

Minecraft Education Edition et undervisningsverktøy innenfor matematikkundervisningen

En kvalitativ studie om bruken av Minecraft Education Edition innenfor matematikktemaene areal og omkrets.

ALEXANDER TOLLEFSEN

Antall ord: 17 892

VEILEDER

Eivind Rudjord Hillesund

Universitetet i Agder, 2024

Fakultet for teknologi og realfag

Institutt for matematisk fag

Master

Forord

Denne masteroppgaven marker slutten på min mastergrad i matematikdidaktikk ved Universitetet i Agder. Det har vært en spennende og lærerik opplevelse, hvor jeg har kommet i mål til tross for noen uforutsette utfordringer. Jeg ser veldig fram til å anvende all min kunnskap jeg har fått gjennom studien ut i praksis.

Jeg ønsker å takke alle elevene, kontaktlæreren og skolen hvor jeg gjennomførte min masteroppgave. Uten deres deltagelse og villighet til å dele deres tanker og refleksjoner hadde ikke denne masteroppgaven vært mulig. Jeg vil også takke min veileder, Eivind Rudjord Hillesund, som har fulgt meg gjennom hele denne masterprosessen. Jeg har satt veldig pris på veileders raske responstid til å svare på mail.

Jeg vil også takke venner og familie for støtten de har gitt meg gjennom hele prosessen. I tunge og vanskelige tider var de alltid der for meg.

Kristiansand, mai 2024

Alexander Tollefsen

Sammendrag

I løpet av de siste årene kan vi se at digitale hjelpemidler og digitale spill har blitt mer implementert i skolehverdagen, som for eksempel Minecraft Education som er det jeg skal fokusere på i denne masteroppgaven. Dette er en versjon av det populære spillet Minecraft som er skreddersydd for klasserommet og undervisningen. I min masteroppgave skal jeg undersøke på hvilken måte Minecraft Education Edition kan brukes som et undervisningsverktøy innenfor ulike matematiske temaer. I denne masteroppgaven har jeg tatt utgangspunkt i temaet areal og omkrets. Jeg har formulert følgende forskningsspørsmål til min masteroppgave:

1. Hvordan oppfatter elevene det å arbeide med matematikken gjennom MEE
2. Hvordan løser elevene oppgaver i MEE relatert til areal og omkrets, og hvordan reflekterer dette elevenes forståelse
3. I hvor stor grad klarer elevene å se sammenhenger mellom det de gjør i Minecraft til ting i hverdagen?

For å besvare forskningsspørsmålene har jeg benyttet en kvalitativ forskningsmetode, der jeg gjennom fire semistrukturerte intervjuer med fire elever på et sjette trinn får et innblikk i deres tanker og refleksjoner rundt forskningsspørsmålene. Jeg anvender analyseverktøyet, tematisk analyse, og fra denne analysen utarbeidet jeg tre hovedkategorier: Oppgavene, Løsningsstrategi og Forståelse og Hverdagen. Minecraft Education Edition ser ut til å potensielt være et undervisningsverktøy til å brukes innenfor matematikken undervisning. Mine funn peker på at Minecraft Education Edition er med på å skape interesse blant elever, reflektere elevenes løsningsstrategier og forståelse, og få elevene til å danne en sammenheng mellom det de gjør i Minecraft Education Edition til hverdagen.

Abstract

In the recent years we have observed an increasing implementation of digital tools and digital games in the school environment, such as Minecraft Education Edition, which will be the focus of my master's thesis. This is a version of the popular game Minecraft that is tailored for the classroom and education. In my master's thesis, I will examine how Minecraft Education Edition can be used as an educational tool within various mathematical topics. I have chosen to focus my master's thesis on the topics of area and perimeter. I have formulated the following research questions for my master's thesis:

1. How do students perceive working with mathematics through MEE?
2. How do students solve tasks in MEE related to area and perimeter, and how does this reflect their understanding?
3. To what extent are students able to see connections between what they do in Minecraft and things in everyday life?

To answer the research questions, I used a qualitative research method, conducting four semi-structured interviews with four sixth-grade students to gain insight into their individual thoughts and reflections on the research questions. I employed the thematic analysis tool, and from this analysis, I developed three main categories: Tasks, Solution Strategies and Understanding, and Every day life. Minecraft Education Edition appears to potentially be an educational tool to be used within mathematics teaching. My findings indicate that Minecraft Education Edition helps create interest among students, reflects students' solution strategies and understanding, and enables students to form a connection between what they do in Minecraft Education Edition to the real world.

Innhold

1.0 Introduksjon	1
1.1 Oppgavestruktur	2
1.2 Minecraft.....	3
1.3 Læreplanverket 2020 (LK20)	5
2.0 Teori og tidligere forskning	7
2.1 Bruk av dataspill i undervisningen	7
2.2 Mathematical tasks	8
2.3 Instrumentell og relasjonell forståelse	9
2.4 Areal og omkrets	10
2.5 Tidligere forskning	12
3.0 Metode	15
3.1 Forskningsdesign.....	15
3.2 Datainnsamling	16
3.2.1 Utvalg.....	16
3.2.2 Intervju	17
3.2.3 Intervjuguide	18
3.2.4 Stimulated recall	19
3.2.5 Konstruksjon av oppgavene	19
3.3 Databehandling	24
3.3.1 Opptak og transkripsjon	24
3.3.2 Tematisk Analyse.....	25
3.3.3 Etske vurderinger	27
3.4 Troverdighet	27
3.4.1 Validitet	28
3.4.2 Reliabilitet.....	28
3.4.3 Overførbarhet.....	29
4.0 Resultat.....	31
4.1 Oppfatning av arbeidsform	32
4.2 Løsningsstrategier.....	35
4.3 Forståelse	40
5.0 Diskusjon.....	43
5.1 Oppfatning av arbeidsform	43
5.2 Løsningsstrategier og Forståelse	44
5.3 Tilknytning til hverdagen.....	47

6.0 Avslutning	49
6.1 Oppsummering.....	49
6.1.1 Oppfatning av arbeidsform	49
6.1.2 Løsningsstrategier og Forståelse.....	50
6.1.3 Tilknytning til hverdagen	50
6.2 Konklusjon	51
6.3 Begrensninger og styrker	51
6.4 Implikasjoner	52
7.0 Litteraturliste	55
8.0 Vedlegg	59
8.1 Vedlegg A: Intervjuguid for alle elevene	59
8.2 Vedlegg B: Tematisk analyse dokument	61
8.3 Vedlegg C: Samtykkeskjema	70
8.4 Vedlegg D: Godkjenning av Norsk Senter for forskningsdata (Sikt).....	74
8.3. Vedlegg E: Transkribering av intervjuene	76

1.0 Introduksjon

Dataspillet Minecraft Education Edition er et digitalt verktøy som ser ut til å kunne bidra til å skape en bro mellom den abstrakte matematikken til noe mer konkret og forståelig, og potensielt bidra til å gi en dypere forståelse. Gjennom oppgaven vil jeg referere til Minecraft Education Edition som MEE. På den måten ser MEE ut til å kunne være et direkte verktøy til å kunne utvikle en elevs instrumentelle forståelse til en relasjonell forståelse av ulike matematiske temaer (Skemp, 1976, s.43). Det kan også være et verktøy til å utvikle flere grunnleggende ferdigheter innenfor læreplanverket 2020, både innenfor matematikken og andre fag. Dette vil jeg gå nærmere inn på i slutten av introduksjonskapittelet. Videre kan det se ut til at elevene kan anvende denne forståelsen til å knytte matematikken til reelle problemer og utfordringer man kan møte i hverdagen eller i fremtidige arbeidssituasjoner, og dermed forbedre elevenes evne til problemløsning. Dette er relevant i utviklingen av samfunnet vårt, hvor det konstant dukker opp jobber og problemer som trenger nye og mer kompliserte former for løsninger (Van de Walle et al, 2020, s. 54). En casestudie fra Tirol Town Brasil illustrere hvordan Minecraft kan anvendes til å løse slike komplekse problemer. Studien undersøker hvordan Minecraft kan brukes som et digitalt verktøy for å få unge og eldre elever til å drive med byplanlegging. Tanken bak det var å skape en interesse og forståelse for byplanlegging blant elever på skolen. Store deler av Brasil har veldig dårlig infrastruktur, og studien viser hvordan elevene kan være med på å skape deres fremtidige by (Andrade et al, 2020, s. 2).

Mange norske skoler har i dag tilgang til MEE og bruker denne versjonen aktivt gjennom skoleåret. Derfor følte jeg det var et naturlig valg for meg å se nærmere på dette i min masteroppgave. Det er flere som forsker og ser på hvordan MEE kan bidra i undervisningen i framtiden, og dette ønsker jeg å gi mitt bidrag til. Jeg har valgt å undersøke på hvilken måte MEE kan brukes innenfor matematikken, og hvordan det kan bidra til å fremme ulike løsninger og forståelser av et matematisk tema. Basert på egen erfaring har MEE et potensiale til å være et verktøy i matematikkundervisningen, både som et visuelt medium og gjennom de pedagogiske verktøyene som MEE gir læreren. Det kan se ut som at MEE kan skape større interesse og motivasjon i matematikktimene, samt bidra til en bedre forståelse av matematiske konsepter og ideer. MEE har potensial til å utvikle og forme matematikkundervisningen i framtiden. Det er dette potensialet som fascinerte meg til å

skrive en masteroppgave og se nærmere på bruken av MEE i matematikkundervisningen. Min erfaring er at MEE kanskje kan gi elever en forståelse av sammenhengen mellom teorien de lærer i tradisjonell undervisning til noe konkret de kan se og endre på i MEE.

I denne masteroppgaven ser jeg på hvilken måte Minecraft Education Edition kan anvendes til å løse oppgaver, og for at elevene skal kunne demonstrere sine kunnskaper og forståelser innenfor et matematisk tema. Oppgavene som elevene skal løse vil være sentrert rundt temaene areal og omkrets. Masteroppgaven min er en kvalitativ studie med en induktiv tilnærming, med fokus på elevenes utsagn og hvordan de løser oppgaver. Empirien er basert på et utvalg av fire elever som arbeider med oppgaver i MEE relatert til temaet areal og omkrets. Jeg har benyttet stimulated recall som intervjustrategi med utgangspunkt i elevbesvarelsene (Lyle, 2003, s. 861). Semi-strukturert intervjuer ble gjennomført, og hovedfokuset for intervjuene var elevenes forklaringer og refleksjoner rundt oppgavene, satt i sammenheng til forskningsspørsmålene. Forskningsspørsmålene er formulert slik:

1. Hvordan oppfatter elevene det å arbeide med matematikken gjennom MEE
2. Hvordan løser elevene oppgaver i MEE relatert til areal og omkrets, og hvordan reflekterer dette elevenes forståelse?
3. I hvor stor grad klarer elevene å se sammenhenger mellom det de gjør i Minecraft til ting i hverdagen?

1.1 Oppgavestruktur

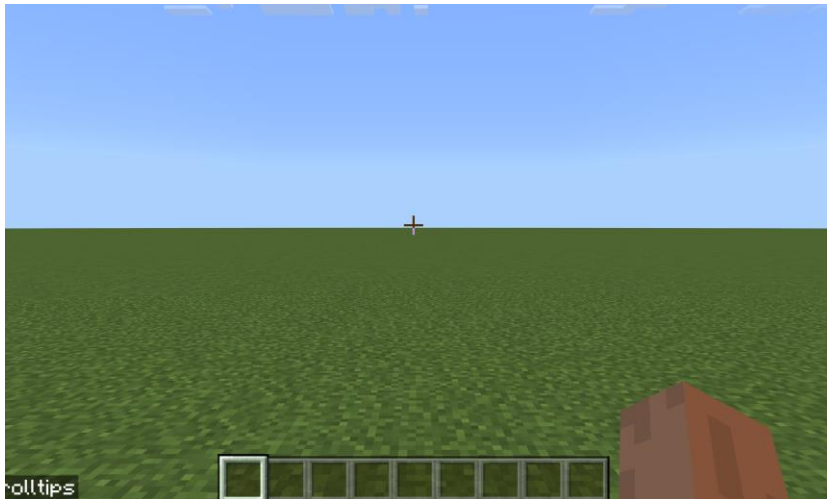
Masteroppgaven er strukturert gjennom hovedkapitler og tilhørende underkapitler. Jeg vil først gi en kort introduksjon til hva Minecraft og Education Edition er. Deretter går jeg inn på læreplanverket 2020, og de viktige aspektene en lærer må vurdere og tenke over. Jeg relaterer det spesielt relatert til bruken av MEE. Videre kommer kapittelet om teori og videre forskning, hvor jeg introduserer relevante teorier knyttet til digitalespill samt areal og omkrets. Dette kapittelet inkluderer også tidligere forskning gjort rundt Minecraft Education Edition. I metodekapittelet redegjør jeg for metodiske valg knyttet til min masteroppgave. Det vil inkludere datainnsamlingen med fokus på utvalg, intervjumetode og konstruksjonen av de ulike oppgavene som elevene har gjennomført. Videre beskriver jeg databehandlingen, hvor de seks ulike stegene i en tematisk analyse blir presentert. Jeg beskriver de etiske vurderinger jeg har tatt i arbeidet med masteroppgaven, og oppgavens troverdighet med tanke på validitet, reliabilitet og overførbarhet. Den tematiske analysen er strukturert i tre

hovedkategorier: Oppgavene, Løsningsstrategier og Forståelse. I resultatkapittelet presenteres funnene basert på de tre hovedkategoriene. Diskusjonskapittelet er strukturert ut fra mine tre forskningsspørsmål, hvor de ulike kategoriene inkluderes og belyses gjennom relevant teori. I avslutningen kommer jeg til å presentere hovedfunnene på bakgrunn av de ulike forskningsspørsmålene før jeg gir min endelige konklusjon, begrensninger og styrker, og gir implikasjoner til videre forskning.

1.2 Minecraft

Minecraft er et dataspill oppfunnet av en svensk programmerer Marcus Persson, og konstruert og utgitt av det svenske spillstudioet Mojang i 2011. Spillet fikk stor interesse innenfor spillverdenen, og ble kjøpt opp av Microsoft, som fortsatt eier det i dag (Moore, 2018, s. 336). Ifølge Medietilsynet (2022, s. 13) er Minecraft et av de tre mest spilte spillene blant barn mellom 9-18 år. Med tanke på denne popularitet Minecraft har blant barn vil det å implementere Minecraft inn i undervisningen være et potensial. For mange vil det være et spill de kjenner igjen, og på den måten kan elevene ta med seg de positive erfaringene de allerede har fra spillet til ulike undervisningstimene på skolen som velger å bruke Minecraft.

Spillet i seg selv er konstruert med et fokus på kvadrater, hvor alt fra karakteren man spiller til hele verden rundt er oppbygget og sentrert rundt kvadrater. Hovedfokuset i spillet er å samle ressurser, overleve og konstruere fantastiske strukturer (Microsoft, u.å. a). Spillet setter ingen klare mål for hva en spiller må oppnå. Hensikten er mer at spilleren selv setter og utforsker sine egne mål for hva de ønsker å gjennomføre i spillet (Sandberg, 2019). Spillere kan for eksempel velge å plante trær og drive jordbruk, dra på oppdagelsesferd rundt i verden til de ulike miljøene som eksisterer, kjempe mot de ulike skapningene som befinner seg rundt i verden, eller konstruere bygninger og gjenstander (Sandberg, 2019). Spillverdenen er en åpen verden basert rundt enkle kuber og rettvinklede prizmer, der spillerne kan spille i en standard verden eller en flat verden. I standard verden kan man finne ulike terreng og fjell. I en flat verden derimot er verdenen helt flat uten noen spesielle former for terreng (se bilde 1). Spilleren får tilgang på en rekke ulike ressurser som de kan plassere ut og bruke i verden.



Bilde 1: Spilleren befinner seg i en flat verden.

For mange spillere utgjør konstruksjons delen av spillet en stor lidenskap og interesse. Dette kan gjøres gjennom de to spillmodusene: Overlevelse og Kreativ. Forskjellen mellom disse modusene er at i overlevelse må spillerne samle inn materialer, mens de i kreativmodus har tilgang på alle tilgjengelige materialer. Spillet gir muligheten til å konstruere fenomenale konstruksjoner, i både to - og tre dimensjoner. Dette oppnås ved at spilleren bruker ulike typer av ressurser som de ønsker å benytte som byggesteiner til sin konstruksjon. Ressursene kan variere fra materialer som treverk og stein til diamanter og gull (se bilde 2). I utviklingen av spillet har det blitt lagt til flere ulike former for blokker og gjenstander som man kan bruke til å konstruere langt mer kompliserte og finere konstruksjoner (Sandberg, 2019).



Bilde 2: To ulike stolper i Minecraft, en laget av tre og en laget av gull.

Utviklingen av Minecraft har også fått betydning for lærere. I løpet av fire år kom Mojang med en ny versjon kalt Minecraft Education Edition (MEE). Denne versjonen er skreddersydd for at lærere skal kunne anvende Minecraft som et verktøy i klasserommet (Sandberg, 2019). Lærere kan tilpasse verdener ved å inkludere eller fjerne deler av spillet som er relevant eller ikke for undervisningens mål. Læreren kan også ta i bruk mange av de ferdiglagde verdener som allerede eksisterer i menyen. Det finnes ferdiglagde opplegg til flere ulike temaer som for eksempel matematikk, språk, samfunnsfag eller koding. For en lærer er dette et godt verktøy. Læreren kan skreddersy et undervisningsopplegg i MEE til å inneholde akkurat det som ønskes og er behov for. MEE gir i tillegg læreren et verktøy hvor det er lettere å inkludere tverrfaglighet i flere ulike fag (Microsoft, u.å. b). I LK20 vektlegges det å inkludere tverrfaglighet i undervisningstimene (Utdanningsdirektoratet, 2020e).

1.3 Læreplanverket 2020 (LK20)

Læreplanmålene i LK 20 er viktige for lærerens planlegging og gjennomføring av undervisning (Utdanningsdirektoratet, 2020f). Læreplanmålene er mål for hva elevene skal kunne i de ulike fagene, både til enkelte temaer, men også til evnen å reflektere og argumentere rundt dem. Læreplanmålene endrer seg progressivt med elevenes alder slik at eleven utvikles og får nye perspektiver og kunnskaper. Disse målene gir læreren hjelp til å forberede seg til hvordan og når de skal undervise om de ulike målene, slik at progresjonen fortsetter fremover gjennom skoleårene.

I utforming av læreplanverket 2020 (LK20) ble det et større fokus på at elever skulle lære seg fem grunnleggende ferdigheter gjennom opplæringsløpet. De fem grunnleggende ferdighetene er lesing, skriving, regning, muntlige ferdigheter og digitale ferdigheter (Utdanningsdirektoratet, 2020d). For i denne masteroppgaven vil regning, muntlige ferdigheter og digitale ferdigheter være sentrale, med et spesielt fokus på elevenes digitale ferdigheter. I beskrivelsen av hva digitale ferdigheter inkluderer står det: “Digitale ferdigheter” vil si å innhente og behandle informasjon, være kreativ og skapende med digitale ressurser, og å kommunisere og samhandle med andre i digitale omgivelser. Det innebærer å kunne bruke digitale ressurser hensiktsmessig og forsvarlig for å løse praktiske oppgaver” (Utdanningsdirektoratet, 2020a). Denne beskrivelsen gir et digitalt verktøy som MEE

muligheten til å være et godt verktøy for å fremme informasjon, kreativitet og skapende, og å vise at det kan anvendes på en hensiktsmessig og forsvarlig måte (Utdanningsdirektoratet, 2020a). Knyttet til matematikken utdyper Utdanningsdirektoratet at ferdigheten “å kunne regne” inkluderer ferdigheten å bruke representasjoner, begreper og fremgangsmåter til å gjennomføre og vurdere oppgaver. “Muntlige ferdigheter” er ferdigheten som innebærer å ha matematiske samtaler og argumenter om ulike matematiske temaer og problemer (Utdanningsdirektoratet, 2020b). Gjennom å bruke MEE vil man kunne lære elevene å utvikle sine digitale ferdigheter ved å være kreativ og skapende. Samtidig kan de utvikle sine matematiske kunnskaper relatert til spesifikke matematiske temaer, og styrke sine evner til refleksjon og argumentasjon for hva de har gjort i en ny og spennende verden.

I denne oppgaven fokuserer jeg på hva elevene skal kunne angående areal og omkrets når de er på sitt sjette skoleår, ettersom oppgaven gjennomføres i en sjette klasse. I læreplanen står det som følger: “utforske mål for areal og omkrets i praktiske situasjoner og representere dem på ulike måter” (Utdanningsdirektoratet, 2020c). Ut fra dette målet kan jeg uforme oppgaver som krever at elevene må utforske areal og omkrets. Det innebærer at enkelte oppgaver krever litt mer av elevene og få dem til å bruke deres helhetlige kunnskap om areal og omkrets. Når det kommer til å bruke det i praktiske situasjoner og representere dem på ulike måter, er bruken av MEE et verktøy for å kunne gjennomføre dette. Jeg som lærer kan konstruere oppgaver designet for praktiske situasjoner, og elevene vil kunne med hjelp av konstruksjonene i Minecraft, presentere areal og omkrets på ulike måter.

2.0 Teori og tidligere forskning

I dette kapitlet vil jeg ta for meg teori og tidligere forskning som er relevant til forskningsspørsmålene. Først ser jeg på bruken av dataspill i klasserommet og i matematikkfaget. Deretter vil jeg belyse bruken av mathematical tasks og hvordan slike oppgaver kan demonstrere elevenes ulike grader av forståelse. Dette leder videre til at jeg beskriver relasjonell og instrumentell forståelse, og definisjonen til hva areal og omkrets er, både generell forstand og ifølge læreboken Matemagisk definisjon. Avslutningsvis vil jeg presentere tidligere forskning gjort rundt bruken av MEE og den opprinnelige versjonen av Minecraft i undervisningssammenheng.

2.1 Bruk av dataspill i undervisningen

I løpet av de siste tiårene har interessen for dataspill økt betydelighet blant både voksne og barn. Spesielt har denne interessen økt blant barn. Tall fra 2022 viste at 76% av barn mellom alderen 9-18 år spilte en form for dataspill (Medietilsynet, 2022, s. 4). Med denne store interessen for dataspill blant barn, har skoler og forskere undersøkt og vurdert hvordan ulike former for dataspill kan implementeres inn i klasserommet. Flere skoler har begynt denne implementeringen ved å bruke dataspill som Dragonbox og Minecraft i undervisningen.

Skaug og medforfatterne (2020, s.11) argumenterer for at dataspill kan bidra til å berike undervisningen i skolen. I deres bok diskuterer de hvordan dataspill kan være med på å berike undervisning i skolen, og hvordan lærer bør forholde seg og bruke dataspill i undervisningen på en formålstjenlig måte. Skaug og medforfatterne (2020, s.29) tar for seg å knytte begrepet literacy til bruk av dataspill. De utvider literacy begrepet til ikke bare å inkludere lese og skrive, men også tolke, kommunisere, skape, uttrykke og orientere seg. Når de ser på dette med tanke på dataspill overfører de det til å kalle det spill-literacy eller spillkyndighet. De deler spillkyndighet inn i tre deler: operasjonell, kulturell og kritisk literacy. Operasjonell literacy er evnen til å kunne spille de ulike spillene, enten ved å bruke en controller eller tastatur og mus. Kulturell literacy innebærer en forståelse av sammenhengene spillene har til forskjellige sosiale og kulturelle situasjoner, og evnen til å kunne se forskjellen mellom representasjon og virkeligheten. Kritisk literacy handler om bevisstheten om at dataspill er skapte sosiale og kulturelle artefakter, som er preget av samtiden de ble skapt i, og at de kan

inneholde tause verdier, holdninger og perspektiver på verden (Skaug et al., 2020, s. 30). Det er viktig at lærere har kjennskap til de ulike elementene innenfor spillkyndighet for å kunne lage de nødvendige koblingene mellom bruken av dataspill og undervisningen (Skaug et al., 2020, s. 30). Når læreren har dette klart for seg kan de tilpasse en undervisning til å bruke dataspill med utgangspunkt i et eller flere læringsplan mål, samt hva slags vurdering og læringsutbytte elevene skal oppnå. Et viktig aspekt ved å bruke dataspill i undervisning er at elevene fortsatt skal lære og oppnå noe meningsfullt. Det er derfor viktig at en læreren er klar over på hvilken måte en slik aktivitet støtter undervisningens mål (Slemmen, 2017, s.91-92). Når læreren klarer å gjøre dette, kan elevene få en ny og spennende måte å lære på, som kan være til nytte i løpet av skolegangen og seinere i livet. Som Sarrìa og medforfatterne (2017, s.28) beskriver kan dataspill hjelpe mennesker med å lære, assimilere, ta til seg og innovere modeller og forme dem til bruk i dagliglivet. Jeg vil bruke denne teorien til å diskutere anvendelsen av MEE som et digitalt spill for undervisning, og jeg vil bruke enkelte av literacyene begrepene til å knytte det til det vi har gjort i MEE til hverdagen.

2.2 Mathematical tasks

En av lærerens store oppgaver er å planlegge, finne og lage oppgaver som er designet for hva de ønsker at elevene skal sitte igjen med etter en undervisningstime. Det innebærer å bestemme om undervisningen skal gi en introduksjon til et tema, til enkelte deler av tema eller sikre en helhetlig forståelse av det som gjennomgås. Dette var også av stor betydning for meg når jeg utformet oppgavene elevene har gjennomført i MEE i denne studien. Jeg valgte å ta utgangspunkt i Smith & Steins artikkel "Selecting and Creating Mathematical tasks" (Smith & Stein, 1998, s.344-345), som beskriver to trinn som må følges for å velge eller skape oppgaver for elever i matematikk. Det første trinnet innebærer å ta elevene i betraktning: hvilken klasse de befinner seg i, hvilke tidligere kunnskaper og erfaringer de har, og hvilke normer eller forventninger de har til undervisningstimen. Disse punktene skal bidra til å forsikre at læreren tar hele klassen i betraktning og velger eller skaper oppgaver som er tilpasset til deres nivå og behov. Det andre trinnet omhandler den kognitive innsatsen som oppgavene krever av elevene. Det er viktig å vurdere om oppgavene krever høy eller lav kognitiv innsats for å gjennomføres.

