles så likt som vanlig Minecraft som mulig. Forskjellen mellom Minecraft Education Edition og vanlig Minecraft er at Minecraft Education Edition har ekstrautstyr til lærere for å styre det virtuelle klasserommet. Minecraft Education Edition mål er å bygge en bedre verden gjennom spill, lagarbeid, kreativitet, lidenskap, og moro (Minecraft Education Edition, 2021, s.3). Det kom i tillegg et forskningsresultat på å bruke Minecraft i matematikk timene:

“The teacher who was new Minecraft immediately perceived the benefits since she saw how enthusiastic her students were to use this tool in class. When comparing the students’ attitudes toward general mathematics in class compared with learning in Minecraft, she observed a jump in enthusiasm.” (Minecraft Education Edition, u.å.a).

“Between the digital environment where the current generation of students is most comfortable and the visual nature of learning math in Minecraft, students’ experience was overwhelmingly positive.” (Minecraft Education Edition, u.å.a).

Det kan tyde på at elevene blir engasjert av å bruke Minecraft på skolen.

Minecraft er også et godt verktøy når elevene skal utvikle romforståelse, som er en ferdighet som er viktig i matematikk. Gjennom Minecraft kan elevene utvikle alle de fem ulike ferdighetene innen romforståelse, bortsett fra romlig handling, da det ikke er mulig for elevene å fysisk bevege seg inne i spillet for å fysisk utforske området. Ser vi tilbake på de ulike utviklingsferdighetene kan vi trekke frem fire områder som er gjennomførbart ved bruk av Minecraft, *Romlig språk*, *Romlig tenkning*, *Romlig orientering* og *Romlig visualisering*. *Romlig språk* kan utvikles gjennom samtaler mellom elever/lærer og bruk av de ulike rombegreper og plasseringsord når elevene snakker om Minecraft. *Romlig tenkning* kan utvikles når elevene får både orientere seg i Minecraft samtidig som de visualiserer rommet.

*Romlig orientering* kan bli utviklet gjennom Minecraft ved å få elevene til å beskrive hvor elevene eller et objekt befinner seg i Minecraft verden i forhold til en annen elev i spillet eller et objekt. *Romlig visualisering* kan utvikles i Minecraft ved å få elevene til å gå rundt i spillet og dermed prøve å finne veien tilbake etterpå. Da må elevene mentalt visualisere i hodet hvordan veien hjem igjen vil se ut når man går motsatt retning.

“The student responses from the survey indicated that not only did they enjoy using Minecraft and found it relatively easy to use, they also felt that it was helpful for their understanding of 3D geometry and being able to translate between 2D and 3D representations,” (Carbonell-Carrera et al., 2021, s. 5).

Det diskuteres om det er gjennomførbart å trene opp den romlige ferdigheten eller om den ferdigheten som elevene kommer med i skolen, er den de har. Ser vi på aktuell forskning i dag ser vi tydelig at det er mulig å styrke de romlig-visuelle ferdighetene gjennom trening, (Uttal et al., 2013).

«Spatial skills can be developed through specific training with appropriate tools, and Minecraft allows for the creation of and interaction with 3D objects and scenarios, » (Carbonell-Carrera et al., 2021, s. 1).

Ifølge disse kildene, kan det antyde at Minecraft godt kan brukes som et læringsverktøy i skolen for å lære matematikk. Minecraft er med på å utvikle romforståelsen, og elevene kan bli motivert av Minecraft. Minecraft er så åpen for kreativitet at barn kan bruke det for å leke. Å leke i Minecraft kan knyttes opp til læring, og i vårt tilfelle; lære matematikk. Men utfordringen med å bruke Minecraft er at elevene kan ikke lære matematikk bare ved å bruke spillet, de trenger veiledning fra lærer. «Det er først og fremst gjennom samtale og samhandling med lærer, medelever og andre fagkilder at læringsprosessen finner sted.» (Skaug et al., 2020, s. 45). Og det som mange ulike forfattere påpeker når man bruker Minecraft er:

«... målet med spillet (Minecraft) er mindre viktig enn det å leke, eksperimentere og uttrykke seg», (Skaug et al., 2020, s. 120). “Dataspill er gøy! husk å gi rom for lek og undring - både for deg selv og elevene dine!”, (Skaug et al., 2020, s. 87). “Man bør sørge for at administrative og pedagogiske sjekklister ikke dreper elevenes glede over å spille.”, (Skaug et al., 2014, s.50).

Og sist, men ikke minst, et tips som står på Minecraft Education Edition sin egen nettside om å bruke Minecraft i klasserommet:

“Mentor, Mike Johnston notes that when working with a tool like Minecraft, it is important to let the game be a game to retain student engagement while maximizing the potential of the tool. This moves Minecraft from a gimmick to a legitimately enjoyable learning experience. However, there are times that teachers may want to assign a strict step-by-step process or place the students in a pre-built map. Balancing these activities with those in which students are offered more in-game choices and control over the learning experience will do wonders for student learning.” (Minecraft education edition, u.å.c).

Det som er til felles hos alle sitatene her er at når lærere ønsker å bruke Minecraft som et læringsverktøy, er det viktig at de ikke fjerner det som elevene liker ved spille, fordi da er det ikke det morsomme spillet lengre. Det er viktig å ta vare på leken. Siden vi ønsker å se på hvordan vi kan ta vare på leken som Minecraft har fra før av mens elevene lærer matematikk, så vil vi se på åpne og lukkede matematikkoppgaver i Minecraft. Åpne matematikkoppgaver tror vi kan ta vare på leken siden de må finne fram til svaret selv. Men for å kunne undersøke dette, vil vi sammenligne åpne og lukkede matematikkoppgaver i Minecraft ved å måle atferdsengasjementet til elevene mens de jobber med oppgaven. Ved å se på atferdsengasjementet til elevene mens de jobber med oppgaven, kan det indikere om åpne matematikkoppgaver i Minecraft klarer å bedre holde på engasjementet de naturlig får fra Minecraft enn lukkede matematikkoppgaver i Minecraft. Kort oppsummert: Vi kan antyde at Minecraft er et godt verktøy til å lære matematikk. Men på grunn av friheten til å gjøre hva man vil i spillet, kan det være vanskelig for lærere å lage matematikkoppgaver som tar vare på engasjementet elevene får naturlig fra spillet. Derfor vil vi undersøke:

“Hvordan påvirker åpne matematikkoppgaver i Minecraft atferdsengasjementet til elevene, sammenlignet med lukkede matematikkoppgaver i Minecraft?”

Helt konkret mener vi at vi skal konstruere en rekke åpne og lukkede matematikkoppgaver i Minecraft. Vi bruker en mal for å lage matematikkoppgaver, som skal bli testet og vurdert om de er gode oppgaver for elevene. Elevene skal få gjennomføre oppgavene mens vi observerer dem med vanlig observasjon og videoobservasjon. Deretter skal vi analysere videoene for å

registrere elevenes atferdsengasjement mens de jobber med oppgavene. For å observere og samle inn data på deres atferdsengasjement, har vi utviklet et verktøy som vi har kalt et “søkemønster”. Med søkemønsteret, kan vi analysere elevenes atferd og finne svar på “Hvordan påvirker åpne matematikkoppgaver i Minecraft atferdsengasjementet til elevene, sammenlignet med lukkede matematikkoppgaver i Minecraft?”.

## **4.0 Metode**

For å finne svar på vår problemstilling, er det viktig at vi ser på forskningsmetoden vi skal bruke i vår Masteroppgave. Da skal vi se på vitenskapsteoretisk betraktning, argumentere på hvilken form av forskningsmetode som passer vår problemstilling best, forskningsdesign av observasjon, oppgave design, hvordan et søkemønster fungerer, nøyaktig hva vi gjorde under datainnsamlingen, kvaliteten på studiet vårt, og konklusjon av metode.

### ***4.1 Vitenskapsteoretisk betraktning***

En forskningsmetode som brukes ved innsamling og analyse av kvalitativ data, er en kvalitativ metode. Data som samles inn gjennom kvalitativ metoden kan være tekst. Ulike metoder som innsamlingen gjennomføres ved er deltakende observasjon, ustrukturert intervju, fokusgrupper eller kvalitativ innholdsanalyse. En studie med kvalitative har få enheter, dette kan for eksempel være en klasse eller gruppe, slik som i vårt tilfelle. Hensikten bak det kvalitative studiet er å skape en dybdekunnskap og en helhetlig forståelse av spesifikke kontekster, eller å utvikle begreper, kategorier og typologier, (Grønmo, 2020). Denne metoden er relevant for vårt forskningsprosjekt, da vi skal forske gjennom tekst, transkripsjon av videoobservasjon, på en klasse. Vårt ståsted i denne oppgaven er ved den postpositivistiske siden.

I forelesningen til Marina Yurievna Prilutskaya, (Personlig kommunikasjon, 15.September.2021), ser vi at Postpositivisme mener at naturen aldri kan forstås fullt ut på grunn av eksistensen av skjulte variabler. Kombinasjonen av flere perspektiver, som triangulering av teori, metoder eller data, kan bidra til forskningens objektivitet. Forskere bruker den vitenskapelige metoden og statistikken for å tilnærme seg naturen og for å utvikle dypere forståelse. Postpositivisme er altså objektivistisk, den bygger på premisser om at mennesker aldri kan kjenne til virkeligheten perfekt. Postpositivisme erstatter bekreftelse forestillingen, altså at forskere kan verifisere at en påstand er sann, og de induktive

metodikker, med Poppers logikk om “falsifikasjon”, (Moon & Blackman, 2014). Falsifikasjon defineres ved at en teori, er gal eller uholdbar. Antonymet til falsifisering er verifikasjon. Dette er et viktig begrep i vitenskapsfilosofien, da en fullstendig verifikasjon av naturloven er umulig, dette kan vi begrunne med utsagnet alle ravner er svarte. Utsagnet kan enkelt falsifisere bare ved å observere en ikke-svart ravn. Selv ved å bare observere svarte ravner, kan vi fortsatt ikke være helt sikre på at det ikke finnes en ikke-svart ravn i det hele tatt. Denne tankegangen ble et viktig metodisk prinsipp blant Popper i all vitenskap, der graden av falsifisering skulle øke. En teori eller hypotese som motstår forsøket på falsifikasjon, vil dermed øke sin troverdighet, større søken etter falsifikasjon føre til større vekst i kunnskap, (Alnes, 2021).

Grunnen for at vi har valgt denne retninger er fordi den oppleves som mer passende for den problemstillingen vi har kommet frem til, den vinkler inn på det vi skal jobbe med for å samle inn data til besvarelsen av problemstillingen. Vårt ståsted i denne oppgaven er ved den postpositivistiske siden. Gjennom arbeidet vårt vil vi finne de skjulte variablene som finnes innen arbeidet med Minecraft og ulike arbeidsoppgaver. Gjennom å gi elevene flere ulike arbeidsoppgaver innen de to ulike arbeidsmåtene vil vi øke troverdigheten til resultatet.

#### ***4.2 Forskningsmetoden som passer best med vår problemstilling.***

Vi skal finne ut hva slags metode vi kan bruke for å svare på problemstillingen vår: “Hvordan påvirker åpne matematikkoppgaver i Minecraft atferdsengasjementet til elevene, sammenlignet med lukkede matematikkoppgaver i Minecraft?”. Det er flere metoder for å samle inn data. De metodene vi skal diskutere om det passer for oss er: intervju, spørreskjema, og observasjon.

##### ***4.2.1 Intervju***

En metode vi kunne ha brukt er intervju, gjennom denne metoden kan vi samle inn og presentere informasjon. Gjennom et intervju får vi den fordelen til å se detaljer som ellers ville blitt oversett, vi kan sette oss inn i ulike perspektiver som den intervjuede personen har for den aktuelle situasjonen på en bedre måte. Gjennom intervju vil vi kunne se den andres perspektiv og oppklare ulike misforståelser, (Bjørndal, 2012, s.95). Ulempen ved et intervju er dermed tiden til forberedelse før intervjuet og etter for å bearbeide samtalen og informasjonen man samlet. Man kan også risikere å påvirke den som blir intervjuet, slik at

dataen som blir samlet inn blir vinklet mot intervjuers oppfatninger, (Bjørndal, 2012, s.96). Vi kunne hatt et intervju med læreren til elevene der vi stiller dem åpne spørsmål om hvordan de opplever at ulike matematikkoppgaver i Minecraft påvirker atferdsengasjementet til elevene. Men dette er fra et utgangspunkt der læreren har prøvd ut allerede å bruke ulike matematikkoppgaver i Minecraft på elevene sine. En av grunnene til at vi ønsker å forske på det aktuelle temaet er fordi dette er et ukjent tema for lærerne. Vi vet ikke hvordan elevene blir påvirket av de ulike oppgavene, så hvordan kan en lærer vite dette? Vi kan ha et intervju med elevene. I intervjuet kan vi vise dem oppgaver og spørre dem hva de tenker når de ser en “slik” oppgave. Dette vil mere samsvare med at vi ønsker å vite elevenes opplevelse av ulike matematikkoppgaver i Minecraft. Etter vår mening er det mulig å spørre elevene om hva de nettopp har opplevd umiddelbart etter at de har jobbet med Minecraft. Mulige spørsmål er for eksempel:

- Ville du likt å løse en slik oppgave igjen? (skala)
- Tok det kort tid å løse oppgaven, eller lang tid? (skala)
- Hva likte du med denne oppgaven? (åpen)
- Hva likte du ikke med denne oppgaven? (åpen)

Men utfordringen her er at: klarer elevene å reflektere over og kommunisere hvordan de selv blir påvirket av ulike matematikkoppgaver? Vi anser spørsmål rettet mot det abstrakte teoretiske begreper som upassende. Svar på spørsmål som for eksempel:

- Var du engasjert i dag?

Dette krever et nivå av metakognisjon og selvrefleksjon som vi ikke kan forvente av alle barn i denne alderen.

#### ***4.2.2 Spørreskjema***

En annen metode for datainnsamling som vi kan se på er spørreskjema. Ved bruk av spørreskjema er allerede informasjonen registrert i skriftform når informanten har gitt sitt svar, dette gjør etterarbeidet mindre tidskrevende. Gjennom spørreskjema kan også informanten være anonym, noe som kan gi mer detaljert innsamling av data. Negativt med spørreskjema er den manglende muligheten til å oppklare uklarheter og misforståelser som skulle oppstå. Informanten kan ha problemer med ulike begreper, det kan være manglende forståelse for hvor tilstrekkelig opplysninger som ønskes og usikkerheter rundt for eksempel ved bruk av skala eller hvilke karakteristikk som skal brukes, (Bjørndal, 2012, s.102-103).

Vi kan gi et spørreskjema til læreren med en skala fra 1-5, hvor engasjert blir elevene på åpne matematikkoppgaver i Minecraft? og så videre. Men igjen, hvordan kan læreren vite dette? Hvis vi hadde testet dette på en klasse som har jobbet med åpne og lukkede matematikkoppgaver i Minecraft tidligere, betyr det ikke at læreren kan vite om elevene ble engasjert eller ikke. Om vi gir et spørreskjema til elevene kan de svare for seg selv på skalaen av 1-5, hvor engasjert de ble av “den” oppgaven. Men har alle elevene samme forståelse av ordet “engasjert”? Kan elevene ha ulik oppfatning av betydningen til “engasjert”. Kanskje det er noen elever som oppfatter seg engasjert eller ikke ut ifra hvor fort de vil bli ferdig? Kanskje andre elever oppfatter engasjert ut ifra hvor mye de likte oppgaven? Det kan være vanskelig å vurdere om alle elevene har samme oppfatning av begrepene eller ikke.

#### **4.2.3 Observasjon**

Observasjon er også en metode for datainnsamling som vi kan benytte oss av. Gjennom observasjon benytter vi oss av fem ulike sanser, syn, hørsel, berøring, lukt og smak. Ved en observasjon er det viktig å selv være klar over alle de inntrykkene man opplever gjennom denne metoden, alt skal noteres og reflekteres over, (Bjørndal, 2012, s.33). Gjennom en observasjon er det en viktig fordel at man avgrensar hva som observeres, ved å benytte seg av en slik tilnærming vil det være lettere å strukturere informasjonen man tilegner seg. Når man benytter seg av denne metoden er det viktig å ha en kritisk holdning til sin egen og andres observasjon, da din egen hukommelse kan påvirke det du “husker” av hendelser. Ved bruk av observasjon er det muligheter for forberedelse, (Bjørndal, 2012, s.39-40). Det gir ikke stor mening å observere læreren for å få svar på problemstillingen “Hvordan påvirker åpne matematikkoppgaver i Minecraft atferdsengasjementet til elevene, sammenlignet med lukkede matematikkoppgaver i Minecraft?”, men det gir mening å observere elevene, fordi vi ønsker å samle inn data på elevenes atferdsengasjement. Ved observasjon av elevene mens de jobber med ulike matematikkoppgaver i Minecraft, kan vi observere deres atferdsengasjement. Men utfordringen her er å velge ut hva slags variabler skal vi samle inn slik at vi får et klart visuelt bilde av deres atferdsengasjement. Vi må lage en liste på forkant med ulike indikatorer på deres atferd som kan indikere hvor engasjert elevene er. På den måten kan vi være sikre på at empirien vi har samlet inn kan sammenlignes med hverandre.

Vi tenker at observasjon er den beste metoden å bruke for å svare på problemstillingen vår: “Hvordan påvirker åpne matematikkoppgaver i Minecraft atferdsengasjementet til elevene, sammenlignet med lukkede matematikkoppgaver i Minecraft?”. Men det kommer ikke uten



utfordringer. Det er mye som må tas stilling til hvis vi ønsker å observere elevene, slik som forskningsdesign, kvalitet på studiet, forskningsetikk, og så videre. Dermed velger vi først å skrive om designet av forskningen.

### **4.3 Oppgavedesign**

For å svar på problemstillingen vår: “Hvordan påvirker åpne matematikkoppgaver i Minecraft atferdsengasjementet til elevene, sammenlignet med lukkede matematikkoppgaver i Minecraft?”, skal vi lage åpne og lukkede matematikkoppgaver i Minecraft. Dette gjør vi for å observere atferden til elevene mens de jobber med de ulike oppgavene. For å lage de ulike oppgavene, følger vi en mal, som er kombinert av både en kilde og hva vi mener er viktig å tenke på. Ifølge Skaug, Husøy, Staaby og Nøsen, (2020, s.84) når vi skal lage et undervisningsopplegg med dataspill må vi:

1. Finne ut hva eleven skal lære? Hvilke kompetansemål ønsker vi at de skal oppnå? altså MÅL.
2. Hva vil gjelde som bevis for læring? Hvordan kan vi vurdere elevene? altså VURDERING.
3. Hvilke læringsaktiviteter vil utvikle relevant kunnskap, forståelse og ferdigheter hos elevene? Hva skal undervisningen inneholde? Hvordan vil elevene jobbe med dette? Altså FORM, (Skaug et al., 2020, s. 84).

I tillegg har vi vurdert og funnet ut at det kan hjelpe kvaliteten av oppgavene hvis vi får noen fra utsiden til å vurdere oppgavene.

1. Spør en ekspert(er) om å evaluere oppgavene (En ekspert kan være en lærer):  
Eksperten får kun oppgaven, med noen spørsmål:
  1. Skriv ulike måter å løse oppgaven.
  2. Skriv målet til oppgaven.
  3. Evaluer nivået og kvaliteten av oppgaven.
2. Bruk tilbakemeldingen fra ekspertene, for å så kansellere eller forbedre oppgavene.

I vårt tilfelle skal vi sammenligne lukkede oppgaver og åpne oppgaver. Derfor har vi valgt at for hvert MÅL, altså oppgavetema, er det to oppgaver, der den ene er lukket og den andre er åpen. De ulike Målene/temaene skal være: Areal, Mønster, Symmetri, Økonomi og Koordinatsystem. Med fem ulike temaer, og med åpne og lukket oppgaver til hvert tema, er

det 10 ulike oppgaver til sammen. Valg av mål/tema er gjort etter samtale og ved hjelp av kontaktlæreren til klassen vi skal gjennomføre forskningen med, slik at det er matematikkoppgaver som er på deres nivå. I kompetansemålene for 7. trinn er det ingen mål om geometri, (Utdanningsdirektoratet, 2020), som er hovedsakelig det våre oppgaver handler om. Vi mener det er viktig med repetisjon av tidligere temaer fordi det kan styrke deres ferdigheter i matematikk, her kan vi se til repetisjonsstrategier for faglig tyngde. Ved repetisjonsstrategier skal elevene gjenta den aktuelle kodingen i arbeidsminnet flere ganger slik at kodingen får en forsterket lagring i langtidsminnet, (Imsen, 2020, s.140).

Feilslutningen her kan være at det er svært forskjellig nivå hos elevene på de ulike temaene, som kan påvirke utfallet av deres atferd. Det kan være oppgavetema som påvirker deres atferd, og ikke om det er lukket eller åpen oppgave. Derfor har vi 5 ulike temaer slik at når dataen samles, blir ikke enkelttilfellene å påvirke det store bildet.

#### ***4.4 Gjennomføring av datainnsamlingen***

Vi har valgt å ta elevene ut av klasserommet og inn på et grupperom når de skal gjennomføre åpne og lukkede matematikkoppgaver vi har laget i Minecraft. Dette gjør vi fordi det blir lettere å observere elevenes atferd når de er i mindre grupper og begrensninger med påvirkning av miljøet rundt dem. Ved en eventuell gjennomføring av oppgavene i klasserommet er det vanskelig for oss som observatører å få med alt som skjer med alle samtidig. Elevenes atferd kan bli påvirket av resten av klasserommet istedenfor oppgavene alene, men det er fremdeles utfordringer med dette valget også. Elevenes atferd kan bli påvirket av å bli tatt ut av klasserommet, både negativt og positivt. Det er en uvant situasjon, som kan gjøre det "utrygt". Det kan også oppleves som en veldig positiv opplevelse for noen elever å bli tatt ut av klasserommet hvis de ikke ønsker å være i klasserommet, som igjen kan påvirke deres atferd. Derfor er det viktig at vi har flere oppgaver, slik at over tid, kan elevene bli vant med situasjonen med å bli tatt ut av klasserommet.

Selv om vi klarer å lettere observere deres atferd når de er alene i et rom, kan det være ting vi ikke klarer å observere ved første øyekast, derfor skal vi benytte oss av videoopptak. På videoopptak kan vi gå tilbake til observasjonene og se om det var noe vi gikk glipp av. Forskningsetiske dilemmaer med dette er at på videoopptak kan vi se hvem som blir filmet, som er noe vi ikke ønsker å gjøre for å ta vare på personvernet deres. Derfor har vi på bakgrunn av at vi ikke trenger å se elevene mens de arbeider, valgt å benytte oss av

lydopptak, med skjermopptak. På skjermopptak kan ikke deltakerne bli identifisert, men vi som observatører kan se hva de gjorde i spillet Minecraft mens de gjennomfører oppgavene, noe som er litt vanskeligere å observere hvis man ikke ønsker å se over skulderen til elevene hele tiden. Det er gjennom lydopptaket vi kan høre hva elevene sier mens de jobber med oppgavene på Minecraft. Men på lydopptak kan elevenes stemmer bli gjenkjent. Derfor skal det holdes anonymt, og opptakene skal bli slettet etter forskningsprosjektet er gjennomført.

Feilslutninger som kan komme fra skjermopptak med lydopptak er at dette ikke er normalt for elevene å gjennomføre. Siden de er klar over at de blir tatt opptak av, kan det påvirke deres atferd. Derfor er det igjen viktig for oss at de blir vant med situasjonen. Elevene skal få gjennomføre to oppgaver (en åpen og en lukket oppgave) før selve datainnsamlingen starter. Vi håper at på den tiden kan situasjonen bli såpass kjent at situasjonen vil i mindre grad påvirke deres atferd.

#### ***4.5 Søkemønstre***

Etter rådføring og samtaler med veileder kom vi frem til at bruken av et systematisk mønster eller oppsett ville hjelpe til med å holde fokus under observasjonene, slik at det samme mønsteret fulgte alle gruppene, altså et fast observasjonsmønster. Observasjon handler om å bruke alle sanser, observatøren kan ikke bare se, men også lytte, lukte, berøre, føle og smake. Vi skal registrere det som skjer i den gitte situasjonen, systematisk og målrettet, (Postholm & Jacobsen, 2016, s.49). Gjennom observasjon fokuserer vi først og fremst på handlinger, hva gjør de menneskene som vi skal observere. Gjennom bruken av systematisk mønster i observasjonen, vil vi ha en strukturert observasjon. Vi kommer inn i klasserommet med en klar tanke om hva vi skal observere. Derfor ønsker vi å bruke et søkemønster med gitte kategorier som vi benytter oss av til notering gjennom observasjonen. Ved å benytte oss av en slik strukturert tilnærming vil vi være mer rustet til et klarere fokus på situasjonen, og ikke avspore ved uventede og uforutsette hendelser. Ved å bruke søkemønstre får vi frem den nødvendige informasjonen som vi trenger til arbeidet med problemstillingen, for det fokuset holdes konsekvent gjennom alle gruppene, (Postholm & Jacobsen, 2016, s.53).

Et søkemønster eller skjema, da søkemønster er oversatt fra det engelske ordet search pattern. På nettsiden Wikimotors, (McMahon, 2022) definerer de søkemønstre som et system som blir brukt i et søk for å legge til rette for et mest effektivt og vellykket søk.

Gjennomføring/utføring av humør er forskjellig fra person til person, for eksempel har vi sett at noen elever reagerer med stillhet og avvisning ved sinne, mens andre reagerer med utagering. Noen elever viser glede med ansiktsmimikk, mens andre viser det med hele kroppen. Siden utføringen er veldig personavhengig kom vi frem til konklusjonen å benytte oss av fellestrekk som vi mente viste et bredt utvalg, og som kunne omfavne de fleste elever. Disse fellestrekkene skulle vi se etter for å finne en felles forståelse for elevenes humør gjennom arbeidet med oppgavene.

Det ble produsert et eksempel-søkemønster før gjennomføringen av datainnsamlingen startet, som vist i vedlegg 1. Dette så vi under datainnsamlingen ble mangelfullt, da det ikke fikk frem elevenes humør i gjennomføringen. På grunn av manglene dette ga datainnsamlingen, bestemte vi oss for å endre søkemønsteret midt i datainnsamlingen, som vist i vedlegg 2. Ved å gjøre disse endringene fikk vi bedre oversikt over elevenes humør i gjennomføringen av oppgavene, og dermed kunne avgjøre om elevene var engasjert, frustrert eller nøytral gjennom arbeidet med Minecraft. Vi bestemte oss dermed for å bytte ut avsnittet *Gjennomføring, Arbeid-Distrahert-Forstyrret*, som vist i vedlegg 1, med vedlegg 2. der avsnittet med *Humør, nøytral-Engasjert-Frustrert*, er inkludert.

For å komme frem til de ulike indikasjonene vi har benyttet oss av i søkemønsteret, hentet vi inspirasjon fra figur 2, (Hospel et al., 2016). Dette følte vi var en passende eksempel-mal å ta utgangspunktet fra når vi skulle lage vårt eget søkemønster for datainnsamlingen fordi den har

Distribution of behavioural engagement items for each dimension and internal consistency coefficients (Study 1).

	$\alpha$	Factor loadings	Items
<b>Behavioural dimensions</b>			
Participation	.78	.86	During Mathematics lessons, . . .
		.76	1. Asking questions to know more
		.74	2. Asking for explanations when the student doesn't understand
		.65	3. Making suggestions or giving new ideas
Following teacher's instructions	.74	.80	4. Trying to answer when the teacher asks the class a question
		.74	5. Handing in homework on time
		.70	6. Keeping class notes in order
		.58	7. Following the instructions
Withdrawal	.81	.87	8. Doing what the teacher asks
		.63	9. Dreaming and thinking of other things.
		.55	10. Stop working and waiting for the end of the lesson
		.55	11. Pretending to work
Disruptive behaviours	.75	.84	12. Slumping, lying over the chair or the desk
		.72	13. Throwing things in the air
		.66	14. Annoying other pupils
		.64	15. Chatting in a loud voice
Absenteeism	.60	.85	16. Making the others laugh
		.85	17. Playing truant, skipping class
		.76	18. Finding excuses not to come to class

Figur 2. «Distribution and behavioural engagement items for each dimension and internal consistency coefficients" Fra *Multidimensionality of behavioural engagement: Empirical support and implications av Hospel, Galand, & Janosz, 2016. Copyright 2016 Else*

allerede laget eksempler på indikasjoner på ulike atferd. Dette hjalp oss til å lage lignende indikasjoner som passer bedre til det vi skal observere.

#### 4.6 Hvordan et søkemønster fungerer

Når vi skal observere er det viktig at vi vet hva vi ser etter, hva slags variabler skal vi observere. Siden vi skal observere atferd, trenger vi et søkemønster, en liste med indikatorer på atferd. Men hva er det vi kan observere? Gjennom lydopptak kan vi observere hva de sier. Gjennom skjermopptak kan vi observere hva de gjør på Minecraft, og gjennom observasjoner i rommet, som blir gjennomført av Lise-Mari, kan vi observere kroppsspråk. Dette vil si at på vårt søkemønster burde vi ha indikatorer på atferd gjennom hva de sier, hva de gjør i Minecraft, og hva slags kroppsspråk de har.

Fra vår problemstilling; “Hvordan påvirker åpne matematikkoppgaver i Minecraft

<u>Behavioral dimensions</u>	<u>During Mathematics lessons</u>
<u>Participations</u>	Asking questions to know more
	Asking for explanations when student doesn't understand
	Making suggestions or giving new ideas
	Trying to answer when the teacher asks the class a question
<u>Following teacher's instructions</u>	Handing in homework on time
	Keeping class notes in order
	<u>following the instructions</u>
	Doing what the teacher asks
<u>Withdrawal</u>	Dreaming and thinking of other things.
	Stop working and waiting for the end of the lesson
	<u>Pretending to work</u>
	Slumping, lying over the chair or the desk
<u>Disruptive behaviours</u>	Throwing things in the air
	<u>Annoying other pupils</u>
	Chatting in a loud voice
	<u>Making others laugh</u>
<u>Absenteeism</u>	<u>Playing truant, skipping class</u>
	Finding excuses not to come to class

atferdsengasjementet til elevene, sammenlignet med lukkede matematikkoppgaver i Minecraft?”, er variablene basert på atferdsengasjement. Atferdsengasjement, som vi har oversatt fra “Behavioral engagement”, er atferd elevene agerer i når de er involvert i aktiviteter i klasserommet og skolen, (Hospel et al., 2016). Deres atferd indikerer hvor engasjert de er i aktiviteten. På figur 3 ser vi et eksempel på et søkemønster av “Behavioral engagement”.

Her har vi fått variabler til å finne ut atferdsengasjementet til elevene: «Participations»,

Figur 3 «Behavioral engagement». Fra *Multidimensionality of behavioural engagement: Empirical support and implications* av Hospel, Galand, & Janosz, 2016. Copyright 2016 Elsevier Ltd.

«*Following teacher's instructions*», «*Withdrawal*», «*Disruptive behaviours*», og «*Absenteeism*,» Vi kan ta inspirasjon fra dette søkemønsteret når vi skal lage et eget søkemønster. Men ikke alt kan bli tatt direkte fra dette eksempelet fordi det er ikke alt som passer vår situasjon, slik som “absenteeism”, fordi de som er deltakere har valgt selv å delta. Her er det i tillegg en blanding av hva elevene sier og kroppsspråk, slik som at “de spør et spørsmål”, eller “ligger slengt over pulten”. Vi trenger også indikatorer på atferd gjennom hva de gjør på Minecraft. Det kan være: går rundt oppgaven og analyserer, gå/hoppe rundt og ikke arbeide med oppgaven, og så videre. Men det er vanskelig å si siden vi heller ikke vet hva slags indikatorer på atferd elevene får når de må samarbeide på en iPad sammen. Det som er en utfordring når vi skal lage en liste som dette, er at vi ikke vet alle variablene på forkant. Det kan være at vi oppdager nye indikatorer på atferd underveis som vi ønsker å ha med i vårt søkemønster. Dermed velger vi å gi oss selv rom, på den første runden uten datainnsamling, til å finne ukjente variabler.

En viktig feilslutning som vi må ta hensyn til er at indikatorene på atferd ikke trenger å ha blitt påvirket om det er en åpen eller lukket matematikkoppgave i Minecraft. Elevenes atferd kan ha blitt påvirket av andre faktorer som ikke blir tatt med i datainnsamlingen vår. Vi har kun en satt tidsramme som vi observerer elevene, men vi vet ikke hva som har skjedd tidligere på dagen, eller tidligere den uken, eller tidligere generelt. Vi vet ikke om det er elever som kommer til å reagere på en spesifikk måte når de møter på “noe”, på grunn av tidligere erfaring.

Arbeidet med søkemønster som vi skal benytte oss av kommer til å være delt, der vi skal ha tre søkemønster, et for tale, et for aktivitet i Minecraft, og et for kroppsspråk. I søkemønsteret for tale vil vi ha indikatorer på atferd gjennom hva de sier. Her vil vi transkriberer hva de sier når vi mener vi har en indikator på en atferd. I søkemønsteret for aktivitet i Minecraft, har vi indikatorer på atferd gjennom aktiviteten de gjør på Minecraft. For å se hva de gjør, bruker vi skjermopptak for å observere nøyaktig hva de gjør i Minecraft. Men det kan være vanskelig å vite hva noen gjør uten kontekst, dermed vil vi bruke både lydopptak og skjermopptak for å tolke hva de gjør i Minecraft, som igjen kan indikere på en atferd. Til slutt har vi et søkemønster for kroppsspråk med indikatorer på atferd gjennom kroppsspråk. Det blir Lise-Mari sin jobb å sitte og observere elevenes kroppsspråk og se om det indikerer på en atferd.

Det fine med å ha tre søkemønster er at alle de tre kan styrke hverandre. Hvis en elev er engasjert, kan det bli speilet i både tale, aktivitet, og kroppsspråk. Et søkemønster alene kan indikere godt på en atferd, men med flere søkemønster sammen som indikerer på den samme atferden, blir det enda mer valid. Det vil da bli en mindre risiko på feilslutning av atferd. Samme effekten får vi av at vi er to som skriver denne masteren. Når vi er to som tolker atferden til elevene, blir det ikke så ensidig. Med to som tolker atferd, er det viktig at vi prøver å finne en felles tolkning av virkeligheten. Om vi ikke har en felles tolkning, kan vi forklare i masteren hvorfor denne handlingen kan indikere på ulike atferd. Dette vil også styrke vår validitet.

#### ***4.7 Gjennomføring av datainnsamling***

Vi skal samle inn data fra en 7. klasse som har kjennskap til Jenny, som vil si at elevene er allerede trygge på henne i klasserommet. Et forskningsetisk dilemma er at: Siden Jenny har kjennskap til elevene fra før, kan de bli gjenkjent i oppgaven? Vi tar hensyn til dette dilemmaet med å kun skrive at dette er en 7. klasse fra Nordland, som Jenny har blitt kjent med fra tidligere arbeid/praksis.

Når elevene skal gjennomføre oppgavene, blir de tatt ut av klasserommet, et par om gangen, til et grupperom. Vi har fått hjelp av kontaktlærer for å dele elevene inn i par. Kontaktlærer kjenner elevene best, og vet hvilke par som kan fungere godt med hverandre. Hun har fortalt oss at det er noen elever som tidligere har hatt utfordringer med å samarbeide med andre medelever. Det tenker vi vil være naturlig, og vi må prøve å ta hensyn til de elevene uten at det vil påvirke resultatene. En annen feilslutning er hvordan elevene håndterer å bli tatt ut av klasserommet, vil dette kunne påvirke atferden deres, altså resultatet. Derfor er det viktig for datainnsamlingen vår at vi prøver å gjøre elevene vant med situasjonen ved å gjennomføre flere oppgaver utover tid. Konkret betyr dette: Alle parene blir hentet ut fire ganger ut fra klasserommet for å gjøre matematikkoppgaver på Minecraft. Hver gang er det et nytt tema, som symmetri, og det er to oppgaver for hvert tema: et lukket, og en åpen. Den første gangen elevene blir hentet ut, blir ikke data samlet inn. Dette er for å gjøre elevene vant med situasjonen, og for å finne feilslutninger som vi ikke kunne ha forutsett. Vi ville egentlig ha to runder der data ikke ble samlet inn, men på grunn av pandemien som foregikk mens vi samlet inn data, var vi nødt til å kutte ned tid med elevene, slik at vi hadde tid til å skrive masteren ferdig i etterkant av datainnsamlingen.

Når elevene skal jobbe med oppgavene, skal de jobbe på Minecraft Education Edition på en felles iPad, dette gjør vi for å “tvinge” elevene til å samarbeide. Når de skal samarbeide på en iPad, er det viktig at de kommuniserer godt med hverandre slik at de får det resultatet de ønsker. Når de kommuniserer med hverandre, forteller de tankegangen til hverandre muntlig, som vil gjør at vi kan høre deres tankegang på lydopptak. Utfordringen eller feilslutning som kan komme av dette valget er at elevene er ikke vant med å dele en iPad når de arbeider. Alle elevene er vant med Minecraft, og de er vant med å spille online med hverandre over nettet på hver sin iPad. Det å dele en iPad mens de spiller Minecraft er derimot helt nytt for dem. Likt med grupperommet, kan atferden til elevene, altså resultatene, bli påvirket av hvordan elevene håndterer å dele en iPad. Da igjen er det viktig for vår datainnsamling at vi prøver å gjøre elevene vant med situasjonen ved å gjennomføre flere oppgaver utover tid.

Når elevene jobber på grupperommet, skal også Jenny og Lise-Mari være sammen med dem. Vi hadde originalt tenkt at vi kanskje ikke skulle være sammen med dem, slik at ikke vår tilstedeværelse påvirket atferden deres. Men når vi pratet med kontaktlæreren om dette, anbefalte hun at vi er inne med dem siden noen av elevene får tryggere rammer når det er voksne sammen med dem. Og siden vi skal sammenligne all dataen med hverandre, må vi gjøre det likt for alle. Dette valget kom med både fordeler og utfordringer.

Fordelene er at Jenny og Lise-Mari kan ha ulike roller når de er sammen med elevene. Siden Jenny har kjennskap til dem fra før av, kan hun ta lærerrollen som kan hjelpe elevene hvis de trenger det. Men det er viktig at det er klare regler på hva hun kan hjelpe dem med. Hun kan hjelpe dem med det tekniske, slik som selve iPad'en eller Minecraft, og hun kan hjelpe dem med å tolke oppgaven, uten å gi dem svaret. Feilslutning her kan komme fra hvor mye Jenny påvirker atferden deres, og om hun gir dem svaret ved et uhell. Data blir ikke samlet inn den første runden med matematikkoppgaver, dette er for å gjøre elevene vant med situasjonen. Men det er også for å hjelpe Jenny med å finjustere hennes rolle slik at den påvirker dataen minst mulig, når selve datainnsamlingen starter.

Lise-Mari kan da ta observatørrolle, der hun kan observere kroppsspråket til elevene, som er noe vi ikke får inn på lydopptak. Hun kan observere om Jenny sin rolle kan antyde til å påvirke elevenes atferd, slik at de kan finjustere det sammen. Men feilslutninger som kan komme fra dette er igjen: elevene er ikke vant med denne nye situasjonen, der Lise-Mari skal



sitte i bakgrunnen og observere dem. Men dette håper vi på at de blir vant med over tid. Den andre feilslutningen som kan komme fra Lise-Mari er om hun klarer å observere alt som burde bli observert. Lise-Mari får de to første rundene til å trene på observasjon, og i tillegg kan hun dele observasjonene med Jenny, og se om det samsvarer med hva hun observerte.

Etter innsamlingen av videoobservasjon, og observasjon av kroppsspråk, skal vi analysere videoene og bruke søkemønsteret for å indikere hvor lang tid elevene bruker på å arbeide, være distraheret, eller forstyrret, og på hvor lang tid elevene er nøytrale, engasjert, og frustrert. På transkripsjonen noterer vi, tidspunkt, og hva elev A, elev B, og lærer sier og gjør. På figur 4 ser vi et oppdiktet eksempel på hvordan det kan se ut:

Tid	Elev A	Elev B	Lærer
01.23	«Hva skal vi gjøre her?» (tale)		
01.27			«Her må du lage et mønster.» (Tale)
01.43	*styrer <u>Minecraft</u> karakteren rundt oppgaven og ser på oppgaveteksten* (aktivitet i <u>Minecraft</u> )		
01.55		Lener seg bakover på stolen og ser rundt i rommet. (Kroppsspråk)	

Figur 4. Eksempel på transkripsjonsnotat, 03.Februar.2022.

Etter at vi har laget transkripsjoner, kan vi begynne å analysere transkripsjonene for å se hva slags atferd elevene indikerer.

«Analysis takes place and understandings are derived through the process of constructing a transcript by listening and re-listening, viewing and re-viewing. We think that transcription facilitates the close attention and the interpretive thinking that is needed to make sense of the data. » (Lapadat, & Lindsay, 1999, s 82).

Når vi er to personer som skal analysere dataen sammen, blir funnene mere valid på grunn av at funnene er konsensuelle validerte.

## **4.8 Kvaliteten på studiet**

### **4.8.1 Validitet**

Validitet er gyldigheten av studiet. Hvor gyldig studiet er kommer ant på om undersøkelsen virkelig undersøker det som er hensikten. Forskningsinstrumentet må være egnet, (Gray, 2017), altså for å sikre validitet, må forskningsinstrumentet virkelig måle det som er hensikten å måle. Vårt måleinstrument er søkemønsteret. Med søkemønsteret kan vi måle atferden til elevene. Og når vi vet den generelle atferden elevene har når de jobber med lukkede eller åpne matematikkoppgaver i Minecraft, kan vi sammenligne dem.

### **4.8.2 Generaliserbar**

Generaliserbarhet er hvor overførbart studiet er. Det blir også kalt for ekstern validitet. Overførbarhet handler om hvor overførbart studiet er, knyttet til om man kan kjenne igjen meningen, og om denne meningen gir innsikt av betydningen, (Drageset & Ellingsen, 2011). Hvordan vi samler inn data, altså måleinstrumentet vårt, er basert på tidligere forskning: atferdsengasjement.

### **4.8.3 Reliabilitet**

Reliabilitet handler om hvor pålitelig resultatene i en undersøkelse er. Det skal være mulig med etterprøvbarehet. Reliabiliteten er høy hvis de tilfeldige feilene er små, og om måleinstrumentet er nøyaktig. Vårt utvalg av elever er en 7. klasse fra en skole. Det som kan trekke på vår reliabilitet er at denne klassen ikke trenger å reflektere alle 7. klasser fra hele Norge, det kan være at denne klassen er unik. I tillegg er det ikke en veldig stor klasse, det blir rundt 8 par med elever som blir hentet ut. Det som vil styrke vår reliabilitet er at vi skal samle inn data på tre ulike temaer (siden den første runden er kun testing). Det blir da  $8(\text{par}) * 2(\text{oppgaveform}) = 16$  resultater for hvert tema. Men vi ganger det med antall temaer, som tilsvarer  $3(\text{temaer}) * 16(\text{resultater for hvert tema}) = 48$  ulike resultater. Det er 24 åpne matematikkoppgave resultater og 24 lukkede matematikkoppgave resultater. Med denne mengden av enheter, og at elevene kan bli gjort vant med situasjonen på forkant gjennom den første prøverunden, vil de tilfeldige feilene minke, og gjøre vår reliabilitet sterkere.

#### **4.8.4 Konkludering av metode**

For å oppsummere: Vi skal forske på problemstillingen “Hvordan påvirker åpne matematikkoppgaver i Minecraft atferdsengasjementet til elevene, sammenlignet med lukkede matematikkoppgaver i Minecraft?”. Vårt utvalg av populasjon er en 7. klasse fra en skole i Nordland, som er vant med Minecraft Education Edition fra før av. Metoden vi skal bruke for å samle inn data er observasjon, på grunn av at det er dette som fungerer best til å samle inn data på atferd til elevene i vårt tilfelle.

Det vi skal observere er atferden på elevene mens de jobber med åpne og lukkede matematikkoppgaver i Minecraft, men de oppgavene må vi lage selv. For å sikre oss at det er gode og passende oppgaver for elevene, følger vi en mal, der oppgavene skal blant annet bli evaluert av en ekspert. Eksperten kan være Lise-Mari (siden det er Jenny som lager oppgavene), eller det kan være kontaktlæreren (siden hun vet hva slags vanskelighetsgrad som vil fungere for sin klasse). De kan evaluere om oppgavene er gode nok til å teste på elevene, eller om oppgavene må kanselleres eller oppgraderes.

Etter observasjonen, analyserer vi videoobservasjonen ved hjelp av søkemønsteret. Det blir et søkemønster for tale, aktivitet (i Minecraft), og kroppsspråk. Om en elev er engasjert, kan det speiles både i tale og kroppsspråk, som vil si at de tre søkemønstrene kan styrke hverandre opp. Men siden vi ikke vet hva slags indikatorer vi kommer til å møte på når vi skal observere elevene, altså ukjente variabler, skal vi bruke den første runden som vi ikke samler inn data, for å finjustere listen med å finne de ukjente variablene. Med de listene, kan vi analysere elevenes atferd når de jobber med åpne og lukkede matematikkoppgaver i Minecraft og finne svar på “Hvordan påvirker åpne matematikkoppgaver i Minecraft atferdsengasjementet til elevene, sammenlignet med lukkede matematikkoppgaver i Minecraft?”.

Kvaliteten på studiet blir styrket av at forskningsinstrumentet vårt er basert på et tidligere søkemønster på atferdsengasjement. Dette kan gjøre det til et godt verktøy for å måle atferden til elevene, fordi forskningsinstrumentet måler det som er hensikten å måle i vårt forskningsprosjekt. I tillegg blir kvaliteten av studiet styrket av mengde data og at det er mindre sjanse for tilfeldige feil på grunn av at elevene er vant med situasjonen fra før av.

Det vi vil konkludere med er at vi ser hvor viktig det er at vi er fleksible når vi skal samle inn data. Det er mange faktorer vi ikke vet enda: hvordan reagere elevene på å bli hentet ut, hvor

mange indikatorer finnes det på atferd, hvor mange ukjente variabler er det, hvor vanskelig blir det å gjennomføre vår egen rolle? Når det er så mange faktorer som fremdeles er ukjent til vi starter datainnsamlingen, er det viktig at vi er fleksible og løsningsorientert. På den måten kan vi sikre oss at metoden vi bruker for å samle inn data svarer på vår problemstilling.

## **5.0 Produksjon av matematikkoppgaver i Minecraft**

Jenny tok hovedansvaret for å lage oppgavene til Minecraft, og benyttet seg av samme type iPad som det elevene skulle bruke. Det er Jenny som har mest erfaring og som tidligere har jobbet med Minecraft av Jenny og Lise-Mari. Jenny startet først med å teste ut ulike matematikkoppgaver i Minecraft for å se hva hun kunne gjøre der. Jenny lagde flere ulike oppgaver, slik som å bygge ferdig et hus. Og Jenny brukte konstruksjoner som allerede var i Minecraft. Da Jenny viste dette til veileder, spurte han hva som var matematikk med dette? Dette var et godt spørsmål, som ledet oss videre til å lage en fast oppgave mal til alle matematikkoppgavene.

1. Finne ut hva eleven skal lære? Hvilke kompetansemål ønsker vi at de skal oppnå? altså MÅL.
2. Hva vil gjelde som bevis for læring? Hvordan kan vi vurdere elevene? altså VURDERING.
3. Hvilke læringsaktiviteter vil utvikle relevant kunnskap, forståelse og ferdigheter hos elevene? Hva skal undervisningen inneholde? Hvordan vil elevene jobbe med dette? Altså FORM, (Skaug et al., 2020, s. 84). "

I tillegg brukte Jenny en guide laget av Minecraft Education Edition (Minecraft: Education Edition, 2021). I guiden sto det om alle de ekstra utstyrene som læreren har i Minecraft Education Edition som ikke er i vanlig Minecraft. Slik som blokker som gir elever tillatelse eller ikke tillatelse til å bygge på toppen av de spesifikke blokkene. Et gjerde som er umulig for elevene å komme seg forbi. Tips til programmering og å bruke NPC (none playable character) karakterer som kan fortelle oppgaven til elevene, og så videre. Det var i tillegg tips om hvordan læreren burde designe en oppgave, slik som å ikke ha for mye ting i verden som kan distrahere elevene bort fra oppgaven, og å ikke ha for mye tekst i oppgavene. Dette var gode tips for Jenny slik at hun kunne designe oppgavene så godt som hun kunne.

Vi hadde et møte med kontaktlæreren på forkant av datainnsamlingen. Og Jenny viste kontaktlæreren ulike matematikkoppgaver som kunne være mulig. Vi ønsket å ha et møte med kontaktlæreren slik at hun kunne fortelle oss om dette var passende oppgaver for hennes klasse eller ikke. Og sammen med henne, kom vi frem til 5 ulike temaer/mål som vi ville bruke til matematikkoppgaver til masteren: økonomi, koordinatsystem, mønster, areal, og speiling. Jenny lagde da nye oppgaver i Minecraft som hadde disse matematiske målene.

Siden Jenny og Lise-Mari skulle analysere alle videoene av elever som gjennomfører oppgavene, var det viktig at oppgavene ikke var for vanskelige, eller tok for lang tid, slik at Jenny og Lise-Mari kan rekke å se over alle videoene. Utfordringen med det er at vi visste ikke hvor lang tid hver oppgave tok. Dermed arrangerte Jenny et møte med to gutter fra hennes familie, som er på alderen av de vi skal teste på. Jenny fikk dem til å gjennomføre alle oppgavene hennes slik at hun kunne finne feil, og for å se hvor lang tid hver oppgave tok. Dette hjalp veldig mye. Jenny oppdaget mange små feil som var med på å forvirre elevene, eller som gjorde det unødvendig vanskelig. En av oppgavene var så vanskelig at testerne brukte 45 minutter på den, og det er inkludert med hjelp fra Jenny. Jenny noterte alle feilene slik at hun kunne rette dem opp.