Smith & Stein (1998, s. 344-345) har utformet fire ulike kategorier for kognitive krav som oppgaver kan stille til elevene. Den første kategorien er "memorization". I denne kategorien

handler det hovedsakelig om at elevene skal kunne vise og gjenfortelle det de har lært. Dette er kategorien som har de laveste kognitive kravene, da man skal kunne gjenfortelle det man har lært, men ikke dra sammenhenger eller sammenligne det opp mot noe annet. “Procedures without connections” er den neste kategorien, og i likhet med “memorization” stiller denne heller ikke et høyt kognitivt krav. Her kreves det at elevene kan og bruker algoritmer for å finne eller løse det oppgavene krever. En algoritme er en formel eller løsningsmetode for å finne det man er på utkikk etter. Den tredje kategorien, “Procedures with connections” begynner det å stilles et større kognitivt krav til elevene. Slike oppgaver stiller større kognitive krav til at elevene skal forstå konsepter og helheter innenfor matematikken, og oppgavene har som oftest flere ulike løsningsmuligheter (Smith & Stein, 1998, s.348). Dette gir elevene mulighet til å bruke sin helhetlige kunnskap for å finne sin egen strategi og løse oppgaven slik de ønsker, samtidig som de kan følge noen prosesser for å finne en løsning. Den siste kategorien og den som stiller det største kognitive kravet er “doing mathematics”. I denne kategorien kreves det at eleven kan anvende sin helhetlige kunnskap om matematikk og kunne reflektere rundt denne kunnskapen for å løse oppgaven. Det innebærer at elevene må ha en forståelse for både konsepter, prosesser og relasjoner innenfor matematikken, noe som også krever at elevene klarer å regulere sine egne kognitive prosesser for å ikke bli utslitt (Smith & Stein, 1998, s.348).

I kapittelet 3.2.5 beskrives oppgavene og på hvilken måte de relateres til trinnene til Smith og Stein (1998, s.344-345). Jeg har designet oppgavene for elevene i tråd med de fire ulike kategoriene til Smith og Stein. Det ble hovedsakelig lagt vekt på de tre første kategoriene, for å måle elevenes forståelse av areal og omkrets, men det ble også inkludert en oppgave fra den siste kategorien “doing mathematics”. Denne oppgaven vil være den siste de vil møte på, og det er dermed ikke alle som kommer til å gjennomføre den. Hensikten med denne siste oppgaven var å prøve ut elevenes fullstendige forståelse av temaet, og å gi dem muligheten til å vise deres relasjonelle forståelse av areal og omkrets.

2.3 Instrumentell og relasjonell forståelse

Når jeg beskriver og reflekterer rundt oppgavene basert på Smith og Steins sine tanker om valg og utforming av oppgaver, vil jeg også anvende begreper som instrumentell og relasjonell forståelse. Disse begrepene brukes for å gi en dypere refleksjon over elevenes forståelse, tanker og refleksjoner til de ulike oppgavene. Instrumentell forståelse er

forståelsen for hvordan man skal løse et problem eller en oppgave uten å vite hvorfor det er sånn (Skemp, 1976, s.43). Herheim (2023, s.390-391) siterer Deweys beskrivelse av denne type forståelsen som “learning by doing without reflection”. Dette innebærer at elevene kan lære seg gjennom enkelte prosesser eller algoritmer, uten å være klar over opphavet til dem eller hvordan de passer inn i den helhetlige sammenhengen innenfor matematikken. En relasjonell forståelse, derimot, er den helhetlige forståelsen og refleksjonen rundt matematikken, og hvorfor den er som den er. I den formen for forståelse søker man og ønsker å skape en fullstendig forståelse for matematikken (Skemp, 1976, s.43). Det er alltid ønskelig at man kan danne en relasjonell forståelse innenfor matematikken, men Herheim beskriver at en instrumentell forståelse er et helt godt alternativ. Selv om den er en mer kortvarig løsning, spesielt hvis man skal studere matematikken videre (Herheim, 2023, s.391).

2.4 Areal og omkrets

Areal er målingen av område innenfor en todimensjonal avgrensning (Van de Walle et al, 2020, s. 520). Omkrets derimot er målingen av distansen rundt et område (Van de Walle et al, 2020, s. 523). I denne masteroppgaven vil jeg fokusere på arealet av kvadrater og rektangler, og deres egenskaper. Bakgrunnen for hvorfor jeg har valgt å fokusere på disse to formene for mangekanter, er kjennskapen jeg ønsker elevene skal ha om figurene de jobber med. Kvadrater og rektangler er de mangekanter elevene sannsynligvis er mest kjent med, både til utseende og deres egenskaper, ettersom de figurene er introdusert til dem relativt tidlig og de mest brukte gjennom skoleløpet, og de mest brukte når det kommer til undervisning i areal og omkrets (Moyer, 2001, s.54-55).

Elevene som har deltatt i studien bruker Matemagisk som lærebok innenfor matematikkfaget. I Matemagisk beskriver de areal og omkrets slik: "Areal er størrelsen av en flate" og "Omkrets av en geometrisk figur er lengden rundt den geometriske figuren" (Kongsnes et al, 2021, s.130-132). Å inkludere de definisjonene kan gi en forståelse for grunnlaget for elevenes kunnskaper når det kommer til areal og omkrets.

For at en elev skal kunne ha forståelse av areal må de ha lært å koordinere flere ulike ideer ifølge Clements og Sarama (2021, s. 261). Det innebærer å gi en definitiv mengde til et to dimensjonalt område, samt å forstå transiviteten og relasjonen mellom et tall og en lengde. Clements og Sarama (2021, s. 261) beskriver at for å forstå areal må en elev kunne måle. For

å oppnå dette må de forstå enkelte grunnleggende konsepter. De må ha forståelse for lik fordeling av et todimensjonalt område. Elevene skal med dette kunne dele et todimensjonalt område opp i like store deler for å kunne symbolisere arealoppdelingen av et helt område. Videre må elevene kunne tenke og bruke den samme fordelingen både innenfor og utenfor det området som måles. Elever kan ha en tendens til å både bruke former som nærmest mulig representerer figuren de måler, og til å bruke en rekke ulike figurer som lettere dekker hele figuren uten å strekke seg utenfor. For å utvikle en dypere forståelse må elevene lære å strukturere et todimensjonalt område i like store og strukturerte deler (Clements & Sarama, 2021, s. 261). De må også lære å akkumulere og addere sammen de ulike delene innenfor et område. For at en elev skal kunne forstå et område som todimensjonalt, må de kunne forstå at delene innenfor et område kan bli satt opp i rader og kolonner for å symbolisere arealet (Clements & Sarama, 2021, s. 262). Dette innebærer at elevene skal kunne se et todimensjonalt område, og selv se for seg og dele inn området i like store deler, som de kan sortere både horisontalt og diagonalt. Det siste punktet Clements og Sarama (2021, s. 262) tar for seg er bevaringen av et område. Dette punktet omhandler vanskeligheten elever kan ha når det kommer til å kutte eller dele opp et område i ulike deler og omarrangere delene til en ny figur. Selv om formen endres, vil arealet forbli det samme for begge figurene.

Sisman og Aksu (2015, s. 1312) beskriver flere misoppfatninger elever kan ha med tanke på både omkrets og areal. Misoppfatninger elever kan ha når det kommer til omkrets: omkretsen til en figur er konstant når en figur endrer form, telle kvadratenhetene for å finne omkretsen, bruke algoritmen for areal eller volum for å finne omkretsen, og omkretsen er summen av to sidelengder. Misoppfatninger angående areal innebærer: tro at arealet ikke er konstant ved en oppdeling, telle linjene rundt figuren for å finne arealet, telle prikker for arealet, forveksle areal med omkrets, bruke omkrets algoritmen for å finne areal, arealet er lik lengde pluss bredde, bruke enheter for lengde eller volum måling, bruke volum algoritmen for et overflateareal, overflatearealet er lik lengden pluss bredden pluss høyden, forveksle overflateareal med volum, og troen at en figur har flere enn et overflateareal (Sisman & Aksu, 2015, s. 1312). I følge Moyer (2001, s.54-55) blir areal og omkrets ofte presentert for elevene ved å bruke regulære polygoner, som firkanter og rektangler. Når disse figurene blir presentert samtidig kan elever ofte bli forvirret, på bakgrunn av at prosedyrene for å finne areal og omkrets av et rektangel og et kvadrat er relativt like hverandre.

2.5 Tidligere forskning

Forskning av bruken av original versjonen av Minecraft og Minecraft Education Edition er et forskningsfelt som blir mer og mer utforsket med tanken på å utvikle og bruke spill i undervisningen. Dette er forskning knyttet til å både bruke det i matematikkfaget og andre fag. Først vil jeg gi en kort oppsummering av enkelte deler av forskningen rundt Minecraft, og etter det vil jeg gå nærmere inn på spesifikt det som har relevans til min oppgave.

Når det kommer til forskning av Minecraft og Minecraft Education Edition i skolen har det blitt forsket på flere tanker og muligheter på hva dette dataspillet kan tilby. Moore (2018) og Jarvoll (2018), har sett på hvordan det kan anvendes innenfor matematikken. Andre har sett det i bredere spektrum og sett på flere applikasjoner Minecraft kan tilby innenfor skolen (Beak et al., 2020). Herold (2015) beskriver i sin artikkel læreres erfaringer med tanke på å bruke Minecraft i undervisningen. Al-Haqbani (2022) så nærmere på hvordan Minecraft kunne være et verktøy til å undervise om vokabular.

I artikkelen til Andrade, Poplin og Sena (2020, s.2) har de gjennomført en casestudie om bruken av MEE i Tirol Town, Brazil. I studien ønsker de å undersøke potensialet et spill som Minecraft har til å lære og engasjere elevene om hvordan byplanlegging kan fungere. Dette gjorde de ved å gjennomføre to eksperimenter med to ulike elever grupper, en med yngre elever og en med eldre. Det første eksperimentet skulle være en generell test for elevene om hvor godt de kunne kjenne igjen landskapet, bygge ferdigheter og generelle kunnskaper i Minecraft. Dette ble gjort for at de skulle ha en generell forståelse for hva elevene kunne om Minecraft, slik at de kunne gå inn i det andre eksperimentet med kunnskap om hva elevene kunne (Andrade et al, 2020, s.10). I det andre eksperimentet skulle de eldre elevene bygge og diskutere hva som var det viktigste å bygge når de først ankommer et spesifikt fjellpass (Andrade et al, 2020, s.11-12). Resultatet av denne studien er å bruke Minecraft som et verktøy som er med på å motivere, inspirere og engasjere elever til å delta i byplanlegging prosessen, og gir elever muligheten til å eksperimentere og uttrykke seg (Andrade et al, 2020, s.15-16).

Beth Bos, Lucy Wilder, Marcelina Cook og Ryan O'Donnell (2014, s. 56) har skrevet en artikkel hvor de utforsker areal og omkrets gjennom Minecraft i en tredje klasse. De fikk elevene i klassen til å konstruere en kyst by i Minecraft, hvor de hadde enkelte spesefikke

kriterier for størrelsen på enkelte bygninger som skulle konstrueres innenfor byens rammer. Når elevene var ferdig med å konstruere de ulike bygningene, sammenlignet de og diskuterte likhetene og forskjellene til de ulike bygningene. Dette fører ifølge dem til en dyp diskusjon om hvilke figurer som eier seg best til de ulike bygningene, og dette er med på å skape en bedre forståelse for sammenhengen mellom figurens fasong korresponderer med figurens areal og omkrets (Bos, et al., 2014, s.56). Gjennom et slik scenario kan elevene bruke ferdighetene de har tilegnet seg til å utforske mulighetene og få en dypere forståelse av matematikken. De konkluderer i artikkelen at gjennom Minecraft er elevene uredde for å utforske verden de befinner seg i. De eneste begrensningene ligger hos læreren, hvor de har muligheten til å tilrettelegge for meningsfulle spørsmål og problemer elevene kan løse, som samtidig reflekterer pensumet (Bos, et al., 2014, s. 57).

I masteroppgaven til Due og Håverstad gjennomførte de en undersøkelse om potensialet Minecraft Education Edition har for matematikkundervisningen. For å undersøke dette gjennomførte de to ekspertintervjuer med to personer som hadde god erfaring med bruken MEE (Due & Håverstad, 2023, s.3). De har valgt å legge fokus på hvordan MEE kan være med på samarbeidslæring, engasjement og tilpasset undervisning. Ut fra ekspertenes sine oppfatninger er de enige at alle disse tre temaene fungerer godt sammen med å bruke MEE som et undervisningsverktøy. Ut fra ekspertenes uttalelser konkluderer Due og Håverstad (2023, s,57) med at et verktøy som MEE er et verdifullt bidrag i matematikkundervisning for å kunne bidra til å skape mer engasjerende, inkluderende og tilpasset undervisning i klasserommet.

3.0 Metode

I denne delen skal det presenteres metodevalget for denne oppgaven. Jeg har gjort en kvalitativ studie hvor jeg har anvendt semi-strukturert intervju for datainnsamlingen. Først vil jeg begrunne forskningsdesignet jeg har anvendt. Videre tar jeg for meg datainnsamlingsmetode, og analysen av datamaterialet. Til slutt vil jeg reflektere over oppgavens etiske betraktninger og oppgavens troverdighet.

3.1 Forskningsdesign

Studien er en kvalitativ studie hvor informantene var elever på sjette trinn. En kvalitativ studie vil innebære at en forsker samler inn og tyder data fra et begrenset antall deltakere, på den måten blir forskeren involvert i forskningsprosessen som deltakerne og dataen de gir (Corbin & Strauss, 2015, s.4). Det finnes flere grunner for å gjennomføre kvalitative studier. Hensikten er for eksempel å utforske erfaringene og tankene til deltakerne, og utforske hvordan meninger er formulert og utvikler seg. Kvalitativ metode vil være med på å utforske de indre tankene og refleksjonene til deltakerne, og på den måten gi forskere en mulighet til å se deltakerne fra deres perspektiv (Corbin & Strauss, 2015, s.5).

For å gjennomføre denne kvalitative studien ble det gjennomført et matematikkopplegg i MEE basert på temaet areal og omkrets. Fra dette opplegget ble det valgt ut fire tilfeldige elever som deltok på hvert sitt semi-strukturerte intervju. I intervjuene anvendte jeg stimulated recall for å hjelpe elevene med å huske hva og hvordan de hadde gjennomført oppgavene. Fokuset mitt ligger på å finne likheter og forskjeller i elevens responser og tanker om bruken av MEE i dette matematikkopplegget. For å gjøre dette har jeg anvendt Braun & Clark (2006, s. 86) sin tematiske analyse. Jeg gikk systematisk gjennom datamaterialet for å finne interesse fenomener de har til felles, ulikt og enkelte enkelt tilfeller. Til denne analysen har jeg hatt en induktiv tilnærming med å fokusere rundt elevens tanker, refleksjoner og utsagn. Ut i fra dette kom jeg fram til følgende tre hovedkategorier som reflekterer mine forskningsspørsmål: oppgavene, løsningsstrategier og forståelse.

3.2 Datainnsamling

Her presenteres utvalget for hvem som ble intervjuet for forskningsprosjektet. Videre beskriver jeg hvilke metoder jeg brukte for å samle inn datamateriale, og på hvilken måte jeg samlet det inn. Jeg vil også gi min beskrivelse med tanke på oppgavene elevene har gjennomført. Her viser jeg til hva oppgavene går ut på, og hva som er tiltenkt med tanke på oppgavens oppbygging.

3.2.1 Utvalg

For denne masteroppgaven hadde jeg kun satt to kriterier for hva som skulle være nødvendig for at jeg skulle kunne gjennomføre denne studien. Det var at jeg fikk tilgang på et trinn eller klasse i enten sjette eller syvende, og at de hadde noe kjennskap til Minecraft. Enten at de hadde kjennskap til den opprinnelige versjonen eller MEE versjonen. Grunnen til dette er at jeg ønsket at elevene som har gjennomført oppgavene skulle kunne reflektere og snakke rundt og om oppgavene de har gjennomført på en helhetlig måte. For å få til denne refleksjonen ønsket jeg et eldre klassetrinn, for å på den måten få mest mulig empiri ut ifra intervjuobjektene gjennom deres refleksjoner. Kriteriet om at elevene skulle ha noe kjennskap til Minecraft eller MEE i forkant av studien kommer av å lettere gjennomføre og få mest ut av studien. Hvis elevene ikke har noe kjennskap til noen av versjonene vil studien kreve en introduksjon og innføring i hvordan Minecraft fungerer før presentasjonen av oppgaven. Dette ville vært tidkrevende og den tiden hadde jeg ikke til rådighet.

Gjennom Universitetet i Agder fikk jeg tildelt en 6. klasse på en skole i Agder hvor jeg kunne gjennomføre masteroppgaven, på basis av de kriteriene jeg hadde satt i forkant. Jeg tok kontakt med læreren som var ansvarlig for matematikken for denne klassen, og vi kom fram til en passende uke hvor jeg kunne gjennomføre dette opplegget. Uken som ble avtalt i forkant passet godt med tanke på at læreren ville fullføre temaet areal og omkrets med denne klassen i forkant. På den måten var temaet fersk i minne for elevene, hvilket kunne bety at de kunne ha mange tanker og refleksjoner rundt temaet de ønsket å dele med tanke på de ulike oppgavene.

Ved utvelgelsen av de fire elevene som deltok i de fire separate intervjuene prøvde jeg å gjøre det så tilfeldig som mulig. Ved å kun se navnene til de som ønsket å delta, og tok ut fire tilfeldige navn. Enkelte av de jeg valgte bestemte seg også for at de ikke ønsket å delta i

intervjuet, og derfor måtte jeg velge ut enkelte andre tilfeldige elever. Dette gjorde jeg for å kunne sikre ulike perspektiver angående denne arbeidsformen. Hvor jeg kunne få innspill av elever på alle ulike nivåer. Jeg fikk et bredt utvalg av frivillige å velge fra. Flere elever uttrykte et sterkt ønske om å bli intervjuet.

3.2.2 Intervju

Semistrukturert intervju

Et semistrukturert eller referert til som et halvstrukturert intervju, er en intervjumetode som fokuserer mer på å være åpen og induktiv med sine intervjuobjekter (Postholm og Jacobsen, 2019, s. 75). Postholm og Jacobsen (2019, s.75) utfyller dette med at intervjueren vil ha et sett med spørsmål klare på forhånd, også kjent som en intervjuguide. Det er her fokuset for intervjuet vil være, men i et semistrukturert intervju er intervjueren åpen for å adressere og snakke om temaer som ikke var planlagt på forhånd. På den måten kan intervjueren være mottakelig for å utforske eller fokusere mindre på de eventuelle temaene som vil dukke opp under intervjuet, avhengig av hva de som er relevante for problemstillingen for masteroppgaven. Jeg vurderte at for min masteroppgave er denne intervjuformen den mest optimale formen for å kunne få svar på mine forskningsspørsmål. Intervjuobjektene mine er elever og det som er hovedfokuset for intervjuet er oppgavene elevene har gjennomført i en tidligere undervisningstime angående areal og omkrets. Alle fire intervjuene ble gjennomført på skolen og i timer hvor elevene hadde mulighet til å delta. Intervjuene varierte en del i lengde, hvor enkelte varte fra 6 minutter til 13 minutter fra elev til elev. Jeg ønsket at elevene og jeg skulle kunne snakke fritt og rundt de oppgavene som står i fokus. På den måten kunne jeg gi elevene muligheten til å uttrykke sine helhetlige erfaringer og tanker til meg om gjennomføringen av de ulike oppgavene (Postholm og Jacobsen, 2019, s. 75). Dette vil kunne gi meg muligheten til å høre og forstå elevenes implisitte og relasjonelle forståelse angående areal og omkrets, og deres evne til å knytte det de har gjort videre til virkelighetsperspektiver.

Når man gjennomfører et intervju aktivt vil det bety at intervjuer tar en aktiv rolle for å holde samtalen gående under intervjuet. Dette kan skje ved at intervjueren stiller oppklarende spørsmål for å få mer klarhet i hva intervjuobjektet svarer på, eller ved å stille oppfølgingsspørsmål til hva intervjuobjektet har sagt for å få mer dybde og forståelse i samtalen (Postholm og Jacobsen, 2019, s.79). For meg var det veldig viktig at jeg var en aktiv intervjuer og ikke en passiv en. For å få svar på mine forskningsspørsmål ønsket jeg å få en

mer helhetlig forståelse for løsningene av de ulike oppgavene og refleksjonene elevene gjorde rundt dem. Dette vil jeg ikke kunne oppnå hvis jeg ikke stiller noen form for refleksjons- eller utdypningsspørsmål under intervjuet. Jeg hadde enkelte spørsmål klargjort på forhånd som jeg inkluderer i min intervjuguide (se vedlegg A), og ettersom jeg gjennomførte intervjuene på en semi-strukturert måte vil jeg stille flere klarhet-, utdypning- og refleksjonsspørsmål under intervjuene, hvor jeg følte at det var naturlig å stille dem.

3.2.3 Intervjuguide

Når jeg gjennomførte intervjuene med de ulike elevene forholdt jeg meg først og fremst til en intervjuguide for å holde struktur gjennom samtalen. En intervjuguide er en liste over temaer og spørsmål som skal spørres om under intervjuet (Postholm og Jacobsen, 2019, s.78).

Postholm og Jacobsen (2019) sier spesielt ved bruk av et semistrukturert intervju er det viktig at intervjuer har en slik guide klar på forhånd. Intervjuguiden behøver ikke å inneholde spesifiserte spørsmål satt i en klar definert rekkefølge. Guiden skal være en oversikt over de ulike temaene man bør adressere under intervjuet. Om dette skulle enten skje spontan fra intervjuobjektet sin side eller fra intervjuer. Det er spesielt viktig for å kunne sørge for at man får svar på de temaene og spørsmålene relatert til problemstillingene (Postholm og Jacobsen, 2019, s.78). Når det kommer til spørsmålene oppført i intervjuguiden er de fokusert rundt at oppgaven ønsker å fremme en induktiv tilnærming. Med spesielt vekt på utsagnene, forståelsen og refleksjonene elevene gjør seg om oppgavene de har gjennomført. På bakgrunn av dette vil de fleste av spørsmålene være åpne og veldig få lukkede. Åpne spørsmål er spørsmål som gir mulighet til større utforskning og refleksjoner rundt et tema eller et individ. I motsetning til lukkede spørsmål som gir et direkte svar på hva et direkte spørsmål er. Slike spørsmål er veldig nyttige for å direkte få svar relatert til teori eller konsepter i litteraturen (Creswell og Guetterman, 2021, s.254).

I intervjuguiden er det satt opp 14 spørsmål som alle er rettet mot oppgavene elevene har gjort, og alle fire elevene har blitt spurt de samme spørsmålene (se vedlegg A). De 14 spørsmålene er satt opp av en kombinasjon av enkelte hovedspørsmål og oppfølgingsspørsmål. Spørsmålene er konstruert på den måten at alle elevene uavhengig av hvilket matematisk nivå de skulle befinne seg på skal ha muligheten til å kunne svare. Det første spørsmålet elevene ble stilt i starten av intervjuet er hva de selv syntes om oppgavene. På den måten kan jeg på begynnelsen av intervjuet få et inntrykk av hva elevene

følte om oppgavene. Både om de syntes de var interessante, og hva de syntes om vanskelighetsgraden. På bakgrunn av dette kan jeg tilpasse meg til å hjelpe elevene til å stille spørsmål og eventuelt bistå elevene om de uttrykte vanskeligheter angående oppgavene.

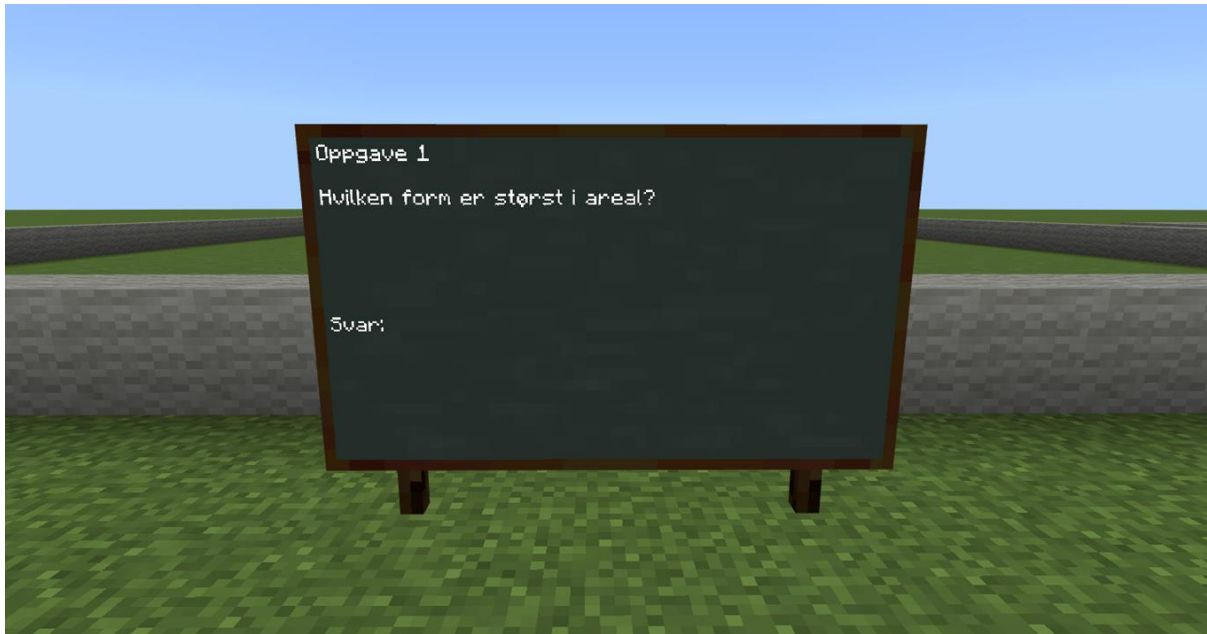
3.2.4 Stimulated recall

Stimulated recall er en forskningsmetode der individer blir vist tidligere gjennomføring av prosjekter eller oppgaver de har gjort, som oftest gjennom bruk av film. Dette er med på å stimulere hukommelsen deres om hvordan de valgte å gjennomføre prosjektet eller oppgaven, og på den måten kan de gi et mer helhetlig og reflekterende svar under en samtale (Lyle, 2003, s. 861-862). I denne oppgaven skjer dette gjennom at elevene gjennomførte de oppsatte oppgavene i MEE, og disse oppgavene lagret de i Minecraft og sendte til meg. Det er disse oppgavene elevene har gjennomført som vil stå i hovedfokus og blir brukt som en stimulated recall for elevene under intervjuet. Ordinært blir en video eller film anvendt for å stimulere hukommelsen til elevene. Slik at de kan gjenfortelle deres tanker og løsningsmetoder. I denne studien ble oppgavene elevene leverte til meg fungerende på en lignende måte. Under intervjuet vil vi i fellesskap adressere til verden eleven har jobbet i. Elevene ville kunne referere visuelt til det de har gjort og reflektere over hvordan de gjennomførte oppgavene. I refleksjonene elevene ga under intervjuet vil jeg som intervjuer også være aktivt med å stille oppfølgingsspørsmål for å få oppklaring eller videre utdypning om refleksjonene eller utsagnene elevene ga. Når man bruker denne formen for stimulated recall, vil det kunne gi enkelte restriksjoner til studien. Det første er at du skaper en unaturlig situasjon eller praksis for studien, ut ifra at intervjuobjektene er klar over at dette istedenfor anvendes i en senere anledning, men den kan også bidra til å gi mer forståelse for beslutningene elevene gjør. Derfor er det viktig at analysen av studien blir vurdert etter hvordan stimulated recall blir brukt (Lyle, 2003, s.872). For det andre skal utformingen, litteraturen og argumentene om analysen om intervjuobjektene sine argumenter og refleksjoner, være tydeliggjort i metodologien. For antagelsene som er gjort på bakgrunn av refleksjonene og utsagnene, kan være subjektivt til granskning og tolkning av intervjuer (Lyle, 2003, s.872).