Etter at Jenny fikset oppgavene enda en gang, fikk hun Lise-Mari til å se over oppgavene. Vi skulle egentlig helst hatt flere til å se over oppgavene, gjerne noen som ikke jobbet med denne masteren. Men på grunn av at vi hadde kort tid fra oppgavene var ferdig, til datainnsamlingen startet, fikk vi bare tid til Lise-Mari som ekspert. Hun fikk rollen som ekspert, og vurderte oppgavene etter dette:

1. Spør en ekspert(er) om å evaluere oppgavene (En ekspert kan være en lærer):  
Eksperten får kun oppgaven, med noen spørsmål:
  1. Skriv ulike måter å løse oppgaven
  2. Skriv målet til oppgaven
  3. Evaluer nivået og kvaliteten av oppgaven.
2. Bruk tilbakemeldingen fra eksperten, for å så kansellere eller forbedre oppgaven.

Lise-Mari oppdaget noen få problemer til, og Jenny fikset dem. Vi trengte ikke å kansellere noen av oppgavene. Til slutt viste vi oppgavene til veilederen vår, og han var svært fornøyd med oppgavene. Siden to av temaene skulle brukes til test-uken, valgte vi de to temaene som

vi ikke hadde tid til å fikse til datainnsamlingen startet. Dette kommer vi nærmere innpå senere. Videre skal vi vise hvordan oppgavene ser ut.

Når Jenny lagde de åpne og lukkede oppgavene i Minecraft, trodde vi at åpne oppgaver er oppgaver som har flere ulike løsninger, mens lukkede oppgaver er oppgaver med kun en løsning. I etterkant av at alle oppgavene var laget, lærte vi at Yeo har flere variabler av hvor åpen eller lukket en oppgave er. Om vi kunne ha gjort masteren på nytt, ville vi ha lært oss om de ulike variablene til Yeo på forkant av å lage oppgavene, men dette var ikke tilfellet for oss. Når Jenny lagde oppgavene, har hun laget de så godt hun kunne i forhold til hva hun visste på det tidspunktet. Vi har prøvd å løse dette problemet med å se tilbake på oppgavene som Jenny lagde, for å se om oppgavene er åpne eller lukket ifølge variablene til Yeo (2015). Alle bildene som er benyttet i presentasjon av de ulike oppgavene er skjermbilder som er tatt direkte fra spillet.

### ***5.1 Oppgave 1: Økonomi***

I Minecraft finnes det NPC (None Playable Character) som du kan handle hos, disse ser vi plassert i figur 5.

Spillets valuta består av smaragder. Du kan handle ulike Minecraft ting fra dem med

smaragder. Der kom idéen om å lage en økonomi oppgave der elevene skulle bruke denne mekanismen fra spillet til å regne ut hvor mye ting koster.



*Figur 5. Bilde av økonomioppgaven hvor alle NPC'ene står, fra iPad, 10. mai 2022*

## Lukket økonomi-oppgave

Når Jenny testet rundt i Minecraft, fant hun en landsbyboer som solgte 24 papir for 1 smaragd, og 1 kart for 7 smaragder, vi kan se eksempel på dette i figur 8.

Jenny viste også at papir kunne bli laget av sukkerrør i spillet. For 3 sukkerrør, får du 3 papir, dette ser vi eksempel på i figur 7. Da fikk hun ideen om å få elevene til å regne ut hvor masse sukkerrør trenger man for å kjøpe et kart, oppgaveteksten kan vi se i figur 6. Altså:

3 sukkerrør = 3 papir

1 sukkerrør = 1 papir

24 papir = 1 smaragd

24 sukkerrør = 1 smaragd

7 smaragder = 1 kart

24 sukkerrør \* 7 = 1 kart

168 sukkerrør = 1 kart

Jenny plantet også masse sukkerrør rundt området til oppgaven slik at elevene kunne teste det ut selv med å gjøre om sukkerrør til papir, så selg det om til smaragder, til de hadde råd til et kart.

Men det kom en del utfordringer med denne oppgaven.

- Dette er en svært innviklet oppgave som kan være vanskelig å finne ut hva man skal gjøre. Når Jenny testet ut på guttene fra familien, var hun nødt til å forklare tydelig hva de skulle gjøre, slik som å vise dem visuelt. Men selve oppgaven er en tekst, og det kan være vanskelig å trekke ut riktig informasjon fra en tekstoppgave.



Figur 6 Bilde av oppgaveteksten på lukket økonomi-oppgave, fra iPad, 10. mai 2022



Figur 7 Bilde av hvordan man lager papir av sukkerrør, fra iPad, 10. mai 2022



Figur 8 Bilde av hvor mye en smaragd koster, og hvor mye et kart koster, fra iPad, 10. mai 2022

- Jenny oppdaget at hvis du bruker 9 ark, kan man lage et kart i Minecraft, som du ser på figur 9. Dette kan forvirre elevene.
- Når man har handlet noe med landsbyboerne, kan du ikke angre. Som vil si at hvis du gjør feil, kan du ikke fikse problemet.



Figur 9 Bilde av hvordan man lager et kart av papir, fra iPad, 10. mai 2022

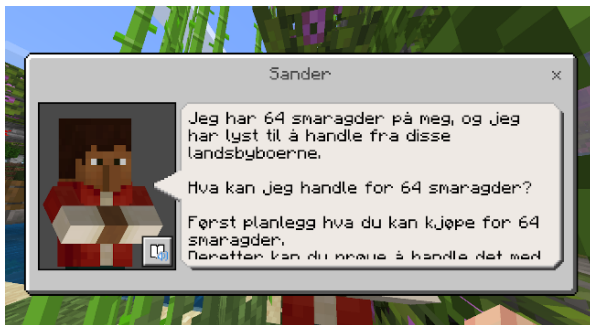
Dette er svært dumt med tanke på at i matematikk, er det mye testing og feiling. Noen elever kan bli demotivert hvis de ser at de feiler, og at de ikke får en ny sjanse.

Gjennom tolkning av rammeverket opp mot denne oppgaven kan vi se at gjennom variabelen *svar* er denne oppgaven en lukket oppgave. Dette begrunnes med at vi på allerede på forhånd kan bestemme alle de aktuelle løsningene som er til denne oppgaven, (Yeo, 2015, s.179). Ser vi på variabelen *mål* er denne oppgaven lukket. Dette på grunn av at oppgaveteksten forteller hvilket bestemt produkt elevene skal finne, (Yeo, 2015, s.181). Ved variabelen *metode* tolker vi denne oppgaven som lukket, da det bare fins en eller to fremgangsmåter å gjennomføre denne oppgaven, (Yeo, 2015, s.183). Gjennom variabelen *kompleksitet* ser vi denne oppgaven som usikker, da denne variabelen er svært personavhengig, (Yeo, 2015, s.185). Noen elever kan oppleve denne oppgaven som åpen, mens for andre kan den være lukket. Dette kan variere ut fra elevenes matematikk kunnskaper og lese-utfordringer. For eksempel en elev som er sterk matematisk med tall, men har problemer med tekstoppgaver vil oppleve denne oppgaven som åpen. Da eleven ikke klarer å hente ut nok informasjon fra teksten til å gjennomføre oppgaven. Mens en elev som behersker matematikk og tekstoppgaver godt, vil kunne hente ut det som er relevant fra tekstoppgaven for å gjennomføre oppgaven, og dermed oppleves oppgaven som lukket. Ved gjennomgang av variabelen utvidelse ser vi at denne oppgaven er lukket, da en utvidelse av denne vil gi en ny oppgave og ikke noen nye sammenhenger eller mønstre, (Yeo, 2015, s.186). Dette på bakgrunn av at elevene skal kjøpe et kart med et visst antall sukkerrør som de skal høste fra området rundt dem, ut fra dette kunne vi ikke se noen mulighet for å utvide denne oppgaven uten at det førte til produksjon av en ny oppgave.



## Åpen økonomi-oppgave

Her valgte Jenny å gi elevene 64 smaragder de kunne handle for. Det var tre ulike landsbyboere der som solgte forskjellige ting for ulik pris. På figur 10 kan vi se oppgaveteksten, og figur 11 viser de tre landsbyboerne. Vi hadde han som solgte et kart for 7 smaragder, en som solgte en bokhylle for 9 smaragder, og en som solgte en øks for 3 smaragder. Spørsmålet var hva kan de handle for 64 smaragder? Her er det flere løsninger, som er hele poenget med åpen oppgave.



Figur 10 Bilde av oppgavetekst i åpen økonomi-oppgave, fra iPad, 10. mai 2022



Figur 11 Bilde av landsbyboerne, fra iPad, 10. mai 2022

Det var før en landsbyboer som solgte en hakke for 1 smaragd, men da var det litt for lett å løse oppgaven: “Jeg kan kjøpe 64 hakker for 64 smaragder”. Jenny hadde med denne landsbyboeren når hun testet ut med guttene fra familien. Og de prøvde å kjøpe 64 hakker, men så skjedde det noe Jenny ikke hadde forventet. Når man kjøper masse varer fra landsbyboere, så går du opp i nivå. Og når de går opp til nivå 2, så slutter de å selge det de solgte før, og begynner å selge en ny vare for en ny pris. For eksempel: når han som selger en bokhylle for 1 smaragd går oppi nivå, begynner han å selge en lykt for kun 1 smaragd. Eller når du øker opp et nivå på han som selger en øks for 3 smaragder, begynner han heller å selge et sverd for 14 smaragder. Dette kan vi se bli illustrert



Figur 12 Bilde av Våpensmed (landsbyboer) på nivå 1, fra iPad, 10. mai 2022



Figur 13 Bilde av Våpensmed (landsbyboer) på nivå 2, fra iPad, 10. mai 2022

på figur 12 og 13. Problemet med oppgaven er da at man kan ikke planlegge hvor mye av en ting man kan kjøpe før landsbyboeren går opp i nivå, som vil endrer hele regnestykket. I tillegg har vi fremdeles det problemet at man kan ikke angre på det man har kjøpt. Så om man er uheldig, ender man opp med for eksempel 2 smaragder igjen som du ikke kan bruke til noe.

Ser vi denne oppgaven gjennom rammeverket til Yeo (2015), kan vi se at gjennom variabelen *svar* er denne oppgaven åpen. Vi kan ikke på forhånd bestemme alle de aktuelle løsningene som vil kunne komme til denne oppgaven, da det ikke er mulig, (Yeo, 2015, s.179).

Variabelen *mål* forteller at denne oppgaven er åpen, da oppgaven ikke forteller elevene hva de skal finne i oppgaven, (Yeo, 2015, s.181). Ved å se på variabelen *metode* kommer vi frem til at denne oppgaven defineres som usikker, da det er svært personavhengig om denne oppgaven er åpen eller lukket. Noen elever kan se flere metoder for gjennomføring av oppgaven, mens andre bare ser en metode for å komme frem til løsning på oppgaven, (Yeo, 2015, s.183).

Variabelen *kompleksitet* viser at denne oppgaven er åpen, da oppgaveteksten er mangelfull og ikke gir nok informasjon til at elevene klarer å løse oppgaven enkelt, (Yeo, 2015, s.185). Ser vi på variabelen *utvidelse* kan vi tolke denne oppgaven som åpen, da den kan utvides til nye matematiske sammenhenger og mønstre, (Yeo, 2015, s.186). Gjennom å benytte seg av sukkerrørene fra den tidligere oppgaven, og selge dette til landsbyboerne, vil de kunne øke beløpet de har å handle for, som fører til nye sammenhenger i oppgaven. Oppgaven kunne også benytte seg av muligheten til å få de ulike landsbyboerne til å gå opp et nivå for å utvide oppgaven til et høyere nivå.

Siden det er både problemer med åpen og lukket matematikkoppgave på temaet "økonomi", valgte vi å bruke disse oppgavene på test uken, fordi vi ikke hadde tid til å fikse det i tide. Det er for mange problemer i disse oppgavene, at det risikerer å påvirke atferden til elevene når de jobber med oppgaven. Det kan ødelegge dataen for oss, siden vi prøver å se hvordan åpen, sammenlignet med lukket oppgave påvirker atferden til elevene, ikke at problemene i oppgaven skal påvirke deres atferd.

## 5.2 Oppgave 2: Koordinatsystem

I Minecraft er det innebygd et koordinatsystem, med X, Y, og Z. X = nord og sør, Y = opp og ned, og Z = øst og vest. Vi kan se X, Y og Z helt øverst i venstre hjørne der det står for eksempel: «Posisjon: 128, 64, 156» som vist på figur 16, der det første tallet er X, det andre er Y, og det tredje tallet er Z. Dette gir spilleren mulighet til å skrive ned posisjonen de har, for eksempel enten for å huske hvor de har bygget hjemmet sitt, eller for å gi



Figur 15 Bilde av område til koordinatoppgaven, fra iPad, 10. mai 2022



Figur 14 Bilde av koordinat-oppgave, fra iPad, 10. mai 2022



Figur 16 Bilde av koordinatene øverst i venstre hjørne, fra iPad, 10. mai 2022

det til medspillere for å finne veien. Dette gav ideen om å lage et skattekart basert på posisjonen. Området elevene skulle benytte seg av ser vi på figur 15.

### Lukket koordinatsystem-oppgave

I denne oppgaven gav vi dem en bok i Minecraft der vi har skrevet ned et "skattekart", men med bare instruksjoner og koordinater, ikke et vanlig kart. Kartet er illustrert på figur 18. I boken skrev vi hvor de skulle starte, om de skulle gå x antall skritt fram, og om de skulle snu til høyre eller venstre. Innimellom gav vi dem nye koordinater slik at de visste om de var på riktig spor eller



Figur 17 Bilde av oppgavetekst på lukket koordinatoppgave, fra iPad, 10. mai 2022

ikke. Til slutt skulle de grave ned til de fant en skattekiste som inneholdt den åpne oppgaven, som vi ser på figur 19.

Utfordringene som elevene møtte på var at det var vanskelig å telle blokkene de sto på, gress-blokker har et mønster på toppen slik at det er vanskelig å se hvor blokken starter og slutter. Jenny løste dette med å plante masse blomster og gress stusser, fordi det kan bare være en blomst på hver gress-blokk. Dette så ut til å hjelpe.



Figur 19 Bilde av skattekisten som er under bakken, fra iPad, 10. mai 2022

En annen bekymring som

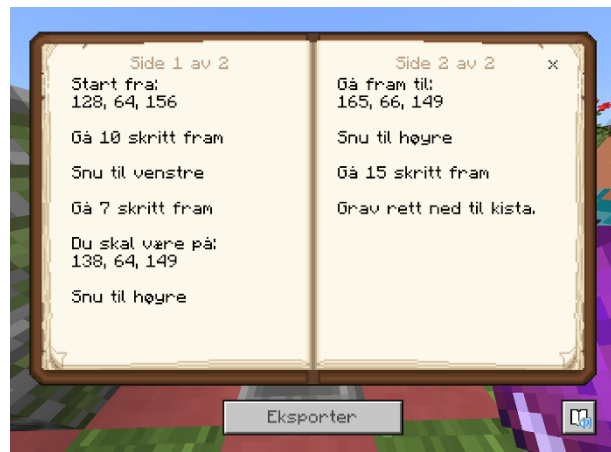
Jenny fikk, var om det ble for lett å finne skattekisten når elevene bare kan finne det siste koordinaten på skattekartet og gå direkte til den posisjonen. Men når guttene i familien prøvde det, visste de ikke hvordan retning de skulle gå derfra. Dermed ble ikke det et problem.

Denne oppgaven sett gjennom rammeverket til Yeo, ved variabelen *svar* er definert som lukket, da det allerede er bestemt på forhånd alle de aktuelle løsningene på denne oppgaven, (Yeo, 2015, s.179). Ved variabelen *mål* kan vi tolke oppgaven som lukket, da oppgaveteksten forteller elevene konkret hvilket spesifikt produkt de skal komme frem til, (Yeo, 2015, s.181).

Gjennom variabelen *metode* ser vi at det bare finnes en fremgangsmetode for å komme frem til svaret på oppgaven, dermed er oppgaven lukket gjennom denne variabelen, (Yeo, 2015, s.183). Vi observerer gjennom variabelen *kompleksitet* oppgaven som lukket, da informasjonen i oppgaven er i en slik grad at den er enkel for elevene for å gjennomføre og løse oppgaven, (Yeo, 2015, s.185). Ved variabelen *utvidelse* om denne oppgaven vil ikke kunne la seg utvide, uten at det skaper en helt ny oppgave. Den vil ikke føre til oppdagelse av nye matematiske sammenhenger eller mønster, og er dermed en lukket oppgave, (Yeo, 2015, s.186).

### Åpen koordinatsystem-oppgave

I den åpne oppgaven ville vi få elevene til å lage et eget skattekart på lik måte som den tidligere oppgaven, på figur 20 ser vi innholdet i kisten de fant i den lukkede oppgaven med



Figur 18 Bilde av "skattekart" til lukket koordinat-oppgave, fra iPad, 10. mai 2022





åpen, der de får ulike oppdagelser i arbeidet og ser ulike metoder for gjennomføringen, mens andre elever bare ser en mulig metode for løsning av oppgaven. Gjennom variabelen *kompleksitet* definerer vi denne oppgaven som åpen, da informasjonen i oppgaven er mangelfull og ikke er i en slik versjon at den gjør det lett for elevene å gjennomføre oppgaven, (Yeo, 2015, s.184). Gjennom variabelen *utvidelse* på denne oppgaven setter vi denne oppgaven som lukket, da det ikke er mulig å utvide oppgaven uten at det oppstår en ny oppgave, (Yeo, 2015, s.186).

### 5.3 Oppgave 3: Mønster



Figur 22 Bilde av mønster-oppgaven, fra iPad, 10. mai 2022

Noe av det Minecraft er mest kjent for er at man kan konstruere og bygge ting i Minecraft med blokker. Og fra mange konstruksjoner fra virkeligheten, kan man finne mønster. Jenny hadde litt flere ideer av ulike oppgaver med

mønster. En av ideen gikk ut på å pynte bygda til landsbyboer med et mønster av bannere rundt bygda. En annen ide var å bygge en bro, der elevene skulle fullføre en bro i det mønsteret som allerede var der. Men da vi viste det til veilederen, sa han at det var litt for enkelt mønster med bare en rad av farger. Han kom med forslaget å ha to rader med farger som kan lage et mønster. Da fikk Jenny ideen om å bygge en bro med vegger av fargede glass på hver side, som elevene kunne fullføre. Figur 22 viser hva elevene ser når de kommer til landsbyboeren som har oppgaven. Oppgaveteksten til denne oppgaven kan vi se på figur 23.

#### Lukket mønster-oppgave

I den lukkede oppgaven hadde Jenny begynt på et mønster på to rader som elevene skulle fullføre. I Minecraft finnes det utstyr til lærere der du bruker spesial blokker som gir elevene tillatelse til å bygge oppå de spesifikke blokkene, men ikke andre blokker. Jenny gjorde det slik at det mønsteret som allerede var begynt på, kunne ikke fjernes. Elevene ble da nødt til å fullføre et mønster med det som allerede fantes. Denne oppgaven var veldig lett for



Figur 23 Bilde av oppgavetekst på mønster-oppgavene, fra iPad, 10. mai 2022

7.klassingene og ble fort gjennomført. På figur 24 kan vi se utgangspunktet som elevene skulle jobbe videre med.



Figur 24 Bilde av mønsteret på lukket mønster-oppgave, fra iPad, 10. mai 2022

Ser vi på denne oppgaven gjennom Yeo (2015) sitt rammeverk finner vi under variabelen *svar* at denne oppgaven er en åpen oppgave, da det ikke vil være mulig å finne alle mulige løsninger, (Yeo, 2015, s.179). Dette er på grunn av utgangspunktet til mønsteret som elevene har fått, som vi så på figur 24. Det mønsteret kan gjøres endringer på som fører til at elevgruppene kan ende opp med ulike mønster. Ved variabelen *mål* ser vi på oppgaven som lukket, da elevene allerede i oppgaveteksten får et konkret mål for hvordan produktet skal ende, (Yeo, 2015, s.181). Ser vi på variabelen *metode* vil utgangspunktet til oppgaven være usikkert, da dette vil være personavhengig. Noen elever vil benytte seg av en fremgangsmetode for å gjennomføre oppgaven og da oppleve den som lukket, mens andre elever som i variabelen *svar* vil kunne oppdage ulike metoder for å gjennomføre oppgaven, dermed oppleve denne som åpen, (Yeo, 2015, s.183). Vi kan tolke variabelen *kompleksitet* som en lukket oppgave, da oppgaveteksten er rett frem og informasjonen i teksten er så enkel at elevene ikke skulle ha noen problem og gjennomføre den ved å gjøre ferdig det aktuelle mønsteret som elevene har fått som utgangspunkt, (Yeo, 2015, s.185). Ved variabelen *utvidelse* tolker vi oppgaven som lukket, da det ikke vil være mulig å utvide den aktuelle oppgaven uten at det vil føre til produksjonen av en ny oppgave, (Yeo, 2015, s.186).

### **Åpen mønster-oppgave**

Denne oppgaven var basert på et forslag av veilederen vår. Der vi ga elevene litt av mønsteret på starten, og litt mere av den lengre unna starten, som vi ser på figur 25. Her er det flere ulike svar på oppgaven. Og som i forrige oppgave, kunne ikke elevene fjerne det som allerede var der av mønsteret. Her var det litt mere utfordrende. Guttene fra familien til Jenny prøvde

flere ulike mønster, før de landet på et som passet. Om de prøvde et mønster som var lik som det forrige, ville det ikke gå opp.



Figur 25 Bilde av mønsteret på åpen-mønsteroppgave, fra iPad, 10. mai 2022

Gjennom variabelen *svar* tolker vi denne oppgaven som åpen, da det ikke er mulig å finne eller bestemme alle mulige løsninger for denne oppgaven, (Yeo, 2015, s.179). Ser vi på variabelen *mål* vil vi definere oppgaven som åpen, da teksten bare forteller elevene at de skal lage et mønster med det utgangspunktet de er gitt. Det er ikke gitt i oppgaveteksten hvilket spesifikt produkt elevene skal komme frem til, (Yeo, 2015, s.181). Variabelen *metode* definerer oppgaven som åpen ved at den inneholder problemløsning og ulike fremgangsmetoder for å gjennomføre oppgaven, (Yeo, 2015, s.183). Vi tolker ut fra dette at den aktuelle oppgaven er åpen, da elevene vil gjennomgå problemløsning for å komme frem til svaret og oppgaven kan gjennomføres ved ulike metoder. Ved variabelen *kompleksitet* tolker vi denne oppgaven som usikker rundt definisjonen på åpen eller lukket, da det vil være personavhengig på hvordan elevene utfører oppgaven. For noen elever vil oppgaven være lett nok for elevene å gjennomføre, som fører til en lukket oppgave. For andre elever kan informasjonen i oppgaven oppleves som mangelfull og gjøre gjennomføringen vanskelig, dette vil gjøre oppgaven til åpen, (Yeo, 2015, s.185). Slik vi tolker variabelen *utvidelse* ved den aktuelle oppgaven, ser vi på den som lukket. Dette på grunn av manglende muligheter for utvidelse av oppgaven som fører til nye matematiske sammenhenger eller mønstre, da en utvidelse vil føre til en ny oppgave, (Yeo, 2015, s.186).

Dette er den eneste oppgaven som Jenny testet på guttene fra familien hennes, som ikke trengte å fikses på. Denne oppgaven var tydelig og rett fram. Og de brukte minst tid på denne oppgaven, som er fint for Jenny og Lise-Mari, siden de må analysere alle videoene. Dermed



ble det fort avgjort at dette temaet ble del av de tre temaene som skulle bli brukt til datainnsamling.

#### **5.4 Oppgave 4: Areal**

Siden Minecraft er bygget opp av kuber (som er 1 kubikkmeter, men det er ikke viktig for oppgaven), blir areal lett å leke med i spillet. Jenny lagde da en oppgave der elevene skulle inngjerde kuer og griser, (siden dette er noe man ofte gjør i Minecraft i fra før av). Jenny bygget et sjakkrutete mønster på bakken slik at det skulle være enkelt å telle blokker, som vi ser på figur 27.



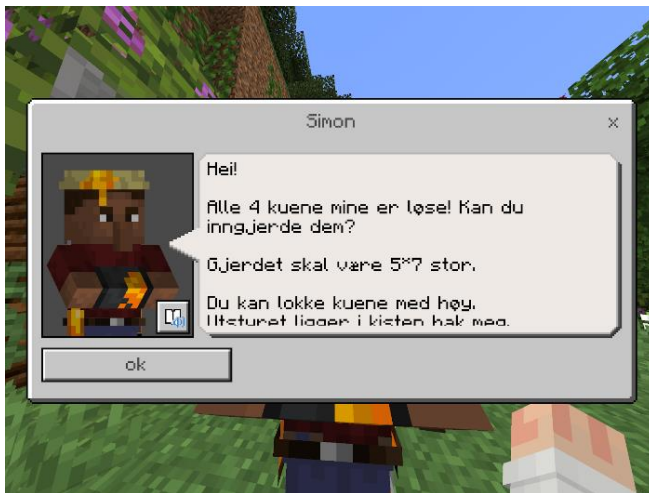
Figur 26 Bilde av inngangen til areal-oppgavene, fra iPad, 10. mai 2022



Figur 27 Bilde av området elevene skulle bygge gjerdene på areal-oppgaven, fra iPad, 10. mai 2022

#### **Lukket areal-oppgave**

Den lukkede oppgaven var at elevene skulle få kuene inngjerdet, der størrelsen på gjerdet skulle være  $5 \times 7$ . Dette var en svært "rett fram" oppgave, som nesten ingen hadde problemer med. Men et problem som kom fra designet var at det er ikke alltid så lett å lokke Minecraft dyr dit man ønsker at de skal gå. Så mesteparten av tiden gikk på at de skulle få kuene på plass. Men Jenny valgte å ha det elementet med i oppgaven selv om at de ikke lærer noe matematikk fra det, fordi å lokke dyr er vanlig aspekt av spillet. Vi ønsker å vedlikeholde hva som gjør spillet til et spill. På figur 30 kan vi se hvordan spillet har valgt å illustrere kuer, på figur 29 ser vi utstyret som elevene kunne benytte seg av til gjennomføringen. Figur 28 viser oppgaveteksten som elevene måtte lese før gjennomføringen, slik at de viste hvordan de skulle jobbe.



Figur 28 Bilde av oppgavetekst til lukket areal-oppgave, fra iPad, 10. mai 2022



Figur 29 Bilde av utstyret elevene fikk for å gjennomføre lukket areal-oppgave, fra iPad, 10. mai 2022



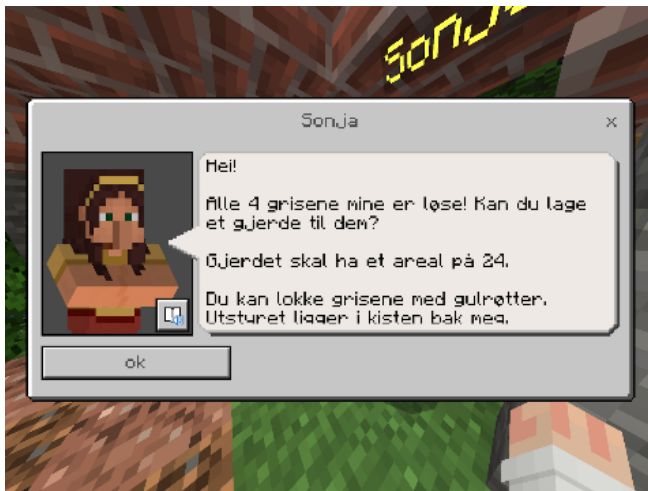
Figur 30 Bilde av kuene på lukket areal-oppgave, fra iPad, 10. mai 2022

Ved å benytte oss av rammeverket til Yeo (2015), ser vi gjennom variabelen *svar* at denne oppgaven tolkes som lukket, da det er mulig å bestemme alle de aktuelle løsningene på forhånd av arbeidet, (Yeo, 2015, s.179). Ved variabelen *mål* tolker vi oppgaven som lukket, da elevene allerede i oppgaveteksten får beskjed om hvilket spesifikt produkt de skal komme frem til, (Yeo, 2015, s.181). Gjennom definisjonen til variabelen *metode* ser vi på denne oppgaven som lukket, da det bare er en fremgangsmetode for å gjennomføre denne oppgaven, (Yeo, 2015, s.183). Ser vi på variabelen *kompleksitet* kan vi tolke denne oppgaven som lukket, da informasjonen i oppgaven er i en slik grad at elevene ikke skulle ha noen problem å gjennomføre oppgaven, (Yeo, 2015, s.185). Ser vi på variabelen *utvidelse* er dette en lukket oppgave, da det ikke vil være mulig å utvide denne oppgaven uten at de fører til en ny oppgave, (Yeo, 2015, s.186).

### Åpen areal-oppgave

I den åpne oppgaven startet de motsatt av den lukkede oppgaven. Elevene startet med å få vite arealet av inngjerdingen til grisene som skulle være 24. Nå var oppgaven å finne ut hvordan de får et areal på  $24 = 2*12$ , eller  $3*8$ , eller  $4*6$  ?

Vi valgte å ha arealet til å være 24 fordi det er flere mulige svar. Om arealet skulle vært 21, hadde bare et resultat fungert. Her kom det samme problemet med å lokke grisene på plass, som tok tid. Som oppgaven før viser figur 31 oppgavetekst, figur 32 innholdet i kisten, figur 33 hvordan spillet har illustrert griser. Illustreringen i spillet gir inntrykk av å være så nær virkeligheten som mulig med bruken av blokker.



Figur 31 Bilde av oppgavetekst på åpen areal-oppgave, fra iPad, 10. mai 2022



Figur 32 Bilde av utstyret elevene fikk for å gjennomføre åpen areal-oppgave, fra iPad, 10. mai 2022



Figur 33 Bilde av grisene fra åpen areal-oppgave, fra iPad, 10. mai 2022

Gjennom variabelen *svar* tolker vi den aktuelle oppgaven som lukket, da det er mulig og kommer frem til alle tre løsningene for oppgaven, (Yeo, 2015, s.179). Ser vi på variabelen *mål* definerer vi oppgaven som åpen, da oppgaveteksten ikke forteller elevene hvilket bestemt produkt de skal komme frem til ved slutten, (Yeo, 2015, s.181). Ved å benytte oss av variabelen *metode* definerer vi denne oppgaven som åpen, da det ikke finnes bare en fremgangsmetode for å gjennomføre oppgaven og elevene vil jobbe med problemløsning for å komme frem til den aktuelle løsningen de leter etter, (Yeo, 2015, s.183). Variabelen *kompleksitet* definerer oppgaven som usikker da dette vil være personavhengig for hvordan elevene tolker oppgaven, åpen eller lukket. Da noen elever vil oppleve oppgaven som lett og enkel og gjennomføre, som fører til en lukket oppgave. Andre elever vil tolke oppgaven som mangelfull og mer krevende å gjennomføre, som fører til en åpen oppgave, (Yeo, 2015, s.185). Variabelen *utvidelse* tilsier at dette mest sannsynlig er en lukket oppgave, da det ikke vil være mulig å utvide denne oppgaven uten at de fører til produksjon av en ny oppgave og elevene vil ikke se nye sammenhenger og mønstre i oppgaven, (Yeo, 2015, s.186).

Når Jenny testet denne oppgaven på guttene fra familien, var det hovedsakelig designet rundt oppgaven som var problemet. Guttene ble forvirret av at del av området som de skulle bygge på var diagonal, og da begynte de å bygge diagonal. Og de manglet en del verktøy som gjør det lettere å fikse feil, slik som en øks for å fjerne gjerde som var plassert feil. Alt dette ble fikset til datainnsamlingen, slik at oppgaven opplevdes mer brukervennlig.

### 5.5 Oppgave 5: Speiling

Dette var en av de første ideene til Jenny siden speiling er lett å gjennomføre i Minecraft. Det eneste man trenger er en konstruksjon, som skal speiles helt likt på den andre siden, bare speilvendt. Å bygge hus i Minecraft er kanskje det mest vanlige å gjennomføre i spillet, fordi Minecraft ikke gir spilleren et hjem, men spilleren kan skaffe materialet til å bygge det selv hvor de vil. Da kom ideen om å la elevene fullføre et hus som hadde halvparten igjen.

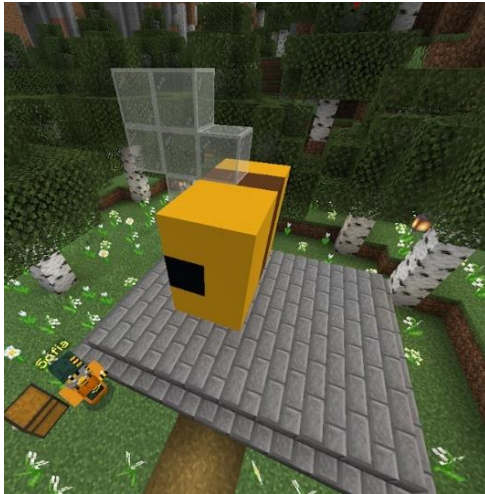


Figur 34 Bilde av speilings-oppgavene, fra iPad, 10. mai 2022

#### Lukket speilings-oppgave

Det var nøyaktig det Jenny tenkte å gjøre i den lukkede oppgaven, fullføre et hus der halvparten var borte, og det skulle være speilet av det som allerede var der. Men det dukket opp et problem når hun testet dette ut på guttene fra familien. Huset var litt høyt, og når de ikke kan fly, er det vanskelig å få oversikt. Og generelt var huset litt stort. Dette var oppgaven som tok lengst tid av alle oppgavene guttene fra familien gjennomførte. Den tok hele 45 minutter, og da med stor hjelp fra Jenny på slutten for å bli ferdig. Dette fungerer ikke siden vi skal analysere alle videoene som vi tar opp til datainnsamling. Vi ønsker at elevene skal bruke maksimalt 20 minutter på et tema, altså maksimalt 20 minutter til sammen på både en lukket og åpen oppgave. Dette fikset Jenny med å redusere oppgaven til en liten statue av en humle, som vist på figur 35. Der elevene bare fikk halve statuen, og de måtte bygge resten. Oppgaveteksten kan vi se på figur 36. Dette var mye mer oversiktlig og raskere å gjennomføre. Jenny fant ut en måte elevene kunne få fly i denne oppgaven slik at det var enklere å bygge.





Figur 35 Bilde av halve humle-statuen fra lukket speilings-oppgave, fra iPad, 10. mai 2022



Figur 36 Bilde av oppgavetekst til lukket speilings-oppgave, fra iPad, 10. mai 2022

Ser vi på den aktuelle oppgaven med variabelen *svar* fra rammeverket til Yeo (2015), kan vi tolke denne oppgaven som lukket, da det er mulig på forhånd å bestemme alle de aktuelle løsningene til oppgaven, (Yeo, 2015, s.179). Siden elevene får allerede i oppgaveteksten informasjon om hvilket bestemt produkt de skal komme frem til, er oppgaven lukket gjennom variabelen *mål*, (Yeo, 2015, s.181). Variabelen *metode* viser at oppgaven er lukket, da det bare finnes en fremgangsmetode for å gjennomføre oppgaven, (Yeo, 2015, s.183). Gjennom variabelen *kompleksitet* tolker vi denne oppgaven som lukket, da denne er lett nok for elevene å gjennomføre og den er relevant for elevenes faglige nivå på det aktuelle trinnet, (Yeo, 2015, s.184). Gjennom variabelen *utvidelse* tolker vi oppgaven som lukket, da det ikke vil være mulig å utvide denne oppgaven uten at det vil føre til en ny oppgave for elevene, (Yeo, 2015, s.186).

### Åpen speilings-oppgave

Her ville Jenny gi elevene mer frihet til å designe sitt eget hus. Da var oppgaven at de skulle bygge et hus, men det skal være speilet likt på hver side. Når det ble testet på guttene fra familien, ble denne oppgaven raskere gjennomført enn den lukkede oppgaven. Men så oppdaget Jenny at guttene i familien ikke hadde noen grenser på hvor stort det skulle være, så de begynte å bygge en ekstra etasje til huset, som tar tid. Jenny fikset dette med å bygge et tak med blokker



Figur 37 Bilde av oppgavetekst til åpen speilings-oppgave, fra iPad, 10. mai 2022

elevene ikke kunne fjerne, dette kan vi se på figur 38. Dette tvang elevene til å bygge et hus på en maksimal størrelse, men fremdeles ha frihet til å designe huset slik som de vil. I tillegg ble det et ekstra krav, at de skulle ha et stort vindu mot elven ved siden av. Vi valgte dette kravet for å se om de kom på da at hvis huset skal være speilet, så må huset ha et helt likt vindu mot den andre siden.



Figur 38 Bilde av område huset skal bli bygget i åpen speilingsoppgaven, fra iPad, 10. mai 2022

Ved å se på denne oppgaven gjennom rammeverket til Yeo (2015), ser vi variabelen *svar* tolker dette som en åpen oppgave, da det ikke vil være mulige på forhånd å bestemme alle mulige løsninger som elevene kan komme med, (Yeo, 2015, s.179). Ved variabelen *mål* definerer vi oppgaven som åpen, da oppgaven ikke gir noen antydning til hva elevene skal finne i oppgaven, (Yeo, 2015, s.181). Ser vi på variabelen *metode* tolker vi oppgaven som åpen, da det ikke finnes bare en fremgangsmetode for å komme frem til svaret på oppgaven, elevene må gjennom en problemløsning med den informasjonen de fikk i oppgaveteksten og det ferdige produktet de ønsker å komme frem til, (Yeo, 2015, s.183). Gjennom variabelen *kompleksitet* ser vi på denne oppgaven som noe usikker siden dette vil være personavhengig blant elevene, noen elever vil oppleve denne oppgaven som lett å gjennomføre og dermed føre til at oppgaven er lukket. Andre elever kan oppleve oppgaven som mer komplisert og tidkrevende, og dermed se oppgaven som åpen, (Yeo, 2015, s.185). Ved variabelen *utvidelse* tolker vi denne oppgaven som åpen, da det lar seg gjøre å utvide denne oppgaven med for eksempel å la elevene dekorere inni huset, eller si at huset skal ha kun en pipe, da vil elevene oppdage en ny matematisk sammenheng med at elevene må plassere pipa i midten av huset slik at det ikke blir speilet til to piper, (Yeo, 2015, s.186).

Temaet speiling ble valgt som den siste oppgaven fordi dette er oppgaven med mest frihet og de får mulighet til å fly, som de ikke hadde fått gjort på de tidligere oppgavene. Dette syntes vi var en fin avslutningsoppgave, som speiler hva Minecraft er mest kjent for: bygging.

## 6.0 Analyse

### 6.1 Eksempler på «Gjennomføring» indikasjoner

Da vi var ferdig med selve datainnsamlingen, begynte analysen av dataen uken etter. Vi satt og så på alle videoene som ble tatt og brukte søkemønsteret på å indikere deres humør og deres gjennomføring. Søkemønsteret er delt inn i to temaer: Humør, og gjennomføring. Innenfor humør har vi variablene «nøytral», «engasjert», og «frustrert». Innenfor gjennomføring har vi variablene «arbeid», «distrahert», og «forstyrning». Vi tok tiden på hvor lenge elevene brukte på hver variabel. Både humør og gjennomføring kan skje samtidig, slik som at en elev er både distrahert og nøytral. Men variablene innenfor humør kan ikke skje samtidig; en elev kan ikke være både engasjert og nøytral samtidig, og en elev kan ikke arbeide og være distrahert samtidig. Altså det er like mye tid til sammen på «humør» som «gjennomføring».

Når vi registrerte gjennomføring, tok vi som utgangspunkt at alle arbeidet. Så fra klokken startet, var elevene allerede i arbeid. Vi hadde et søkemønster på «arbeid», slik som å stille spørsmål, les oppgaveteksten, elevene diskuterer, gjør oppgaven, og så videre. Dette gjorde elevene så automatisk, at vi nesten trengte ikke å registrere indikasjonene. Men da vi skulle registrere de andre variablene på «gjennomføring», så vi etter indikasjoner på distraksjon eller forstyrrelser. Når en elev ble distrahert, antok vi at de var distrahert fram til det ble motbevist. For eksempel observerte Lise-Mari på kroppsspråk at en elev begynte å se rundt i rommet og ta på andre ting som ikke hadde med oppgaven å gjøre. Da registrerte vi at denne eleven var distrahert, fram til det ble registrert i audio at hen diskuterte med partneren sin, som indikerte på at de arbeidet igjen.

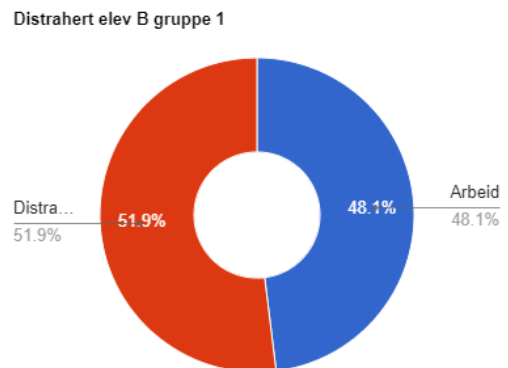
#### 6.1.1 Arbeid

Når gruppe 8 jobbet med den åpne mønster oppgaven, begynte de først med å prøve på et mønster, men etter hvert så de at dette mønsteret passet ikke til de blokkene som allerede sto der fra før av. Da snudde de seg bak til Jenny og sa «mønsteret funka ikke helt». Da gikk Jenny fram til dem og prøvde å guide dem til hvordan de kunne fortsette å prøve nye mønster. Dette er da en indikasjon, ifølge søkemønsteret vårt, på at de arbeider med oppgaven. I gruppe 1, på den åpne areal oppgaven, observerte vi at elev A begynte å teste ut med å regne ut  $3*5$  blir 15, deretter regner hen ut at  $3*6$  blir 18, og da sier elev A «Aha!». Da fullførte hen

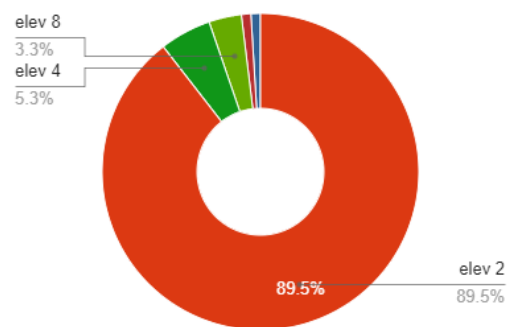
oppgaven med riktig løsning, på et areal på 24. Ifølge søkemønsteret vårt kan det indikere på at elev A arbeider siden han jobber med å løse oppgaven gjennom problemløsning.

### 6.1.2 Distraksjon

Samtidig i Gruppe 1 er ofte elev B distraherert. Vi sa til elevene på forkant at de skal begge samarbeide på en felles iPad, og de kan fordele arbeidet mellom hverandre som de vil. Det var mange elever som valgte at den ene styrte på den lukkede oppgaven og den andre styrte på den åpne oppgaven. Men på gruppe 1 var det alltid kun elev A som styrte. Elev B kunne av og til være med å kommentere smått på hva de skulle gjøre, men det var svært lite. Vi har registrert på både areal oppgaven og speilings oppgaven at B var distraherert en god del. I begge tilfellene begynte registreringen av distraksjon på elev B når Lise-Mari observerte på kroppsspråket at hen så rundt i rommet, og gjorde andre ting enn oppgaven. Når vi ser kun på elev B fra gruppe 1 gjennomsnittlig hvor mye hen var distraherert i forhold til hvor mye de arbeidet, fikk vi et gjennomsnitt på 2,2825 minutter på arbeid, og 2,4675 minutter distraherert. Da får vi ca. 48,1% arbeid, og ca. 51,9% distraherert, som vist i figur 39. Av alle elevene som var distraherert, var det hovedsakelig elev 2, som er elev B fra gruppe 1 som er distraherert. Hen utgjør 89,5% av den totale tiden elevene var distraherert, dette kan vi se illustrert i figur 40.



Figur 39 Sektordiagram av hvor mye elev 2 er distraherert i forhold til hvor mye hen arbeider



Figur 40 Sektordiagram av hvor stor prosentandel av total tid distraherert hver elev tar

Dessverre var mønster oppgaven gjennomført av gruppe 1, en av de videoene vi mistet. Men selv om vi mistet videoen som inkluderte aktiviteten eleven gjorde i Minecraft, og audioen, så har vi ikke mistet observasjonsnotatene til Lise-Mari når hun skulle observere deres kroppsspråk. Da observerte Lise-Mari blant annet dette på elev B:

05.02: nøytral observerer på siden

06.35: blikket flakker rundt i rommet

07.57: Hodet bøyd over pulten, leker med håret



09.48: legger hodet ned på armen på pulten, drar seg i håret

10.57: piller på fingrene

Dette kan vi dessverre ikke ha med i den registrerte dataen på SPSS, siden vi mangler videoene. Men vi ser her at elev B er stadig distraherert i alle oppgavene.

Det er ikke bare elev B fra gruppe 1 som er registrert distraherert, blant annet var begge elevene fra gruppe 5 på den åpne speilings oppgaven litt distraherert når de skulle fly for å lete etter hvor de skulle bygge huset. Når de fløy, begynte de å se på andre oppgaver som de kunne se fra avstand og begynte å prate om det. Men det tok ikke lang tid før de kom tilbake til fokus på speilings oppgaven.

Elev B fra gruppe 4 ble også distraherert i starten av areal oppgavene. B styrte karakteren på Minecraft, og gikk rett til kisten der det lå utstyr til den lukkede oppgaven. Men hen pratet ikke med de som hadde oppgavene og heller gikk videre til den åpne oppgaven og hentet utstyr fra kisten der. Da kommenterte A at de burde snakke med karakterene og høre hva oppgaven er først. Da snakket B med karakteren fra den lukkede oppgaven og leste oppgaven. Vi registrerte da at hen var distraherert i 33 sekunder på den lukkede oppgaven siden hen startet der. En kan argumentere at hen arbeidet siden A var på iPad'en og gikk til oppgavene. Men når vi følger vårt søkemønster for indikasjoner på «arbeid», kan vi se at hen leste ikke oppgaveteksten, og hen fulgte ikke instruksjonene siden hen ikke har lest de. Mens på indikasjonene på søkemønsteret for «distraherert», indikerer elev B at hen gjør det de ikke skal gjøre. De skal åpne kistene og hente utstyr, men det er først etter at de har fått instruksjonene på å gjøre dette. Dermed har vi valgt å si at elev B er distraherert i 33 sekunder på den lukkede oppgaven.

### ***6.1.3 Lage forstyrrelser.***

På vårt søkemønster, må elevene som forstyrrer gi indikasjoner slik som å: kaste ting, plage andre, lage forstyrrende lyder, ta iPad og tulle, og så videre. Men vi har faktisk ingen elever som ble registrert at de forstyrrer. Vi hadde et tilfelle der elev A fra gruppe 4 fikk hikke. B kommenterte en del på hikken, men de gikk aldri bort fra oppgaven. Bare litt små fliring. Dermed valgte vi å ikke registrere at A forstyrret, når dette var i tillegg utenfor hens kontroll.

## **6.2 Eksempler på «Humør» indikasjoner**

Når vi registrerte gjennomføring, tok vi som utgangspunkt at alle arbeidet, men når vi registrerte humør, tok vi utgangspunktet at alle var nøytral fra starten av. Så fra klokken startet, var elevene allerede nøytral. Vi hadde ikke et søkemønster på variabelen «nøytral», men vi antok at elevene var nøytrale når de ikke indikerte på de andre variablene; engasjert og frustrert. Når en elev ble engasjert, antok vi de var engasjert fram til de sluttet å gi indikasjoner på engasjementet, i motsetning til da vi antok at de var distrauert fram til det ble motbevist. For eksempel observerte vi på audio at en elev begynte å få klagene stemme med negative kommentarer om oppgaven. Da registrerte vi at denne eleven var frustrert i den tidsrammen vi kunne høre at de var negative. Om eleven sluttet å klage etter 10 sekunder, registrerte vi at de var kun frustrert i 10 sekunder. Det kan være at de holdte på frustrasjonen inni seg, men vi kan kun registrere det vi kan observere; audio, aktivitet og kroppsspråk, og ikke hva de tenker.

### **6.2.1 Nøytral**

Når gruppe 3 skulle jobbe med åpne mønster oppgaven, hadde de utfordringer med å løse oppgaven slik at mønsteret gikk opp. Men selv om de slet mye, gav de ingen indikasjoner på at de ble frustrert. De var rolige i stemmen og fortsatte med å prøve. Til slutt spurte de Jenny om hjelp, og da var nesten de 20 minuttene gått. Da hjalp Jenny dem med å løse oppgaven. Men fremdeles var det ingen indikasjon på frustrasjon når de slet, eller engasjement når de forsto oppgaven. Dermed registrerte vi at de var nøytrale gjennom hele oppgaven.

Det samme tilfelle skjedde med gruppe 5 på den åpne mønster oppgaven. Bare at i dette tilfelle, hadde de egentlig funnet løsningen meget tidlig, men siden mønsteret ikke gikk perfekt opp på slutten av broen, valgte de å fjerne den løsningen. Mønsteret på broen er designet i å være 17 blokker lang, et primtall, slik at mønsteret ikke går perfekt opp, men dette forvirret en del elever. Men selv om at de slet med mønsteret, gav de ingen indikasjoner på at de var frustrert. Da registrerte vi at de også var nøytral gjennom hele oppgaven.

Da gruppe 1 skulle gjennomføre den åpne speilings oppgaven kunne det virke som at A var engasjert gjennom hva hen gjorde i Minecraft. Når A var ferdig med å bygge huset, begynte hen å pynte huset, som ikke var en del av oppgaven. Hen bygget en seng av materialene hen hadde igjen etter huset, som kan virke som at hen var engasjert i å bygge et fint hus. Men vi kunne ikke registrere at hen var engasjert fordi aktivitet i Minecraft alene kan ikke indikere på et humør. Og vi har ingen audio eller kroppsspråk som støtter at antagelsen at A var engasjert.