3.2.5 Konstruksjon av oppgavene

Oppgavesettet som ble konstruert for elevene var sammensatt av syv forskjellige oppgaver. Til inspirasjon til enkelte av oppgavene ble matematikkboken *Matemagisk* av Kongsnes og

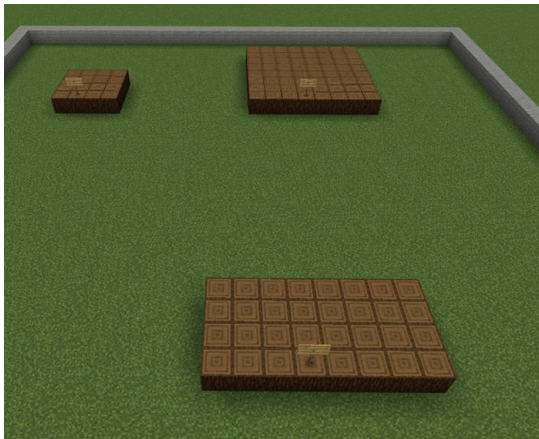
andre (2021) brukt. Dette gjorde jeg på bakgrunn av at dette er undervisningsboken som de bruker i undervisningen på skolen, og vil derfor kunne danne en kobling mellom det de har gjort i undervisningen og til den digitale representasjonen i MEE. For å stille spørsmålene til elevene ble en gjenstand i MEE kalt “Stor Tavle” (figur 3). Dette er som navnet sier en stor tavle som kan plasseres til å skrive de ulike spørsmålene og oppgavene på. I de samme tavlene kan elevene skrive inn svarene de kommer frem til.



Bilde 3: Bildet av en tavle satt opp på oppgave 1.

De første fem oppgavene er konstruert som repetisjonsoppgaver, og de har ikke et stort kognitivt krav til elevene. Oppgavene går under Smith & Steins (1998, s.348). De to første kategorier “memorization” og “procedures without connections” Oppgavene 1-3 (bilde 4,5 og 6) skal bidra til å repetere definisjonene til areal og omkrets og undersøke elevens evne til “memorization”. I den første oppgaven skal elevene visuelt se eller regne seg fram til hvilket areal som er størst av de tre ulike formene. I oppgavene 2 skal elevene regne seg fram til omkretsen, og i oppgave 3 skal elevene regne seg fram til arealet til kvadratene. For å hjelpe elevene til å lettere kunne se og regne fram til de respektive svarene brukte jeg blokker kalt “Granstokk” i alle oppgavene (se bilde 4). Denne typen blokk gir elevene muligheten til å lettere se skillen mellom blokkene og på den måten blir det lettere for elevene å telle og regne seg fram til det oppgaven krever. I oppgave 3 bruker jeg også “Eikegjerdet” og noen “Skilt” for å demonstrere hvordan man kan gå fram til å finne og måle omkretsen av en figur i MEE.

Dette gjorde jeg også for å gi dem et hint til hvordan man kan bruke hjelpemidler i MME til seinere oppgaver.



Bilde 4: Et bilde av oppgave 1.



Bilde 5: Et bilde av oppgave 2.



Bilde 6: Et bilde av oppgave 3.

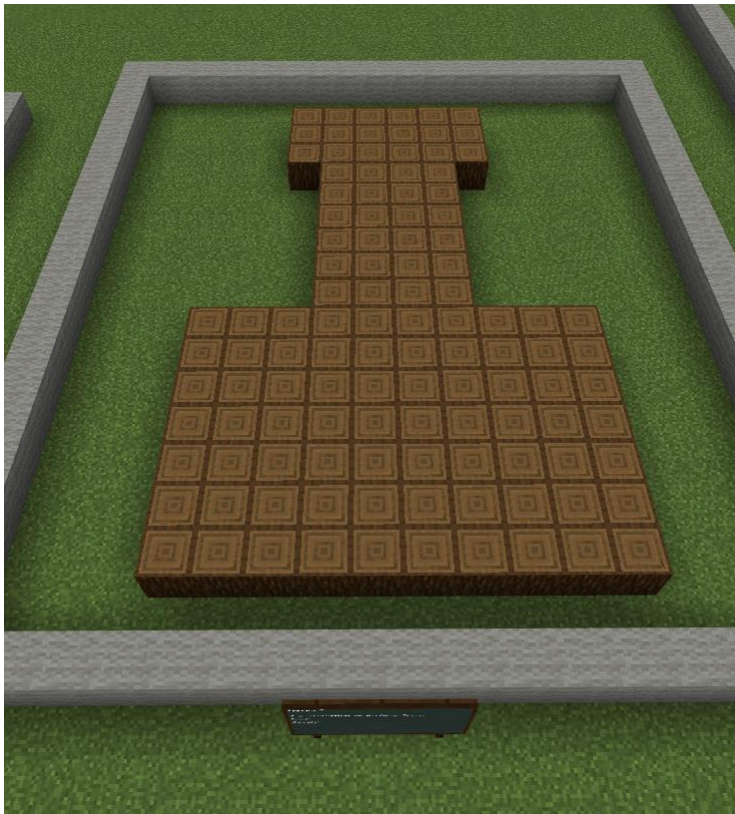
I oppgave fire og fem skal elevene selv konstruere figurer i MEE relatert til areal og omkrets, og her går oppgavene mer innenfor kategorien "procedures without connections" (Smith & Steins, 1998, s.348). I oppgave 4 blir elevene bedt om å konstruere en figur innenfor området som er bak tavlen (se bilde 7), og at figuren skal ha et areal på 3x6 blokker. Her kunne elevene selv velge hvilke blokker og på hvilken måte de ønsker å gå fram for å konstruere arealet på 3x6 blokker. I oppgave fem skal de lignende med oppgave fire selv konstruere en figur innenfor området, men nå skal figuren ha en omkrets på 16 blokker. Ved å kun gi spesifikasjonen om at figuren skal ha en omkrets på 16 blokker kan elevene selv velge om de konstruerer en figur som er 4x4 eller 2x6. Begge alternativene vil være korrekte, men ved å gi dem muligheten til å velge og eventuelt spørre i løpet av intervjuet om det finnes flere alternativer, vil elevene få muligheten til å vise og reflektere rundt helheten av oppgaven.



Bilde 7: Et bilde av oppgave 4.

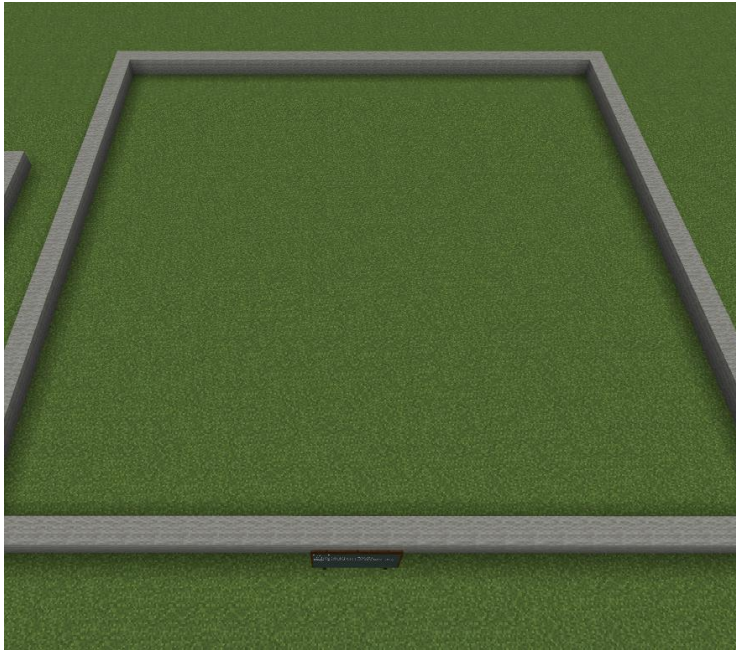
I oppgave seks begynner utforskningen av kategorien "Procedures with connections" og elevens helhetlige forståelse av areal og omkrets (Smith & Steins, 1998, s.348). Her er det (se bilde 8) konstruert en figur satt sammen av tre ulike rektangler. Fra denne figuren skal elevene både finne areal og omkretsen til hele figuren. Elevene selv kan både velge hva de ønsker å finne først og fremgangsmåten de ønsker å bruke. Om det skulle inkludere å bruke gjenstander eller andre blokker til å måle eller markere enkelte deler av figuren er opp til dem. Tanken bak oppgaven er at elevene må bruke sine kunnskaper til å dekonstruere figuren ned til de tre ulike figurene, og fra de 3 delene finne arealet og omkretsen til hver enkelt del. Når de har funnet areal og omkrets til alle tre delene skal de addere det sammen for det totale arealet og omkretsen. Dette er en måte å gjennomføre denne oppgaven på, men det er kanskje

ikke den eneste eleven kan tenke seg fram til. Ettersom dette er en relativt større oppgave enn resten, ble elevene gitt et papir de kunne bruke til å føre utregningen deres på, om de skulle ønske.



Bilde 8: Et bilde av oppgave 6.

Den syvende oppgaven er en åpen oppgave hvor elevene skal konstruere et hus, og det eneste kriteriet er at huset skal ha en total omkrets på 40 blokker som de skal lage innenfor det markerte området (se bilde 9). Dette er en refleksjonsoppgave hvor fokuset skal ligge på å knytte det de har gjort i MEE til ulike aspekter i hverdagen. Det ligger fortsatt matematikk bak oppgaven ettersom utformingen av huset kan være veldig forskjellige både utenfor og innenfor. Det mest interessante er å se om elevene kan dra denne sammenhengen mellom huset de bygger i MEE til hus, rom og bygninger i hverdagen.



Bilde 9: Et bilde av oppgave 7.

Når disse oppgavene var gjennomført i Minecraft sendte elevene meg verden hvor de har gjennomført alle oppgavene. Slik at når intervjuene ble gjennomført kunne vi sammen se og gå igjennom hva de har gjort i verden, og det ga meg muligheten til å ta skjermbilder for å dokumentere og demonstrere alle de ulike løsningsmetodene elevene beskrev.

3.3 Databehandling

Her presenter jeg på hvilken måte jeg behandlet dataen jeg samlet inn. Jeg tar først for meg hvordan jeg behandlet opptak og transkripsjon av intervjuene. Videre beskriver jeg på hvilken måte jeg gjennomførte min tematiske analyse. Til slutt tar jeg for meg etiske vurderinger jeg måtte gjøre med tanke på studien og troverdigheten studien min har.

3.3.1 Opptak og transkripsjon

Det ble tatt lydopptak av alle intervjuene ved å bruke en diktafon app på mobiltelefonen som er knyttet til Nettskjema, og det var her alle intervjuene ble oppbevart. Transkripsjonen av intervjuene ble gjort gjennom å bruke Nettskjemaes mulighet til å transkribere intervjuene. Transkriberingen i Nettskjema er veldig bokstavelig og tar for seg alle ordene som blir sagt eller nevnt i løpet av intervjuet, men den er ikke feilfri. For å forsikre meg om at transkriberingen ble riktig, gikk jeg gjennom, rettet og la til ord og setninger som ikke hadde blitt riktig transkribert (Se vedlegg D).

Jeg har valgt å inkludere enkelte fyllord som ble brukt under intervjuet slik som “liksom” og “mhmm”. For å vise steder der elevene trengte mer tid for å reflektere og komme opp med et godt argument/kommentar til oppgaven som ble diskutert.

3.3.2 Tematisk Analyse

Tematisk analyse ifølge Braun & Clark (2006, s. 86) er en analysemetode hvor man ser etter gjentatte mønstre i intervjuer eller fokusgrupper. Det er spesielt viktig at man inkluderer det som ble gjort med en forklaring på hvorfor det ble gjort. Denne analysemetoden består av 6 ulike faser: “Familiarizing yourself with the data, generating initial codes, searching for themes, reviewing themes, defining and naming themes, and producing the report” (Braun & Clark, 2006, s. 87). Valg av temaene er veldig viktig for å kunne reflektere forskningsspørsmålene, og de skal kunne representere dataen man har (Braun & Clark, 2006, s. 82).

Den første fasen å bli kjent med datamaterialet handler om at man skal fordype seg i dataen man har samlet inn. Dette får man gjennom flere gjennomlesninger av datamaterialet for å finne første tanker om mulige mønstre og meninger i det man har samlet inn (Braun & Clark, 2006, s. 87). For å gjennomføre tematisk analyse av verbale data, intervjuer eller politiske debatter må man transkribere det ned. Å gjennomføre transkribering er en veldig bra måte å bli kjent med datamaterialet og for å danne seg ideer (Braun & Clark, 2006, s. 88). Jeg begynte med å transkribere de fire intervjuene, og så dem sammen med oppgavene de reflekterer rundt. Fra dette dannet jeg meg fort enkelte gjentakende temaer, ideer og tanker som var gjennomgående i alle fire intervjuene, og som jeg tok med meg videre til de neste stegene i analysen.

Fase to i Braun & Clark (Braun & Clark, 2006, s. 88-89) sin tematiske analyse er å gjøre seg bedre kjent med den innsamlede dataen og begynne å produsere koder som identifiserer datamaterialet. Kodene er med på å klargjøre enkelte gjentakende utsagn/tilfeller som oppstår under datamaterialet som man ønsker å se nærmere på i de neste fasene. Jeg startet fase to med å bli kjent med datamaterialet ved å systematisk gå igjennom datamaterialet, og sette opp enkelte hoved utsagn som gikk igjen i datamaterialet. Videre ut fra hoved utsagnene lagde jeg koder av hendelser/utsagn som både gjentok seg og forekom som enkelttilfeller. På

den måten fikk jeg systematisk gått gjennom og tatt like mye hensyn til hvert intervju. Kodene kan ses i vedlegg B, hvor jeg først går gjennom hver enkelt elev. For deretter å organisere det i en tabell med utgangspunkt i fellestrekk og interessante enkelttilfeller.

I den tredje fasen ifølge Braun & Clark (2006, s. 89) skal man videre utforme temaer på basis av kodene man har laget i fase to. Temaer kan være kombinasjoner eller enkelttilfeller av kodene man har dannet seg. Poenget er at man skal sette det i et bredere spektrum og undersøke alle mulige temaer som oppstår i datamaterialet. På den måten i de senere fasene har man et bredt utvalg å ta utgangspunkt i videre. Her gikk jeg systematisk gjennom kodene og så på felles trekk som oppsto blant alle fire elevene i de ulike intervjuene, og i svarene de ga til de ulike oppgavene. Disse fellestrekkene formulerte jeg til en rekke ulike påstander som best beskrev fellestrekkene. Jeg gikk også gjennom og så på enkelttilfeller med tanke på utsagn eller strategier blant elevene som jeg fant interessante, og som kan kobles til helheten til enkelte av de andre temaene.

I fase fire beskriver Braun & Clark (2006, s. 91) at man skal begynne å se nærmere på de teamene man har fra fase tre. I denne fasen ser man nærmere på temaene og utelukker, separerer eller kombinerer dem. Dette kan skje på bakgrunn av at man ser at det ikke finnes nok datamaterialet til å støtte et tema eller at enkelte temaer tar utgangspunkt i det samme. I denne fasen gikk jeg nærmere og finjusterte de ulike temaene jeg hadde. Hvor jeg både så på mengden data som støtter opp mot temaene, og nødvendigheten til å finne nye temaer. I slutten av denne fasen skal man ha relativt klart for seg hvilke temaer man har, hvordan de passer sammen og hva de forteller om den innsamlede dataen (Braun & Clark, 2006, s. 92). I denne fasen gikk jeg over alle temaene og påstandene fra fase tre, og så etter helhetlige sammenhenger som jeg kunne trekke de ulike påstandene til. Fra denne prosessen fikk jeg fjernet, sammenkoblet og lagt til påstander som var mer passende, og organisert dem til tre hovedtemaer. Disse temaene ble: oppgavene, løsningsstrategier og forståelse.

Fase fem skal man definere og finjustere temaene man skal presentere i analysen, og analysere dataen under dem (Braun & Clark, 2006, s. 92). Det er viktig at teamene ikke er for spredte eller komplekse. Dette gjør du ved å gå tilbake til den innsamlede dataen og kategorisere utsagnene med påstandene på en systematisk måte. Det er veldig viktig at man ikke bare skriver ned temaene og de respektive påstandene, men at man også forklarer hva som er interessant med dem og hvorfor (Braun & Clark, 2006, s. 92). Jeg gjorde dette ved å

organisere påstandene inn under de ulike teamene i tre ulike kategorier. Under de ulike påstandene organiserte jeg slik at alle de respektive relevante utsagn fra elevene ble plassert. På den måten når jeg kommenterer påstanden kan jeg direkte referere utsagnene som passer til de respektive.

Fase seks, den siste fasen skal man ifølge Braun & Clark (2006, s. 93) begynne å presentere funnene man har fra analysen. Dette skjer ved at man beskriver analysen på en overbevisende og engasjerende måte om troverdigheten og validiteten til analysen som har blitt gjort. I min oppgave vil dette skje i resultatkapittelet.

3.3.3 Ethiske vurderinger

I denne kvalitative analysen er det viktig at jeg tar noen etiske vurderinger for å forsikre at etiske prinsipper blir overholdt, spesielt når det er barn som står i hovedfokus i studien. Jeg meldte studien inn til Sikt, som vurderte at vurderingen av personopplysninger blir behandlet i forhold til personvernreglementet for barn under 18 år (vedlegg C). Søknaden handlet om behandling av lydopptak og transkribering av intervjuene for barn under 18 år. Alle som deltok på både undervisningsopplegget og intervjuene ble gitt et samtykkeskjema (vedlegg C) som måtte signeres av en foresatt for å kunne delta. På samtykkeskjemaet var det to avkrysningsbokser, en om et ønske å delta i undervisningsopplegget og et for å ville delta på intervjuene. Når jeg gjennomførte undervisningsopplegget gjentok jeg hva denne studien ville innebære og at hvis de skulle ønske å ikke delta på enten undervisningsopplegget eller intervjuet kunne de trekke seg når som helst, uten noen form for konsekvenser. Jeg ga de også informasjon om hva intervjuet ville innebære for å forsikre og berolige elevene om å delta i intervjuene. Alle elevene som deltok i både i undervisningsopplegget og intervjuene anonymiseres i forhold til Sikt sine retningslinjer og personvern for barn under 18 år (Sikt, u.å.). Alt av informasjon fra intervjuene og datamaterialene ble sikkert og varsomt bevart i Nettskjema sin nettside.

3.4 Troverdighet

En kvalitativ studie preges av både teoretiske perspektiver basert på analysert data og teoretiske perspektiver fra tidligere studier. Med dette er det viktig at målet for kvalitative tekster representerer en forståelse av de fenomenene vi har studert (Thagaard, 2018, s.181). Dermed er det viktig for oss som forsker på disse fenomenene at vi skaper troverdighet bak

arbeidet vårt. Thagaard (2018, s.181) legger frem tre sentrale begreper for å sjekke forskningsprosjektet sin troverdighet: reliabilitet, validitet og overførbarhet. Det er disse tre begrepene jeg har utgangspunkt i, og som jeg vil både beskrive og reflektere ut fra min egen studie sin troverdighet.

3.4.1 Validitet

Validitet handler om oppgaven sin gyldighet (Thagaard, 2018, s.181). Gyldigheten beskriver om vi som forskere har dekning for våre fortolkninger av funn og resultater i en studie (Postholm og Jacobsen, 2019, s. 126). Vanligvis skiller man mellom to ulike former for gyldighet, indre- og ytre gyldighet. Indre gyldighet er hvorvidt jeg som forsker har dekning for å si at noe henger sammen som årsak og virkninger (Brewer & Crano, 2014). For en lærerforsker er det spesielt viktig å reflektere kritisk over samvariasjoner man finner i en undersøkelse. Er det reelle sammenhenger i det man finner eller er det en tilsynelatende sammenheng (Postholm og Jacobsen, 2019, s. 128). Ytre gyldighet er hvorvidt vi kan generalisere funn vi har funnet i en undersøkelse utover til andre grupper man ikke har undersøkt (Brewer & Crano, 2014). Det vil si at det er viktig å ikke generalisere funnene man har utover til andre grupper uten å ha teori eller tidligere empiri som forsterke argumentasjonen man vil fremme. Når det kommer til gyldigheten til min oppgave, tar jeg utgangspunkt i elevenes oppgaver, utsagn og refleksjoner. Når jeg ser på sammenhenger eller argumenter for funnene jeg har, vil jeg sørge for at det har bakgrunn og sammenheng med eksisterende teori. Jeg antar ikke at sammenhengen eller tankene elevene jeg har intervjuet vil gjelde alle elever om det skulle være eldre, like gamle eller yngre. Det er en begrensning denne masteroppgaven har med at jeg kun har observert og intervjuet et fåtall elever, slik at jeg ikke kan dra konklusjoner utover det jeg har funnet med denne gruppen elever.

3.4.2 Reliabilitet

Reliabilitet beskriver oppgavens pålitelighet (Thagaard, 2018, s.181). Pålitelighet ifølge Binkman og Kvale (2018, s. 4) er troverdigheten til forskerens funn, og muligheten for at andre forskere kan finne de samme funnene en har. Dette tar basis i om intervjuobjektene vil endre sine svar under et intervju eller om de vil gi ulike svar på bakgrunn av intervjuer. Påliteligheten blir også satt spørsmål på når det kommer til transkripsjon og analysen av intervjuene (Binkman og Kvale, 2018, s. 4). Postholm og Jacobsen (2019, s. 37-38) beskriver også forskerens subjektivitet alltid vil spille en rolle i hele forskningsprosessen. På bakgrunn

av dette beskriver de det som at vi forsker på kun en del av virkeligheten, og hvis vi godtar at virkeligheten alltid er i endring. Vil resultatene kunne endre seg i tiden framover. Det er derfor viktig at forskeren er bevisst på sin egen subjektivitet gjennom å reflektere over forskerens valg og funn. Min kvalitative studie tar utgangspunkt i å være en induktiv studie som baserer seg på 4 ulike sjetteklassinger. På bakgrunn av dette kan elever sine subjektive meninger forandre seg fort på basis av enkelte faktorer. Derfor inkluderer jeg transkripsjonene og analyse skjemaene jeg har anvendt for å vise mine begrunnelser og konklusjoner jeg har gjort i løpet av oppgaven (Vedlegg B og E). Jeg vil også gi mine refleksjoner med tanke på begrunnelsene og konklusjonene jeg har skrevet om, slik at leseren kan få et innblikk i mitt arbeid og vurdere det selv.

3.4.3 Overførbarhet

Ifølge Thagaard (2018, s.193-194) tar kvalitative studier sikte på å utvikle en forståelse for de fenomenene som skulle oppstå i studien. På bakgrunn av dette er det tolkningene man gjør av resultatene som gir grunnlag for overførbarheten. Det vi gjør er å danne tolkninger innenfor et rammene av et prosjekt som kan være relevant i andre sammenhenger. For å forsikre muligheten for å overføre tankene og tolkningene bak denne studien vil jeg kontinuerlig sammen koble empirien opp mot allerede eksisterende teorier slik jeg beskriver gyldigheten. Jeg vil heller ikke generalisere funnene mine utover de elevene jeg selv har intervjuet. For som Postholm og Jacobsen (2019, s. 37-38) beskriver forsker jeg kun på en virkelighet, og denne virkeligheten kan være forskjellig eller forandre seg når man tar utgangspunkt utenfor sitt eget studie.

4.0 Resultat

I dette kapittel legger jeg fram kategoriene og temaene jeg fant i fase 6 av Braun & Clark (2006, s. 93) sin tematiske analyse. Først vil jeg legge frem hvordan jeg har oppdelt kategoriene og temaene. For deretter gå dypere ned i hver enkel kategori og hvert enkelt tema.

Fra fase 5 av Brauns & Clark (2006, s. 92) tematiske analyse landet jeg på tre ulike kategorier; Oppgavene, Løsningsstrategier og Forståelse. Alle kategoriene identifiserte jeg gjennom gjentagende utsagn elevene ga under intervjuene. Kategorien oppgavene handler om enkelte aspekter av oppgavene elevene gjorde. Hva de syntes, hva de klarte, og hvordan de gjorde oppgavene til sine egne. Løsningsstrategier går inn på enkelte løsningsstrategier elevene brukte til å løse de ulike oppgavene, innenfor både areal og omkrets. I den siste kategorien forståelse går jeg dypere inn på løsningsstrategier jeg har skrevet om i kategorien, og ser på hvilken måte dette reflekterer elevens helhetlige forståelse. For å få oversikt på de ulike temaene jeg har skrevet om, se tabell 1 nedenfor.

Kategori	Tema
1 Oppfatning av arbeidsform	1.1 Positiv innstilling til MEE
	1.2 Klarer de å bruke og konstruere i MEE
	1.3 Er det en sammenheng mellom MEE til hverdagen
2 Løsningsstrategier	2.1 Firkanter anvendes for fastsatte omkretser
	2.2 Teller fremfor å regne
	2.3 Finner areal ved å gange lengden med bredden
	2.4 Dekonstruerer en figur for å finne arealet
3 Forståelse	3.1 Alle sidene utgjør omkretsen
	3.2 Flere alternativer for omkrets
	3.3 Kunnskap om algoritmen om areal, men kan ikke gi uttrykk for den
	3.4 Hele området utgjør arealet

Tabell 1: En representasjon av kategoriene og temaene.

4.1 Oppfatning av arbeidsform

Kategorien “oppgavene” er satt opp for å få et helhetlig bilde av hvordan elevene vurderte oppgavene de hadde løst. Temaene videre tar utgangspunkt i ulike aspekter av oppgavene fra elevenes interesse til om elevene klarte å anvende Minecraft Education Edition (MEE) til å løse oppgavene. Bakgrunnen for valgene av disse temaene kommer på basis av både felles og individuelle svar, og viser til interessante tilfeller med tanke på anvendelsen av MEE.