Gruppe 1 er den gruppen der elev B er ofte distraheret, og er svært lite med i arbeidet. Dermed når A bygget huset i Minecraft, var det ingen samarbeid. A bygget huset alene mens B var distraheret. Dette vil si at det var ingen kommunikasjon mellom A og B mens huset ble bygget, alt ble gjort i stillhet. Siden vi ikke hadde noen indikasjoner på at A var engasjert på å bygge huset gjennom audio eller kroppsspråk, registrerte vi at A var nøytral gjennom hele oppgaven.

### **6.2.2 Frustrert**

Når elevene skulle gjennomføre areal oppgaven, er det en del av oppgaven at elevene skal lokke kuene og grisene inn i gjerde de hadde bygget. Her kom det en del utfordringer.

Elev A fra gruppe 7 slet med å lokke grisene (fra den åpne oppgaven) inn i gjerdet, og da kunne vi høre på audioen at A begynte å klage over grisene. Da registrerte vi at hen var frustrert fram til hen sluttet å klage og lage «huffe»-lyder. Det samme skjedde når elev B fra gruppe 4 skulle lokke kuene (fra den lukkede oppgaven) inn i gjerdet. Da registrerte vi hen frustrert i 16 sekunder.

Dyr i Minecraft, slik som sauer, kuer, griser, kyllinger, og så videre, er designet slik at hvis du holder favorittmaten til det dyret i armen din, vil dyret følge etter deg. Men du kan ikke bestemme nøyaktig hvor den går når den følger etter deg. Når du skal lokke dyrene inn i et gjerde, må du gå selv inn i gjerdet, og prøv å få dyrene til å gå inn sammen med deg. Da må de ofte gå gjennom 1 blokk stor hull i gjerdet, eller en port, som bare et dyr har plass til å gå om gangen. I areal oppgaven skulle de lokke 4 kuer med høy i den lukkede oppgaven, og 4 griser med gulrøtter i den åpne oppgaven. Når du lokker flere dyr inn i et gjerde med bare en blokk stort hull i gjerde, eller en port, pleier dyrene å dytte hverandre bort fra porten. Når du har klart å få dyrene inn, må du fikse hullet eller lukke porten. Men da må du fjerne lokkemiddelet for å klare å stenge dem inne. Problemet som kan oppstå da er at dyret ikke lengre er interessert i å følge deg og kan vandre ut av gjerdet – som gjør at du må starte hele prosessen på nytt.

Denne frustrasjonen kunne vi blant annet høre på audioen fra elev B på gruppe 2. Blant annet sa elev B: «Vekk med deg ku, du e ikke på riktig side. OMG!». Her kunne vi registrere at hen var frustrert med hjelp av audio.

Men det var ikke bare på areal oppgaven at elev B fra gruppe 2 ble frustrert. Hen ble også frustrert på speilings oppgaven (som også var siste uken de ble hentet ut).

- 02:07 B: «Det var forferdelige stillinga! Æ grei ikke å beveg mæ engang.»
- 02:09 A: «Kan æ prøv å styr?»
- 02:13 B gir iPad til A
- 02:14 B: «Ja æ gidd ikke.»
- 02:19 B: «Stillinga er helt forferdelig!»

Når B prater om «stillinga», antar vi at hen prater om innstillingen på kontrollene i Minecraft. Ut ifra tonefallet og kroppsspråket til elev B, indikerte det at hen var frustrert. Senere når de begynner på den åpne speilings oppgaven, tar B kontrollen over iPad'en igjen. Men det tar ikke lang tid før B sier dette til A:

- 05:35 B: «Kan du bygge? Æ e sliten i hauet.»
- 05:40 B legger seg over pulten

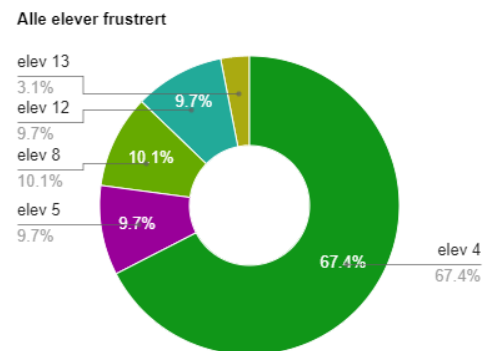
Da indikerte kroppsspråk at hen ble distraherert fram til hen indikerte at hen deltok i arbeidet igjen.

Elev 4 som er elev B fra gruppe 2 utgjør 67,4% av den totale tiden elevene er frustrert, dette ser vi illustrert i figur 41. Gjennomsnittlig bruker elev B fra gruppe 2: 4,0325 minutter nøytral, og 0,2900 minutter frustrert. Det utgjør ca. 93,3% nøytral og ca. 6,7% frustrert av den totale tiden, viser til illustrering på figur 42.

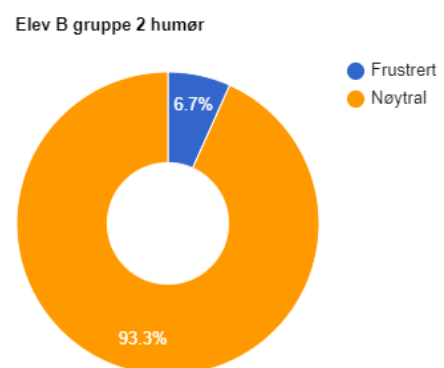
Dessverre mistet vi videoen av da gruppe 2 gjennomførte Mønster oppgaven, men vi har fremdeles notatene fra da Lise-Mari observerte dem:

- 08.19: B legger hodet i hendene
- 09.56: B tar seg i ansiktet, legger hodet i hendene
- 11.43: B knekker med fingrene

Her kunne vi se igjen en lignende atferd fra B, som vi kunne ha registrert som at hen var distraherert her også, om ikke det var for at vi hadde mistet denne videoen.

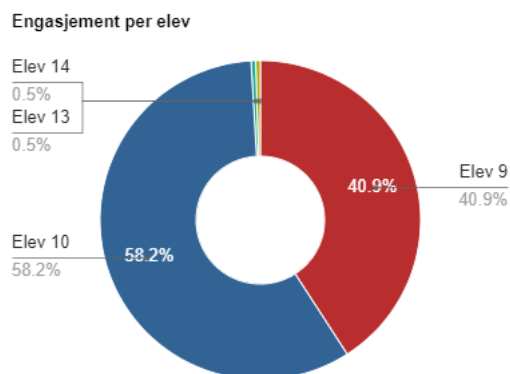


Figur 41 Sektordiagram av hvor stor prosentandel av total tid frustrert hver elev tar



Figur 42 Sektordiagram av hvor mye elev 4 er distraherert i forhold til hvor mye hen er nøytral

### 6.2.3 Engasjert



Figur 43 Sektordiagram av hvor stor prosentandel av total tid engasjert hver elev tar

Det var ikke mange tilfeller der vi kunne indikere at elevene var engasjert. Men det var et unikt tilfelle fra gruppe 5 i den åpne speilingsoppgaven der elev A indikerte at hen var engasjert i over 8 minutter, mens B i over 10 minutter. Som vi ser på dette sektordiagrammet på figur 43, representerer Elev 9: elev A fra gruppe 5, og Elev 10: elev B fra gruppe 5. Til sammen består gruppe 5: ca. 99,1% av den totale tiden elevene var engasjert. Ingen andre resultater kommer i nærheten av dette

resultatet. Her er et utdrag av samtalen mellom elevene på gruppe 5, når de jobbet med den åpne speilings-oppgaven.

- 08:29 B: «Går det bra om æ bruker litt mere tid på det her?»
- 08:29: B begynner å grave opp bakken
- 08:30 A: «Du skal faktisk bynn å bygg et ordentlig hus?»
- 08:32 B: «Ja»

B vil ha blomster, men klarer ikke å finne noen hen kan plukke opp.

- 10:48: B prøver å plukke opp blomster, men spillet tillater det ikke.
- 10:49 A: «Korfor prøvde du dæ på det?»
- 10:51 B: «Æ hadde en idé, men den e ubrukelig»
- 10:55 A: «Ka da?, kordan idé?»
- 11:00 B: «Æ hadde en idé om å plukke opp blomster til huset, men.. det ser ikke helt ut som det gikk»

B fortsetter å bygge huset

- 11:14 flyr B karakteren opp mot blomster, men kommer ikke til dem.
- 11:18 A: «Du vil virkelig ha blomster?»
- 11:23 B: «Æ vil det»
- 11:27 A: «Æ vet kor du må dra»
- 11:31 B: styrer karakteren rundt mot de andre oppgavene for å finne blomster, men klarer ikke å plukke de heller.
- 11:38 A: «Æ vet kor du må gå»
- 11:40 B: «Kor?»

- 11:41 A: «Fly opp, så flyr du til den labyrinten eller ka det va»
- 11:45 B: «Labyrinten?»
- 11:46 A: «nei, bak der, der! Inni der, sjekk om du kan plukke blomster der»

De går til koordinat oppgavene i spillet, og plukker opp blomster

- 12:08 B: «Oh!»
- 12:08 A: «Ja!»

Audioen indikerte at begge var engasjert siden begge hadde en “oppgiret” tonefall og kom med positive kommentarer. B var allerede engasjert når hen begynte å bygge på huset, mens A ble engasjert når hen kom med forslaget om hvor de kunne hente blomster. De var engasjert ut resten av tiden.

#### **6.2.4 Usikker på humør**

Gruppe 7 har et tilfelle på humør som vi ble usikre på. Når gruppe 7 gjorde speilingsoppgaven, starter A med å ta styringen på iPad'en. A sliter med å løse den lukkede speilingsoppgaven, mens B prøver å forklare/hjelpe A. Men A får fremdeles ikke til.

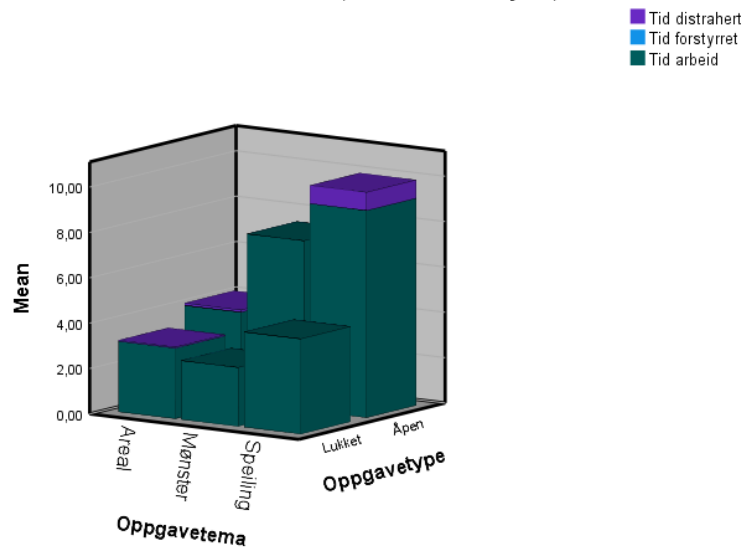
- 02:53 B: «Ufff.. [A sitt navn]»
- 02:55 A: «Ka?»
- 02:58 B: «Se her æ skal vis dæ»
- 02:59 B tar kontroll over iPad

Her ble vi usikker på om elev B ble frustrert over at A ikke klarte å gjøre det hen sa, eller ble B engasjert i å vise fram løsningen som hen ser. Det kan være at det er en kombinasjon av både engasjert og frustrert. B virker frustrert indikert av hens tonefall og «huffe»-lyder, men samtidig virker B engasjert indikert av hens kroppsspråk der hen tar kontroll over iPad. Siden vi ble usikre, valgte vi og del det opp. Dette humøret pågikk i 10 sekunder på den lukkede speilingsoppgaven, da registrerte vi 5 sekunder engasjert, og 5 sekunder frustrert på elev B.

### 6.3 Resultatet på dataen

På figur 44 kan vi se en 3D-modell av hvor lang tid elevene brukte gjennomsnittlig på hver oppgave. Det er både delt inn i oppgavetema og oppgavetype. Her kan vi visuelt se hvor mye av den totale tiden brukte de på å arbeide, i forhold til hvor mye elevene var distraheret og forstyrret. Det er hovedsakelig tid på arbeid, og litt på tid på distraheret. Men ingen tid på å forstyrre. Vi kan også se at elevene brukte gjennomsnittlig mer tid på åpne oppgaver enn lukkede oppgaver. Elevene brukte mest tid på den åpne speilings oppgaven, og minst tid på den lukkede mønster oppgaven. Elevene var distraheret på begge areal oppgavene og kun den åpne speilings oppgaven.

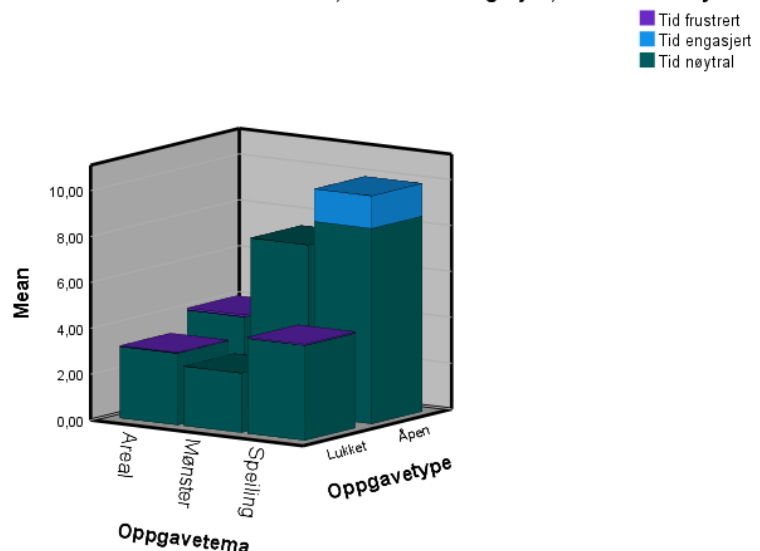
Stacked 3-D Bar Mean of Tid distraheret, Mean of Tid forstyrret, Mean of Tid arbeid...



Figur 44 3D-søylediagram som viser hvor mye tid elevene brukte på gjennomføring av de ulike oppgavene

Når vi ser på 3D-modellen på figur 45, som visualiserer hvor mye tid de brukte på humør, slik som nøytral, engasjert og frustrert, kan vi se at elevene var hovedsakelig nøytrale gjennom oppgavene. Vi kan også se at elevene var frustrert i begge areal oppgavene, og på den lukkede speiling oppgaven. Vi kan se at det er kun i den åpne speilings oppgaven at elevene ble engasjert. Vi vet at elevene var gjennomsnittlig 0,0067 minutter engasjert på lukket speilingsoppgave, men det er så lite at det ikke kommer

Stacked 3-D Bar Mean of Tid frustrert, Mean of Tid engasjert, Mean of Tid nøytral...

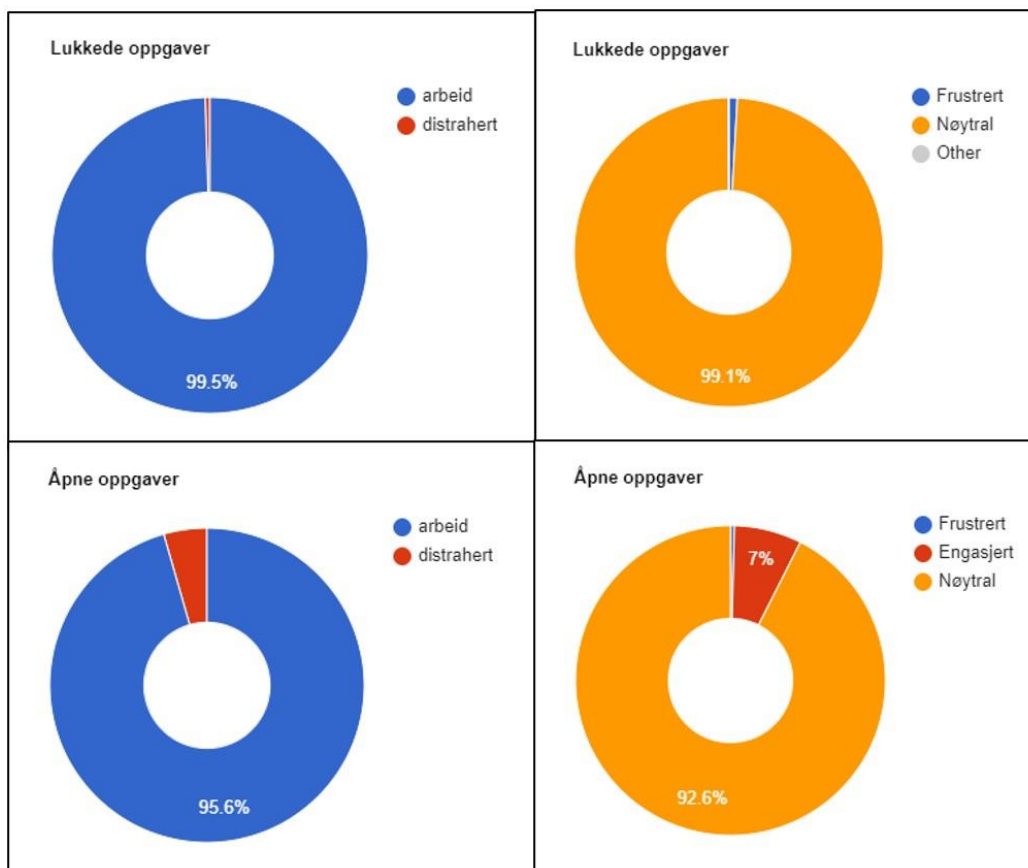


Figur 45 3D-søylediagram som viser hvor mye tid elevene brukte på humør av de ulike oppgavene

fram på 3D-modellen. På mønster oppgavene er elevene verken engasjert eller frustrert, bare nøytral. Her er en samling av sektordiagrammene som representerer elevenes gjennomsnitt på hvor mye elevene var distraheret i forhold til hvor mye de arbeidet på gjennomføring på både lukkede og åpne oppgaver. I tillegg kan vi se hvor mye elevene er frustrert og engasjert i forhold til hvor mye de er gjennomsnittlig nøytrale på humør på både lukkede og åpne oppgaver.

## Gjennomføring

## Humør



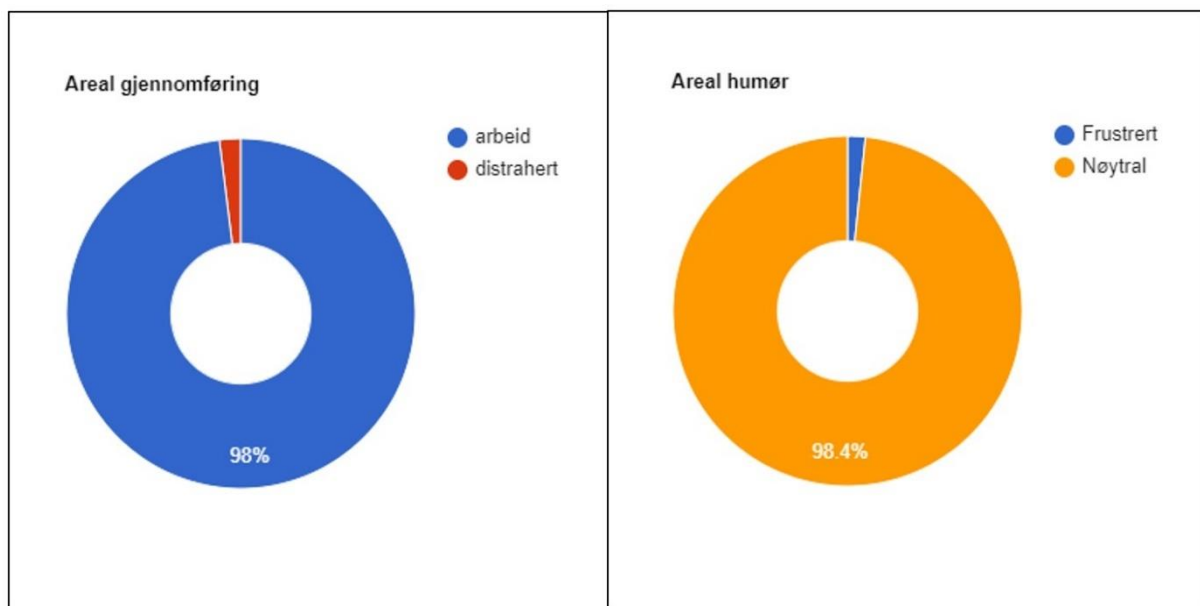
Figur 46 Sektordiagram bygget på gjennomsnitt på både gjennomføring og humør på lukkede og åpne oppgaver

Dataen fra gjennomføring på de lukkede oppgavene har en gjennomsnittstid på arbeid på 3,3338 minutter, 0,0167 minutter på distraksjon, og 0 minutter på forstyrrelser. Som utgjør ca. 99,5 % arbeid og ca. 0,5% distraksjon. Dataen fra gjennomføring på de åpne oppgavene har en gjennomsnittstid på arbeid på 6,8129 minutter, 0,3168 minutter på distraksjon, og 0 minutter på forstyrrelser. Som utgjør ca. 95,6 % arbeid og ca. 4,4% distraksjon.



Dataen fra humør på de lukkede oppgavene har en gjennomsnittstid på nøytral på 3,3182 minutter, 0,0024 minutter på engasjert, og 0,0294 minutter på frustrert. Dette utgjør ca. 99,05% nøytral, ca. 0,07% engasjert, og ca. 0,88% frustrert. Dataen fra humør på de åpne oppgavene har en gjennomsnittstid på nøytral på 6,5991 minutter, 0,5012 minutter på engasjert, og 0,0294 minutter på frustrert. Dette utgjør ca. 92,56% nøytral, ca. 7,03% engasjert, og ca. 0,41% frustrert, disse tallene kan vi se illustrert på figur 46.

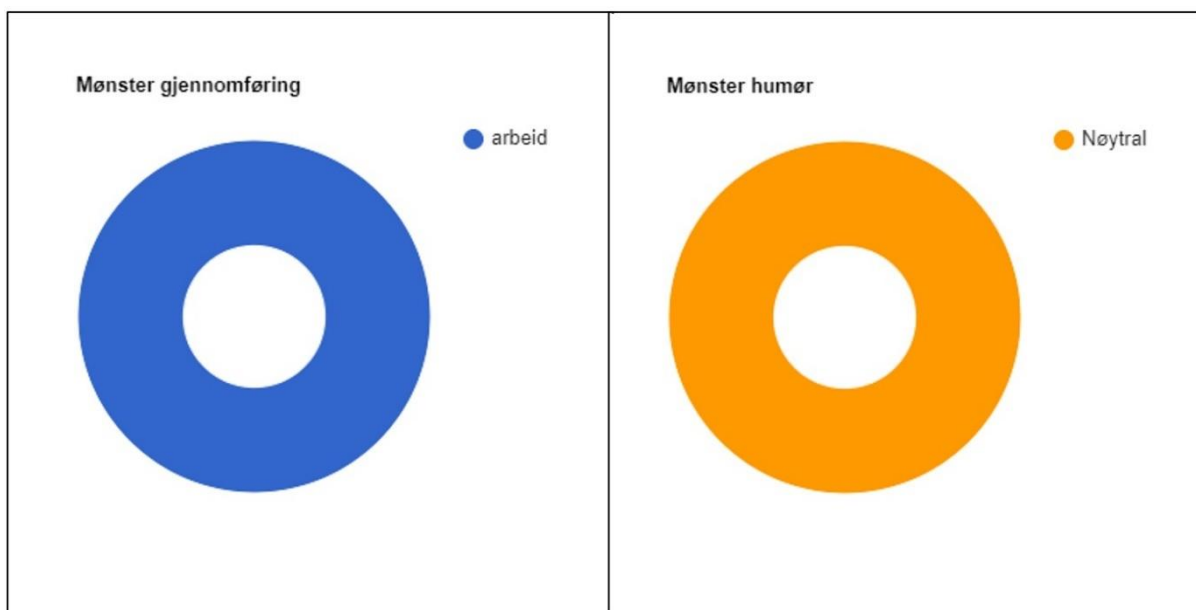
Men hvis vi deler resultatene inn i de ulike temaene: areal, mønster, og speiling, får vi disse resultatene som vi ser på figur 47 for areal-oppgaven, figur 48 for mønster-oppgaven og figur 49 for speilings-oppgaven.