Tema 1.1 Positiv innstilling til MEE

Det første jeg ville ta for meg når det kom til denne studien var å få en forståelse for elevenes oppfatninger om hvordan det var å jobbe med MEE på denne måten, hvor oppgavene står i hovedfokus for undervisningstimen, og ikke spillet i seg selv. Elevene beskrev hvordan det var å jobbe med oppgavene på følgende måte:

Elev 2: «Jeg synes det var egentlig nokså gøy.»

Elev 3: «De var bedre enn vanlige mattetimer.»

Elev 4: «Ja, bedre enn å jobbe i Matemagisk i hvert fall.» (A5, Vedlegg B)

De sitatene ligger til grunn for at elevene hadde en positiv innstilling til å bruke MEE på denne måten. Dette var også et inntrykk jeg observerte i undervisningstimen, der flere av dem og deres medelever uttrykte interesse når de jobbet med oppgavene. Dette viser til at å anvende et verktøy som MEE kan bidra til å skape glede med å gjøre alminnelige matematikkoppgaver. Ut ifra at jeg hadde tatt utgangspunkt i matematikken de bruker i en ordinær undervisningstime var det veldig viktig for meg å få elevenes perspektiv med tanke på vanskelighetsgraden på oppgaven. Her uttrykte elevene seg ganske like hverandre:

Elev 1: «Jeg synes egentlig de var litt lette.»

Elev 2: «Nei, det var liksom... Det var greit.»

Elev 3: «Det var helt greit.»

Elev 4: «Greie. Noen var lett, og så ble det vanskeligere.» (A7, Vedlegg B)

Elevene hadde en samlet mening om at oppgavene generelt var relativt greie. Dette speiles også i svarene elevene har gitt til de ulike oppgavene. Hvor alle elevene klarte å løse oppgavene 1-5, men når det kom til oppgave 6 ble det en del vanskeligere for dem. Slik det kan ses i tabell 2.

Oppgave	1	2	3	4	5	6	6	7
						A	O	
Elev 1	x	x	x	x	x	x	-	x
Elev 2	x	x	x	x	x	-	-	x
Elev 3	x	x	x	x	x	-	-	x
Elev 4	x	x	x	x	x	Ikke løst		Ikke løst

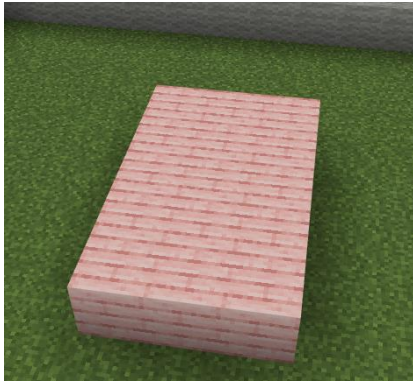
Tabell 2: Tabell for oppgavene elevene gjennomførte i MEE

Dette viser til at vanskelighetsgraden jeg hadde satt ovenfor elevene var passende med tanke på at det skulle demonstrere ulike aspekter av areal og omkrets. Det viser også at det var noe spesielt vanskelig med oppgave 6 som alle elevene strevde med å få gjennomført. Dette vil jeg gå nærmere inn på i temaet løsningsstrategier for areal og omkrets.

Tema 1.2 Klarer de å bruke og konstruere i MEE

Å bruke og konstruere figurer ved å anvende blokkene i MME er veldig viktig for å kunne løse alle oppgavene. Det er derfor viktig å få en refleksjon om elevene klarte å gjennomføre dette, og analysere om det var en spesiell måte de brukte blokkene på. Alle elevene viste slik det vises på tabell 2 at alle klarte både å bruke og konstruere spesifikke figurer relatert til de ulike oppgavene. Et interessant aspekt når det kommer til det å konstruere figurer i MEE, er at med utvalget av blokker de kan bruke for å bygge, kan elevene selv ta å personifisere svarene sine slik de ønsker. Dette blir reflektert med både elev 3 og elev 1, hvor grunnen for utvalget er svært forskjellig.

Elev 3: "Ja, det er favorittfargen min." (A3, Vedlegg B)- se bilde 10



Bilde 10: 3x6 konstruksjon til elev 3

Elev 1: "Jeg bare valgte en. Som var litt enkel å se liksom, hvor mange." (A3, Vedlegg B) - se bilde 11



Bilde 11: 4x4 konstruksjon av elev 1.

Elev 3 hadde et mye større fokus på det estetiske med å velge en blokk som hadde samme farge som sin egen favorittfarge. Elev 1 derimot valgte en blokk hvor det var visuelt lettere å se oppdelingen av de enkelte blokkene innenfor figuren. Denne tanken var også min intensjon når jeg konstruerte oppgavene 1-3 (se 3.2.5). Dette viser at det finnes flere ulike muligheter for å løse enkelte oppgaver, og at det kun avhenger av elevenes egne tanker og refleksjoner.

Tema 1.3 Er det en sammenheng mellom MEE til hverdagen

Et siste aspekt med tanke på "elevenes oppfatning" som jeg ønsket å undersøke når det kom til alle oppgavene elevene hadde løst, var om de kunne klare å dra en sammenheng bak det de hadde gjort i MEE og konvertere det over til hverdagen. Dette er en interessant overføring med tanke på at mange deler innenfor skolen er til for å forberede elevene til å håndtere ting

de kommer til å møte senere i livet. Her hadde elevene en del forskjellige resonnementer, men som gikk mye innenfor den samme oppfatningen.

Elev 2: «Ja, man kunne jo nesten brukt det til ingeniør, eller liksom å bruke litt tegninger for et ekte hus.»

Elev 3: «Som å bygge hus. Fordi da bruker man blokker. Og da må man liksom finne ut sånn areal og sånt for å få ekte greier.»

Elev 4: «Hvis man vil bli en sånn der bygger, så lærer man seg mer om det. Fordi at da blir man mer vant til å finne ut areal og omkrets.» (A6, Vedlegg B)

Elevene forbinder ofte det de har gjort i MEE til enkelte yrker, for eksempel de som kan ha en direkte korrelasjon til å bygge hus. Noe som var litt av intensjonen min å se om de kunne, med tanke på at oppgave 7 (se underkapittel 3.2.5) er basert på at de selv skal bygge et hus. En elev tok det et steg videre i sin sammenheng mellom MEE og hverdagen. Eleven hadde de samme tankene som de med tanke på at det kunne overføres til enkelte yrker. Det eleven la til var tanken om å konvertere en blokk lengde i MEE til en standard meter. På den måten kunne det de hadde gjort i MEE direkte overføres til det virkelige med en fast måleenhet.

Elev 1: «Ja, man kan jo liksom tenke at en blokk er liksom 1 meter, eller en halv meter, eller noe sånt. Også hvis man skal lage et hus. Hvis en blokk er 1 meter, så tar man for eksempel på dette huset da, at man lager et hus som er liksom 40 meter rundt.» (A6, Vedlegg B)

Dette viser dypere tanker blant eleven. Der de har tanker om muligheten å bruke figuren i MEE som en målestokk. Om det skulle være for å replisere figuren direkte, eller at det er kun en representasjon for en større figur.

4.2 Løsningsstrategier

Denne kategorien “Løsningsstrategier” skal bidra til å vise elevenes løsningsstrategier. Temaene vil ta basis i både felles løsningsstrategier og enkelte individuelle. Jeg har fordelt det slik at jeg først tar for meg løsningsstrategier relatert til omkrets og så går jeg videre til areal.

Tema 2.1 Firkanter anvendes for fastsatte omkretser

Når jeg gikk gjennom alle de ulike oppgavene i intervjuene spurte jeg alltid elevene om hvordan de gjennomførte oppgaven foran dem, og på den måten bruke stimulated recall for å stimulere tankene til elevene (Lyle, 2003, s. 861-862). Når det kommer til oppgavene relatert til omkrets, brukte elevene flere ulike former for firkanter for å løse oppgavene. Mer presist anvendte de rektangler og kvadrater. Elevene hadde en veldig stor tendens til å foretrekke kvadrater ovenfor rektangler første gang de konstruerte en figur.

Elev 1: “Da tok jeg liksom... Jeg husker ikke om jeg telte, men jeg tok i hvert fall, og teltet hvor mange stubber det var på hver side, og da var det liksom fem på den ene, og fem på den andre, og så var det liksom et kvadrat. Så da visste jeg det var fem ganger fire.”

Elev 1: “Da visste jeg, da måtte jeg bare finne et gangestykke som ble 16, og det var fire ganger fire. Da kunne jeg på en måte ta fire enn en og en, fire enn andre, og så fire og fire.”

Elev 2: “Da begynte jeg med å finne ut hva som kunne bli 16 sammen, sånn to tall. Og så endte det opp med fire ganger ... Vent, jeg må bare sjekke her. Det var fire ganger ... Fire, tror jeg, ja. Fire ganger fire, og så ble det 16.”

Elev 2: “Ja, da fant jeg ut lengden og bredden, og så ganget jeg det med to. Nei, og så ganget jeg det med, eller så tok jeg fem blokker med fem blokker, og fem blokker med fem blokker, og det blir 20.”

Elev 4: “Fire, for det var fire inni. Og så omkretsen var 16, for det var 16 blokker rundt.” (B2, Vedlegg B)

Elev 3 i motsetning til de andre valgte å først starte med å konstruere en omkrets på 16 med å anvende rektangler.

Elev 3: “Da tok jeg 16 delt på to, og da ble det åtte. Da må man ta et eller annet som blir åtte til sammen, så da tok jeg 3 og 5.” (B2, Vedlegg B)

Når det kommer til en fast omkrets finnes det flere alternativer for hvordan figuren kan se ut. Med tanke på om det skulle være ulike former for firkanter slik som rektangler og kvadrater, eller andre former. Når jeg videre spurte elevene om det finnes ulike måter å lage omkretsen på, klarte alle å reflektere seg fram til ulike former, men kun innenfor området av firkanter og ikke mer spesielle utradisjonelle figurer.

Tema 2.2 Teller fremfor å regne

I «(tema 2.1)» legger jeg fram at alle elevene klarer å bruke utregning av rektangler eller kvadrater til å finne eller bruke en spesiell omkrets ut ifra hva oppgaven spør etter. Seinere i oppgave 6, den største oppgaven. Skjer det noe interessant, nemlig at alle elevene velger å så se bort fra å bruke utregning til å finne omkretsen, og velger heller å telle hver enkelt blokk.

Elev 1: "Da tenkte jeg egentlig bare... Siden det var litt sånn, inn og ut og sånn..."

Jeg: "Ja. Da hadde du bare telt til å blokkene hele veien rundt?"

Elev 1: "Ja."

Elev 2: "Da teltet jeg rundt, liksom, for det er så vanskelig å gange og regne."

Elev 4: "Da ville jeg, omkretsen ville jeg telt rundt." (B1, Vedlegg B)

Elev 3 likt som de andre valgte også å telle antall blokker for å finne omkretsen, men brukte en annen strategi for å prøve å gjøre det lettere for seg selv. Eleven brukte blokker til å markere hver tiende blokk, og på den måten kunne eleven prøve å lettere holde kontroll på hvor stor omkretsen var.

Elev 3: "Da tok jeg en blokk på hver tiende, og så bare teltet jeg rundt." – se bilde 12

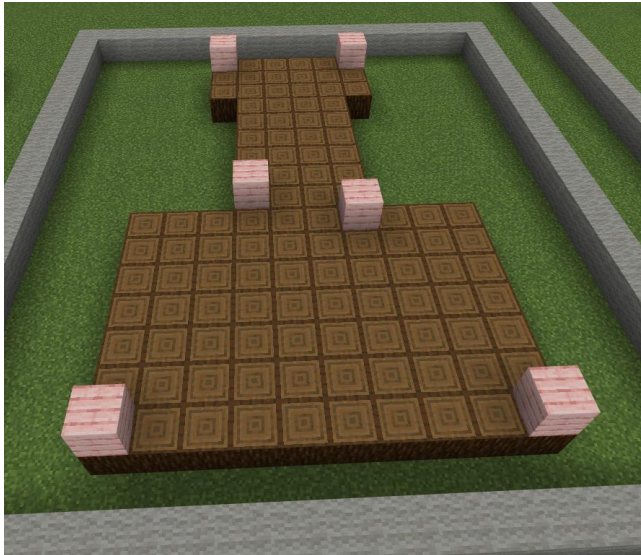
Jeg: "Ok, så blokken ..."

"Jeg hadde sett symboliserer hver tiende blokk."

"Det er jo kjempefint."

"Da kan du lettere regne deg frem til det."

Elev 3: "Ja, fordi jeg vet ikke helt hvordan jeg skal regne ut." "Da telte jeg bare." (B1, Vedlegg B)



Bilde 12: Bildet av oppgave 6 hvor elev 3 har plassert en rose blokk for hver tiende side.

Elev 4 hintet også til at dette var en mulig løsningsstrategi for å kunne løse denne oppgaven. De fikk ikke bare gjennomført det.

Elev 4: "Eller kanskje plassert blokker rundt og så telt blokkene." (B1, Vedlegg B)

Det som var spesielt her slik vi kan se på tabell 2 var det at ingen av elevene klarte å finne det riktige svaret. Elev 3 klarte ikke å finne helt riktig svar selv ved å bruke blokkene til å symbolisere hver tiende blokk. Bakgrunnen for denne problematikken rundt oppgave 6 kan være selve størrelsen og variasjonen på figuren som gjorde det for komplisert for elevene. De som ikke fikk riktig svar var ikke langt unna, der det var 2-6 blokker som skilte dem fra det riktige svaret. Men på grunn av størrelsen av figuren er det lett å glemme eller telle en blokk for mye, spesielt når man ikke setter det inn i et form for system, og selv det behøver ikke å gjøre det lettere.

Tema 2.3 Finner areal ved å gange lengden med bredden

Når det kommer til oppgavene relatert til areal, er elevene generelt enige i at løsningsmetoden for å finne et areal er å gange lengden med bredden av figuren.

Elev 1: "Ja, da bare tok jeg, siden det var fem stubber. Det var fem ganger fem det, og da bare regnte jeg ut hva det var, og det ble 25."

Elev 2: “Først så fant jeg lengden av lengden, og så fant jeg bredden, og så ganget jeg det.”

“Ja, her tok jeg samme gange lengde med bredden, og så fikk jeg arealet.”

Elev 3: “Jeg ganget den ene siden gangen den andre.”

“Ja, jeg mhmm... Areal ble da tre ganger seks, og det er 18.”

Elev 4: “Ja, først telt lengden, så bredden, så gangene.” (B4, Vedlegg B)

Dette viser at alle elevene har kunnskap om hvordan man skal finne et areal av bestemte figurer. Alle elevene klarte også å konstruere spesifikke figurer ut ifra et bestemt areal ved å gange bredden og lengden sammen, og deretter konstruere en figur passende til størrelsen. Slik jeg beskriver i «(tema 1.2)».

Tema 2.4 Dekonstruerer en figur for å finne arealet

I oppgave 6 ber jeg elevene å finne både areal og omkretsen av en større figur. Her kunne de bruke løsningsstrategier de selv ønsket for å finne det. Slik jeg beskriver i «(tema 2.2)» ble dette et problem for elevene når de ikke hadde enkelte spesifikke løsningsstrategier, for utenom å telle blokkene. Når det kommer til arealet derimot viste alle elevene til en spesifikk løsningsstrategi for å kunne løse oppgaven. Alle elevene dekonstruerte figuren ned til tre separate deler. Deretter regnet de ut arealet til de tre ulike delene, for å til slutt addere dem sammen til det totale arealet av hele figuren.

Elev 1: «Når jeg skulle regne arealet, da tokk jeg liksom først å delte jeg liksom opp.»

«Ja, så plussa jeg bare liksom 70 pluss 24 pluss 18.»

Elev 2: «Ja, den var litt vanskeligere, fordi da begynte jeg liksom å dele de opp i deler.»

” Ja, og så ganget jeg det.”

«Da plusser jeg svarene.»

Elev 3: «Da tok jeg først den på toppen.»

«Da tok jeg 18 pluss 24 pluss 70.»

Elev 4: «Vanskelig å finne ut, siden det er en del der og en del der.»

«Plusse.» (B3, Vedlegg B)

Alle elevene kunne løsningsstrategien for en slik type oppgavene, men slik tabell 1 viser var det kun en av de tre som fullførte oppgaven som fikk det riktige svaret. Samme var det for omkretsen, men her hadde elevene en klar løsningsstrategi de kunne for å gjøre det “lettere” for dem. Dette viser en problematikk elevene hadde med oppgaven generelt. Det kan være selve størrelsen på oppgaven som skapte problemer, eller så kan det være vanskeligheter med å markere/huske det de har gjort i løpet av prosessen. De ble gitt et papir for å gi dem muligheten til å føre utregningen deres på, og på den måten gjøre dette lettere, men ut ifra resultatene er det vanskelig å konkludere om de brukte det eller ikke.

4.3 Forståelse

Kategorien “forståelse” er med på å videre reflektere rundt elevenes helhetlige forståelse av areal og omkrets. I kategorien “løsningsstrategier” får vi et innblikk i at elevene har en instrumentell forståelse ut ifra at de klarer å løse oppgavene, ved å bruke tanker og formler rundt areal og omkrets. I denne kategorien tar jeg for meg elevenes mer relasjonelle forståelse og tanker rundt de matematiske temaene. Jeg tar for meg temaene slik jeg gjorde i kategorien "løsningsstrategier", hvor jeg starter med å ta for meg forståelsen elevene har rundt omkrets, og deretter skrive om areal.

Tema 3.1 Alle sidene utgjør omkretsen

En vesentlig del av å forstå omkrets er å ha forståelsen for at alle sidene rundt en figur utgjør hele omkretsen. Slik vi kan i tabell 2 klarte alle elevene å fullføre de første oppgavene relatert til omkrets, fram til oppgave 6. I «(tema 2.1)» viser det at elevene har en forståelse for å bruke både kvadrater og rektangler til å både regne ut og konstruere figurer ut fra forskjellige omkretser. Det største problemet for elevene ser ut til å være når oppgaven blir for stor i oppgave 6. Da velger elevene å telle antall blokker rundt, i stedet for å finne en annen matematisk metode, slik jeg beskriver i «(tema 2.2)». Dette viser en mangel på forståelse for å gjennomføre oppgaver av denne størrelsen. En interessant strategi de eventuelt kunne ha anvendt er å dekonstruere oppgaven ned i deler slik de gjorde med arealet, og bare lagt fokus på omkretsen. Dette var kunnskap alle elevene hadde, som jeg beskriver i «(tema 2.4)». Ved å regne ut omkretsen av de enkelte delene og addere dem sammen ville det gjort det relativt enklere for dem å finne omkretsen. Samtidig som det gir elevene en ny utfordring med å sette figuren sammen igjen, og ekskludere de delene som holder figuren sammen fra den totale omkretsen.

Tema 3.2 Flere alternativer for omkrets

Når det kommer til en fast omkrets er det flere ulike figurer man har muligheten til å konstruere og fortsatt beholde den samme omkretsen. Dette var flere av elevene som klarte når det kommer til oppgave 5, hvor de skulle konstruere en figur med omkrets på 16. De fleste elevene konstruerte først en 4x4 figur, men når de ble spurt om de hadde flere alternativer kom de med en rekke ulike forslag:

Elev 1: “Da visste jeg, da måtte jeg bare finne et gangestykke som ble 16, og det var fire ganger fire. Da kunne jeg på en måte ta fire enn en og en, fire enn andre, og så fire og fire.”

Elev 1: “Ja, man kunne tatt 2 ganger 8, eller så kunne man tatt, 6 den ene veien. Nei, jo. Nei, 6 den ene veien og 2 den andre.”

Elev 2: “Da begynte jeg med å finne ut hva som kunne bli 16 sammen, sånn to tall. Og så endte det opp med fire ganger ... Vent, jeg må bare sjekke her. Det var fire ganger ... Fire, tror jeg, ja. Fire ganger fire, og så ble det 16. Og så er arealet også 16, da, for det ...”

Elev 2: “Ja. En annen ... Jeg kunne liksom tatt ... 8, eller 7 ganger 1, liksom. 7 på lengde og 1 på bredde, da blir det jo også 16, liksom.”

Elev 3: “Da tok jeg 16 delt på to, og da ble det åtte. Da må man ta et eller annet som blir åtte til sammen, så da tok jeg 3 og 5.”

Elev 3: “Det var jo eksempelvis 6 og 2.”

Elev 3: “Eller ... med 3 og ... Ja, 5 var det jeg gjorde. Og så ...1 og 7.” (C4, Vedlegg B)

Dette viser at elevene har en god og reflektert forståelse av omkrets. De kan komme med flere ulike alternativer hvor bredden og lengden er proporsjonalt avhengig av hverandre. Det var ingen av elevene som konstruerte en figur som ikke var relatert til et kvadrat eller et rektangel.

Tema 3.3 Kunnskap om algoritmen om areal, men kan ikke gi uttrykk for den

Når vi ser på tabell 2 så klarte alle elevene å gjennomføre oppgavene 1, 2 og 4 som er oppgaver relatert til areal, som jeg også beskriver i «(tema 1.2)». Dette viser at elevene har kunnskap om areal-algoritmen, ettersom de klarer å gjennomføre og konstruere figurer i de

ulike oppgavene. Men når de blir spurt om hva algoritmen til areal er, klarer ikke elevene å gi et klart svar.

Elev 1: Nei. Eller, det er jo sånn, er lik fem ganger fem eller noe sånt.

Elev 2: Først så fant jeg lengden av lengden, og så fant jeg bredden, og så gang jeg det.

Elev 3: Jeg ganget den ene siden gangen den andre. (C1, Vedlegg B)

Elevene demonstrerte her og i de tidligere temaene at de har kunnskap og forståelse for hvordan algoritmen til areal fungerer, uten å direkte referere til algoritmen. Dette viser at elevene har en klar forståelse av anvendelsen, selv om de ikke direkte bruker ordet algoritme eller beskriver det gjennom $\text{Areal} = \text{lengde} \times \text{bredde}$.

Tema 3.4 Hele området utgjør arealet

Et viktig aspekt med å forstå areal er å ha en forståelse for at alle delene innenfor en figur utgjør hele arealet. Dette kan vi se at elevene hadde en god forståelse for ved klare å oppgavene 1,2 og 4 (oppgaver relatert til areal). Her kunne de både beregne og konstruere figurer ut ifra arealer. I «(tema 2.4)» får vi også et godt innblikk i elevenes forståelse, når de beskriver dekonstrueringen av figuren i oppgave 6. Her klarer alle elevene å beskrive at en løsningsmetode for å gjennomføre denne oppgaven er å dekonstruere figuren til tre separate deler. Finne arealet til hver enkelt del og addere det sammen til det totale arealet. Dette viser videre denne forståelse om at alle delene i hele figuren utgjør hele arealet, og hver enkelt blokk er en del av helheten.

5.0 Diskusjon

I dette kapitlet undersøkes anvendelsen av hvordan Minecraft Education Edition (MEE) kan brukes som et pedagogisk verktøy for undervisningen i matematikk, spesifikt om temaet areal og omkrets. Dette gjøres ved å diskutere ut ifra resultatene jeg har lagt fram i den tematiske analysen. Diskusjonsdelen er strukturert gjennom å bruke kategoriene jeg utformet i fase fem av analysen; Oppgavene, Løsningsstrategier og Forståelse. De tre kategoriene skal bidra til å belyse mine 2 første forskningsspørsmål, dette vil bli utdypet under de enkelte underkapitlene. Løsningsstrategier og forståelse kombineres, da de ulike løsningsstrategiene viser klare refleksjoner til elevenes helhetlige forståelse. Underkapitlet kalt "Tilknytning til hverdagen" adresserer mitt siste forskningsspørsmål. Avslutningsvis vil begrensingene ved denne studien bli diskutert.

5.1 Oppfatning av arbeidsform

Dette første underkapitlet tar jeg for meg det jeg ønsker å undersøke i mitt første forskningsspørsmål:

1. Hvordan oppfatter elevene det å arbeide med matematikken gjennom MEE

Både hva oppfatningene til elevene var, hvorfor dette er interessant og relevant teori tilknyttet det å bruke dataspill i undervisningen.

Når det kommer til dataspills anvendelse i skolen er det viktig å se på helheten av hva det kan gi. Skaug og medforfatterne (2020, s. 11) argumenterer for at bruken av dataspill skal bidra til å berike undervisningstimen innenfor skolen. Gjennom elevenes utsagn kan vi se at dette er tilfelle når det kommer til oppgaver i MEE, hvor flere av dem var positivt innstilt til denne måten å arbeide på, og syntes det var mer interessant enn ordinære matematikktimer. Noe som er interessant med tanke på at oppgavene de løste var direkte inspirert av deres matematikkbok Matemagisk. Gjennom å arbeide med matematikken på en slik måte som kan direkte relateres til elevenes matematikkbok og læreplanmålene, støtter under det Slemmen (2017, s.91-92) beskriver om hvordan en lærer må være bevist på hvilken måte de bruker ulike aktiviteter i klasserommet. Interessen elevene uttrykker samsvarer med hva Due og Håverstad (2023, s. 56) beskriver i sin masteroppgave om at MEE som et

undervisningsverktøy skaper stor interesse blant elevene. Spesielt når det er gjennom noe elevene kan kjenne igjen eller har holdt på med på fritiden. Dette viser at oppfatningen til elevene var veldig positiv når det kommer til å arbeide med MEE. Det viser at å arbeide med et medium som Minecraft kan gjøre generelt enkle matematikkoppgaver til noe interessant og gøyalt for elevene, når elevene kommer med beskrivelser som at å arbeide på denne måten er bedre enn å jobbe med Matemagisk. Når det kommer til gjennomføringen av et slikt opplegg er det flere faktorer man må ta hensyn til. Skaug og medforfatterne (2020, s. 30) beskriver at man må ha kunnskap om operasjonell literacy, som er evne elevene trenger for å kunne spille dataspill. Hvilket kan være bruken av en controller, eller mus og keyboard. Det kan bidra til å påvirke elevene sin erfaring drastisk. Hvis elevene blir satt til å utføre oppgaver i et medium de ikke kjenner til, kan det føre til dårlig motivasjon og generelt en dårlig erfaring. Det vil også føre til at læreren må bruke tid til å lære elevene om spillet og funksjonene i det. Denne klassen hadde noe erfaring fra tidligere når det kommer til å spille Minecraft, som trolig var med på å gjøre denne opplevelsen mer positiv.

5.2 Løsningsstrategier og Forståelse

Her tar jeg for meg løsningsstrategier og forståelse elevene har sammenknyttet til oppgavene de har gjort i MEE. Løsningsstrategier og forståelse er sterkt sammenknyttet til hverandre og derfor har jeg valgt å diskutere rundt begge i dette underkapittelet. Slik jeg har kombinert det i mitt forskningsspørsmål:

2. Hvordan løser elevene oppgaver i MEE relatert til areal og omkrets, og hvordan reflekterer dette elevenes forståelse?

Når det kommer til forståelsen av hva omkrets innebærer, ser jeg først på definisjonen av omkrets. Van de Walle og med medarbeidere (2020, s.523) beskriver omkrets som måling av distansen rundt et område. Fra denne definisjonen og ved å se oppgavene elevene har klart i tabell 2 viser dette at alle elevene har kunnskapen og forståelsen for hva omkrets vil innebære. De klarer fint å både konstruere og regne ut fastsatte omkretser som viser en instrumentell forståelse på bakgrunn av at de behøver hovedsakelig kun telle blokkene rundt, eller addere de enkelte sidene for å finne omkretsen (Skemp, 1976, s.43). Dette var intensjonen min på bakgrunn av at jeg baserte de første oppgavene på Smith & Stein (1998, s.344-345) sine to første kategorier, som ikke stiller store kognitive krav fra elevene. Elevene demonstrerer derimot en sterk relasjonell forståelse når de klarer å gi uttrykk for ulike figurer

som har den samme omkretsen (Skemp, 1976, s.43). Noe de gjør på oppgave 5 som er konstruert rundt Smith & Stein (1998, s.344-345) sin tredje kategori “doing mathematics”. Den oppgaven stiller noe større kognitive krav til elevene. Elevene klarte å forklare når de ble spurt om det fantes flere alternativer for en figur som har omkrets på 16 blokker. Lengden på figurene kunne variere fra 1 til 7 blokker. Gjennom dette demonstrer elevene også at de ikke har en av de mest vanlige misoppfatningene som Sisman og Aksu (2015, s.1312) beskriver, at omkretsen til en figur er konstant når en figur endrer form. For her er det elevene selv som endrer figuren for å kompensere for at omkretsen skal være konstant. I denne oppgaven foretrekker elevene å bruke regulære polygoner, som firkanter og rektangler til å løse de ulike oppgavene. Dette støtter under det Moyer (2001, s.54-55) beskriver at når elevene blir først presentert for teamet areal og omkrets, skjer det gjennom å bruke slike regulære polygoner, og på den måten er det former elevene er bedre kjent med. Det kan også argumenteres for at dette kan være påvirket av at blokkene i MEE er sentrert rundt enkle, rettvinklede kuber, noe som gjør det lettere å konstruere former som firkanter og rektangler.

Målene innenfor LK20 (Utdanningsdirektoratet, 2020c) fra sjette trinn blir også oppfylt, ved å representere areal og omkrets på forskjellige måter, gjennom at elevene får ulike representasjoner av den samme omkretsen, og ser det visuelt i MEE. Det kunne vært interessant å endre på oppgaven og la elevene konstruere de forskjellige omkretsene i MEE, og se om de kunne argumentere for hvorfor de er like basert på utseende. Det største problemet elevene hadde når det kom til å regne og konstruere omkretser var oppgave 6. Trolig størrelsen på omkretsen som gjorde det vanskelig for dem å huske og holde telling når de fant omkretsen. Her krever det ganske mye av elevene ettersom figuren i seg selv er varierende og ikke holder rette enkle kanter. Nesten ingen av elevene klarte å finne/formulere en god løsningsstrategi for å beregne seg fram til omkretsen. Elev 3 kom med et godt forslag til en løsningsstrategi ved å markere hver tiende side med en enkel blokk, og gjøre det konstant rundt hele figuren. Dessverre fikk ikke elevene nøyaktig riktig svar, men det demonstrerer mulighetene MEE kan gi elevene til å utforme sine egne strategier ved å bruke det de har tilgjengelig. Det oppgaven viser når det kommer til elevenes forståelse, er at de viser at de ikke gjennomfører to av de andre vanlige misoppfatningene når det kommer til omkrets. Det å bruke algoritme for areal og volum for å finne omkretsen, og omkretsen er summen av to sidelengder (Sisman & Aksu, 2015, 1312). Ingen av elevene i sine forklaringen uttrykte at de ville bruke algoritmen for areal eller volum til å løse de ulike oppgavene relatert til omkrets. De har heller ikke sagt noe direkte relatert til at summen er kun to av sidene, og

de viser derimot i oppgave 6 at de må ha med hver enkelt side av figuren for å få den totale omkretsen.

For å ha en fullstendig forståelse av areal er det flere ideer og konsepter elevene må ha kunnskap om, slik Clements og Sarama (2021, s. 261) beskriver. For å reflektere elevenes ulike forståelser vil jeg gå igjennom en del av Clements og Sarama (2021, s. 261) sine beskrivelser om hvilke ideer og konsepter man må ha for å kunne forstå areal, og forstå areal ut fra oppgavene elevene har gjort i MEE. Et av de første konseptene til Clements og Sarama (2021, s. 261) er forståelsen av å dele et to dimensjonalt område inn i like store deler. Dette er noe alle elevene klarte å vise ved å konstruere en figur av et fastsatt areal i oppgave 4, ved å bruke de kvadratiske blokkene i MEE. Her får elever automatisk hjelp til å bedre forstå konseptet med å dele opp et todimensjonalt område. Elev 1 demonstrerte dette veldig godt ved å velge en blokk hvor en kan lett visuelt se inndelingen av arealet. Dette betyr ikke at de andre elevene har en dårligere forståelse av hva areal vil innebære. Det viser heller at gjennom MEE kan man demonstrere det på ulike måter, og at det kan være enkelte blokker mer anvendelige for å fremme denne kunnskapen. Når elevene løser oppgave 4 må de også anvende algoritmen for areal ($\text{Areal} = \text{Lengden} \times \text{Bredden}$). Dette er noe alle elevene demonstrerte kunnskap om gjennom at de klarte å løse oppgaven, men når de blir spurt direkte om de kan algoritmen til areal gir de ulike svar. Elevene demonstrerer at de har en forståelse for hva algoritmen vil innebære, og det at de ikke klarer å direkte gi uttrykk for den påvirker ikke det at elevene klarer å svare på de ulike oppgavene. Gjennom dette viser elevene at de ikke har flere av misoppfatningene en kan ha innenfor areal, telle linjene rundt for å finne arealet, og areal er like lengden pluss bredden (Sisman & Aksu, 2015, 1312). Det viser mer at elevene har en instrumentell forståelse (Skemp, 1976, s.43) for areal på bakgrunn av at de klarer å løse oppgaver relatert til areal, men klarer ikke å forstå helt matematikken bak det.

Et konsept elevene må forstå når det kommer til areal er fordelingen av et todimensjonalt område i like store deler (Clements & Sarama, 2021, s. 261). Dette konseptet blir godt representert gjennom å bruke MEE hvor alle blokkene er symmetriske til hverandre. Samtidig som det godt visuelt representerer inndelingen av et område, tar det også bort elevens mulighet til å gjøre feil når de gjennomfører inndelingen. Clements & Sarama (2021, s. 261) skriver at elever kan ha tendenser til å ikke bruke lik fordeling innenfor og utenfor et område, og at elevene bruker figurer som lettere dekker de ulike områdene. På grunn av MEE sin bruk

og oppbygging av kvadratiske symmetriske blokker blir begge disse tendensene borte. Derfor kan man argumentere for å bruke MEE i begynnelsen av undervisningen om areal og omkrets. Slik at elevene kan få en introduksjon til et verktøy hvor de mest vanligste tendensene ikke er mulige, og kanskje kan dette kan bidra til å påvirke elevene til å ikke gjøre de ulike tendensene når det kommer til oppgaver på ark.

Det siste konseptet Clements & Sarama (2021, s. 261) tar for seg er at elever skal kunne akkumulere og addere ulike deler av et område sammen til et areal. Alle elevene demonstrerte denne kunnskapen gjennom oppgave 6. Denne oppgaven ble konstruert etter Smith & Steins (1998, s.348) sin tredje kategori “procedures with connection” som er med på å fremme elevenes helhetlige kunnskaper gjennom oppgaven. I oppgave 6 beskriver alle at løsningen til denne oppgaven er å dekonstruere figuren ned til tre separate deler. For deretter finne arealet til hver enkelt del og så addere dem sammen til det totale arealet. Det var kun en av de fire elevene som klarte å finne det riktige svaret på arealet i denne oppgaven, men dette vil jeg ikke si reflekterer elevenes forståelse av areal. Oppgaven i seg selv var trolig større enn hva de hadde løst fra før, og når de ikke har løst oppgaver i MEE før kan det trolig bli noe overveldende for dem. Alle elevene klarte å fortelle om selve løsningsmetoden, hvilket viser at elevene har kunnskap og forståelse for hvordan man regner ut arealet av en større figur. Spesielt med tanke på at å addere sammen alle de ulike delene vil utgjøre helheten av arealet. Gjennom dette demonstrerer elevene at de ikke har en av de vanlige misoppfatningene innenfor areal, nemlig det at de kan tro at arealet ikke er konstant ved en oppdeling (Sisman & Aksu, 2015, s. 1312). Dette støtter også under ferdigheten “muntlige ferdigheter” hvor elevene skal kunne ha matematiske samtaler og argumentasjoner om et matematisk tema (Utdanningsdirektoratet, 2020b). Dette vil jeg si viser som Skemp (1976, s. 43) beskriver en god relasjonell forståelse fra elevenes side, og viser viktigheten av at læreren må ta hensyn til størrelsen og hjelpemidler innenfor MEE når de konstruerer oppgaver.

5.3 Tilknytning til hverdagen

Dette er det siste underkapittelet relatert til diskusjonen rundt studiet jeg har gjennomført, hvor jeg ser på mitt siste forskningsspørsmål:

3. I hvor stor grad klarer elevene å dra sammenhenger mellom det de gjør i Minecraft til ting i hverdagen?

I oppgave 7 lagde jeg en oppgave som skulle kombinere to av kategoriene til Smith & Stein (1998, s.348) “procedures with connection” og “doing mathematics”. Oppgaven er konstruert rundt tanken at den skal være så åpen som mulig, slik at elevene selv kan fremme og utforske sin kreativitet. Den skal også bidra til å få elevene til å utforske tanker om hvordan det de gjør i denne oppgaven kan anvendes i hverdagen. Her kommer tankene til Skaug og medforfatterne (2020, s. 30) ideer om kulturell literacy veldig fram. At vi som lærere gjennom spill kan bidra til å få elevene til å se sammenhenger mellom spillene de spiller til ulike kulturelle og sosiale situasjoner. Der de også skal se forskjellen mellom representasjon og virkeligheten. Ved å se på svarene elevene har gitt, ser vi at de henger godt sammen med tankene rundt kulturell literacy. Alle elevene kunne tenke seg en sammenheng mellom det de hadde gjort i MEE til enkelte ulike jobber. De nevnte det å jobbe som ingeniør eller til jobber som direkte relateres til det å bygge hus som en arkitekt. Elev 1 tok dette et skritt videre ved å direkte se en sammenheng mellom blokkene i MEE til målingssystemet i den virkelige verden, ved å sammenligne en blokk i MEE til 1 meter. Dette er veldig interessant å se i sammenheng med casestudien til Andrade, Poplin og Sena (2020, s.2), hvor de konkluderte med at MEE er et flott verktøy til å motivere, inspirere og engasjere elevene til å delta i byplanlegging. Dette likner på tankene elevene har i denne masteroppgaven, og engasjement elevene har rundt MEE vil kanskje kunne inspirere elever til å delta mer i ordinær matematikkundervisning, spesielt når de kan se og sammenligne det til direkte bruksområder. Gjennom slike scenarier kan elever bruke ferdighetene sine de har tilegnet seg til å utforske muligheter, og på den måten utvikle og på den måten utvikle en dypere forståelse av matematikken (Bos, et al, 2014, s.57). Sarría og medarbeidere (2017, s.28) styrker også dette når de skriver at gjennom dataspill kan mennesker lære, assimilere, ta til seg og innovere modeller og forme dem til dagliglivet, som ordinære matematikktimer og ulike fremtidige jobber.

6.0 Avslutning

I denne masteroppgaven har jeg gjennomført en kvalitativ undersøkelse av bruken av Minecraft Education Edition (MEE) innenfor det matematiske temaet areal og omkrets i en sjette klasse. Forskningsspørsmålene jeg hadde satt for dette studiet er som følger:

1. Hvordan oppfatter elevene det å arbeide med matematikken gjennom MEE
2. Hvordan løser elevene oppgaver i MEE relatert til areal og omkrets, og hvordan reflekterer dette elevenes forståelse?
3. I hvor stor grad klarer elevene å dra sammenhenger mellom det de gjør i Minecraft til ting i hverdagen?

I dette kapittelet skal jeg oppsummere hovedfunnene for denne studien, og presentere min endelige konklusjon. Til slutt jeg også presentere begrensinger og styrker for oppgaven, og implikasjoner til videre forskning rundt bruken av Minecraft Education Edition som kan være interessante for framtiden.

6.1 Oppsummering

Diskusjonsdelen er organisert i tre separate underkapitler, basert på hvert sitt forskningsspørsmål. Jeg velger å strukturere oppsummeringen på samme måte, slik at det blir lettere å holde oversikten over hva oppsummeringen omhandler.

6.1.1 Oppfatning av arbeidsform

Det første forskningsspørsmålet handler om hvordan elevene i denne studien oppfattet det å arbeide med matematikk ved å bruke MEE. Elevene var generelt sett veldig positive til å arbeide med matematikken gjennom å bruke MEE som et verktøy. De beskrev at det var bedre enn å jobbe med ordinære lærebok oppgaver i deres matematikkbok Matemagisk. Denne responsen viser hvor mye det å anvende et dataspill som MEE i matematikkundervisningen kan være med på å skape et engasjement rundt matematikkfaget. Selv om oppgavene de løste i MEE var direkte inspirert av oppgaver fra Matemagisk, opplevde elevene dem som mer interessante når de ble presentert gjennom spillet. Fra et lærerperspektiv kan dette ses på som veldig positivt, men det er fortsatt viktig at læreren er

bevisst på bruken av et slikt verktøy, slik som Skaug og medforfatterne (2020, s. 30) beskriver gjennom deres spillkyndighet definisjon. Det er viktig at man kombinerer engasjement fra spillet, hva spillet gir og om det er med på å oppfylle målene fra læreplanen.

6.1.2 Løsningsstrategier og Forståelse

Det andre forskningsspørsmålet tar for seg hvilke løsningsstrategier elevene brukte i MEE, og hvordan dette var med på å reflektere elevenes forståelse av areal og omkrets. Her baserer jeg meg på Clements og Samsara (2021, s. 261) sine ideer og konsepter som er nødvendige for å kunne forstå og bruke areal. Generelt klarte elevene å løse oppgavene relatert til både areal og omkrets veldig bra. Når det kommer til omkrets klarte elevene å bruke både telling og utregning for å regne seg fram til de riktige svarene. En elev utnyttet også hjelpemidler i MEE ved å bruke blokker for å markere hver tiende blokk når det kom til en større figur. Det samme gjelder oppgavene relatert til areal. Her demonstrerer alle elevene at de har kunnskap og forståelse for alle ideene og konseptene Clements og Samsara (2021, s. 261) fremmer. Dette viser at alle elevene har en forståelse for hva omkrets og areal innebærer slik Skemp (1976, s.43) beskriver det. At ikke alle elevene klarte å gjennomføre oppgaven 6 påvirker ikke forståelsen elevene har. Det kan derimot ses på som en liten kritikk til oppgavens størrelse, og gir en refleksjon over at hvis man skal inkludere større oppgaver i MEE, burde man i forkant introdusere eventuelle tips og hjelpemidler MEE kan tilby for å løse slike oppgaver for elevene.

6.1.3 Tilknytning til hverdagen

Det siste forskningsspørsmålet ser på i hvor stor grad elevene klarer å danne en sammenheng mellom det de har gjort i MEE til ting i hverdagen. Generelt klarer elevene i stor grad å danne en sammenheng mellom MEE og hverdagen. Spesielt med tanke på å dra sammenhenger til ulike jobber som krever konstruksjonsarbeid. En elev kunne ta skrittet videre med å direkte sammenligne en blokk i MEE til en standard meter. Slike sammenhenger kan ses på i lyset studien til Andrade, Poplin og Sena (2020, s.2) som ble gjennomført i Brasil, hvor elevene ble inspirerte til å delta i byplanlegging for framtidens by. Det tyder på at det elevene gjør i MEE vil de kunne ta med seg og overføre til dagliglivet, spesielt når læreren legger opp til den form for undervisning.

6.2 Konklusjon

I min studie har jeg undersøkt hvordan Minecraft Education Edition kan brukes til å løse oppgaver og vise til elevenes forståelse av areal og omkrets. Jeg har også sett på hvordan elevene oppfattet hvordan det var å jobbe på denne måten, og i hvilken grad de klarer å dra sammenheng mellom MEE og hverdagen. Dette har jeg gjort gjennom å ha intervjuet fire elever på et sjette trinn som har gjennomført syv oppgaver jeg har lagd for dem i MEE. Elevene var veldig positivt innstilt til å arbeide med matematikkoppgaver i MEE, og ga generelt veldig god respons angående vanskelighetsgraden. Løsningsstrategiene elevene viste i MEE var veldig passende til de ulike oppgavene, og var med på å reflektere elevenes forståelse av areal og omkrets. Det viste også at elevene kunne danne en bra sammenheng mellom MEE og hverdagen, og klarer å komme med noen spesifikke anvendelsesområder. For å konkludere min studie kan man gjennom disse fire elevene se at det er et potensial i bruken av Minecraft i matematikkundervisningen. Både at det fremmer motivasjon og engasjement. Samtidig som man kan beholde matematikken og elevenes forståelse i hovedfokus, og at de kan gjennom et slikt verktøy kan få et innblikk og reflektere over overførbareheten fra Minecraft til hverdagen, og som de kan møte på senere i livet.

6.3 Begrensninger og styrker

I dette underkapittelet går jeg gjennom noen begrensninger og betraktninger jeg måtte ta med tanke på min studie.

En begrensning jeg har hatt med tanke på denne studien er tiden jeg har hatt til rådighet. Mer spesifikt tiden jeg hadde til rådighet etter jeg gjennomførte studie med elevene fra sjette klasse. Elevene hadde ikke gjennomgått teamet areal og omkrets enda i deres skoleløp. Dette betydde at jeg måtte vente rundt en måned før jeg fikk gjennomført opplegget, og på den måten mistet en del tid til å skrive generelt viktige deler.

En begrensning jeg måtte ta for meg var å legge fokus på et fåtall elever jeg skulle intervju på et av de øverste trinnene på barneskolen. Jeg ønsket å gjennomføre studien på eldre barn på for å få mest mulig refleksjoner og tanker ut ifra intervjuene. Min undersøkelse har den begrensningen at jeg kun får innblikk og forståelse for de elevene som ble utvalgt fra dette trinnet, og ikke tanker fra andre trinn eller klasser. Det ga meg også begrensninger til kun de elevene jeg intervjuet, hvilket gjør overføringsverdien til andre noe mindre.

Jeg må også begrense hvor grundig jeg skal drøfte elevenes forståelse av areal. Med tanke på at jeg bare hadde veldig begrenset med tid til å både gjennomføre opplegget og intervjuene. Derfor har jeg lagt fokus på om elevene har klart å gjennomføre de ulike oppgavene, med relativt greie refleksjoner i intervjuet. Hvis jeg hadde mer tid til rådighet skulle jeg få elevene til å utdype sine refleksjoner mer for å videre forstå deres helhetlige forståelse.

En styrke for min masteroppgave er bruken av stimulated recall ved å se på oppgavene elevene har gjort i MEE. Ved å bruke stimulated recall kunne jeg stimulere tankene til elevene, og på den måten få elevene til huske hvordan de løste og tenkte når de gjennomførte de ulike oppgavene.

En annen styrke med min masteroppgave er min induktive tilnærming. Jeg går ut ifra hva elevene har gjort og reflektert i oppgavene de har gjennomført, og på den måten får oppgaven et innblikk i hvordan enkelte elever opplevde det å jobbe med MEE på en slik måte. Samtidig kan det være en begrensning med tanke på hva oppgaven vil inneholde. I denne masteroppgaven klarte alle elevene å løse og reflektere over nesten alle oppgavene, som gjorde det mer naturlig å skrive om ideer og konsepter av areal og omkrets de viste og reflekterte rundt. Derimot hvis elevene hadde vist til flere misoppfatninger, ville oppgaven naturlig gått i en annen retning.

6.4 Implikasjoner

Fra mine egne forskningsspørsmål ville det være interessant å se nærmere på hvordan man kan anvende MEE gjennom en lengre periode. Hvor man kan bruke det mer helhetlig gjennom undervisningen av et matematisk tema. På den måten kan man se på ulike måter å bruke MEE på, og kanskje la elevene selv konstruere oppgaver relatert til et tema. På den måten får man flere refleksjoner og representasjoner av ulike oppgaver basert på et matematisk tema. Det hadde også vært interessant å se på sammenhengen mellom MEE og hverdagen gjennom større og mer intrikate oppgaver. Kanskje i samme grad slik Andrade, Poplin og Sena (2020, s.2) i sin byplanleggingsstudie. Å la elevene selv konstruere og bygge sine egne bygninger og hus, og kombinere det med betalingskostnader for utbyggingen, og hvordan størrelsen til de ulike konstruksjonene vil påvirke hverandre og helheten av en by.

Når det kommer til de pedagogiske implikasjonene av MEE kan være et nyttig verktøy både innenfor matematikken, og andre fag og aspekter innenfor skolen. Det kan for eksempel

brukes innenfor alle aspektene av grunnleggende ferdigheter: lesing, skriving, regning, muntlige ferdigheter og digitale ferdigheter (Utdanningsdirektoratet, 2020d). Jeg har allerede skrevet noe om dette i kapittel 1.3 Læreplanverket 2020 (LK20), men det kan være interessant å se på mer spesifikke anvendelser for hvert av de grunnleggende ferdighetene, slik Al-Haqbani (2022) har gjort ved å rette bruken av MEE mot det å lære elevene vokabular. Eller lære elevene om digitale ferdigheter ved å bruke MEE innebygde kodesystem, hvor du kan både bruke blokk og Python kode for eksempel.

En begrensning jeg har gjort med tanke på min studie er å inkludere elever allerede med en form for spillkyndighet. For å gjøre det lettere for meg å se på implementeringen av verktøyet MEE inn i matematikktemaet areal og omkrets. Dette ekskluderer de elevene som ikke har noe forhold til Minecraft, og på den måten får vi ikke det innblikket i min studie. Det kunne derfor være interessant å se på implementeringen av Minecraft i de tidlige trinne på skolen, og kanskje bruke MEE til å introdusere elevene for et matematisk tema. Vil dette påvirke hvordan elevene lærer matematikk? Vil det kunne ha positive eller negative konsekvenser for hvordan elevene lærer eller oppfatter matematikk seinere?

En interessant studie kunne være å se på en liknende studie med en kvantitativ metode. Gjennom en slik studie har man for eksempel muligheten til å sammenligne elever som bruker MEE i matematikk undervisningen og de som har «ordinære» undervisningstimer. Vil resultatskåren til de ulike elevene differensiere på bakgrunn av om de har brukt MEE i undervisningen, og hvis det er en differanse, er den positiv eller negativ med tanke på bruken MEE. Fra slike resultater kan man gå nærmere inn på de positive og negative konsekvensene implementeringen av MEE kan ha for matematikken på en generell basis.

7.0 Litteraturliste

Al-Haqbani, M. K. (2022). Implementing Minecraft as a Tool to Teach Vocabulary in a Saudi Intermediate School: An Experimental Study. *English Language Teaching*, 16(1), 77-91.

Doi: [10.5539/elt.v16n1p77](https://doi.org/10.5539/elt.v16n1p77)

Andrade, B. Poplin, A., & Sena, Ì, S de. (2020). Minecraft as a Tool for Engaging Children in Urban Planning: A Case Study in Tirol Town, Brazil. *ISPRS International Journal of Geo-information*, 9(3).

Doi: <https://doi.org/10.3390/ijgi9030170>

Beak, Y., Min, E., & Yun, S. (2020). Mining Educational Implications of Minecraft. *Interdisciplinary Journal of Practice, Theory, and Applied Research*, 37(1), 1-16.

Doi: <https://doi.org/10.1080/07380569.2020.1719802>

Bos, B., Wilder, L., Cook, M., & O'Donnell, R. (2014). Learning mathematics through Minecraft. *Teaching Children Mathematics*, 21(1), 56-59.

<https://www.jstor.org/stable/10.5951/teachilmath.21.1.0056>

Brinkmann, S. & Kvale, S. (2018). Validation and generalization of interview knowledge. *Sage Research Methodes*.

Doi: <https://doi.org/10.4135/9781529716665>

Braun, V. & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101.

Doi: <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>

Brewer, M. B. & Crano, W. D. (2014). Handbook of Research Methods in Social and Personality Psychology: Chapter two – Research Design and Issues of Validity. *Books*. Cambridge university press.

Doi: <https://doi.org/10.1017/CBO9780511996481.005>

Clements, D. H. & Sarama, J. (2021). *Learning and Teaching Early Math: The Learning Trajectories Approach* (3.utg.). Routledge.

Corbin, J. & Strauss, A. (2015). *Basics of Qualitative Research: Techniques and Procedures for Developing Grounded Theory* (4.utg). Sage.

Creswell, J. W. & Guetterman, T. C. (2021). *Educational research : planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research*. Pearson.

Due, E. & Håverstad, C. (2023). *Minecraft: Education Edition sitt potensial i matematikkundervisningen* [Masteroppgave, Universitetet i Agder]. AURA.
<https://hdl.handle.net/11250/3081484>

Herheim, R. (2023). On the origin, characteristics, and usefulness of instrumental and relational understanding. *Educational Studies in Mathematics*, 113(1), 389-404.
Doi: <https://doi.org/10.1007/s10649-023-10225-0>

Herold, B. (2015, 18. August). Minecraft Fueling Creative Ideas, Analytical Thinking in K-12 Classrooms. *EducationWeek*. <https://www.edweek.org/leadership/minecraft-fueling-creative-ideas-analytical-thinking-in-k-12-classrooms/2015/08>

Jarvoll, A. B. (2018). «I'll have everything in diamonds!» Students experiences with minecraft at school. *Studia paedagogica*, 23(4), 1-24
Doi: <https://doi.org/10.5817/SP2018-4-4>

Kongsnes, A. L., Raen, K. M. & Sjørdal, M. (2021). *Matemagisk: Grunnbok* (2.utg.). H. Aschehoug & Co.