Figur 47 Sektordiagram bygget på gjennomsnitt på både gjennomføring og humør på areal-oppgavene

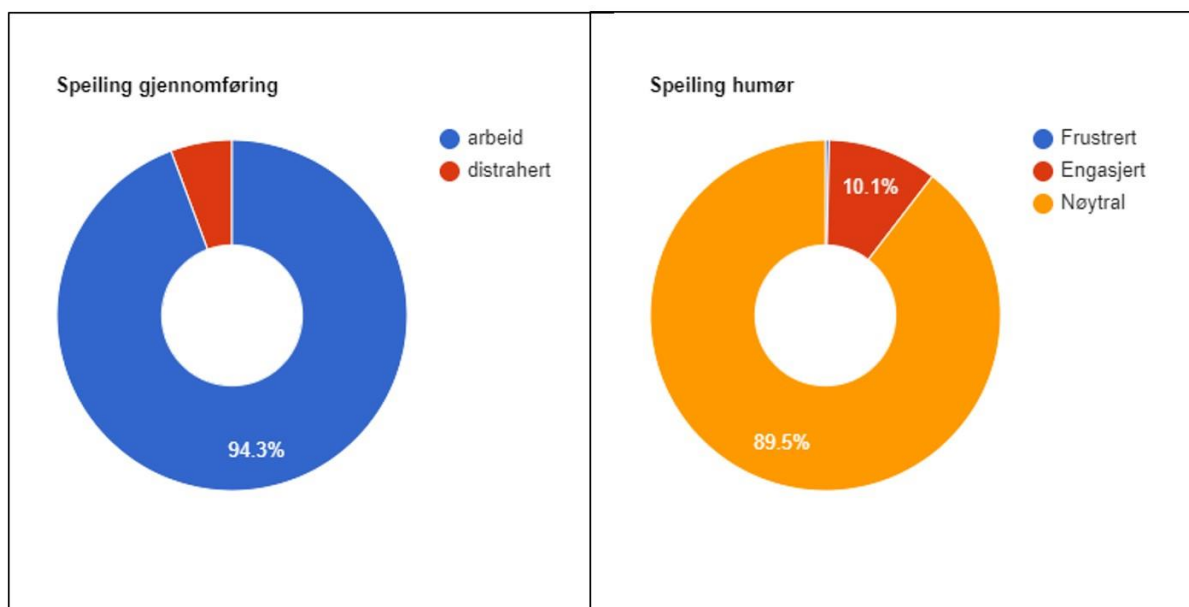
På areal oppgaven er det et gjennomsnitt på arbeid på 3,5354 minutter, og 0,0712 minutter på distrahert. Dette utgjør ca. 98% av tiden på arbeid, og ca. 2% distrahert.

Humøret gjennom areal oppgaven hadde et gjennomsnitt på 3,5475 minutter nøytral, 0,0592 minutter frustrert, og 0 minutter engasjert. Dette utgjør ca. 98,36% nøytral av tiden, og ca. 1,64% frustrert.



Figur 48 Sektordiagram bygget på gjennomsnitt på både gjennomføring og humør på mønster-oppgavene

På mønster oppgaven bruker elevene gjennomsnittlig 5,02 minutter på arbeid, og 0 minutter på distraherert og forstyrrelser, som utgjør 100% av tiden er i arbeid. Og elevene bruker gjennomsnittlig 5,02 minutter av oppgaven nøytral, og 0 minutter engasjert eller frustrert. Dette utgjør 100% av tiden nøytral.

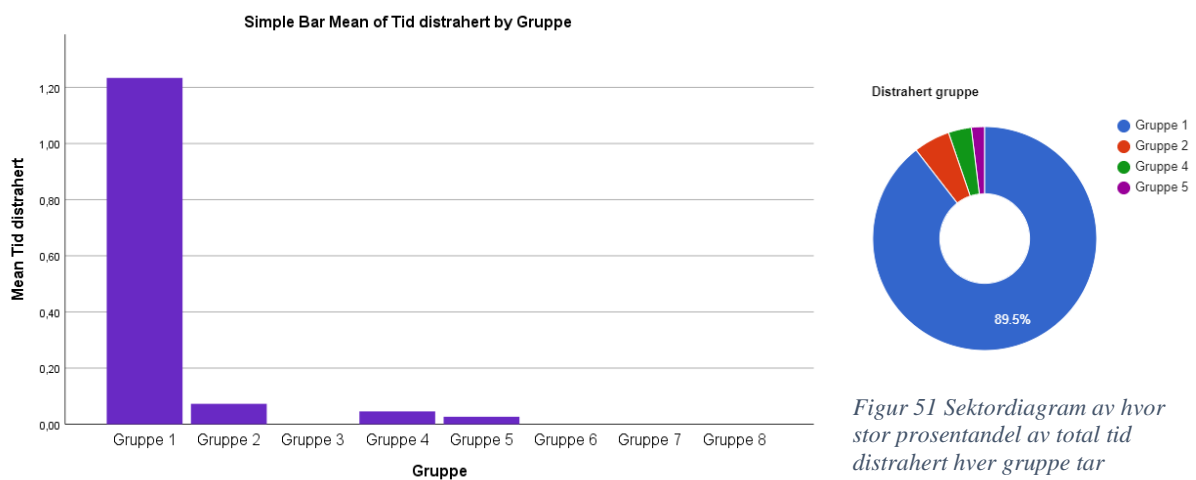


Figur 49 Sektordiagram bygget på gjennomsnitt på både gjennomføring og humør på speilings-oppgavene

På speilings oppgaven er det et gjennomsnitt på arbeid på 6,6558 minutter, og 0,4004 minutter på distraherert. Dette utgjør ca. 94,33% av tiden på arbeid, og ca. 5,67% distraherert.

Humøret gjennom areal oppgaven hadde et gjennomsnitt på 6,3187 minutter nøytral, 0,0242 minutter frustrert, og 0,7133 minutter engasjert. Dette utgjør ca. 89,55% nøytral av tiden, ca. 0,34% frustrert, og ca. 10,11% engasjert.

Når vi deler opp hvilken gruppe som var distraheret kan vi se at gruppe 1 er 1,2338 minutter distraheret gjennomsnittlig. Gruppe 2 er 0,0725 minutter distraheret, gruppe 4 er 0,0458 minutter distraheret, og gruppe 5 er 0,0267 minutter distraheret gjennomsnittlig, dette ser vi illustrert på figur 50.



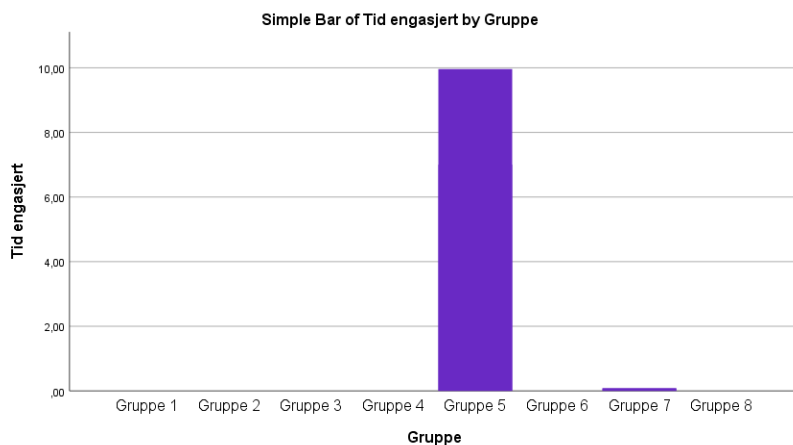
Figur 50 Søylediagram av hvor mye hver gruppe er distraheret

Figur 51 Sektordiagram av hvor stor prosentandel av total tid distraheret hver gruppe tar

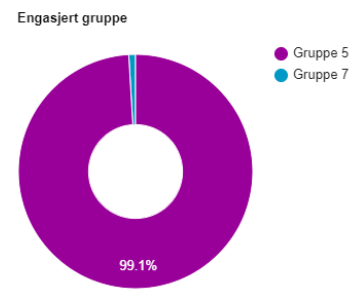
Dette vil si at av all tiden totalt elevene var distraheret, utgjør gruppe 1: 89,48% av den totale tiden. Gruppe 2 er 5,26%, gruppe 4 er 3,32%, og gruppe 5 er 1,94% av den totale tiden, som vi ser illustrert på figur 51.

Når vi deler opp hvilken gruppe som var engasjert kan vi se at gruppe 5 er 1,4133 minutter engasjert gjennomsnittlig og gruppe 7 er 0,0133 minutter distraheret gjennomsnittlig, dette har vi illustrert på figur 52.

Dette vil si av all tiden totalt elevene var engasjert, utgjør gruppe 5: 99,07% av den totale tiden, og gruppe 7: 0,93% av den totale tiden, som illustrert på figur 53.



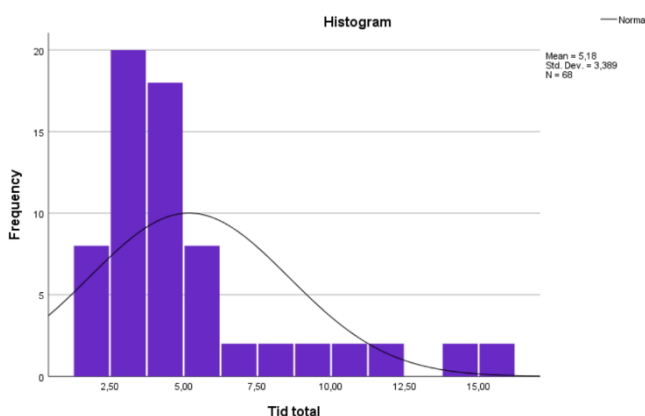
Figur 52 Søylediagram av hvor mye hver gruppe er engasjert



Figur 53 Sektordiagram av hvor stor prosentandel av total tid engasjert hver gruppe tar

#### 6.4 Test for å finne ut om det er signifikant forskjell på dataen

På programmet SPSS er det mulig å gjøre tester på dataen om det er en signifikant forskjell på ulike utvalg av dataen. Vi skal sammenligne to uavhengige utvalg: åpne oppgaver og lukkede oppgaver. Det vil si at vi skal ta en hypotesetest for å finne ut om det er en signifikant forskjell. Det er to ulike hypotesetester vi kan potensielt bruke; Student t-test, eller Mann-Whitney U-test. Hvilken av de testene vi kommer til å bruke, kommer an på om dataen er normalfordelt eller ikke. Om dataene er normalfordelt, kan vi ta en parametriske test: Student t-test. Men om dataen ikke er normalfordelt, tar vi en ikke-parametriske test; Mann-Whitney U-test.



Figur 54 Histogram av hvor mye tid totalt elevene bruker på å fullføre oppgavene

Først skal vi se på om den totale tiden elevene brukte er normalfordelt. Normalitetstestene tar utgangspunkt i nullhypotesen “Dataen er normalfordelt”. Siden det er over 50 enheter, ser vi på resultatet fra Kolmogorov-Smirnov testen.

På Kolmogorov-Smirnov testen viser det at Sig. er 0,000. Det vil si at vi kan forkaste nullhypotesen om at dataen er normalfordelt. Dette kan vi også se visuelt på histogrammet av total tid på figur 54.

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Tid total	,243	68	,000	,788	68	,000

a. Lilliefors Significance Correction

Figur 55 Normalitetstest av tid totalt

Når vi delte det inn i; arbeid, distraheret, forstyrret, nøytral, engasjert, og frustrert, kan vi se at vi fikk det samme resultatet på alle utvalgene, unntatt “tid forstyrret” fordi det var ingen av elevene som forstyrret de andre elevene. Alle fikk resultatet 0,000 på Sig, som vi ser på figur 55. Det vil si at ingen av utvalgene er normalfordelt, som vil igjen si at vi skal ta en ikke-parametrisk test på dataen: Mann-Witney U-test.

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Tid arbeid	,244	68	,000	,759	68	,000
Tid distraheret	,474	68	,000	,144	68	,000
Tid forstyrret	.	68	.	.	68	.
Tid nøytral	,235	68	,000	,770	68	,000
Tid engasjert	,517	68	,000	,165	68	,000
Tid frustrert	,513	68	,000	,331	68	,000

a. Lilliefors Significance Correction

Figur 56 Normalitetstest av tid arbeid/distraheret/forstyrret/nøytral/engasjert/frustrert

## 6.5 Mann-Whitney U-test

Vi testet dataen “total tid”, delt inn i oppgavetype; altså åpne og lukkede oppgaver.

Hypothesis Test Summary				
	Null Hypothesis	Test	Sig. <sup>a,b</sup>	Decision
1	The distribution of Tid total is the same across categories of Oppgavetype.	Independent-Samples Mann-Whitney U Test	,000	Reject the null hypothesis.

a. The significance level is ,050.

b. Asymptotic significance is displayed.

Figur 57 Mann-Whitney U-test av tid totalt fordelt på åpne og lukkede oppgaver

Nullhypotesen er: Fordeling av “tid totalt” er fordelt likt på åpne og lukkede oppgaver.

Resultatet viser at Sig. er 0,000, dette ser vi på figur 57. Dette vil si at vi kan forkaste

nullhypotesen, og si at fordeling av “tid total” er ikke det samme på åpne og lukkede oppgaver.

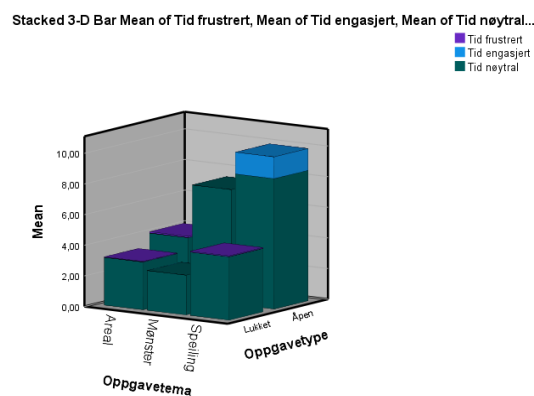
Hypothesis Test Summary				
	Null Hypothesis	Test	Sig. <sup>a,b</sup>	Decision
1	The distribution of Tid arbeid is the same across categories of Oppgavetype.	Independent-Samples Mann-Whitney U Test	,000	Reject the null hypothesis.
2	The distribution of Tid nøytral is the same across categories of Oppgavetype.	Independent-Samples Mann-Whitney U Test	,000	Reject the null hypothesis.

a. The significance level is ,050.

b. Asymptotic significance is displayed.

Figur 58 Mann-Whitney U-test av tid arbeid og tid nøytral fordelt på åpne og lukkede oppgaver

Vi får det samme resultatet når vi tar Mann-Whitney U-test på “tid arbeid” og “tid nøytral”, som vist på figur 58. Dette blir også speilet i 3D søylene som vi ser på figur 59. På 3D søylene kan vi se at åpne oppgaver tar lengre tid totalt enn lukkede oppgaver. Og siden mesteparten av den totale tiden er på “tid arbeid” på gjennomføring og “tid nøytral” på humør, er det naturlig at vi kan forkaste nullhypotesene: “Fordeling av “tid arbeid” er det samme på åpne og lukkede oppgaver.” og “Fordeling av “tid nøytral” er det samme på åpne og lukkede oppgaver.”.



Figur 59 3D-søylediagram som viser hvor mye tid elevene brukte på humør av de ulike oppgavene

Når vi testet ut nullhypotesene: “Fordeling av “tid distraheret/engasjert/frustrert” er det samme på åpne og lukkede oppgaver”. Fikk vi dette resultatet som vi ser på figur 60:

Hypothesis Test Summary				
	Null Hypothesis	Test	Sig. <sup>a,b</sup>	Decision
1	The distribution of Tid distraheret is the same across categories of Oppgavetype.	Independent-Samples Mann-Whitney U Test	,088	Retain the null hypothesis.
2	The distribution of Tid engasjert is the same across categories of Oppgavetype.	Independent-Samples Mann-Whitney U Test	,292	Retain the null hypothesis.
3	The distribution of Tid frustrert is the same across categories of Oppgavetype.	Independent-Samples Mann-Whitney U Test	,718	Retain the null hypothesis.

a. The significance level is ,050.

b. Asymptotic significance is displayed.

Figur 60 Mann-Whitney U-test av tid distraheret, tid engasjert og tid frustrert fordelt på åpne og lukkede oppgaver

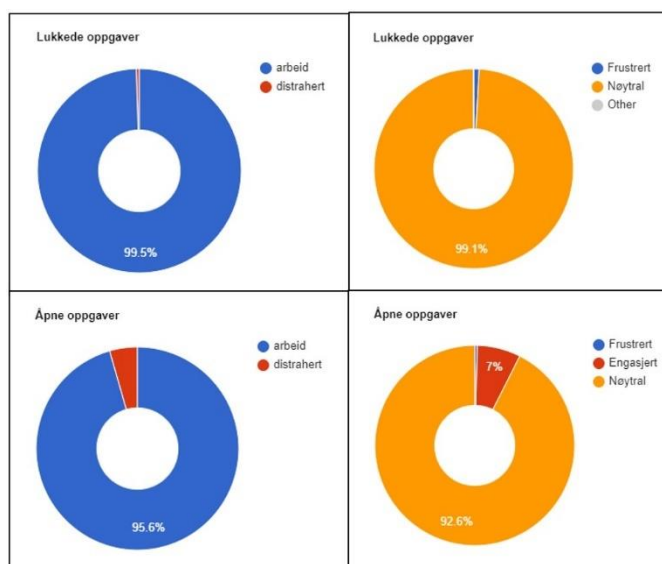
Testen på “tid distrahert” fikk en Sig. på 0,088, “tid engasjert” fikk en Sig. på 0,292, og “tid frustrert” fikk en Sig. på 0,718. Siden ingen av resultatene var under 0,05, vil det si at vi ikke kan forkaste nullhypotesene: “Fordeling av “tid distrahert/engasjert/frustrert” er det samme på åpne og lukkede oppgaver”. Altså, det er ikke en signifikant forskjell på fordeling av tid distrahert/engasjert/frustrert på åpne og lukkede oppgaver.

## 7.0 Drøftingsdel

Når vi fant fram til problemstillingen: “Hvordan påvirker åpne matematikkoppgaver i Minecraft atferdsengasjementet til elevene, sammenlignet med lukkede matematikkoppgaver i Minecraft?”, var intensjonen å finne ut om friere oppgaver, som åpne, tar mer vare på leken i Minecraft enn lukkede oppgaver. Vi forventet at når elevene får åpne matematikkoppgaver i Minecraft, så ville elevene kanskje bli mere distrahert enn lukkede matematikkoppgaver, men samtidig mer engasjert enn lukkede matematikkoppgaver. Vi forventet at elevene ville være mer nøytrale, og bare arbeide med lukkede, men ha det gøy med de åpne matematikkoppgavene i Minecraft. Det forventet resultatet var at hvis du gir elevene mer frihet når de gjør matematikk i Minecraft, så vil de bli mer engasjert.

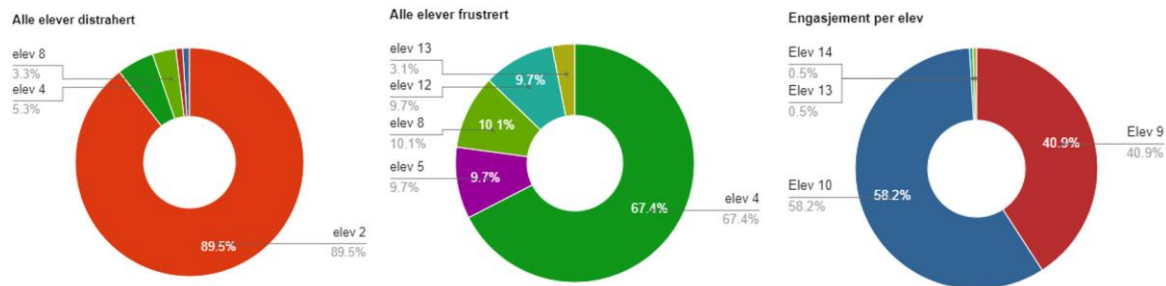
### 7.1 Hva resultatet forteller

Når vi ser på resultatet representert i samlingen av sektordiagrammer av alle elevene på åpne og lukkede matematikkoppgaver i Minecraft, figur 61, kan vi se at gjennomsnittlig er elevene mer distrahert i åpne matematikkoppgaver enn lukkede matematikkoppgaver, men samtidig er elevene mer engasjert i åpne matematikkoppgaver. Dette resultatet ligner på det resultatet vi forventet.



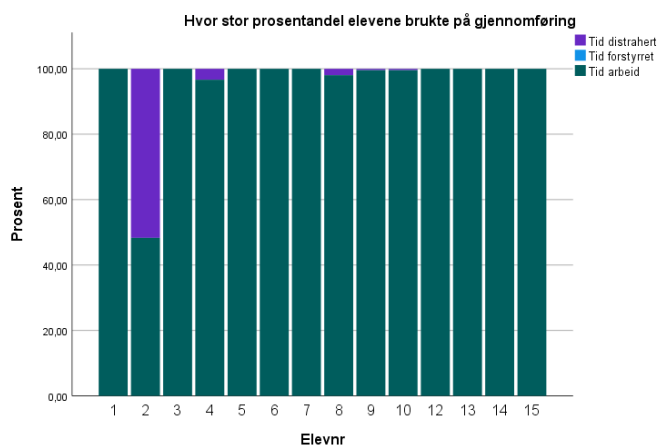
Figur 61 Sektordiagram bygget på gjennomsnitt på både gjennomføring og humør på lukkede og åpne oppgaver

Denne representasjonen av dataen speiler ikke de fleste elevenes atferd.



Figur 62 Sektordiagrammer av hvor stor prosentandel av total tid distrahert/frustrert/engasjert hver elev tar av den fulle tiden.

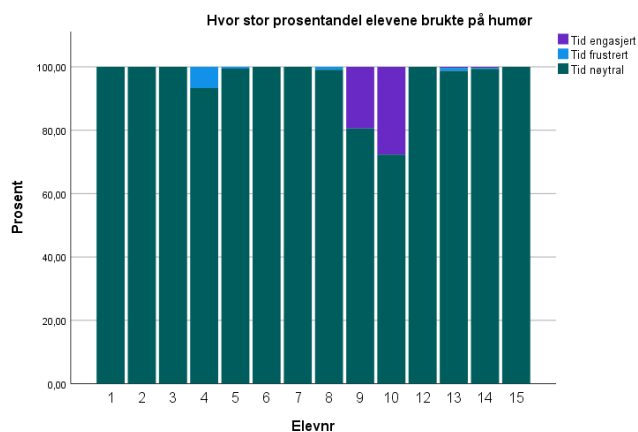
Det var kun 5 av 15 elever som ble distrahert. Altså var det 10 av 15 som ikke var distrahert i det hele tatt. Av de elevene som ble distrahert, representerer elev nummer 2: 89,5% av den totale summen av tid distrahert. Og av elever som var engasjert, var det kun 4 av 15 som var engasjert. Elev nummer 9 og nummer 10, som var på gruppe 5, representerer til sammen 99,1% av totale summen av tid engasjert. Selv av den totale tiden at elevene var frustrert, var det kun 5 elever av 15 som ble frustrert, og elev 4 representerer 67,4% av den totale summen av tid frustrert, dette ser vi illustrert på figur 62.



Figur 63 Søylediagram av prosentandel hver elev brukte på gjennomføring

På figur 63 og 64 kan vi se illustrert i søylediagram hvor mye prosentandel hver elev arbeidet og var distrahert på figur 63, og hvor mye prosentandel hver elev var nøytral, engasjert og frustrert, på figur 64.

Altså, å bruke gjennomsnitt av alle elevenes tid på distraksjon, frustrasjon, og engasjement, representerer kun en håndfull av elevene, ikke alle. Fordi det er bare noen få utvalg av elevene som var distrahert, engasjert, og frustrert, ikke alle.



Figur 64 Søylediagram av prosentandel hver elev brukte på humør



Vi kan også se dette resultatet, på figur 65, når vi tar en Mann-Whitney U-test på distraherert, engasjert og frustrert:

Hypothesis Test Summary				
	Null Hypothesis	Test	Sig. <sup>a,b</sup>	Decision
1	The distribution of Tid distraherert is the same across categories of Oppgavetype.	Independent-Samples Mann-Whitney U Test	,088	Retain the null hypothesis.
2	The distribution of Tid engasjert is the same across categories of Oppgavetype.	Independent-Samples Mann-Whitney U Test	,292	Retain the null hypothesis.
3	The distribution of Tid frustrert is the same across categories of Oppgavetype.	Independent-Samples Mann-Whitney U Test	,718	Retain the null hypothesis.

a. The significance level is ,050.

b. Asymptotic significance is displayed.

Figur 65 Mann-Whitney U-test av tid distraherert, tid engasjert og tid frustrert fordelt på åpne og lukkede oppgaver

Resultatet er at åpne matematikkoppgaver i Minecraft påvirker atferden til elevene på samme måte som lukkede matematikkoppgaver i Minecraft. Resultatet ble ikke slik som vi hadde forventet.

## 7.2 Spekulasjon på hva som kan ha påvirket resultatene

Hvorfor ble ikke resultatene slik som vi forventet? Det kan være mange ulike årsaker, og vi har mange ulike teorier som kunne ha vært med på å påvirke resultatet. Vi kan ikke si at vi vet nøyaktig hvorfor vi fikk det resultatet som vi fikk, men det er flere mulige forklaringer, som vi skal se nærmere på nå.

### 7.2.1 Antall elever

En årsak til resultatene kan være på grunn av antall elever vi hentet datainnsamling fra. Vi hadde 16 elever, der en var borte hele tiden, og dermed endte vi med 15 elever. Alle elevene var fra samme klasse fra en skole i Nordland i Norge, noe som kan påvirke resultatet. Elevenes klassemiljø kan være med på å påvirke atferden deres når de jobber med oppgaver, for eksempel kan klassemiljøet i klassen ha et fokus på å gjøre oppgavene fort og effektiv. Klassemiljøet kan være utfordrende, kanskje mange elever sliter å samarbeide med andre? Eller kan klassemiljøet være svært sammensveiset, der alle jobber godt sammen og trives med hverandre? Om vi hadde hatt flere klasser å teste på, kunne vi kanskje ha fått et mer pålitelig resultat, men vi ville ha trengt lengre tid på å skrive masteren, eller rekonstruere hele opplegget vårt. Så for mulig framtidig forskning på dette temaet, tenker vi det ville vært lurt å teste på flere elever, men da igjen bruke mere tid på forskningen enn det vi fikk gjort nå.

### **7.2.2 Elevers atferd påvirket av Minecraft og/eller iPad**

Kanskje selve spillet Minecraft påvirket elevenes atferd. Kanskje elevene var allerede engasjert av å bruke en iPad. Det kan være at elevene synes Minecraft på iPad i seg selv er så gøy å spille med at det var derfor det ikke var en forskjell på åpne og lukkede matematikkoppgaver i Minecraft. Altså elevene hadde likt resultat på åpne og lukkede matematikkoppgaver fordi selve spillet Minecraft og/eller å bruke en iPad påvirket atferden til elevene, og ikke om det var åpne eller lukkede matematikkoppgaver. Det kunne vært mulig å sammenligne atferden elevene får når de jobber med matematikk i Minecraft med når de jobber med matematikk i arbeidsbok, for å se om Minecraft påvirker atferden til elevene annerledes enn når de ikke bruker Minecraft. Dette måtte da bli gjort på videre forskning, siden dette er noe vi ikke ville fått tid til å gjøre i tillegg til alt det vi har gjort på denne masteren. Det ble blant annet nevnt i et forskningsprosjekt på Minecraft at:

“Between the digital environment where the current generation of students is most comfortable and the visual nature of learning math in Minecraft, students’ experience was overwhelmingly positive.” (Minecraft Education Edition, u.å.a).

Det kan være at elevenes atferd ble kun påvirket av at de liker å bruke Minecraft og/eller at iPad i seg selv påvirker atferden.

### **7.2.3 Er åpne oppgaver frie**

Kanskje årsaken til resultatene vi fikk er fordi vi, som har skrevet denne masteren, ikke forstår hva det er som gjør elevene glad i Minecraft. Vi har tatt utgangspunktet at hvis matematikkoppgavene i Minecraft er åpne, så er det godt nok for at elevene skal få frihet til å leke, og da igjen bli engasjert. Vi skrev i innledningen av denne masteren at:

«Det blir gjentatte ganger skrevet (om bruk av dataspill i skolen) at det er viktig å beholde leken, altså ikke bare gi dem matematikkoppgaver direkte kopiert fra matteboken, fordi da er det ikke lengre det gøye spillet, bare vanlig arbeid.»

Men når vi ser på de åpne oppgavene som vi har laget, kan det se ut som at vi har falt i fellen i å bare gi dem matematikkoppgaver som de kunne ha gjort i en mattebok.

«... målet med spillet (Minecraft) er mindre viktig enn det å leke, eksperimentere og uttrykke seg», (Skaug et al., 2020, s.120). “Dataspill er gøy! husk å gi rom for lek og undring - både for deg selv og elevene dine!”, (Skaug et al., 2020, s.87). “Man bør sørge for at administrative og pedagogiske sjekklistene ikke dreper elevenes glede over å spille.”, (Skaug et al., 2014, s.50).

Vi gav ikke elevene den friheten til å leke, eksperimentere og uttrykke seg som vi kanskje skulle ha gjort. Vi hadde oppgaver som var meget begrenset slik at elevene kunne kun gjøre det vi ønsket at de skulle gjøre. Vi hadde nok litt for mye fokus på det administrative sjekklisten ble gjennomført slik at elevene ikke brukte for lang tid på andre ting.

På den åpne mønster oppgaven skulle elevene fylle inn et mønster som passer med det som allerede står der. Dette kunne elevene ha gjort i en mattebok der de kunne ha fargelagt inn resten av mønsteret som manglet. Og når vi ser på den åpne areal oppgaven, skulle elevene bygge et gjerde som hadde et areal på 24. En slik oppgave kunne de også ha fått i en mattebok der de tegner gjerde på et ruteark, der de tester ut ulike svar.

Ved den åpne speiling oppgaven derimot, der oppgaven er at elevene skal bygge et hus som er speilet likt på hver side, ville ikke være like lett å gjennomføre i en mattebok. Da måtte elevene kanskje tegne en plantegning av et hus, eller bygge det av papp eller LEGO. Den åpne speiling oppgaven er også den eneste oppgaven der noen av elevene ble tydelig engasjert. Spesielt kunne vi se engasjementet fra gruppe 5 på den åpne speilings-oppgaven. Der det kunne antyde at de ble engasjert blant annet på grunn av at de gjorde noe som ikke var en del av oppgaven. De tenkte utenfor boksen og fant ut helt nye løsninger på oppgaven.

Når vi ser tilbake, er ikke alle de åpne oppgavene like åpne som vi hadde ønsket, og vi må finne andre måter for å gjøre oppgavene mer åpne. Vi brukte bare noen få dimensjoner av åpenhet på de åpne oppgavene, ifølge Yeo fem dimensjoner. Når vi analyserte om oppgavene vi lagde er åpen ifølge Yeo's (2015) dimensjoner, fikk vi dette resultat som vist på figur 66:

Kolonne1	svar	mål	metode	kompleksitet	utvidelse
Lukket Mønster	åpen	lukket	usikker	lukket	lukket
Åpen Mønster	åpen	åpen	åpen	usikker	lukket
Lukket Areal	lukket	lukket	lukket	lukket	lukket
Åpen Areal	lukket	åpen	åpen	usikker	lukket
Lukket Speiling	lukket	lukket	lukket	lukket	lukket
Åpen Speiling	åpen	åpen	åpen	usikker	åpen

Figur 66 Tabell som viser om oppgavene var åpne eller lukket ifølge Yeo's dimensjoner

Det vi kan se her er at den åpne mønster-oppgaver er åpen gjennom svar, mål, og metode, men er usikker på kompleksitet, og lukket på utvidelse. Den åpne areal-oppgaven er åpen gjennom mål og metode, usikker på kompleksitet, og lukket gjennom svar og utvidelse. På den åpne speilings-oppgaven er den åpen på alle unntatt «kompleksitet», der det er usikkert.

Vi har lest litt om oppgaver andre har gjort i Minecraft, der mange av dem handler om å bygge konstruksjoner, slik som å rekonstruere hele skolen i Minecraft, eller bygge et religiøst bygning i Minecraft (dette var da i faget KRLE). I oppgaver som dette, gir læreren frihet til elevene, der elevene kan egentlig gjøre hva de ville i Minecraft. Elevene var da i «kreativ»-modus på Minecraft, som vil si at de hadde tilgang på alle blokkene som finnes i Minecraft i uendelig mengde, og de kan fly rundt, som gjør det lettere å bygge store bygninger. Dette er da oppgaver som ikke kan gjennomføres i en arbeidsbok, og vi antar at dette kan ha gjort elevene engasjert.

Jenny skrev sin eksamen på fjerde året i studieløpet om å bruke Minecraft i Matematikk. Under praksisperioden fikk hun testet ut noen oppgaver som hun lagde på to fjerdeklassinger. Dette var også første gang fjerdeklassingene fikk jobbe med Minecraft på skolen, på grunn av at denne skolen ikke har lisens til Minecraft. Begge klassene fikk en prøveperiode på Minecraft. En av oppgavene var at elevene skulle bygge en statue, men de var nødt til å regne ut hvor mange blokker de hadde brukt på statuen. Når de var ferdig, fikk de fri aktivitet i Minecraft. Etter det Jenny kan huske fra denne undervisningen, var elevene svært engasjerte og gira på å jobbe i Minecraft. Det kan være fordi at når elevene skulle bygge statuene, var de i «kreativ»-modus og var frie til å bygge nesten hva som helst som en statue. Men det kan også være at elevene ble engasjer på grunn av at dette var første gang de fikk jobbet med Minecraft på skolen. Utfordringen ved å gi elevene slik frihet er tid. Noen av elevene fra fjerde-klasse ble aldri ferdig med statuen, og bygget så stor statue at å regne ut hvor mange

blokker de hadde brukt, ble et for stort regnestykke. Siden Jenny hadde opplevd dette med fjerde klasse, valgte hun å ha tydeligere grenser i Minecraft når hun skulle lage oppgaver til elevene i 7. klasse i masteroppgaven. Dette var hovedsakelig fordi vi ikke har uendelig tid til å samle inn data fra elevene. Elevene var nødt til å bli ferdig innen 20 minutter med både en åpen og lukket matematikkoppgave fra et tema. Da designet Jenny oppgavene slik at elevene ikke fikk være i “kreativ”-modus, men i “eventyr”-modus. I «eventyr»-modus kan ikke elevene gjøre hva de vil i den verdenen som de er i, «eventyr»-modus blir hovedsakelig brukt når spilleren er i en ferdig designet Minecraft-verden. Når elevene er i «eventyr»-modus, kan de kun ødelegge de blokkene Jenny hadde gitt tillatelse til å ødelegge. Og de eneste blokkene de kan bygge med var de blokkene oppgavene gav, og de kunne bare bygge der Jenny hadde gitt tillatelse. For eksempel var det gitt blokker å bygge med på den åpne spelings oppgaven, og de var nødt til å bygge det innenfor et gjerde som var plassert der. Jenny hadde i tillegg designet oppgaven slik at taket til huset var allerede bygd, og de kunne ikke fjerne det. Taket stoppet elevene fra å bygge så mange etasjer som de ville. Og for å være på den sikre siden at elevene ikke vandret langt bort fra oppgavene, bygget Jenny et usynlig gjerde rundt alle oppgavene som ikke er mulig å komme seg over eller under.

Det positive med slike grenser er at det er lettere å få alle elevene til å gjennomføre oppgaver i Minecraft under begrenset tid. Men det negative er at man fjerner friheten til elevene, som kan være en av hovedgrunnen til at de liker Minecraft. Dette ser vi som hovedutfordringen ved å bruke Minecraft som et verktøy, balansen mellom frihet og begrensninger.

Til videre forskning på dette ville vi laget et spørreskjema som fulgte med matematikkoppgavene i Minecraft til elevene. På det spørreskjemaet kunne vi ha spurt elevene om hva de likte ved oppgaven og hva de ikke likte med den. Kanskje ville de ha informert oss om hva elevene savner for å få spille til å bli gøy som det pleier å være når de spiller for seg selv? Da kunne vi ha hatt en ny runde der vi har laget nye oppgaver basert på tilbakemeldingene, og spurt dem på nytt med det samme spørreskjemaet, men da til de nye oppgavene. Dette kan gjentas så mange ganger det passer, etter hvor mye tid man har tilgjengelig. Dette ville ikke fungert med den tiden vi hadde tilgjengelig til denne masteren, da vi igjen ser at utfordringen er tid.

#### **7.2.4 Nøyaktig nok søkemønster**

En annen forklaring på hvorfor vi fikk de resultatene som vi fikk, kan være fordi elevene var egentlig mer engasjert, vi kunne bare ikke se det. Det kan hende at når noen av elevene blir engasjert, sitter de helt i ro og er stille fordi de skal fokusere på hva de skal gjøre. Vi hadde et eksempel på en elev som kanskje følte engasjement, men at vi ikke kunne se det; elev nummer 1 på speilings oppgaven. Hen valgte å bygge en seng til huset av restene av materialene til husbyggingen. Dette var ikke en del av oppgaven. Dermed kunne det virke som at hen var engasjert siden hen gjorde mer arbeid enn nødvendig. Men elev nummer 1 var på gruppe med elev nummer 2, som er den eleven som er mest distraheret av alle elevene. Siden elev nummer 2 var svært lite aktiv i arbeidet, og lot elev nummer 1 gjøre nesten alt alene, kunne ikke vi høre en samtale mellom dem når elev nummer 1 begynte å bygge sengen. Hvis vi sammenligner gruppe 1 med gruppe 5, som var de som var svært engasjert i den åpne speilings oppgaven, kan vi se på aktiviteten i Minecraft at de gjør mer arbeid enn nødvendig på gruppe 5, slik som å pynte med blomster. Forskjellen fra gruppe 1 og gruppe 5, er at elevene fra gruppe 5 kommuniserte mens de arbeidet. Det var gjennom deres samtale at vi kunne registrere at elev 10 ble engasjert. Om elevene fra gruppe 1 hadde kommunisert mere, kunne vi kanskje ha registrert at elev nummer 1 var engasjert i den åpne speilings-oppgaven.

På vårt søkemønster om engasjement, bestemte vi oss at vi ikke kunne se humør gjennom aktiviteten de gjorde i Minecraft. Dermed valgte vi å kun høre på audio og se på kroppsspråket til elevene for å se hvilket humør de hadde. Kanskje årsaken til at vi fikk de resultatene som vi fikk er fordi søkemønsteret vårt ikke var nøyaktig nok. Det kan hende at søkemønsteret ville vært mer nøyaktig hvis vi skrev på indikasjonen på engasjement, at hvis en elev gjør mer arbeid enn oppgaven krever, så kan det indikere at de er engasjert. Men det kan jo hende at en elev gjør mer arbeid enn oppgaven krever fordi eleven trodde at oppgaven krevde så mye arbeid. Så dette vil heller ikke være helt nøyaktig. Men når vi kombinerer dataen vi har fått fra audio, kroppsspråk, og aktivitet i Minecraft, kan resultatet bli mer nøyaktig. Kanskje vi kunne ha brukt aktivitet i Minecraft for å indikere humør, slik som at hvis vi ser at en elev for eksempel dreper alle kuene i Minecraft som er i veien for oppgaven, kan det indikere på at de er frustrert. Dette er kun spekulasjoner på hva som ville ha gjort søkemønsteret bedre. Men det vi tror ville ha nesten definitivt gjort søkemønsteret bedre, er hvis vi hadde hatt mere tid på å jobbe med den. For videre forskning ville vi ha prøvd å rekonstruere søkemønsteret for å prøve å gjøre den bedre etter vår erfaring med det første

søkemønsteret. Og hvis vi kunne ha hatt flere runder med å forbedre søkemønsteret, ville det nok bli mer nøyaktig. Gjennom forbedring av søkemønsteret ville vi fått et mer utviklet og bedre observasjonsmønster eller systematisk mønster. Dette ville igjen ført til en mer strukturert observasjon, (Postholm & Jacobsen, 2016, s.53). Gjennom disse forbedringene av et mer nøyaktig søkemønster kunne vi kanskje ha fått et annet resultat, enn det vi kom frem til ved det aktuelle søkemønsteret som vi benyttet oss av i vedlegg 2.

Det kan være at hvis vi hadde brukt videoopptak av elevene mens de jobbet, ville vi fått flere indikasjoner på humør og gjennomføring. Vi valgte å ikke ha videoopptak av elevene mens de gjorde oppgavene fordi: det var allerede en funksjon på iPad'en som kunne ta skjermopptak med lydopptak, vi tok vare på personvern ved å ikke filme ansiktene deres, og fordi noen av elevene sitt atferd kunne blitt påvirket av at et kamera sto overfor dem og filmet. Når Jenny fortalte til elevene at ansiktene deres ikke skulle bli filmet, bare lydopptak og skjermopptak, var det flere elever som ble lettet. Noen sa at de ikke ville vært med om det var videoopptak av ansiktene deres

Siden et av problemene for å få et nøyaktig søkemønster er fordi vi ikke kan lese tankene til elevene, kunne det kanskje hjelpe med et spørreskjema på videre forskning. På spørreskjemaet kan vi stille spørsmål, der vi kan få svar som kan indikere hva de tenkte når de jobbet med oppgavene. Dette kan potensielt hjelpe problemet med at vi ikke kan lese tankene til elevene. Men det kan bare fungere hvis elevene kan reflektere over hva de tenkte når de jobbet med oppgaven, og om elevene klarer å formidle de refleksjonene. Og dette er ikke alltid tilfellet med alle elever. Og i tillegg ville vi ikke hatt tid til et slikt spørreskjema på denne masteren, så problemet er fremdeles tid.

## **8.0 Avslutning**

### ***8.1 Oppsummert***

Vår problemstilling var: "Hvordan påvirker åpne matematikkoppgaver i Minecraft atferdsengasjementet til elevene, sammenlignet med lukkede matematikkoppgaver i Minecraft?"

Vi forventet at når oppgavene er åpne, ville elevene bli mer engasjert fordi oppgavene er mer lik det opprinnelige Minecraft enn lukkede oppgaver er.

For å finne svar på denne problemstillingen valgte vi å lage flere matematikkoppgaver i Minecraft. Vi lagde både åpne og lukkede matematikk-oppgaver. Elevene ble delt inn parvis, og parene var nødt til å gjøre oppgavene sammen på kun en iPad. Vi observerte en og en gruppe om gangen, og observerte kroppsspråket til elevene, samtidig som skjermopptak med lydopptak ble tatt av elevene mens de jobbet med matematikkoppgavene i Minecraft. Gjennom observasjon, registrerte vi gjennomføring (arbeid, distraheret, og forstyrrelser) og humør (engasjert, frustrert, og nøytral).

Da vi analyserte videoene av elevene mens de jobbet med oppgaver i Minecraft, tok vi tiden på hvor lang tid de brukte på gjennomføring og humøret. Når dataen kom på plass, kunne vi sammenligne hvordan gjennomføring og humøret var på både de åpne og de lukkede matematikkoppgaver i Minecraft.

Resultatet ble at det ikke var forskjell på atferdsengasjementet til elevene mellom våre åpne og lukkede matematikkoppgaver i Minecraft.

Vi bruker begrepet «våre» fordi oppgavene vi lagde er ikke like åpne som vi ønsket. I drøftingsdelen av masteren diskuterte vi hva som kan ha påvirket resultatene til å bli slik som det ble, og hva slags endringer vi ville ha gjort dersom vi skulle ha fortsatt å forske på dette i framtiden.

## ***8.2 Videre forskning***

Om vi skulle ha forsket videre på dette, er det mange retninger vi kan gå. Det er mye vi kan gjøre for å få et bedre resultat, slik som å få et større antall elever å forske på, eller sammenligne atferden til elevene når de jobber med matematikk i Minecraft, med atferden til elevene når de jobber i mattebok. Eller så kunne vi hatt et spørreskjema til elevene som fulgte med oppgavene, der det sto spørsmål om oppgavene, slik at vi kunne ha forbedret dem, eller fått flere runder til å både forbedre oppgavene og søkemønsteret. Men problemet med alt dette er at det tar tid. Hvis vi skal forske videre på dette ville vi gitt oss selv mer tid enn bare ett år. Bare i denne masteren har vi analysert 18 videoer, som kunne vare fra 5-20 minutter. Og i hver video skulle vi registrere hvor lang tid elevene brukte på den åpne oppgaven i forhold til



den lukkede oppgaven. Og vi ville registrert hvor mye tid hver elev brukte på gjennomføring og hvordan oppgaven påvirket humøret.

### ***8.3 Tips til lærere som ønsker å bruke Minecraft i matematikk***

Det er vanskelig å finne balansen mellom grenser og frihet når man skal lage matematikkoppgaver i Minecraft. Med mer grenser, kan læreren begrense hvor mye tid elevene bruker på Minecraft. Med mer frihet, ligner Minecraft mer på det som gjorde så mange personer glad i Minecraft til å begynne med. Hvor engasjert elever er i spillet, kan virke som at det har sammenheng med hvor fri de er. Men samtidig vil ikke elevene lære noe faglig i Minecraft uten veiledning fra lærer, som igjen begrenser hva de kan gjøre.

Vårt tips til lærere som ønsker å bruke Minecraft i matematikk er først og fremst å se om oppgaven du lager er en oppgave elevene kunne ha gjort i en mattebok. Hvis det er tilfellet, vil vi anbefale deg å ikke bruke den oppgaven, eller endre den slik at den kun kan gjøres i Minecraft. Dette anser vi som viktig, fordi om du bare gir elevene oppgaver som de ellers pleier å gjøre i matteboken, tar du ikke vare på det som gjør Minecraft gøy for elevene. Bygge-oppgaver eller koordinat-oppgaver kan være gode oppgaver i Minecraft, fordi dette ikke like lett kan bli gjort i en mattebok. Men om du skal lage en byggeoppgave, så anbefaler vi å la dem bygge i 3 dimensjoner. Grunnen er at om du bare lar dem bygge en vegg, kunne de like godt tegnet oppgavene i ruteboka.

La gjerne elevene få spille Minecraft i “kreativ”-modus slik at de kan få en større frihet. Det er mye lettere og artigere enn å bygge store konstruksjoner, når spilleren ikke har begrensninger på hva de kan gjøre. Men det kan fremdeles være fint å bruke det usynlige gjerdet slik at elevene ikke drar for langt bort fra oppgaven. Og hvis flere elever skal bygge i samme verden, kan det være lurt å slå av funksjonen som gjør at man kan brenne ned bygninger, og sprengte det med TNT. Hvis man fremdeles har elever som ødelegger for andre, kan man kaste dem ut av Minecraft-verdenen.

Vi vil også anbefale å gi elevene tid til å spille. Først gi dem tid til å fullføre oppgaven, og da ved å gi dem flere skoletimer de kan jobbe på. Elevene kan i tillegg gjøre oppgaven i Minecraft ferdig som lekse om de ikke blir ferdig på skolen. Men gi dem også litt tid til fri aktivitet, der elevene kan gjøre det de selv har lyst til i spillet. Det kan være litt som

svømmetimer, der timen starter med aktivitetene elevene skal gjøre i bassenget, så avslutter man svømming med fri aktivitet i bassenget om man har tid på slutten. Mange elever liker å spille Minecraft på fritiden, men det kan være at det er kun på skolen de kan spille sammen med klassekameratene sine. Og da mener vi det er viktig å gi dem tid til å leke.

#### ***8.4 Avsluttende ord***

Vi har lært mye om å bruke Minecraft som et læringsverktøy gjennom denne masteren. Minecraft mener vi er et godt læringsverktøy, om man klarer å ha en fin balanse mellom begrensinger og frihet. Å finne den balansen vil komme med tid og erfaring i å bruke Minecraft i skolen. Men du trenger ikke å skrive en master om Minecraft for å lære deg å bruke Minecraft i klasserommet. Det eneste du trenger er tid, og rom for utforskning.

Om vi kunne ha forsket videre på dette, ville vi hatt flere elever å samle inn data fra, og sammenligne elevenes atferd når de jobber med matematikk i matteboken, med når de jobber med matematikk i Minecraft. Om det hadde vært mulig, ville vi hatt videoobservasjon av elevene mens de arbeidet, uten at vi satt i rommet. Det hadde kanskje blitt et mer pålitelig resultat på atferden til elevene, når elevene ikke blir påvirket av at det sitter to voksne bak dem som observerer alt det de gjør. Da kunne vi ha vært tilgjengelig i rommet ved siden av når de trengte hjelp. Det kunne også vært interessant å se om det er noe forskjell på elevenes atferd når de jobber sammen i matteboka, i forhold til når de jobber sammen på Minecraft.

Uansett er vi spent på hva videre forskning vil finne ut om det å bruke dataspill som et læringsverktøy i skolen. Å bruke dataspill i klasserommet kan være med på å variere læringsaktiviteten. Elever lærer forskjellig, og dataspill kan være et medium som kan hjelpe noen av elevene i klassen til å lære faget på en måte som ikke andre læringsaktiviteter klarer. Læreren har i oppgave å lære bort fag på flere ulike måter fordi elever tar til seg kunnskap på varierte måter. Da kan dataspill være et godt valg for å få variasjon i undervisningen.

Ut ifra denne erfaringen vil vi personlig bruke Minecraft Education Edition i matematikk og andre fag når vi selv blir lærere.