Lyle, J. (2003). Stimulated Recall: A Report on Its Use in Naturalistic Research. *British Educational Research Journal*, 29(6), 861-878.
Doi: <https://doi.org/10.1080/0141192032000137349>

Medietilsynet. (2022). *Spillfrelste tenåringsgutter og jenter som faller fra: Slik gamer barn og unge*. https://www.medietilsynet.no/globalassets/publikasjoner/barn-og-medier-undersokelser/2022/221109_gamingreport.pdf

Postholm, M. B. & Jacobsen, D. I. (2019). *Læreren med forskerblikk: Innføring i vitenskapelig metode for lærerstudenter*. Cappelen Damm Akademisk.

Sandberg, M. H. (2019). "Slipp fangene fri" - om makt og frigjøring i Minecraf: Education Edition. *Journal for Research in Arts and Sports Education*, 3(1), 23-42.
Doi: <https://doi.org/10.23865/jased.v3.1330>

Sarría, Í., González, R., Magreñán, Á. A., Narváez, S. P., & Orcos, L. (2017). Games Math. Adaptive Video Game to Evaluate Basic Mathematic Concepts. *Learning Technology for Education Challenges*, 27-35.
Doi: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-62743-4_3

Sikt (u.å.) *Personvernerklæring DLR – Norsk*. Hentet: 17. April 2024

<https://sikt.no/tjenester/dlr/personvernerklaering-dlr-norsk>

Skaug, J. H., Husøy, A., Staaby, T., & Nøsen, O. (2020). *Spillpedagogikk: Dataspill i undervisningen*. Fagbokforlaget

Skemp, R. (1976). Relational understanding and instrumental understanding. *Mathematics Teaching*, 290, 43–48.

<https://web.p.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=aed4f962-e30c-45bf-9244-b55b3e5048b5%40redis>

Slemmen, T. (2017). *Vurdering for læring i klasserommet* (2.utg). Gyldendal Akademisk.

Smith, M. S. & Stein, M. K. (1998). Selecting and Creating Mathematical Tasks: Form Research to Practice. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 3(5), 344-350.

<https://www.jstor.org/stable/41180423>

Thagaard, T. (2018). *Systematikk og innlevelse: En innføring i kvalitative metoder* (5.utg). Fagbokforlaget.

Utdanningsdirektoratet. (2020a). *Rammeverk for grunnleggende ferdigheter: 2.1 Digitale ferdigheter som grunnleggende ferdighet*. Fastsett som forskrift. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020.

<https://www.udir.no/laring-og-trivsel/rammeverk/rammeverk-for-grunnleggende-ferdigheter/2.1-digitale-ferdigheter/>

Utdanningsdirektoratet. (2020b). *Matematikk 1-10 (MAT01-05) - Grunnleggende ferdigheter*. Fastsett som forskrift. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020.

<https://www.udir.no/lk20/mat01-05/om-faget/grunnleggende-ferdigheter?lang=nob>

Utdanningsdirektoratet. (2020c). *Matematikk 1-10 (MAT01-05) - Kompetansemål og vurdering*. Fastsett som forskrift. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020.

<https://www.udir.no/lk20/mat01-05/kompetansemaal-og-vurdering/kv21?lang=nob>

Utdanningsdirektoratet. (2020d). *Overordnet del – Grunnleggende ferdigheter*. Fastsett som forskrift. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020.

<https://www.udir.no/lk20/overordnet-del/prinsipper-for-laring-utvikling-og-danning/grunnleggende-ferdigheter/?lang=nob>

Utdanningsdirektoratet. (2020e). *Overordnet del- Tverrfaglige temaer*. Fastsett som forskrift. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020.

<https://www.udir.no/lk20/overordnet-del/prinsipper-for-laring-utvikling-og-danning/tverrfaglige-temaer/?lang=nob>

Utdanningsdirektoratet. (2020f). *Arbeid med læreplaner – forventninger og ansvar*. Fastsatt som forskrift. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020.

<https://www.udir.no/laring-og-trivsel/lareplanverket/stotte/arbeid-med-lareplaner-forventninger-og-ansvar/>

Van de Walle, J. A., Karp, K. S. & Bay-Williams, J. M. (2020). *Elementary and Middle School Mathematics: Teaching Developmentally* (10 utg.). Pearson.

Microsoft. (u.å. a). *Minecraft*. Hentet 14. Mai. 2024

<https://www.minecraft.net/en-us/about-minecraft>

Microsoft. (u.å b) *Minecraft Education*. Hentet 14. Mai. 2024

<https://education.minecraft.net/nb-no/discover/what-is-minecraft>

Moore, K. (2018). Minecraft Comes to Math Class. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 23(6), 334-341.

Doi: <https://doi.org/10.5951/mathteacmidscho.23.6.0334>

Moyer, P. S. (2001). Using Representaions to Explore Perimeter and Area. *Teaching Children Mathematics*, 8(1), 52-59.

Doi: <https://doi.org/10.5951/TCM.8.1.0052>

8.0 Vedlegg

8.1 Vedlegg A: Intervjuguid for alle elevene

Intervjuguid

- Først lurer jeg på hva du syns om oppgavene (var de vanskelig, greie eller lette)?
 - Spør litt flere utdypende spørsmål for å få fram hvorfor eleven syns om oppgaven

Se sammen gjennom oppgavene gjennom stimulated recall (skjermopptak)

- Hva er det oppgaven forteller at du skal gjøre?
- Hvordan valgte du å løse denne oppgaven?
 - Husker du hvordan du løste den?

Sammen ser vi gjennom hva elevene gjennomførte ved å bruke det vi har tatt skjermopptak av. Her vil jeg stille mer spørrende spørsmål rundt det vi sammen kan se på skjermen.

- Hva var det du gjorde først?
 - Hvorfor valgte du å gjøre det?
 - Hvordan løser dette hva oppgaven spør etter?
- Kunne du ha gjort det på en annen måte?
- Hvordan har du svart på oppgaven?
- Hvordan vet du at dette rommet er så mange kvadrat?
 - Er det en måte å sjekke det på?

Jeg vil prøve og utfylle med enkelte naturlige spørsmål underveis, for å vise og forså elevenes helhetlige kompetanse, og formidlings evner.

Til slutt vil jeg se om elevene kan danne en direkte eller vag tilknytning til det de har gjort i Minecraft til det virkelige liv. Spesielt med tanke på ordinære rom og bygninger.

- Kan du tenke deg en måte å bruke det du har gjort her til seinere?
- Kan du skjenne igjen det du har laget noen steder?

8.2 Vedlegg B: Tematisk analyse dokument

Markering	Oppgavene	Kommentar
A1	Størrelsen på oppgavene skaper problemer	Når jeg har gått gjennom oppgavene elevene har levert i MEE. Har jeg sett at alle elevene klarer alle oppgavene fram til oppgave 6. Her begynner elevene å slite med på å regne omkretsen og arealet. Av de fire elevene var det 3 som fikk gjort oppgaven. 1 av 3 klarte å regne ut arealet, og 1 av 3 klarte å regne ut omkretsen.
A2	Elever kan klare å konstruere figurer relatert til areal og omkrets	Alle elevene klarte å konstruere figurer på basis av en omkrets eller et areal. Dette ser jeg ved at alle har klart å gjøre oppgave 4 og 5, og har løst det riktig.
A3	Gjør oppgavene til sine egne Elev 1: Jeg bare valgte en. Elev 1: Som var litt enkel å se liksom, hvor mange. Elev 3: Selvfølgelig. Elev 3: Ja, det er favoritt fargen min.	Her kommer det fram at elevene kan personifisere oppgavene sine, ved å kunne selv velge hvilke blokker de ønsker å bruke. Om det skulle være et visuelt valg basert på yndlingsfarge, eller for å visuelt lettere se de ulike blokkene.
A4	Utrykker positivitet om MEE Elev:1 «Jeg synes egentlig de var litt lette.» Elev 3: «De var bedre enn vanlige mattetimer.» Elev 4: «Ja, bedre enn å jobbe i matemagisk i hvert fall.»	Elevene uttrykker seg positivt ovenfor å arbeide med matematikk ved å bruke MEE.
A5	Elevene er mer positivt innstilt til denne formen for undervisning enn ordinære undervisningstimer.	Elevene uttrykker positivitet med tanke på å bruke MEE i matematikken. De beskriver det som bedre enn ordinære

	<p>Elev 2: «Jeg synes det var egentlig nok så gøy.»</p> <p>Elev 3: «De var bedre enn vanlige mattetimer.»</p> <p>Elev 4: «Ja, bedre enn å jobbe i matemagisk i hvert fall.»</p>	<p>matematikktimer, som er interessant med tanke på at oppgavene er inspirert fra deres egen matematikkbok.</p>
A6	<p>Elevene klarer å skape en sammenheng mellom hverdagen og det de har gjort i MEE</p> <p>Elev 1: «Ja, man kan jo liksom tenke at en blokk er liksom 1 meter, eller en halv meter, eller noe sånt. Også hvis man skal lage et hus. Hvis en blokk er 1 meter, så tar man for eksempel på dette huset da, at man lager et hus som er liksom 40 meter rundt.»</p> <p>Elev 2: «Ja, man kunne jo nesten brukt det til ingeniør, eller liksom å bruke litt tegninger for et ekte hus.»</p> <p>Elev 3: «Som å bygge hus. Fordi da bruker man blokker. Og da må man liksom finne ut sånn areal og sånt for å få ekte greier.»</p> <p>Elev 4: «Hvis man vil bli en sånn der bygger, så lærer man seg mer om det. Fordi at da blir man mer vant til å finne ut areal og omkrets.»</p>	<p>Elevene generelt klarer godt å skape en sammenheng mellom det de har gjort i MEE til hverdagen. De fleste forbinder det hovedsakelig til ulike jobber hvor det krever å konstruere noe, arkitekter og ingeniører.</p> <p>Elev 1 klarer også å skape en sammenheng mellom å transformere en måleenhet til en annen, ved å sammenligne en blokk lengde i MEE til en meter i den virkelige verdenen.</p>
A7	<p>Var vanskelighetsgraden passende</p> <p>Elev 1: «Jeg synes egentlig de var litt lette.»</p> <p>Elev 2: «Nei, det var liksom... Det var greit.»</p> <p>Elev 3: «Det var helt greit.»</p> <p>Elev 4: «Greie. Noen var lett, og så ble det vanskeligere.»</p>	<p>Elevene selv mener at vanskelighetsgraden var generelt veldig passende og greit. Dette var generelt tilfelle foruten om oppgave 6. Der alle elevene hadde problemer med å regne ut både arealet og omkretsen av figuren. Det var kun Elev 1 som klarte å regne seg fram til arealet av figuren. De andre var ikke veldig langt unna, men de klarte det fortsatt ikke.</p>

Markering	Løsningsstrategier	Kommentar
	Omkrets	
B1	<p>Elevene teller oftere omkretsen i en figur enn å bruke utregning.</p> <p>Elev 3: «Telt alle.»</p> <p>Elev 4: Jeg tror jeg telte hvor de var. De der greiene rundt. (peker på stolpene i gjerdet)</p> <p>Oppgave 6</p> <p>Elev 1: «Da tenkte jeg egentlig bare... Siden det var litt sånn, inn og ut og sånn...»</p> <p>Jeg: «Ja. Da hadde du bare telt til å blokkene hele veien rundt?»</p> <p>Elev 1: «Ja.»</p> <p>Elev 2: Da teltet jeg rundt, liksom, for det er så vanskelig å gange og regne.</p> <p>Elev 4: Da ville jeg, omkretsen ville jeg telt rundt.</p> <p>Bruke blokker</p> <p>Elev 3: Da tok jeg en blokk på hver tiende, og så bare teltet jeg rundt.</p> <p>Jeg: Ok, så blokken ... Jeg hadde sett å symbolisere hver tiende blokk. Det er jo kjempefint.</p>	<p>Når elevene blir bedt om å finne omkretsen tar elevene ofte å bare teller antall blokkene rundt figuren. Dette gjør de uavhengig av størrelsen på figuren.</p>

	<p>Da kan du lettere regne deg frem til det.</p> <p>Elev 3: Ja, fordi jeg vet ikke helt hvordan jeg skal regne ut. Da telte jeg bare.</p> <p>Elev 4: Eller kanskje plassert blokker rundt og så telt blokkene.</p>	
B2	<p>Kvadrat anvendes for å lage en figur med en fastsatt omkrets Kvadrat</p> <p>Elev 1: “Da tok jeg liksom... Jeg husker ikke om jeg telte, men jeg tok i hvert fall, og teltet hvor mange stubber det var på hver side, og da var det liksom fem på den ene, og fem på den andre, og så var det liksom et kvadrat. Så da visste jeg det var fem ganger fire.”</p> <p>Elev 1: “Da visste jeg, da måtte jeg bare finne et gangestykke som ble 16, og det var fire ganger fire. Da kunne jeg på en måte ta fire enn en og en, fire enn andre, og så fire og fire.”</p> <p>Elev 2: “Da begynte jeg med å finne ut hva som kunne bli 16 sammen, sånn to tall. Og så endte det opp med fire ganger ... Vent, jeg må bare sjekke her.</p>	<p>Dette kommer av at flere av elevene tenker at den letteste måten for å finne omkretsen er ved å dele hele omkretsen i fire identiske blokker. De tar ofte også konstruerer omkretser med bruk av rektangler. Der de finner ofte to tall som de kan addere sammen til omkretsen, og så tar å dividerer de to tallene ned til hver side av rektangelet.</p>

	<p>Det var fire ganger ... Fire, tror jeg, ja. Fire ganger fire, og så ble det 16.”</p> <p>Elev 2: “Ja, da fant jeg ut lengden og bredden, og så ganget jeg det med to. Nei, og så ganget jeg det med, eller så tok jeg fem blokker med fem blokker, og fem blokker med fem blokker, og det blir 20.”</p> <p>Elev 4: “Fire, for det var fire inni. Og så omkretsen var 16, for det var 16 blokker rundt.”</p> <p>Rektangel</p> <p>Elev 1: «så omkretsen ble da seks ganger to pluss tre ganger to. Så det ble også 18.»</p> <p>Elev 2: «Ja, da fant jeg ut lengden og bredden, og så ganget jeg det med to» «Og så på omkretsen tok jeg også lengde med bredden, og så bare doblet begge.»</p> <p>Elev 3: «Fordi tre pluss seks, det er ni. Og ni pluss ni, det er 18.»</p> <p>Elev 3: “Da tok jeg 16 delt på to, og da ble det åtte. Da må man ta et eller annet som blir åtte til sammen, så da tok jeg 3 og 5.”</p>	
	<p>Areal</p>	

<p>B3</p>	<p>Elevene dekonstruerer ofte større figurer for å lettere regne ut arealet.</p> <p>Elev 1: «Når jeg skulle regne arealet, da tokk jeg liksom først å dele jeg liksom opp.» «Ja, så plussa jeg bare liksom 70 pluss 24 pluss 18.»</p> <p>Elev 2: «Ja, den var litt vanskeligere, fordi da begynte jeg liksom å dele de opp i deler.» ”Ja, og så ganget jeg det.” «Da plusser jeg svarene.»</p> <p>Elev 3: «Da tok jeg først den på toppen.» «Da tok jeg 18 pluss 24 pluss 70.»</p> <p>Elev 4: «Vanskelig å finne ut, siden det er en del der og en del der.» «Plusse.»</p>	<p>Når det kommer til oppgave 6 der de skal regne ut arealet til den store figuren. Klarer alle elevene å uttrykke en løsningsstrategi for å gjennomføre denne oppgaven, ved dekonstruere oppgaven ned til tre separate deler, for deretter å addere dem sammen. Det var kun elev 1 som klarte å gjennomføre dette og få det riktige svaret, men alle reflektere seg fram til løsningsmetoden. Det var trolig størrelsen på oppgaven som gjorde det vanskeligere for elevene.</p>
<p>B4</p>	<p>Elever klarer ofte å gange bredden og lengden for å finne arealet av en figur.</p> <p>Elev 1: Ja, da bare tok jeg, siden det var fem stubber. Det var fem ganger fem det, og da bare regnte jeg ut hva det var, og det ble 25.</p> <p>Elev 2: Først så fant jeg lengden av lengden, og så fant jeg bredden, og så gang jeg det.</p> <p>Elev 2: Ja, her tok jeg samme gange lengde med bredden, og så fikk jeg arealet.</p> <p>Elev 3: Jeg ganget den ene siden gangen den andre.</p> <p>Elev 3: Ja, jeg mhmm... Areal ble da tre ganger seks, og det er 18.</p>	<p>Alle elevene klarer å demonstrere og forklare anvendelsen av areal algoritmen. Ingen av elevene direkte siterer algoritmen, men de beskriver det gjennom at de ganger den ene siden med den andre, eller at de ganger lengden med bredden.</p>

	Elev 4: Ja, først telt lengden, så bredden, så gangene.	
--	---	--

Markering	Forståelse	Kommentar
	Areal	
C1	<p>Elever har kunnskap om algoritmen til areal, men klarer ikke å gi uttrykk for den.</p> <p>Elev 1: Nei. Eller, det er jo sånn, er lik fem ganger fem eller noe sånt.</p> <p>Elev 2: Først så fant jeg lengden av lengden, og så fant jeg bredden, og så gang jeg det.</p> <p>Elev 3: Jeg ganget den ene siden gangen den andre.</p>	<p>Alle elevene klarte å fortelle om hvordan de skulle løse de ulike oppgavene relatert til areal, men det var ingen av dem som direkte siterte algoritmen. Når de blir spurt om å sitere algoritmen, for uten om at man skal gange den ene med den andre.</p>
C2	<p>Elevene gir uttrykk for at hele område til en figur er arealet.</p>	<p>Elevene generelt viser en forståelse for at hele området til de ulike figurene utgjør hele arealet. Dette kommer veldig godt fram i oppgave 6. Selv om ikke alle elevene klarte å løse oppgaven, kunne alle gi en forklaring på løsningsmetoden. Som demonstrer en forståelse av at alle tre delene til sammen vil utgjøre hele arealet av figuren.</p>
C3	<p>Elevene gir uttrykk for en forståelse om arealet blir representert gjennom hver enkelt blokk</p>	<p>Dette kommer sterkt fram i både i flere av oppgavene. Når elevene uttrykker at de fant arealet ved å telle, viser dette at elevene forstår at ved å telle hver enkelt blokk i figuren vil de til sammen få det totale arealet av figuren.</p>

	Omkrets	
C4	<p>Elever uttrykker at det finnes flere alternativer for å konstruere en fast omkrets.</p> <p>Elev 1: Da visste jeg, da måtte jeg bare finne et gangestykke som ble 16, og det var fire ganger fire. Da kunne jeg på en måte ta fire enn en og en, fire enn andre, og så fire og fire.</p> <p>Elev 1: Ja, man kunne tatt 2 ganger 8, eller så kunne man tatt, 6 den ene veien. Nei, jo. Nei, 6 den ene veien og 2 den andre.</p> <p>Elev 2: Da begynte jeg med å finne ut hva som kunne bli 16 sammen, sånn to tall. Og så endte det opp med fire ganger ... Vent, jeg må bare sjekke her. Det var fire ganger ... Fire, tror jeg, ja. Fire ganger fire, og så ble det 16. Og så er arealet også 16, da, for det ...</p> <p>Elev 2: Ja. En annen ... Jeg kunne liksom tatt ... 8, eller 7 ganger 1, liksom. 7 på lengde og 1 på bredde, da blir det jo også 16, liksom.</p> <p>Elev 3: Da tok jeg 16 delt på to, og da ble det åtte. Da må man ta et eller annet som blir åtte til sammen, så da tok jeg 3 og 5.</p> <p>Elev 3: Det var jo eksempelvis 6 og 2.</p> <p>Elev 3: Eller ... med 3 og ... Ja, 5 var det jeg gjorde. Og så ... 1 og 7.</p>	<p>Omtrent alle elevene klarer å argumentere for at det finnes flere alternativer for en fastsatt omkrets. Hvor de ofte gjør det proporsjonalt med hvert tall. Fra 7 og 1 til 6 og 2 til 5 og 3. Dette gjør elevene noe ubevist, men de klarer å reflektere over at alle disse alternativene utgjør den samme omkretsen.</p>

C5	<p>Elevene har ofte forståelse for at alle sidene i en figur utgjør omkretsen av figuren.</p>	<p>Dette uttrykker alle elevene spesielt i oppgave 6. Der flere av elevene valgte å telle sidene til figuren hele veien rundt for å finne omkretsen. Dette var ikke en veldig god løsningsstrategi ettersom ingen klarte å finne den riktige omkretsen, men det viser at alle elevene forstår at omkretsen er alle kantene rundt hele figuren.</p> <p>Elev 3 prøvd å bruke blokker til å markere hver tiende blokk rundt hele figuren. Dette viser til forståelsen av at alle sidene utgjør hele omkretsen, og en interessant løsningsstrategi for å finne omkretsen. Elev 3 fikk dessverre ikke riktig svar, men de var ikke langt unna.</p>
----	---	---

8.3 Vedlegg C: Samtykkeskjema

Vil du delta i forskningsprosjektet

Løsning av areal og omkrets oppgaver i Minecraft

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å se hvordan elever løser på 6-7.trinn oppgaver relatert til areal og omkrets gjennom Minecraft, og klarer elevene å dra sammenhenger mellom det de gjør i Minecraft til hverdagsituasjoner? I dette skrevet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

Formål

Formålet med denne master undersøkelsen er for å se sterkere på sammenhengen mellom det man kan gjøre i det digitale spillet Minecraft og matematikken man lærer på skolen. Dette gjør jeg gjennom å se på hvordan elever på 6-7. trinn gjennomfører og argumenter om et sett antall matematiske oppgaver i Minecraft, der oppgavene er fokusert rundt temaet areal og omkrets. Jeg ønsker også se elevenes evne til å se sammenhengen mellom det de gjør i Minecraft til situasjoner eller lokasjoner de kan finne i hverdagen.

Alt dette formulerer jeg i min problemstilling slik:

- Hvordan løser elever på 6-7.trinn oppgaver relatert til areal og omkrets gjennom Minecraft?
- I hvor stor grad klarer elevene å dra sammenhenger mellom det de gjør i Minecraft til hverdagsituasjoner?

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Universitet i Agder er ansvarlig for prosjektet.

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Dere får spørsmål om å delta på denne undersøkelsen gjennom at UiA og skolen er i et tett samarbeid for både utplasseringer i praksis, og for rekruttering til master eller lignende undersøkelser. Dere ble også utvalgt med tanke på at jeg ønsker å undersøke elever på 6-7.trinn, der deres barn går inn under.

Hva innebærer det for deg å delta?

Det denne undersøkelsen vil innebære et undervisningsopplegg. Hvor deres barn vil bli gitt et vis antall matematiske oppgaver i Minecraft angående temaet areal og omkrets, gjennom en ordinær undervisningstime. deres barn gjennomfører disse oppgavene med å bruke de

verktøyene Minecraft har til rådighet. Etter deres barn har gjennomført oppgavene vil en håndfull av elvene bli valgt for å videre delta på et intervju. Hovedfokuset for dette intervjuet vil være for å sammen gjennomgå de oppgavene som har blitt gjennomført, og der jeg vil stille enkelte mer utfyllende spørsmål for å få fram den mer helhetlige tankeprosess. Dette intervjuet vil ta sted i rundt 30 minutter i løpet av en ordinær skolehverdag. I dette intervjuet vil jeg anvende en diktafon/båndopptaker for å kunne ta opp og gjenfortelle deres barns svar til min masteroppgave.

Jeg vil ha et ferdigstilt intervjuguid med et satt antall spørsmål som jeg skal ta utgangspunkt i. Hvis det er ønskelig kan jeg sende intervjuguiden til dere på mail, slik at dere direkte kan se hvilket spørsmål jeg skal stille, men jeg må vennligst be om at dere ikke deler spørsmålene med deltageren av undersøkelsen.

Det er frivillig å delta

Det er fullstendig frivillig for deres barn å delta i denne undersøkelsen/prosjektet. Hvis dere skulle velge å delta på denne undersøkelsen. Vil jeg forsikre dere at om dere eller deres barn kan når som helst velge å trekke samtykket tilbake for å delta i undersøkelsen. Dere har ikke noe behov for å oppgi noe grunnlag for tilbaketrekningen, hvis det skulle være ønskelig. Dette betyr at hvis dere eller barnet deres ikke ønsker å delta på dagen når undersøkelsen gjennomføres. Vil dere eller barnet deres kunne trekke seg fra undersøkelsen, og det vil ikke medføre til noen form for konsekvenser ved ønskelig trekning. Alle deres personopplysninger vil da bli slettet, og det vil ikke skje noe videre oppfølging eller spørsmål angående undersøkelsen. Denne undersøkelsen vil ikke på noen måte påvirke dere eller deres barn forhold til matematikk faget, lærere eller til skolen.

Undersøkelsen og intervjuene vil foregå under ordinære undervisningstimer, men vi ønsker å få til alternativ undervisning når denne undersøkelsen finner sted. Dette vil sørge for at barnet deres ikke vil gå glipp av noe nødvendig eller viktig undervisning eller informasjon når denne undersøkelsen finner sted. På den måten kan vi forsikre oss om at deres barn vil kunne fortsette i det samme undervisnings løpet som de andre elevene, og ikke er hindring for deres utdannelse. Dette vil også gjelde når intervjuene vil finne sted ved en senere anledning.

Deres personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger

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

Den som skal gjennomføre denne undersøkelsen er en student som heter Alexander Tollefsen og han blir veiledet av Eivind Rudjord Hillesund. Det er kun disse to personene som vil ha tilgang til oppgavene og intervjuene eleven vil gjennomføre. Alexander skal både gjennomføre undervisningsopplegget med undersøkelsen og intervjuene i etterkant. Etter intervjuene er fullført vil Alexander transkribere og anonymisere intervjuet, og når det er gjennomført vil intervjuet slettes helt.

Hva skjer med personopplysningene dine når forskningsprosjektet avsluttes?

Prosjektet vil etter planen avsluttes når oppgaven og forsvaring av karakter er gjennomført rundt den 20. januar 2024. Når prosjektet er avsluttet vil informasjon og

intervjuene være anonymisert og lydopptak vil være slettet. Informasjonen som har blitt anonymisert i oppgaven vil ikke bli slettet, men kan i framtiden gjenbrukes til videre forskning.

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler opplysninger om deg basert på deres samtykke.

På oppdrag fra Universitet i Agder har Sikt – Kunnskapssektorens tjenesteleverandør vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

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:

Student:

Alexander Tollefsen

Mail: alexandert@uia.no

Telefon: 47846164

Veileder:

Eivind Rudjord Hillesund

Mail: eivind.hillesund@uia.no

Telefon: 48213779

Personvernombud:

Trond Hauso

Mail: trond.hauso@uia.no

Hvis du har spørsmål knyttet til vurderingen som er gjort av personverntjenestene fra Sikt, kan du ta kontakt via:

- Epost: personverntjenester@sikt.no eller telefon: 73 98 40 40.

Med venlig hilsen

Alexander Tollefsen og Eivind Rudjord Hillesund

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet «*Løsning av areal og omkrets oppgaver i Minecraft*», og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

- å delta i undersøkelsen
- å delta i intervjuet

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

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

8.4 Vedlegg D: Godkjenning av Norsk Senter for forskningsdata (Sikt)

15.05.2024, 22:08

Meldeskjema for behandling av personopplysninger

Vurdering av behandling av personopplysninger

Referansenummer	Vurderingstype
767762	Standard
Tittel	
Master i matematikk	
Behandlingsansvarlig institusjon	
Universitetet i Agder / Avdeling for lærerutdanning	
Prosjektansvarlig	
Eivind Rudjord Hillesund	
Student	
Alexander Tollefsen	
Prosjektperiode	
05.02.2024 - 20.06.2024	
Kategorier personopplysninger	
Alminnelige	

Lovlig grunnlag

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

Behandlingen av personopplysningene er lovlig så fremt den gjennomføres som oppgitt i meldeskjemaet. Det lovlige grunnlaget gjelder til 20.06.2024.

[Meldeskjema](#) 

Kommentar

OM VURDERINGEN

Sikt har en avtale med institusjonen du forsker eller studerer ved. Denne avtalen innebærer at vi skal gi deg råd slik at behandlingen av personopplysninger i prosjektet ditt er lovlig etter personvernregelverket. Vi har nå vurdert at du har lovlig grunnlag til å behandle personopplysningene.

FORELDRE SAMTYKKER FOR BARN

Prosjektet vil innhente samtykke fra foresatte til behandlingen av personopplysninger om barna.

FØLG DIN INSTITUSJONS RETNINGSLINJER

Det er institusjonen du er ansatt/student ved som avgjør hvordan du må lagre og sikre data i ditt prosjekt og hvilke databehandlere du kan bruke. Husk å bruke leverandører som din institusjon har avtale med (f.eks. ved skylagring, nettspørreskjema, videosamtale el.).

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

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. Se våre nettsider om hvilke endringer du må melde: <https://sikt.no/melde-endringer-i-meldeskjema>

OPPFØLGING AV PROSJEKTET

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

Lykke til med prosjektet!

8.3. Vedlegg E: Transkribering av intervjuene

Transkribering av intervju med Elev 1

00:11.000 --> 00:21.000

Jeg: Men hva syntes du om oppgavene egentlig? Synes du de var lette, vanskelige, greie?

00:21.000 --> 00:26.000

Elev:1 Jeg synes egentlig de var litt lette.

00:26.000 --> 00:33.000

Jeg: De var litt lette?

Elev 1: Ja.

Jeg: For dette har dere hatt mye om før, akkurat dette her?

Elev1 Ja.

00:33.000 --> 00:38.000

Jeg: ja ok, det er jo litt fint at du synes de var lette da, sånn at det ikke ble så vanskelig.

Elev 1: Ja.

00:38.000 --> 00:46.000

Jeg: Men hvis du ser på den første oppgaven her, da spør jo de om hvilken form har størst areal.

Husker du hvordan du løste denne oppgaven?

00:51.000 --> 01:03.000

Elev 1: Da bare så jeg den som så størst ut, og så regnte jeg ut hvor mange blokker det var på hver siden.

Da ble det fem ganger fem og da ble det 25. Så var det ingen av de som var liksom...

01:08.000 --> 01:14.000

Jeg: Akkurat. Ja, så du så det, og så regnte du ut også i tillegg til etterpå?

01:14.000 --> 01:19.000

Elev 1: Ja.

Jeg: Men det er jo kjempefint. Det var jo akkurat det som jeg tenkte at du skulle gjøre det, så det var jo helt fantastisk det.

Hvis vi kan gå opp til oppgave nummer to da. Nå har du allerede sagt og faktisk gjort litt av det, men hva tenkte du her da? Da du skulle regne arealet av dette kvadrater?

01:31.000 --> 01:41.000

Elev 1: Ja, da bare tok jeg, siden det var fem stubber. Det var fem ganger fem det, og da bare regnte jeg ut hva det var, og det ble 25.

Jeg: Ja, så det var bare å regne seg frem til det? Du behøvde ikke telle eller gjøre noen ting på det?

01:50.000 --> 01:55.000

Elev 1: Nei, jeg bare regnte.

Jeg: Husker du formelen for areal?

01:55.000 --> 02:06.000

Elev 1: Nei. Eller, det er jo sånn, er lik fem ganger fem eller noe sånt.

Jeg: Ja, ja, men det er jo helt riktig. Da har vi jo den siden der, og så gangene med den siden der, så kan man se på sånn lengde gang i bredde. Men det er jo helt riktig sånn som du har gjort det. Så det er jo fantastisk.

Neste da, da ser vi litt på omkrets.

Hva tenkte du om denne oppgaven her? Nå skulle du regne ut omkretsen.

02:30.000 --> 02:46.000

Elev 1: Da tok jeg liksom... Jeg husker ikke om jeg telte, men jeg tok i hvert fall, og teltet hvor mange stubber det var på hver side, og da var det liksom fem på den ene, og fem på den andre, og så var det liksom et kvadrat.

Så da visste jeg det var fem ganger fire.

Jeg: Ja, det er jo kjempefint. Og da ble omkretsen?

Elev 1: Tjue.

03:00.000 --> 03:06.000

Jeg: Ja, men det er helt, helt riktig det. Kjempefint.

Men hvordan var det når du skulle på neste oppgave? For da skal du jo ta og lage et rektangel, som er tre ganger seks.

Da ser jeg at du har brukt litt andre det du blokker, enn det jeg har brukt, og det er jo kjempefint.

Hvordan tenkte du at du skulle løse det?

03:31.000 --> 03:42.000

Elev 1: Da lagde jeg bare først sånn, et rektangel som liksom var tre stubber den ene veien, og så seks den andre. Og så, var jo, da ble jo arealet 18, siden seks ganger tre er 18, og så omkretsen ble da seks ganger to pluss tre ganger to. Så det ble også 18.

Jeg: Ja, det er helt riktig det.

Og det er jo veldig fint også når du tenkte å gjøre det.

Tenkte du på noen spesielle blokker du hadde lyst til å bruke, eller valgte du noe tilfeldig?

04:10.000 --> 04:18.000

Elev 1: Jeg bare valgte en.

Jeg: Det er helt lov det.

Elev 1: Som var litt enkel å se liksom, hvor mange.

04:18.000 --> 04:25.000

Jeg: Ja, litt det samme som når jeg hadde lagd de oppgavene. Så gjør det litt lettere å se hver enkel blokk.

Det er kjempefint. Det er jo akkurat sånn jeg tenkte når jeg lagde dem også. Men da er det neste som da kan kanskje være litt, det kanskje spørres litt vanskelig, men vi får se.

For da skal du jo bare lage en figur med omkrets på 16 blokker.

Elev 1: Ja.

Jeg: Hva tenkte du her?

04:50.000 --> 05:03.000

Elev 1: Da visste jeg, da måtte jeg bare finne et gangestykke som ble 16, og det var fire ganger fire.

Da kunne jeg på en måte ta fire enn en og en, fire enn andre, og så fire og fire.

Jeg: Det er helt riktig.

Elev 1: Og da ble det liksom 16 i omkrets.

05:12.000 --> 05:18.000

Jeg: Ja, det er helt riktig. Kunne du kanskje gjort det på en annen måte også?

Kunne du tenkt noe der? Som har samme omkrets på 16?

05:23.000 --> 05:28.000

Elev 1: Ja, man kunne sikkert tatt liksom...

Jeg :Hvis du tenker det er samme måten som du tenkte med å finne et gangestykke som ble 16 med gangning. Tenk, er det noen andre gangestykker som ble 16?

05:38.000 --> 05:49.000

Elev 1: Ja, man kunne tatt 2 ganger 8, eller så kunne man tatt, 6 den ene veien. Nei, jo. Nei, 6 den ene veien og 2 den andre.

Jeg: Det stemmer helt fint, det. Og det er jo akkurat det jeg prøvde å tenke også, at du skulle prøve å lage litt sånn morsomme ting som kunne ha litt forskjellig omkrets. Så det er helt riktig.

Det er jo kjempefint å ha fått med deg veldig mye og gjort det akkurat sånn som jeg tenkte.

Da kan vi gå videre på den største oppgaven av dem alle.

Den der.

Da skulle du jo både regne arealet og omkretsen av den store figuren.

Hvordan tenkte du da?

06:41.000 --> 06:48.000

Elev 1: Når jeg skulle regne arealet, da tokk jeg liksom først å delte jeg liksom opp.

Så jeg tok liksom den første nederste, og så ganga jeg liksom...

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ganger... (eleven teller antall blokker)

7 ganger 10. Og det ble 70. Og så tok jeg den andre delen litt lenger opp, og det var 4 ganger 5.

Det ble 20, og da blir det 70 pluss 20, og det blir 90.

Og så tok jeg den siste delen, som er 3 ganger 6, og det var 18.

Og da blir det 19...

Nei, da tre, fire jeg. (eleven teller igjen)

19, 90 pluss 18, og det blir 108.

07:47.000 --> 07:50.000

Jeg: Der er jo 1, 2, 3, 4, og så er det 6 der.

07:50.000 --> 07:59.000

Elev 1: Åja, 6 der. Da blir det 24 pluss 70.

Ja, så plussa jeg bare liksom 70 pluss 24 pluss 18.

08:06.000 --> 08:12.000

Jeg: Det er helt riktig. Når jeg gjør kjapp regning, så blir det 112.

08:12.000 --> 08:14.000

Elev 1: Ja, det var det jeg skrev.

08:14.000 --> 08:17.000

Jeg: Ja, det så jeg. Så jeg visste at du hadde gjort det helt riktig på det., Men jeg ser at det er litt vanskelig å se det når du ikke akkurat har gått inn i det.

Hva med omkretsen da?

Hadde du noen spesiell tanke eller strategi der, eller?

08:27.000 --> 08:31.000

Elev 1: Da tenkte jeg egentlig bare...

Siden det var litt sånn, inn og ut og sånn...

08:35.000 --> 08:39.000

Jeg: Ja. Da hadde du bare telt til å blokkene hele veien rundt?

08:39.000 --> 08:40.000

Elev 1: Ja.

08:40.000 --> 08:42.000

Jeg: Ja, det er kjempegreitt det.

Hadde du da vært måte å regne det på?

08:46.000 --> 08:49.000

Elev 1: Ja, man kunne sikkert...

Man kunne jo liksom tatt og delt opp der også.

Og så liksom...

Ja, kunne du ikke da svare liksom?

09:01.000 --> 09:03.000

Jeg: Ja, ja, nei, men det er helt... Stemmer helt alt du sier. Så det er at du sier at det er jo akkurat som du sier at det er bare å dele opp og plusse det sammen, og så kan du få på det samme.

Men det er jo kjempefint at du brukte det å telle. Så det synes jeg.

Da skal vi gå og hoppe til den siste oppgaven.

Og det var jo da en oppgave som dere skulle egentlig få lov til å gjøre litt sånn som dere ville.

Og det var jo da at dere skulle lage et hus, med kun at dere skulle ha omkrets på 40.

Du har slettet tavla mi. Men det går fint. Jeg husker jo oppgaven, så...

Men hva tenkte du her da, når du skulle bare lage et hus med omkrets på 40?

09:42.000 --> 09:48.000

Elev 1: Da tenkte jeg... Da tok jeg egentlig bare 10 ganger 4.

Så det tok 10 på hver side.

09:51.000 --> 09:53.000

Jeg: Det er jo kjempe greit.

Kunne du kanskje gjort det på en annen måte, eller kunne du ikke?

09:57.000 --> 10:02.000

Elev 1: Ja, jeg kunne sikkert tatt...

Sånn...

Ja, jeg kom sånn...

Noe annet opp, men det vet jeg ikke helt nå.

10:12.000 --> 10:17.000

Jeg: Men det er jo et litt stort tall å akkurat regne seg fram til bare tilfeldig.

Men jeg synes det er gjort kjempefint at du tenkte 10 hele veien rundt, for det er 4 sider, og så bygget du 40 til sammen på det.

Og det er jo da også noe av det største du kunne gjøre også.

Men hvis jeg ser litt på dette huset da...

Hvordan tenker du om...

Kan Minecraft som dette her og bygge hus og sånt, kan det brukes noe i virkeligheten?

10:44.000 --> 10:53.000

Elev 1: Ja, man kan jo liksom tenke at en blokk er liksom 1 meter, eller en halv meter, eller noe sånt.

Også hvis man skal lage et hus.

Hvis en blokk er 1 meter, så tar man for eksempel på dette huset da, at man lager et hus som er liksom 40 meter rundt.

Liksom? Ja.

11:12.000 --> 11:14.000

Jeg: Det er jo kjempefint det.

Også kan vi kanskje også se...

Nå vet jeg ikke hvor mye du fikk gjort innen da.

Oi, har du ikke åpner døra ?

Har du ikke laget en dør, eller hva har du laget? Ja, der!

11:29.000 --> 11:31.000

Elev 1: Nesten en dør i hvert fall.

11:32.000 --> 11:36.000

Jeg: Ja, men det trenger ikke mer enn nesten en dør.

11:37.000 --> 11:40.000

Elev 1: Jeg rakk ikke lage noe inni.

11:40.000 --> 11:43.000

Jeg: Nei, men det er helt greit det.

11:43.000 --> 11:45.000

Elev 1: Det er bare å gjøre den litt sånn høy.

11:45.000 --> 11:48.000

Jeg: Ja, men det er jo kjempefint at du hadde startet.

Hvis du hadde begynt å lage rom og sånt her inne, kunne du det?

Er det også en versjon av virkeligheten?

11:55.000 --> 11:59.000

Elev 1: Ja, man kunne jo liksom, for eksempel hvis man hadde hatt to rom, så kunne man delt rommet, og så hadde det blitt liksom...

Så kunne man liksom visst hvordan man skulle dele virkeligheten liksom.

12:16.000 --> 12:18.000

Jeg: Ja, men det er jo helt riktig som du sier.

Og har de rommene forskjellige arealer i forhold til hverandre, kanskje da?

12:24.000 --> 12:29.000

Elev 1: Ja, man kunne jo laget de sånn at det ble annerledes liksom.

12:29.000 --> 12:34.000

Jeg: Mm, ellers kunne du kanskje gjort det like.

Det kunne du vel alltid selv.

Men det er jo kjempefint, og du tenker akkurat sånn som jeg tenkte i forhold til det.

Transkribering av intervju med Elev 2

00:00.000 --> 00:04.000

Jeg: Greit, da er vi på intervju nummer to.

Da skal vi se her.

Først skal jeg spørre, hva synes du om Minecraft-opplegget her?

00:11.000 --> 00:13.000

Elev 2: Jeg synes det var egentlig nok så gøy.

00:13.000 --> 00:14.000

Jeg: Det var det?

00:14.000 --> 00:15.000

Elev 2: Ja.

00:15.000 --> 00:17.000

Jeg: Synes du det var for vanskelig eller for lett, eller synes du det var greit?

00:17.000 --> 00:19.000

Elev 2: Nei, det var liksom... Det var greit.

00:19.000 --> 00:21.000

Jeg: Ja? Det var ikke for vanskelig eller for lett?

00:21.000 --> 00:22.000

Elev 2: Nei.

00:22.000 --> 00:24.000

Jeg: Nei, det er jo kjempefint det.

Den første oppgaven her, hva tenker du når du skal finne ut hvem som har størst areal?

Hva tenkte du? Hvordan løste du det?

00:30.000 --> 00:39.000

Elev 2: Først så fant jeg lengden av lengden, og så fant jeg bredden, og så gang jeg det.

På alle former, og så fant jeg den som hadde størst svar etter det.

00:44.000 --> 00:45.000

Jeg: Ja.

Er det noen annen måter du kunne kanskje tenkt deg å kunne se det på, eller løse det på?

00:50.000 --> 00:52.000

Elev 2: Kunne jo telt også.

00:52.000 --> 00:54.000

Jeg: Det er fult mulig.

00:54.000 --> 00:55.000

Elev 2: Ja.

00:55.000 --> 00:57.000

Jeg: Ja, det er kjempefint det. Det er masse gode muligheter der.

Da kan vi hoppe til oppgave nummer to.

Da du skal regne arealet til denne figuren.

Du har allerede sagt litt om hvordan du gjorde det på forrige?

Men kan du bare kanskje si litt om hvordan du gjorde det her igjen da?

01:13.000 --> 01:20.000

Elev 2: Ja, her tok jeg samme gange lengde med bredden, og så fikk jeg arealet.

01:20.000 --> 01:23.000

Jeg: Ja. Kjempefint. Det var akkurat det som er tanken.

01:23.000 --> 01:24.000

Elev 2: Ja.

01:24.000 --> 01:26.000

Jeg: Da kan det også telles hvordan du sa i sted.

Men den neste oppgaven da, når vi skal finne omkretsen.

01:30.000 --> 01:38.000

Elev 2: Ja, da fant jeg ut lengden og bredden, og så ganget jeg det med to.

Nei, og så ganget jeg det med, eller så tok jeg fem blokker med fem blokker, og fem blokker med fem blokker, og det blir 20.

01:45.000 --> 01:51.000

Jeg: Ja, det stemmer. Sånn du sier, da kan du gange det sammen også, og hvor mange sider det er.

Så det er kjempefint. Da finner du omkretsen på det også.

Og så her, her skal du jo lage et areal.

01:58.000 --> 01:59.000

Elev 2: Tre ganger seks.

01:59.000 --> 02:02.000

Jeg: Tre ganger seks, ja. Lage en figur med tre ganger seks.

Og så skal du finne arealet og omkretsen.

02:06.000 --> 02:13.000

Elev 2: Ja, da gjør jeg det samme, og gange lengde med bredden, og så får jeg svaret.

c

02:19.000 --> 02:24.000

Jeg: Ja, kjempefint. Da har du jo det inne, hvordan du skal gjøre det.

02:24.000 --> 02:25.000

Elev 2: Ja.

02:25.000 --> 02:31.000

Jeg: Men den her da, den neste oppgaven, med at du skal lage en figur med omkrets på 16 blokker.

02:31.000 --> 02:32.000

Elev 2: Ja.

02:32.000 --> 02:33.000

Jeg: Hva tenkte du da?

02:33.000 --> 02:40.000

Elev 2: Da begynte jeg med å finne ut hva som kunne bli 16 sammen, sånn to tall.

Og så endte det opp med fire ganger ... Vent, jeg må bare sjekke her.

Det var fire ganger ... Fire, tror jeg, ja. Fire ganger fire, og så ble det 16.

Og så er arealet også 16, da, for det ...

03:00.000 --> 03:02.000

Jeg: Ja, det er helt riktig det.

Ja, finnes det en annen måte, andre omkretser som kunne vært samme løsning som at du fikk omkrets på 16?

03:10.000 --> 03:11.000

Elev 2: Ja.

En annen ...

Jeg kunne liksom tatt ...

8, eller 7 ganger 1, liksom. 7 på lengde og 1 på bredde, da blir det jo også 16, liksom.

03:25.000 --> 03:31.000

Jeg: Mhm, det stemmer. Også hvis det var 8, så går det også, da.

03:31.000 --> 03:34.000

Elev 2: Nei, men 8 blir en for mye, fordi lengden ...

03:34.000 --> 03:39.000

Jeg: Ja, det blir 18, så helt riktig. Det er kjempefint, da, å ha den på forskjellige måter.

03:39.000 --> 03:40.000

Elev 2: Ja.

03:40.000 --> 03:42.000

Jeg: Så den her da, den er jo litt større.

03:42.000 --> 03:47.000

Elev 2: Ja, den var litt vanskeligere, fordi da begynte jeg liksom å dele de opp i deler.

Sånn her, her og her. (Peker på skjermen for å vise hvor han deler det inn i ulike figurer)

03:50.000 --> 03:51.000

Jeg: Stemmer.

03:51.000 --> 03:56.000

Elev 2: Også regnet jeg ut omkretsen av alt først, og så tok jeg av arealet etterpå.

03:56.000 --> 04:01.000

Jeg: Ja, og omkretsen, da tok du ... Hvordan regnet du ut det, da? Da tok du å ...

04:01.000 --> 04:05.000

Elev 2: Da teltet jeg rundt, liksom, for det er så vanskelig å gange og regne.

04:05.000 --> 04:09.000

Jeg: Ja, det blir litt for mye gangning og plussing og litt av det forskjellige, så da tok du bare teltet rundt.

Elev 2: Ja

04:09.000 --> 04:13.000

Jeg: Det er helt greit. Og arealet, da, tok du og delte det i tre deler?

04:13.000 --> 04:15.000

Elev 2: Ja, og så ganget jeg det.

04:15.000 --> 04:20.000

Jeg: Ganger det sammen, og så ... Hva gjør du med de tre delene til sammen, da, til slutt?

04:20.000 --> 04:23.000

Elev 2: Da plusser jeg svarene.

04:23.000 --> 04:26.000

Jeg: Yes, vet du. Kjempefint. Det er helt riktig.

04:26.000 --> 04:27.000

Elev 2: Ja.

04:27.000 --> 04:30.000

Jeg: Og så kommer det absolutt aller siste.

Da er det ... Da skulle du lage et hus, og omkretsen skulle være, da, på 40.

04:37.000 --> 04:38.000

Elev 2: Ja.

04:38.000 --> 04:40.000

Jeg: Hva tenkte du her, da?

04:40.000 --> 04:43.000

Elev 2: Her var det liksom ... Jeg måtte bare finne ...

Jeg måtte finne 40 rundt, og så bare lage dette høyeste hus, liksom, bare sånn for gøy.

04:47.000 --> 04:52.000

Jeg: Okey. Så, med 40 rundt, hva tenker du med det, eller hva mener du med det?

04:52.000 --> 04:55.000

Elev 2: Jeg liksom må få ...

Omkretsen på 40, liksom, så da tok jeg ...

Fem ... Eller en, to, tre ...

Ja, ti ganger fire, liksom.

05:07.000 --> 05:08.000

Jeg: Ti ganger fire, ja.

05:08.000 --> 05:11.000

Elev 2: Fordi det er fire sider, så tok jeg ti på hver side, og da ble det 40.

05:11.000 --> 05:17.000

Jeg: Ja. Hadde det vært en mulighet å gjøre omkretsen på en annen måte.

05:17.000 --> 05:23.000

Elev 2: Ja, man kunne jo ikke lagde en kube, og lagde sånn en annen kvadrat, eller ...

Ja.

05:24.000 --> 05:25.000

Jeg: Ja.

Ja, det er helt riktig, det. Man kan gjøre det på mange forskjellige måter.

05:28.000 --> 05:29.000

Elev 2: Ja.

05:30.000 --> 05:33.000

Jeg: Men da lurer jeg også på ...

Når du kommer til å bruke Minecraft som dette er, kan du tenke deg noen måter at det kunne bli brukt i virkeligheten på?

05:40.000 --> 05:47.000

Elev 2: Egentlig ikke akkurat nå, liksom, fordi nå har jeg ikke tenkt igjennom det, men ...

Man kunne jo brukt det til forskjellige oppgaver, og sånn.

05:51.000 --> 05:54.000

Jeg: Hvis du tenker på det, at du har laget et hus her, for eksempel, da ...

05:54.000 --> 06:00.000

Elev 2: Ja, man kunne jo nesten brukt det til ingeniør, eller liksom å bruke litt tegninger for et ekte hus.

06:00.000 --> 06:02.000

Jeg: Det er jo en kjempefin tanke.

06:02.000 --> 06:03.000

Elev 2: Ja.

06:03.000 --> 06:06.000

For da kan ... Det blir jo litt det samme som med omkrets og areal som et ordentlig hus.

Og så hvis du hadde kanskje lagd noen rom inne der, så kunne vi jo sett på å regne ut ulike ting der også.

Men det er jo veldig interessant å se på.

06:14.000 --> 06:15.000

Elev 2: Ja.

Transkribering av intervju med Elev 3

00:00.000 --> 00:04.000

Da er vi på intervju nummer tre.

00:05.000 --> 00:10.000

Jeg: Først lurere jeg på hva synes du om disse type oppgavene i Minecraft?

00:11.000 --> 00:13.000

Elev 3: De var bedre enn vanlige mattetimer.

00:13.000 --> 00:15.000

Jeg: Bedre enn vanlige mattetimer? Det er godt å høre det.

Men synes du de var vanskelige, eller lette, eller helt greie?

00:20.000 --> 00:21.000

Elev 3: Det var helt greit.

00:21.000 --> 00:23.000

Jeg: Var det litt variasjon kanskje i oppgavene?

00:23.000 --> 00:24.000

Elev 3: Ja.

00:24.000 --> 00:27.000

Det er kjempefint å høre. Da er jeg truffet litt bra der.

00:27.000 --> 00:30.000

Jeg: Da lurere jeg på i den første oppgaven her.

Når du skulle finne ut hvilken av de tre figurene som var størst av de alle.
hva tenkte du da?

00:38.000 --> 00:39.000

Elev 3: Jeg prøvde å regne ut.

00:40.000 --> 00:41.000

Hvordan da...

00:41.000 --> 00:42.000

Elev 3: Jeg ganget alle sidene.

00:42.000 --> 00:44.000

Jeg: Ja, ganget de sine hverandre?

00:44.000 --> 00:47.000

Elev 3: Jeg prøvde å se om jeg kunne se hvilken av dem var størst,
og så måtte jeg bare dobbeltsjekke.

00:48.000 --> 00:52.000

Jeg: Ok, men du sjekket først fra hvem du synes så størst ut?

00:52.000 --> 00:53.000

Elev 3: Ja.

00:53.000 --> 00:54.000

Jeg: Ja, ok. Det er jo kjempeinteressant.

Da fant du ut at det var ...

00:56.000 --> 00:57.000

Elev 3: Det. (peker på skjermen til det den største figuren)

00:57.000 --> 00:58.000

Jeg: Ja.

Og da hadde du også regnet på det for å være sikker.

01:00.000 --> 01:01.000

Elev 3: Ja.

01:01.000 --> 01:04.000

Jeg: Ja, det er kjempefint. Det er kjempebra. Du har dobbeltsjekket i tillegg.

Da kan vi gå til oppgave to.

Da skulle du regne arealet av figuren.

Hvordan gjorde du det?

01:15.000 --> 01:18.000

Elev 3: Jeg ganget alle den ene siden gangen den andre.

01:18.000 --> 01:19.000

Jeg: Ja.

Du brukte formelen for arealet?

01:21.000 --> 01:22.000

Elev 3: Ja.

01:22.000 --> 01:23.000

Jeg: Ja.