## Litteraturliste

- Alnes, J. H. (2021, 06. Desember). Falsifikasjon – vitenskapsteori. Store norske leksikon. Hentet 10.Januar, 2022, fra [https://snl.no/falsifikasjon\\_-\\_vitenskapsteori](https://snl.no/falsifikasjon_-_vitenskapsteori)
- Alver, B., & Skre, I. B. (2020, 07.Januar). *Lek – aktivitet* – Store norske leksikon. Store norske leksikon. Hentet 03.Mai, 2022, from [https://snl.no/lek\\_-\\_aktivitet](https://snl.no/lek_-_aktivitet)
- Bjørndal, C. R. (2012). Det vurderende øyet: Observasjon, vurdering Og utvikling i undervisning og veiledning (2.utg.). Gyldendal Akademisk.
- Carbonell-Carrera, C., Jeager, A. J., Saorín, J. L., Melián, D., & De la Torre-Cantero, J. (2021). Minecraft as a block building approach for developing spatial skills (38. utg.). Entertainment Computing. Hentet fra <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1875952121000240>
- Dilling, F., & Vogler, A. (2021). Fostering spatial ability through computer-aided design: A case study. Digital Experiences in Mathematics Education. <https://doi.org/10.1007/s40751-021-00084-w>
- Drageset, S., & Ellingsen, S. (2011). A skape data Fra kvalitativt forskningsintervju. Sykepleien. <https://sykepleien.no/forskning/2011/02/skape-data-fra-kvalitativt-forskningsintervju>
- Eik, L. T., Karlsen, L., & Solstad, T. (2011). *Lekende læring og lærende lek i en endret skole*. Pedlex Norsk skoleinformasjon.
- Gray, D. (2017). Doing research in the real world (4. utg.). Sage
- Grønmo, S. (2020, 03.November). Kvalitativ metode – Store norske leksikon. Store norske leksikon. Hentet 07. Januar, 2022, fra [https://snl.no/kvalitativ\\_metode](https://snl.no/kvalitativ_metode)
- Hospel, V., Galand, B., & Janosz, M. (2016, 15.Mars). Multidimensionality of behavioural engagement: Empirical support and implications. Hentet fra <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0883035515304080>
- Imsen, G. (2020). *Elevers Verden* (6utg.). Universitetsforlaget.
- Justnes, C. N. (2018). *Hva er romforståelse?* Matematikksenteret. Hentet 04.Mai, 2022, fra <https://www.matematikksenteret.no/barnehage/litteratur-matematikk-i-barnehagen/hva-er-romforst%C3%A5else>

- Lapadat, J. C., & Lindsay, A. C. (1999). *Transcription in research and practice: From standardization of technique to interpretive positionings*. *Qualitative Inquiry*, 5(1), 64-86. <https://doi.org/10.1177/107780049900500104>
- Lillemyr, O. F. (2011). *Lek, opplevelse, læring: i barnehage og skole* (3. utg.). Universitetsforlaget.
- McMahon, M. (2022, 24.April). *What is a search pattern?* Wiki Motors. Hentet 02.Mai, 2022, fra <https://www.wikimotors.org/what-is-a-search-pattern.htm>
- Medietilsynet. (2020, April). *BARN OG MEDIER 2020- Gaming og pengebruk i dataspill*. Medietilsynet | Medietilsynet. <https://www.medietilsynet.no/globalassets/publikasjoner/barn-og-medier-undersokelser/2020/200402-delrapport-3-gaming-og-pengebruk-i-dataspill-barn-og-medier-2020.pdf>
- Minecraft: Education Edition. (2021, Juni). *Minecraft: Education Edition- DESIGN GUIDE*. [https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://education.minecraft.net/content/dam/education-edition/software-downloads/Minecraft\\_Education\\_Edition\\_Design\\_Guide\\_June\\_2021.pdf&ved=2ahUKewjnsLa1oYj0AhVnAxAIHfzFBv0QFnoECCgQAQ&usg=AOvVaw1A3Judzm7rShCewOU4kLYu](https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://education.minecraft.net/content/dam/education-edition/software-downloads/Minecraft_Education_Edition_Design_Guide_June_2021.pdf&ved=2ahUKewjnsLa1oYj0AhVnAxAIHfzFBv0QFnoECCgQAQ&usg=AOvVaw1A3Judzm7rShCewOU4kLYu)
- Minecraft: Education Edition. (u.å.a). *New study: Understanding the impact of Minecraft in the math classroom* | Minecraft education edition. Hentet 10.November, 2021, fra <https://education.minecraft.net/nb-no/blog/new-study-understanding-the-impact-of-minecraft-in-the-math-classroom>
- Minecraft Education Edition. (u.å.b). *RESSURSER- LEKSJONER*. Hentet 04.Mai, 2022, fra <https://education.minecraft.net/nb-no/resources/explore-lessons>
- Minecraft education edition. (u.å.c). *Classroom management tips from Minecraft mentors*. Hentet 14.November, 2021, fra <https://education.minecraft.net/en-us/blog/classroom-management-tips-from-minecraft-mentors>
- Moon, K., & Blackman, D. (2014, 24.Juni). *A Guide to Understanding Social Science Research for Natural Scientists*. The Society for Conservation Biology. <https://conbio.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/cobi.12326>

- Pehkonen, E. (1997). Use of Open-Ended Problems in Mathematics Classroom. Research Report 176: ERIC.
- Postholm, M. B., & Jacobsen, D. I. (2016). *Læreren Med forskerblikk: Innføring I vitenskapelig metode for lærerstudenter*. Cappelen damm akademisk.
- Rosenlund, M. R., & Gulaker, T. F. (2018). Hvordan skape motivasjon for matematikk? In T. A. Fiskum, D. T. Gulaker, & H. P. Andersen (Red.), *Den engasjerte eleven: Undrende, utforskende Og aktiviserende undervisning I skolen* (s. 169-189). Cappelen Damm.
- Saabye, M. (2007). *Digital kompetanse I grunnskolen: En metodebok for laerare*. Pedlex Norsk Skoleinformasjon.
- Skaug, J. H., Guttormsgaard, V. L., & Imsen, Ø. (2014). Minecraft i klasserommet. In T. H. Giæver, M. Johannesen, & L. Øgrim (Red.), *Digital praksis i skolen* (s. 44-56). Gyldendal Akademisk.
- Skaug, J. H., Husøy, A., Staaby, T., & Nøsen, O. (2020). *Spillpedagogikk: Dataspill I undervisningen*. Fagbokforlaget.
- Solem, I. H., & Reikerås, E. K. (2017). *Det matematiske Barnet* (3utg.). Caspar forlag.
- Spill – Store norske leksikon*. (2020, 19.Februar). Store norske leksikon. Hentet 03.Mai, 2022, fra <https://snl.no/spill>
- Utdanningsdirektoratet. (2020, 29.Juni). *Kompetansemål Etter 7. trinn - Læreplan I matematikk 1.–10. trinn (MAT01-05)*. <https://www.udir.no/lk20/mat01-05/kompetansemaal-og-vurdering/kv17?lang=nob>
- Utdanningsdirektoratet. (2018, 08.Mars). 7. Barns samspill I Lek. Hentet 02.Mars, 2022, fra <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/stottemateriell-til-rammeplanen/trivselsveileder/7-Barns-samspill-og-lek/>
- Uttal, D. H., Meadow, N. G., Tipton, E., Hand, L. L., Alden, A. R., Warren, C., & Newcombe, N. S. (2013). The malleability of spatial skills: A meta-analysis of training studies. *Psychological Bulletin*, 139(2), 352.
- Wikipedia, den frie encyklopedi. (2022, 11.Mai). *Minecraft – Wikipedia*. Hentet 08.Mars, 2022, fra <https://no.wikipedia.org/wiki/Minecraft>

Yeo, J. B. (2015, 12.September). Development of a Framework to Characterise the Openness of Mathematical Tasks. Hentet 05.April.2022, fra  
<https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s10763-015-9675-9.pdf>

# Vedlegg

## Vedlegg 1: Første søkemønster

XXXDAG XX.0X.22 GRUPPE X- OPPGAVE X		
<b>SØKEMØNSTER- KROPPSPRÅK</b>	<b>Elev A</b>	<b>Elev B</b>
<b>Deltagelse</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stiller spørsmål</li> <li>• Spør om forklaring</li> <li>• Forslag på endringer eller nye ideer</li> </ul>		
<b>Følge instruksjoner</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gjennomfører oppgaven</li> <li>• Følger instruksjer</li> </ul>		
<b>Distrahert</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dagdrømmer</li> <li>• Sluntrer unna</li> <li>• Hengsler over pulen</li> </ul>		
<b>Lager forstyrrelser</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kaster på ting</li> <li>• Plage andre</li> <li>• Lager lyder</li> <li>• Distrahert andre</li> </ul>		
<b>SØKEMØNSTER- AUDIO</b>	<b>Elev A</b>	<b>Elev B</b>
<b>Deltagelse</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>		
<b>Følge instruksjoner</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>		
<b>Distrahert</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>		
<b>Lager forstyrrelser</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>		
<b>SØKEMØNSTER- SPILL</b>	<b>Elev A</b>	<b>Elev B</b>
<b>Deltagelse</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>		
<b>Følge instruksjoner</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>		
<b>Distrahert</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>		
<b>Lager forstyrrelser</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>		

## Vedlegg 2: Søkemønsteret vi valgte å benytte oss av

XXXDAG X.0X.22 GRUPPE X – OPPGAVE X		
SØKEMØNSTER	Elev A	Elev B
<b>Humør, kroppsspråk</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Engasjert, tar styring, peker på nettbrettet</li> <li>Frustrert, lener seg bak i stolen, krysser hendene, flytter nettbrettet</li> <li>Nøytral deltakelse</li> </ul>		
<b>Humør, audio</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Engasjert, oppgitt tonefall, positive kommentarer.</li> <li>Frustrert, «huffing», negativt tonefall, skjefting, krangling og negative kommentarer.</li> <li>Nøytral deltakelse</li> </ul>		
<b>Humør, spill</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vi kan ikke se humør i spill.</li> <li>Men vi kan koble opp hva de gjør i spillet med kroppsspråk og audio.</li> </ul>		
<hr/>		
<b>Gjennomføre oppgaven, kroppsspråk</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Stille spørsmål</li> <li>Spør om forklaring</li> <li>Følger instruks</li> </ul>		
<b>Gjennomfører oppgaven, audio</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Stiller spørsmål</li> <li>Les oppgaveteksten</li> <li>Diskutering</li> <li>Problemløsning</li> </ul>		
<b>Gjennomfører oppgaven, spill</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Åpne oppgaveteksten</li> <li>Henter materialet</li> <li>Gjør oppgaven</li> </ul>		
<hr/>		
<b>Distrahert, kroppsspråk</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dagdrømmer</li> <li>Sluntrer unna</li> <li>Hengsler over pulten</li> </ul>		
<b>Distrahert, audio</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hikke (kroppslige lyder)</li> <li>Avsporing</li> <li>Lage lyder <ul style="list-style-type: none"> <li>Trampling</li> <li>Tapping med fingrer</li> <li>Lyder med munnen</li> </ul> </li> </ul>		
<b>Distrahert, spill</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Drar utenfor oppgaven</li> <li>Ser på andre ting (?) <ul style="list-style-type: none"> <li>Kun vite det med støtte fra audio.</li> </ul> </li> <li>Gjør det de ikke skal (skade dyr, osv)</li> </ul>		
<hr/>		
<b>Lager forstyrrelser, kroppsspråk</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kaster på ting</li> <li>Plage andre</li> <li>Lager lyder</li> <li>Distrahere andre</li> <li>Tar iPad og tuller</li> </ul>		
<b>Lager forstyrrelser, audio</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lage vitser</li> <li>Prate om irrelevante ting</li> <li>Lage lyder</li> </ul>		
<b>Lager forstyrrelser, spill</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tar iPad og tuller <ul style="list-style-type: none"> <li>Den andre får ikke gjennomføre.</li> </ul> </li> </ul>		



# Vedlegg 3: kvittering fra NSD

09.05.2022, 11:37

Meldeskjema for behandling av personopplysninger

## NSD NORSK SENTER FOR FORSKNINGSDATA

### Vurdering

#### Referansenummer

887241

#### Prosjektittel

Matematikkoppgaver i Minecraft

#### Behandlingsansvarlig institusjon

Nord Universitet / Fakultet for lærerutdanning og kunst- og kulturfag / Grunnskole

#### Prosjektansvarlig (vitenskapelig ansatt/veileder eller stipendiat)

Klaus-Peter Eichler, klaus-peter.eichler@nord.no, tlf: +491577620018

#### Type prosjekt

Studentprosjekt, masterstudium

#### Kontaktinformasjon, student

Jenny Marie Bårtvedt, jenny.marie.b@hotmail.com, tlf: 95773476

#### Prosjektperiode

17.01.2022 - 11.02.2022

#### Vurdering (1)

##### 17.01.2022 - Vurdert

Det er vår vurdering at behandlingen vil være i samsvar med personvernlovgivningen, så fremt den gjennomføres i tråd med det som er dokumentert i meldeskjemaet 17.01.22 med vedlegg. Behandlingen kan starte.

#### TYPE OPPLYSNINGER OG VARIGHET

Prosjektet vil behandle alminnelige personopplysninger frem til 16.05.2022.

#### LOVLIG GRUNNLAG

Prosjektet vil innhente samtykke fra foresatte til behandlingen av personopplysninger om barna. 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 bekræftelse som kan dokumenteres, og som den registrerte/foresatte kan trekke tilbake.

For alminnelige personopplysninger vil lovlig grunnlag for behandlingen være foresattes samtykke, jf. personvernforordningen art. 6 nr. 1 a.

#### PERSONVERNPRINSIPPER

Vi vurderer at den planlagte behandlingen av personopplysninger vil følge prinsippene i

<https://meldeskjema.nsd.no/vurdering/61b25a42-1f64-4acd-ab3a-20efbdf8aa5>

1/2

09.05.2022, 11:37

Meldeskjema for behandling av personopplysninger

#### 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 spesielle, uttrykkelig angitte og berettigede formål, og ikke viderebehandles til nye uforenlige formål
- datatrimming (art. 5.1 e), 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 lenger enn nødvendig for å oppfylle formålet.

#### DE REGISTRERTES RETTIGHETER

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

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

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

#### FØLG DIN INSTITUSJONS RETNINGSLINJER

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

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

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

#### MELD VESENTLIGE ENDRINGER

Dersom det skjer vesentlige endringer i behandlingen av personopplysninger, kan det være nødvendig å melde dette til oss ved å oppdatere meldeskjemaet. Før du melder inn en endring, oppfordrer vi deg til å lese om hvilken type endringer det er nødvendig å melde:

<https://www.nsd.no/personverntjenester/fyll-ut-meldeskjema-for-personopplysninger/melde-endringer-i-meldeskjema>

Du må vente på svar fra oss før endringen gjennomføres.

#### OPPFØLGING AV PROSJEKTET

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

Kontaktperson: Sturla Herfaldal

Lykke til med prosjektet!

<https://meldeskjema.nsd.no/vurdering/61b25a42-1f64-4acd-ab3a-20efbdf8aa5>

2/2

# Vedlegg 4: Samtykkeskjema

## Vil du delta i masteroppgaven om Minecraft i matematikk?

Dette er et spørsmål til deg som foresatt om barnet ditt skal delta i et forskningsprosjekt på skolen hvor formålet er å finne ut hvordan lærere kan utforme matematikkoppgaver i Minecraft på en god måte for elevene. I dette skrevet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg og ditt barn.

### Formål

Formålet med prosjektet er å hjelpe framtidige lærere hvordan de kan forme oppgaver i dataspillet Minecraft, slik at elevene får mest utbytte av oppgaven samtidig som de har det gøy. Vi ser et stort potensiale i bruken av Minecraft som et læringsverktøy for elevene. Mange elever får motivasjon av spillet fordi det er gøy, men dessverre blir ikke spillet ofte brukt som et læringsverktøy av lærere fordi mange vet ikke hvordan de skal bruke det. Vi skal forske på åpne og lukkede matematikkoppgaver i Minecraft, der lukkede oppgaver har bare et korrekt svar, mens åpne oppgaver har flere svaralternativer og valgmuligheter. Derfor har vi valgt denne problemstillingen for vår masteroppgave: "Hvordan påvirker åpne matematikkoppgaver i Minecraft atferdsengasjementet til elevene, sammenlignet med lukkede matematikkoppgaver i Minecraft?".

### Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Nord universitet er ansvarlig for prosjektet.

De som skal skrive denne masteroppgaven er Jenny Marie Bårtvedt og Lise Larsen Tindslett.

### Hvorfor får barnet ditt spørsmål om å delta?

For å få svar på vår problemstilling: "Hvordan påvirker åpne matematikkoppgaver i Minecraft atferdsengasjementet til elevene, sammenlignet med lukkede matematikkoppgaver i Minecraft?", så trenger vi å samle inn data fra elever om hvordan de jobber med oppgaver i Minecraft. Vi ønsker å observere elever med erfaring med Minecraft, og se hva som påvirker deres atferdsengasjement. Atferdsengasjement består av: Hvor aktivt deltakelse, hvor mye elevene følger regler, om elevene skaper forstyrrelse for andre, om elevene er uengasjert, og fravær/om elevene ikke deltar.

### Hva innebærer det for deg å delta?

Metoden vi skal bruke for å samle inn data er igjennom observasjon. Men fordi det kan være vanskelig å observere alt det elevene gjør på Minecraft, så skal vi bruke skjermopptak med lydopptak av elevene slik at vi kan se hva de gjør på Minecraft og høre hva de sier, men vi kan ikke se hvordan de ser ut på videoene. Vi ønsker å få et mest mulig uforstyrret innblikk på hvordan elever jobber med oppgaver når læreren ikke ser. Vi skal samle inn data på hvor aktivt elevene deltar i aktiviteten, hvor mye elevene følger regler, hvor mye de forstyrrer, om de er uengasjert, og fravær.

Dette vil foregå mens de er på skolen. Elevene blir hentet ut parvis til et grupperom der de skal sammen få løse en oppgave i Minecraft. Alle elevene får de samme oppgavene, der noen av dem er åpne matematikkoppgaver og andre er lukkede matematikkoppgaver.

Vi trenger navnet til barnet når vi skal observere, men det blir ikke brukt i selve masteroppgaven, det er kun for oss slik at det blir enklere å registrere data. Om det er noe mer dere ønsker å vite, så er det bare å ta kontakt med oss: Jenny eller Lise.

### Det er frivillig å delta

Det er frivillig å delta i prosjektet. Hvis du velger å delta, kan du når som helst trekke samtykket tilbake uten å oppgi noen grunn. Alle dine personopplysninger vil da bli slettet. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for deg hvis du ikke vil delta eller senere velger å trekke deg.

Det vil ikke påvirke ditt forhold til skolen/lærer dersom du velger å ikke delta.

De som ikke deltar vil ikke bli hentet ut av klasserommet for å gjennomføre oppgaven, de følger den vanlige undervisningen.

### Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger

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

- Det er kun Jenny, Lise, og deres veileder: Klaus-Peter Eichler som vil ha tilgang til Skjermopptak med lydopptak.
- Ingen lydopptak publiseres med masteren. Skjermopptak med lydopptak er kun for å registrere data til masteroppgaven.
- Navnet skal vi erstatte med en kode som lagres på egen navneliste adskilt fra øvrige data. Vi lagrer datamaterialet på en innelåst mappe.

De eneste opplysningene som vil bli publisert er antall deltakere og at dette er elever fra 7. trinn fra en skole i Nordland fylke.

### Hva skjer med opplysningene dine når vi avslutter forskningsprosjektet?

Opplysningene anonymiseres når prosjektet avsluttes/oppgaven er godkjent, noe som etter planen er 16. mai 2022. Alt av skjermopptak med lydopptak og navn knyttet til deltakerne blir slettet ved prosjektslutt.

### Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke.

På oppdrag fra Nord Universitet har NSD – Norsk senter for forskningsdata AS vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personverregelverket.

### Dine rettigheter

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

- innsyn i hvilke opplysninger vi behandler om deg, og å få utlevert en kopi av opplysningene
- å få rettet opplysninger om deg som er feil eller misvisende
- å få slettet personopplysninger om deg
- å sende klage til Datatilsynet om behandlingen av dine personopplysninger

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

- Nord Universitet ved Klaus-Peter Eichler på epost ([matematikus@matematikus.de](mailto:matematikus@matematikus.de))
- eller ta kontakt med Jenny Marie Bårtvedt (epost: [jenny.marie.b@hotmail.com](mailto:jenny.marie.b@hotmail.com), tlf: 95773476) eller med Lise Larsen Tindslett (epost: [lm2502@hotmail.com](mailto:lm2502@hotmail.com), tlf: 94898404)

- Vårt personvernombud: Toril Irene Kringen (epost: [personvernombud@nord.no](mailto:personvernombud@nord.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](mailto:personverntjenester@nsd.no)) eller på telefon: 55 58 21 17.

Med vennlig hilsen

Klaus-Peter Eichler  
(Forsker/veileder)

Jenny Marie Bårtvedt

Lise Larsen Tindslett

### Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet *Minecraft i Matematikk*, og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

- at mitt barn deltar på observasjon til masteroppgaven.

Jeg samtykker til at mine opplysninger behandles frem til prosjektet er avsluttet

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

## Vedlegg 5: Bilde av data på SPSS

elevnr	gruppe	oppgavetype	oppgavetema	tid_arbeid	tid_distraksjon	tid_forstyrret	tid_engasjert	tid_nøytral	tid_frustrert	tid_total
1	1	Gruppe 1	Lukket	Areal	2,33	,00				
2	1	Gruppe 1	Lukket	Spelling	2,65	,00				
3	1	Gruppe 1	Åpen	Areal	3,68	,00				
4	1	Gruppe 1	Åpen	Spelling	10,43	,00				
5	2	Gruppe 1	Lukket	Areal	2,33	,00				
6	2	Gruppe 1	Lukket	Spelling	2,65	,00				
7	2	Gruppe 1	Åpen	Areal	2,52	1,16				
8	2	Gruppe 1	Åpen	Spelling	1,72	8,71				
9	3	Gruppe 2	Lukket	Areal	3,86	,00				
10	3	Gruppe 2	Lukket	Spelling	3,65	,00				
11	3	Gruppe 2	Åpen	Areal	3,63	,00				
12	3	Gruppe 2	Åpen	Spelling	6,15	,00				
13	4	Gruppe 2	Lukket	Areal	3,86	,00				
14	4	Gruppe 2	Lukket	Spelling	3,65	,00				
15	4	Gruppe 2	Åpen	Areal	3,63	,00				
16	4	Gruppe 2	Åpen	Spelling	5,57	,58				
17	5	Gruppe 3	Lukket	Areal	3,10	,00				
18	5	Gruppe 3	Lukket	Mønster	3,90	,00				
19	5	Gruppe 3	Lukket	Spelling	4,16	,00				
20	5	Gruppe 3	Åpen	Areal	5,58	,00				
21	5	Gruppe 3	Åpen	Mønster	15,70	,00				
22	5	Gruppe 3	Åpen	Spelling	11,73	,00				
23	6	Gruppe 3	Lukket	Areal	3,10	,00				
24	6	Gruppe 3	Lukket	Mønster	3,90	,00				
25	6	Gruppe 3	Lukket	Spelling	4,16	,00				
26	6	Gruppe 3	Åpen	Areal	5,58	,00				
27	6	Gruppe 3	Åpen	Mønster	15,70	,00				
28	6	Gruppe 3	Åpen	Spelling	15,70	,00				
29	7	Gruppe 4	Lukket	Areal	4,25	,00				
30	7	Gruppe 4	Lukket	Mønster	3,40	,00				
31	7	Gruppe 4	Lukket	Spelling	4,61	,00				
32	7	Gruppe 4	Åpen	Areal	5,28	,00				
33	7	Gruppe 4	Åpen	Mønster	4,00	,00				
34	7	Gruppe 4	Åpen	Spelling	6,73	,00				
35	8	Gruppe 4	Lukket	Areal	3,70	,55				
36	8	Gruppe 4	Lukket	Mønster	3,40	,00				
37	8	Gruppe 4	Lukket	Spelling	4,61	,00				
38	8	Gruppe 4	Åpen	Areal	5,28	,00				
39	8	Gruppe 4	Åpen	Mønster	4,00	,00				
40	8	Gruppe 4	Åpen	Spelling	6,73	,00				
41	9	Gruppe 5	Lukket	Areal	2,70	,00				
42	9	Gruppe 5	Lukket	Mønster	2,03	,00				
43	9	Gruppe 5	Lukket	Spelling	4,38	,00				
44	9	Gruppe 5	Åpen	Areal	3,55	,00				
45	9	Gruppe 5	Åpen	Mønster	9,25	,00				
46	9	Gruppe 5	Åpen	Spelling	13,90	,16				
47	10	Gruppe 5	Lukket	Areal	2,70	,00				
48	10	Gruppe 5	Lukket	Mønster	2,03	,00				
49	10	Gruppe 5	Lukket	Spelling	4,38	,00				
50	10	Gruppe 5	Åpen	Areal	3,55	,00				
51	10	Gruppe 5	Åpen	Mønster	9,25	,00				
52	10	Gruppe 5	Åpen	Spelling	13,90	,16				
53	12	Gruppe 8	Lukket	Mønster	1,31	,00				
54	12	Gruppe 8	Åpen	Mønster	4,15	,00				
55	13	Gruppe 7	Lukket	Areal	2,66	,00				
56	13	Gruppe 7	Lukket	Mønster	2,30	,00				
57	13	Gruppe 7	Lukket	Spelling	5,66	,00				
58	13	Gruppe 7	Åpen	Areal	2,66	,00				
59	13	Gruppe 7	Åpen	Mønster	4,16	,00				
60	13	Gruppe 7	Åpen	Spelling	8,48	,00				
61	14	Gruppe 7	Lukket	Areal	2,66	,00				
62	14	Gruppe 7	Lukket	Mønster	2,30	,00				
63	14	Gruppe 7	Lukket	Spelling	5,66	,00				
64	14	Gruppe 7	Åpen	Areal	2,66	,00				
65	14	Gruppe 7	Åpen	Mønster	4,16	,00				
66	14	Gruppe 7	Åpen	Spelling	8,48	,00				
67	15	Gruppe 8	Lukket	Mønster	1,31	,00				
68	15	Gruppe 8	Åpen	Mønster	4,15	,00				