01:24.000 --> 01:25.000

Elev 3: Og det er 25.

01:25.000 --> 01:27.000

Jeg: Ja. Er det noen annen måte du kunne eventuelt...

01:27.000 --> 01:28.000

Elev 3: Telt alle

01:28.000 --> 01:31.000

Jeg: Ja. Det er jo veldig fint, det. Det kan ta litt lenger tid.

01:31.000 --> 01:32.000

Elev 3: Ja.

01:32.000 --> 01:35.000

Jeg: Ja. Det er jo kjempefint. Det er jo godt og greit.

Da kan vi bare hoppe til oppgave tre med en gang da.

Her var det litt annerledes, for her skulle du da finne omkretsen til figuren.

Hva var det du gjorde da?

01:45.000 --> 01:47.000

Elev 3: Da tok jeg litt ...

Fem pluss fem, pluss fem pluss fem.

01:51.000 --> 01:53.000

Jeg: Ok. Hvorfor akkurat fem?

01:53.000 --> 01:56.000

Elev 3: Fordi det er liksom lengden. Eller bredden.

01:56.000 --> 01:58.000

Jeg: Ja. Det er lengden.

01:58.000 --> 01:59.000

Elev 3: Lengden og bredden.

01:59.000 --> 02:01.000

Jeg: Ja. Det er jo kanskje sant, det.

Og hvorfor måtte du ta det fire ganger?

02:03.000 --> 02:05.000

Elev 3: Fordi da blir det liksom helt greia rundt.

02:05.000 --> 02:09.000

Jeg: Ja. Det er kjempefint. Det er bra. Godt sett.

Da kan vi gå bare videre til neste, da.

Vi skulle lage en figur som er tre ganger seks,
og regne areal og omkrets av den figuren.

Hva var det du gjorde da?

02:20.000 --> 02:28.000

Elev 3: Ja, jeg mmmm... Areal ble da tre ganger seks, og det er 18.

Og omkretsen rundt, det ble ... Fordi tre pluss seks, det er ni.

Og ni pluss ni, det er 18.

02:46.000 --> 02:49.000

Jeg: Er det ni på siden, da?

Ja, hvis du tenker deg en gang til, når ...

02:53.000 --> 02:55.000

Elev 3: Nei, det står 18.

02:55.000 --> 02:57.000

Jeg: Ja. Ja, det står 18, ja.

Ja, ja. Bare gikk litt fort på matten, der, skulle jeg slippe å si det.

03:01.000 --> 03:03.000

Men det var jo helt riktig det der.

Og så ser jeg at du valgte fine rosa blokker.

03:06.000 --> 03:07.000

Elev 3: Selvfølgelig.

Jeg: Selvfølgelig.

Det måtte være rosa.

03:08.000 --> 03:09.000

Elev 3: Ja, det er favoritt fargen min.

03:09.000 --> 03:13.000

Jeg: Ja, ikke sant? Det er godt å vite at du kan bruke det

Kjempefint, da kan vi bare gå videre til neste oppgave.

Og da skulle du lage en figur med omkrets på 16.

16 blokker.

Og hva var det du gjorde da?

03:30.000 --> 03:34.000

Elev 3: Da tok jeg 16 delt på to, og da ble det åtte.

Da må man ta et eller annet som blir åtte til sammen, så da tok jeg 3 og 5.

03:39.000 --> 03:40.000

Jeg: Ok.

03:44.000 --> 03:45.000

Elev 3: Da ble det 3 og 5.

03:45.000 --> 03:49.000

Jeg: Ja, 3 på den ene siden og 5 på den andre siden, og så gjorde du det motsatte siden.

Kjempefint. Kunne du gjort det på noen andre måter?

03:52.000 --> 03:53.000

Elev 3: Ja.

03:53.000 --> 03:54.000

Jeg: Ja, som hva da?

03:54.000 --> 03:57.000

Elev 3: Det var jo eksempelvis 6 og 2.

03:57.000 --> 03:58.000

Jeg: 6 og 2, ja.

03:58.000 --> 04:00.000

Elev 3: Eller ...

med 3 og ...

Ja, 5 var det jeg gjorde.

Og så ...

1 og 7.

04:08.000 --> 04:09.000

Jeg: Ja.

Ja, det finnes mange fine måter du kan gjøre det på.

Du gjorde det helt riktig der, at det var en helt fin måte å gjøre det på.

Det synes jeg er litt morsomt med omkrets, for da er det mye du kan gjøre forskjellig.

Da kommer vi til kanskje den vanskeligste oppgaven, kanskje?

04:24.000 --> 04:26.000

Elev 3: Jeg synes ikke den var så vanskelig.

04:26.000 --> 04:28.000

Jeg: Du synes ikke den er? Det er jo fint å høre.

For da skulle du regne arealet og omkretsen av hele den store figuren.

04:32.000 --> 04:35.000

Elev 3: Da tok jeg først den på toppen.

Da har jeg 3 ganger 1, 2, 3, 4, 5, 6. (Eleven teller sidene)

Det er jo 6.

Og det er 18.

Så da tok jeg 18 pluss ...

Vent litt.

1, 2, 3, 4. (Eleven teller igjen)

1, 2, 3, 4, 5, 6.

Og 18 pluss 24.

Pluss ...

1, 2 ...

10.

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.

Da tok jeg 18 pluss 24 pluss 70.

Og det ble faktisk 114, tror jeg.

05:12.000 --> 05:13.000

Jeg: Det er nesten ...

05:13.000 --> 05:14.000

Elev 3: Noe sånn.

05:14.000 --> 05:19.000

Jeg: Du er helt litt uriktig på det, og du bruker akkurat en kjempefin metode.

05:19.000 --> 05:20.000

Elev 3: Ja.

05:20.000 --> 05:23.000

Jeg: Er det en annen metode du kunne brukt?

05:23.000 --> 05:25.000

Elev 3: Det vet jeg ikke.

05:25.000 --> 05:27.000

Jeg: Det blir litt sånn det samme som i sted.

Du kunne telte alle sammen, men det blir veldig mange blokker å telle.

Om kretsen, da. Hva tenkte du der?

05:32.000 --> 05:37.000

Elev 3: Da tok jeg en blokk på hver tiende, og så bare teltet jeg rundt.

05:37.000 --> 05:38.000

Jeg: Ok, så blokken ...

Jeg hadde sett å symbolisere hver tiende blokk.

Det er jo kjempefint.

Da kan du lettere regne deg frem til det.

05:44.000 --> 05:47.000

Elev 3: Ja, fordi jeg vet ikke helt hvordan jeg skal regne ut.

Da telte jeg bare.

05:48.000 --> 05:50.000

Jeg: Ja, det er jo helt greit det.

Det er helt lovt.

Hvis du ser på det nå, hadde du hatt noen andre ideer om hvordan du kunne regne deg på det?

05:58.000 --> 06:00.000

Elev 3: Eh?

06:00.000 --> 06:01.000

Jeg: Nei?

Kan du ta ...

Hvis du tenker det samme, så tar du og teller den siden der, så er det pluss den siden, og så er det pluss den lille siden. (Peker på skjermen til de ulike sidene)

06:08.000 --> 06:09.000

Elev 3: Å ja, ja.

06:09.000 --> 06:11.000

Jeg: Så kan du bare plusse alt sammen.

06:11.000 --> 06:12.000

Elev 3: Ja, oi hva gjorde du nå?

06:12.000 --> 06:14.000

Jeg: Nei, nå ser jeg bare rett oppi været.

Så kan du bare plusse her rundt, hele veien.

06:16.000 --> 06:18.000

Elev 3: Men det hadde ikke jeg energi til å gjøre.

06:18.000 --> 06:20.000

Jeg: Nei, men det er helt greit.

Men du fant en helt annen fin metode.

Det er kjempefint.

Da kan du gå over til den aller siste oppgaven.

Her skulle du lage et hus med omkrets på 40 blokker.

Hva gjorde du da?

06:35.000 --> 06:37.000

Elev 3: Da tok jeg, 40 delt på 2

Det er 20.

Så da måtte det være et eller annet som ble 20, så da tok jeg 10 ganger 10.

Nei, 10 pluss 10.

06:43.000 --> 06:44.000

Jeg: 10 pluss 10, ja.

Jeg skjønnte hva du mente.

Så da måtte du ta 10 pluss 10 hele veien rundt.

Elev 3: Ja.

06:49.000 --> 06:53.000

Jeg: Kunne du gjort det på en annen måte?

06:53.000 --> 06:56.000

Elev 3: Ja.

Jeg kunne jo hatt 8 og 2, eller...

Nei, tullet.

8 og 12.

Og sånn.

07:02.000 --> 07:03.000

Jeg: Ja, men det er helt riktig.

07:03.000 --> 07:04.000

Elev 3: Ja, ikke sant?

07:04.000 --> 07:07.000

For det er jo poenget da, at du må få...

07:08.000 --> 07:10.000

Plassen i 40.

07:10.000 --> 07:11.000

Det som kunne vært interessant, som er litt vanskelig, er jo at du kunne laget en ordentlig rar figur som et hus, så lenge den hadde omkrets på 40.

Men du har gjort det på en...

07:20.000 --> 07:21.000

Elev 3: Men jeg vil ha et fint hus, ikke sant?

07:21.000 --> 07:22.000

Jeg: Ja, ikke sant?

Elev 3: Det skal ikke være stygt.

07:23.000 --> 07:25.000

Ja, det er viktig. Det er viktig å ha det fint.

Kjempefint.

Og da kommer vi til det siste spørsmålet her, og det er det jeg lurte på da, er...

Når du ser på at vi har brukt minecraft som dette her, kan du tenke deg noen muligheter for å gjøre...

eller kan du sammenligne dette med noe som er i virkeligheten, eller som i daglig verden?

07:43.000 --> 07:44.000

Elev 3: Som å bygge hus.

07:44.000 --> 07:46.000

Jeg: Ja, hvorfor akkurat det?

07:46.000 --> 07:48.000

Fordi da bruker man blokker.

07:48.000 --> 07:50.000

Jeg: Ja, ja.

07:50.000 --> 07:55.000

Elev 3: Og da må man liksom finne ut sånn areal og sånt for å få ekte greier.

07:55.000 --> 07:57.000

Jeg: Mm, akkurat det.

Kan du gå inn i huset også, så ser jeg at du har to etasjer. (Går inn i huset i minecraft)

08:01.000 --> 08:05.000

Elev 3: Ja, og det skulle liksom være et lokk oppe her.

08:05.000 --> 08:06.000

Jeg: Ja, men det går fint.

08:07.000 --> 08:09.000

Elev 3: Ja, jeg hadde et men så tokk jeg det feil vei.

Da går vi...

Sånn.

08:16.000 --> 08:21.000

Jeg: Sånn, ikke sant? For da har du et areal der nede, og et areal der oppe.

Er de arealene like, eller forskjellige?

08:26.000 --> 08:27.000

Elev 3: Jeg tror de er like.

08:27.000 --> 08:29.000

Jeg: Ja, hvorfor tror du det?

08:30.000 --> 08:32.000

Elev 3: Fordi... nei, det vet jeg ikke.

08:33.000 --> 08:34.000

Jeg: Nei, nei, nei, men...

08:34.000 --> 08:36.000

Elev 3: Er det fordi de er samme størrelse?

08:36.000 --> 08:37.000

Jeg: Ikke sant?

Du har jo ikke laget noen rom eller noe sånt der nede, så da er det ikke noe spesielt du har gjort da.

Det er kjempefint.

08:44.000 --> 08:46.000

Elev 3: Og så har jeg veranda på taket.

08:46.000 --> 08:48.000

Jeg: Og en god liten veranda på taket?

08:48.000 --> 08:51.000

Elev 3: Ja, men den er litt farlig da, for man kan falle ned og dø.

08:51.000 --> 08:53.000

Jeg: Ja, men er det viktig at du har den?

Elev 3: Gjerdet.

08:53.000 --> 08:55.000

Jeg: Yes! Det er viktig.

08:55.000 --> 08:57.000

Elev 3: Jeg skulle til å bygge det, men så hadde vi ikke mer tid.

08:57.000 --> 08:58.000

Jeg: Nei.

08:58.000 --> 08:59.000

Elev 3: Så da burde vi ha hatt mer tid.

08:59.000 --> 09:01.000

Jeg: Det burde kanskje... vi skulle gjerne ha hatt litt mer tid.

Men, du kan ta det til vurderingen en annen gang, vet du.

09:04.000 --> 09:06.000

Elev 3: Vi kunne gjort dette her i stedet for engelsktimen.

09:06.000 --> 09:08.000

Jeg: Skulle ønske vi kunne.

Men, jeg måtte ta den tiden jeg hadde.

Transkribering av intervju med Elev 4

00:00.000 --> 00:12.000

Jeg: Greit, da er vi på intervju nummer fire, og det første jeg lurte på da er egentlig, hva synes du om sånne typer oppgaver som du gjorde i Minecraft?

00:12.000 --> 00:14.000

Elev 4: Bra.

00:14.000 --> 00:15.000

Jeg: Ja, du synes det var gøy?

00:15.000 --> 00:18.000

Elev 4: Ja, bedre enn å jobbe i matemagisk i hvert fall.

00:18.000 --> 00:24.000

Jeg: Ja, det var det. Det er godt å høre. Det synes jeg selv også, å jobbe i Minecraft, synes jeg er veldig gøy.

Hva synes du oppgavene var? Vanskelige? Lette? Greie?

00:28.000 --> 00:32.000

Elev 4: Greie. Noen var lett, og så ble det vanskeligere.

00:32.000 --> 00:38.000

Jeg: Det ble litt vanskeligere etter hvert, ja. Men det var litt sånn jeg tenkte også, så det var jo litt fint det på en måte.

Da kan vi jo bare gå litt gjennom oppgavene, da. Da skal vi se litt, tror jeg.

Når du ser på den første oppgaven her, da skulle du finne ut hvem som har størst areal av de tre figurene. Hvordan gjorde du det?

00:51.000 --> 00:53.000

Elev 4: Jeg telte en etter en.

00:53.000 --> 00:59.000

Jeg: Du telte en etter en? Kunne du tenkt deg en annen måte du kanskje kunne gjort det på?

00:59.000 --> 01:05.000

Elev 4: Ja, først telt lengden, så bredden, så gangene.

01:05.000 → 01:15.000

Jeg: Ja, da bruker du formelen for areal. Og hva du fant der, da fant du at ja, det var det riktige svaret. (ser på tavlen for å se hva eleven har svart)

01:15.000 --> 01:16.000

Elev 4: Ja.

01:16.000 --> 01:22.000

Jeg: Ja, og det ser jeg også. Du har jo skrevet opp alle sammen, så kjempefint. Sånn at du har det systematisk. Det er kjempe greit.

Da kan vi jo bare gå videre til oppgave to, da.

Og her skal du jo bare da finne ut hvor stort arealet til kvadratet er. Og hva var det du gjorde, da?

01:43.000 --> 01:46.000

Elev 4: Jeg telte sikkert der også.

01:46.000 --> 01:49.000

Jeg: Ja? Da kunne du kanskje bruke en annen strategi der også?

01:49.000 --> 01:50.000

Jeg: Ja.

01:50.000 --> 01:51.000

Jeg: Og hva var det igjen?

01:51.000 --> 01:53.000

Elev 4: Ja, bredde og lengde.

01:53.000 --> 01:58.000

Jeg: Ja, det er kjempebra. Den bruker det som det kan brukes der.

01:58.000 --> 02:02.000

Jeg: Synes du det var greit å telle blokkene?

02:02.000 --> 02:03.000

Elev 4: Ja.

02:03.000 --> 02:06.000

Jeg: Ja? Lett å se? Ja, det er bra. (Eleven nikker)

02:06.000 --> 02:07.000

Elev 4: Da hadde det vært lettere med mus.

02:07.000 --> 02:12.000

Jeg: Ja, det hadde det. Men hva man har og ikke har, det er selvfølgelig.

Men ja, da kan vi bare gå videre til oppgave tre, vet du.

Sånn.

Og her skulle du da regne omkretsen til kvadrata. Hva gjorde du da?

Kan jeg fly og sånt sånn at du kan se? Sånn at du ser litt lettere?

02:33.000 --> 02:45.000

Elev 4: Jeg tror jeg telte hvor de var. De der greiene rundt. (peker på stolpene i gjerdet)

02:45.000 --> 02:50.000

Jeg: Ja, de gjerdet? Ja. Og da telte du rundt der, og så?

02:50.000 --> 02:52.000

Elev 4: Og så skrev jeg inn.

02:52.000 --> 02:59.000

Jeg: Ok. Kunne du gjort det på en annen måte, kanskje? Hva tenker du da?

03:00.000 --> 03:14.000

Elev 4: 5, 10, gangen. Plusset de og så de, og så plusse de sammen.

03:14.000 --> 03:19.000

Jeg: Ja, kjempefint. Og så snakket du også om ganging også. Hva måtte du gange med da?

03:19.000 --> 03:20.000

Elev 4: Bredde og lengde.

03:20.000 --> 03:23.000

Jeg: Ja, får du omkrets da hvis du...

03:23.000 --> 03:25.000

Elev 4: Nei, det er areal.

03:25.000 --> 03:33.000

Jeg: Men er de like mange på hver sin side der? Er det like mange stokker der?

03:33.000 --> 03:35.000

Elev 4: Jo.

03:35.000 --> 03:37.000

Jeg: Hvor mange ganger går det rundt da?

03:37.000 --> 03:39.000

Elev 4 :5 ganger 5.

03:39.000 --> 03:45.000

Jeg: Du har 5 stokker der, det er en gang. 5 stokker der, det er?

03:45.000 --> 03:46.000

Elev 4: 2 ganger.

03:46.000 --> 03:47.000

Jeg: Der?

03:47.000 --> 03:48.000

Elev 4: 5 igjen.

03:48.000 --> 03:49.000

Jeg: Ja, og der?

03:49.000 --> 03:50.000

Elev 4: 5 igjen.

03:55.000 --> 03:56.000

Jeg: Hvor mange ganger var det?

03:56.000 --> 03:57.000

Elev 4: Det var 4 ganger 5.

03:57.000 --> 03:59.000

Jeg: Ja, 4 ganger 5 kan du gjøre da.

03:59.000 --> 04:00.000

Elev 4: 20.

04:00.000 --> 04:06.000

Jeg: Ja, perfekt. Da kan vi gå videre til neste oppgave.

Da skulle du lage en figur som er 3 ganger 6, og skulle finne arealer og omkretsen av den.

Hva var det du gjorde da?

04:23.000 --> 04:25.000

Elev 4: Jeg må se på svaret mitt.

04:25.000 --> 04:26.000

Jeg: Ja, selvfølgelig.

04:30.000 --> 04:44.000

Elev 4: 4, for det var 4 inni. Og så omkretsen var 16, for det var 16 blokker rundt.

04:45.000 --> 04:49.000

Jeg: Ok, og du lagde det med å bruke blokkene?

04:49.000 --> 04:50.000

Elev 4: Ja.

04:50.000 --> 05:00.000

Jeg: Ok, men hvis jeg kan spørre deg litt om areal da. Hvis vi tar og fyller inn disse blokkene der.

Sånn, og så ser vi på de andre, så hvis du sammenligner med de andre oppgavene der nå.

Hvis du tar formelen for areal da, hva blir det da?

Hvis den var 3 her, og 6 der.

05:19.000 --> 05:21.000

Elev: 3, 9.

Jeg aner ikke.

05:24.000 --> 05:28.000

Jeg: Nei, husker du hva formelen for areal var igjen?

05:28.000 --> 05:29.000

Elev 4: Nei.

05:30.000 --> 05:31.000

Jeg: Bredde gange lengde.

05:31.000 --> 05:33.000

Elev 4: Bredde gange lengde.

05:33.000 → 05:36.000

Jeg: Og hvis bredden er 3, og lengden er 6.

05:45.000 --> 05:47.000

Jeg: 3 gange 6?

05:47.000 --> 05:49.000

Elev 4: Ja, 3 gange 6.

18.

05:50.000 --> 05:51.000

Jeg: 18, ja.

Det er kjempebra.

For det inne der har jo ikke så mye å si på en måte.

Men det er jo helt tykt at du må regne med det.

Men arealet er jo hele.

Oi, det vet jeg ikke. Sånn.

Arealet er jo hele. Men det er kjempefint.

Da kan vi gå videre til neste oppgave.

Her var det at du skulle lage en figur med omkrets på 16.

Og så skulle du også finne ut hva arealet til figuren var.

Hva var det du gjorde da?

06:35.000 --> 06:37.000

Elev 4: Jeg tok 2 ganger 8.

06:37.000 --> 06:39.000

Jeg: 2 ganger 8, ja.

Hvorfor blir det 16?

06:42.000 --> 06:44.000

Elev 4: For de 2 ganger 8 er 16.

Ja. Kunne du gjort det på en annen måte?

06:48.000 --> 06:50.000

Elev 4: Sikkert.

Jeg sikkert tatt.

06:55.000 --> 06:59.000

Jeg: Er det noen andre tall, som når du ganger dem sammen, som blir 16?

06:59.000 --> 07:00.000

Elev 4: 4 gange 4.

07:00.000 --> 07:02.000

Jeg: Ja, det kunne du også gjort.

07:02.000 --> 07:04.000

Det er jo kjempefint.

Og det er kjempebra.

Og arealet her da?

07:07.000 --> 07:13.000

Elev 4: Det er jo ingen blokk i midten, så jeg tok bare det svaret var.

07:13.000 --> 07:14.000

Jeg: Ok.

Elev 4: På omkrets.

Jeg: Hvis jeg sier at det blir det samme som omkretsen? (Eleven nikker)

Ja, men det er jo veldig smart.

Og så kan jeg jo si det sånn da, at det som er så fint med Minecraft er jo at hver eneste blokk, det er med i arealet.

Så hvis det har 2 i bredden der, og 8 i lengden, da blir det jo også.

Hva blir arealet da?

07:40.000 --> 07:41.000

Elev 4: 16.

07:41.000 --> 07:42.000

Ja.

Så blir det samme som omkretsen.

07:44.000 --> 07:45.000

Elev 4: Ja.

07:45.000 --> 07:46.000

Jeg: Kjempefint.

Da kan vi gå videre til den kanskje mest vanskeligste oppgaven.

07:53.000 --> 07:55.000

Elev 4: Den ble jeg ikke ferdig med.

07:55.000 --> 07:56.000

Jeg: Nei, den ble du ikke ferdig med?

07:56.000 --> 07:57.000

Elev 4: Nei.

07:57.000 --> 07:58.000

Jeg: Det er helt lov.

Skal vi snakke bare litt om hvordan du hadde kanskje hadde lyst til å løse det?

08:03.000 --> 08:04.000

Elev 4: Ja.

08:04.000 --> 08:07.000

Hva tenker du da, når du ser den store figuren der?

Hva tenker du da?

08:17.000 --> 08:18.000

Elev 4: Mange blokker.

08:20.000 --> 08:24.000

Jeg: Hvis du skulle løse det først, hva da ville du gjort da?

08:25.000 --> 08:30.000

Elev 4: Da ville jeg, omkretsen ville jeg telt rundt.

08:30.000 --> 08:31.000

Jeg: Ja.

08:31.000 --> 08:35.000

Elev 4: Eller kanskje plassert blokker rundt og så telt blokkene.

08:35.000 --> 08:40.000

Jeg: Ja. Men det synes jeg er en kjempefin løsning. Og det er jo veldig smart.

Hva med arealet da? Hva er det som er så spesielt med arealet her?

08:49.000 --> 08:54.000

Elev 4: Vanskelig å finne ut, siden det er en del der og en del der.

08:54.000 --> 08:55.000

Jeg: Ja.

08:55.000 --> 09:01.000

Elev 4: Så det er liksom ikke fem ganger syv fordi det er en annen del der og der.

09:01.000 --> 09:06.000

Jeg: Ja, ikke sant? Men kan du tenke deg en måte det er mulig å løse det på da?
For du sier jo at det er tre deler, ikke sant?

09:13.000 --> 09:14.000

Elev 4: Ja.

09:15.000 --> 09:17.000

Jeg: Hva kan du gjøre med de tre delene da?

09:19.000 --> 09:20.000

Elev 4: Plusse.

09:20.000 --> 09:25.000

Jeg: Ja. Det er helt sant som det sier. Du kan jo plusse dem sammen, ikke sant?

Og da kan du jo bare regne den først, ikke sant?

Da regner vi den delen der først, ikke sant? Arealet.

Så er det arealet på den, og så regner du arealet på den.

Så hører du som du sier, så kan man plusse det sammen.

Ikke sant?

Men jeg skjønner jo at det er mange blokker og det er mye å gjøre, så det er ikke så lett.

09:52.000 --> 09:53.000

Elev 4: Nei.

09:53.000 --> 09:56.000

Jeg: Men da kan vi jo bare gå videre til den siste oppgaven da.

Bør ikke sitte mer og snakke om den.

Ja, den fikk du heller ikke startet på.

10:01.000 --> 10:02.000

Elev 4: Nei.

10:02.000 --> 10:06.000

Jeg: Men du kan jo gå ned og se da at du skulle, hva var det du skulle gjøre da?

Du skulle lage et hus med omkrets på 40 blokker.

Og jeg hørte at du kjenner jo veldig godt til det med omkrets.

Så hvis du tenker da, hvor stor eller hvor lang må en av de sidene være på det huset, hvis du skal ha en omkrets på 40?

10:25.000 --> 10:26.000

Elev 4: Fire.

Å, nei.

Nei, det må...

Den ene kan jo være to i bredden og sju i lengden.

Men det går ikke til å lage et hus.

10:39.000 --> 10:41.000

Jeg: Nei, for det må jo være...

10:41.000 --> 10:42.000

Elev 4: Fem.

Øh...

Ti, ti, ti, ti.

10:52.000 --> 11:00.000

Jeg: Ja, det er jo helt riktig det. For da får du fire sider, og da blir det jo samme som 40, ikke sant? Hvis det alle sammen er ti. Kjempefin.

Men det var jo litt synd at du ikke fikk begynt på huset da.

Men hvis jeg spør deg, kan du tenke deg hvordan vi kan bruke... Hvis du hadde laget huset da, hvordan det kan sammenlignes med noe i virkeligheten, eller noe du ser hver dag, eller?

11:20.000 --> 11:27.000

Elev 4: Hvis man vil bli en sånn der bygger, så lærer man seg mer om det.

11:27.000 --> 11:30.000

Jeg: Ja. Hvorfor gjør man det?

11:30.000 --> 11:37.000

Elev 4: Fordi at da blir man mer vant til å finne ut areal og omkrets.

11:37.000 --> 11:41.000

Jeg: Ja, fordi man holder på å bygge ting og sånt der. For eksempel et hus.

Elev 4: Mhmm...

Jeg: Ja, kjempefint.