

Programmeringsundervisning i Minecraft

Kvalitativ studie av sandkassespill som pedagogisk virkemiddel for læring

Lydia Elvira Mist Seba



Masteroppgave i Pedagogikk
Kommunikasjon, design og læring
45 studiepoeng

Institutt for pedagogikk
Det utdanningsvitenskapelige fakultet

UNIVERSITETET I OSLO

Våren 2021

Programmeringsundervisning i Minecraft

*Kvalitativ studie av sandkassespill som pedagogisk
virkemiddel for læring*

Lydia Elvira Mist Seba

© 2021 Lydia Elvira Mist Seba

Programmeringsundervisning i Minecraft

<http://www.duo.uio.no/>

Trykk: Reprosentralen, Universitetet i Oslo

SAMMENDRAG

MASTER I PEDAGOGIKK - MASTEROPPGAVE

Tittel:	Programmeringsundervisning i Minecraft: En kvalitativ studie av sandkassespill som pedagogisk virkemiddel for læring
Av:	Lydia Elvira Mist Seba
Emnekode:	PED4591
Semester:	Vår 2021

Stikkord:
Spillbasert læring Sosiokulturell læringsteori Datastøttet samarbeidslæring (CSCL) Mediering Stillasbygging Algoritmisk tenkning Programmering Blokkbasert koding Generiske ferdigheter Fagspesifikke ferdigheter Kunnskapstilegnelse gjennom samarbeid (Collaborative Knowledge Aquisition)

Sammendrag

Problemområde

Tema i oppgaven er hvordan undervisningsaktiviteter med fokus på gruppearbeid i virtuelle verdener kan fasilitere samarbeidslæring og utvikling av programmeringskunnskap. For å avgrense omfanget har jeg gjort en beslutning om å undersøke strukturene i gruppeinteraksjonene. Formålet med denne oppgaven er å finne ut av hvordan modellen om kunnskapstilpasning gjennom samarbeid fasilitere læring i Minecraft. Dette er et omfattende tema. For å begrense omfanget ytterligere innen rammen for masteroppgaven har jeg avgrenset problemstillingen til følgende forskningsspørsmål:

1. Hvordan integrerer studenter programmering i tverrfaglig samarbeidsprosjekt med bruk av Minecraft med modellen om kunnskapstilpasning gjennom samarbeid?
2. Hvordan praktiseres generiske og fagspesifikke ferdigheter i ulike læringsaktiviteter som bygging og rollespill?

I dette prosjektet har jeg fokusert på det sosiokulturelle læringsperspektivet, som innebærer at jeg forstår læring som en sosial prosess. Jeg betraktet det som et naturlig valg ettersom programmeringsundervisningen i Minecraft anvendes som et verktøy for læring i samspill med andre mennesker. I tillegg er det inkludert en rekke sentrale begreper som den proksimale utviklingsone, stillasbygging, medierende artefakter og situert læring. Disse begrepene står sentralt i oppgavens teoretiske rammeverk som videre står sentralt i oppgavens analyse og diskusjon.

Metode

Dette prosjekter er en eksplorerende, kvalitativ studie av sandkassespill som et pedagogisk virkemiddel for læring. Med videre fokus på programmeringsundervisning og algoritmisk tenkning som tverrfaglig implementert i datastøttet samarbeidslæring. Det empiriske materialet som er anvendt i denne oppgaven er videoobservasjon, og et gruppeintervju av et av gruppene jeg observerte.

Sentrale funn og konklusjoner

Funnene i oppgaven viser flere eksempler på ulike utfordringer ved å implementere programmering inn i tverrfaglige prosjekter. Når man ikke har kjennskap til programmering fra før er det svært vanskelig å lære seg dette på egenhånd uten tilstrekkelig med tilgjengelige verktøy. Ved å observere ulike studenter med forskjellige kunnskapsbakgrunner som prøver å lære seg programmering og algoritrisk tenking med Minecraft og MakeCode som verktøy, kan man både se positive og negative aspekter ved denne type læring. Minecraft kan bidra som et kreativt medie hvor spilleren får rom til å teste ut og utforske nye løsninger, men for mange elever uten forkunnskaper, er spillkunnskaper og programmering et fjernt og abstrakt konsept som krever fokus og dedikasjon for å tilegne seg.

Med kun to små grupper med studenter jeg har observert i denne oppgaven, satt jeg likevel med store mengder data. Videre arbeid kan være å foreta en lignende studie, og videre sammenligne med de ulike funnene gjort i denne studien. Denne studien kan vise til utfordringer ved implementering av programmeringsundervisning i utdanningen, men det er behov for mer forskning på dette for å kunne utvikle mulige konklusjoner på hvordan man kan fasilitetere programmeringsundervisning gjennom tverrfaglige samarbeidsprosjekter i Minecraft.

Innhold

Figurer	vii
Tabeller	viii
I Introduksjon	1
1 Innledning	2
1.1 Programmering satt på agendaen	3
1.2 Algoritmisk tenkning	3
1.3 Minecraft Education Edition	4
1.4 Microsoft MakeCode	8
1.5 Forskningsspørsmål	9
1.6 Oppgavens struktur	9
2 Programmering og virtuelle verdener	10
2.1 Datastøttet samarbeidslæring	10
2.2 Læring i utdanning og utenfor	11
2.3 Dataspill og virtuelle verdner i utdanning	12
2.4 Virtuelle verdner som digital læringsarena	13
2.4.1 Samfunnsfag for lærerstudenter i Minecraft	14
2.5 Programmeringsundervisning	14
2.5.1 Utvikling av algoritmisk tenkning gjennom programmering	17
2.6 Kompetanser for det 21. århundre	19
3 Teori	20
3.1 Sosiokulturelt læringsperspektiv	20
3.1.1 Stillasbygging	21
3.1.2 Mediering gjennom handlinger og artefakter	21
3.1.3 Teknologi som artefakt gjennom sosiokulturelle briller	22
3.1.4 Situert læring og sosial praksis	22
3.2 Tre metaforer for læring	23
3.2.1 Tilegnelses- og deltakelsesmetaforen	23
3.2.2 Kunnskapsutvikling	23
3.2.3 Metaforenes anvendelse for analyse av læringsprosesser	24

3.3	En undervisningsmodell for Minecraft	24
3.3.1	Tidsmessig orientering	24
3.3.2	Felles kunnskapsobjekt	25
3.4	Rollespill	25
II	Prosjektet	27
4	Metode	28
4.1	Forskningsdesign	28
4.1.1	Kvalitativ metode	29
4.1.2	Designbasert forskning	29
4.2	Datainnsamlingsmetode	30
4.2.1	Videobservasjon	30
4.2.2	Intervju	31
4.2.3	Intervjuguide	32
4.3	Dataanalyse	33
4.3.1	Transkribering	33
4.3.2	Tematisk analyse	34
4.3.3	Interaksjonsanalyse	35
4.4	Kvalitet i kvalitative studier	36
4.4.1	Reliabilitet	36
4.4.2	Validitet	37
4.4.3	Etiske vurderinger	37
5	Analyse	38
5.1	Studentprosjekt i Minecraft	38
5.2	Introduksjon	40
5.2.1	Forelesninger	40
5.3	Rekonstruksjon	40
5.3.1	Øvingsoppgave: å bygge en enkel konstruksjon	40
5.3.2	Utforming av gruppeprosjektet	47
5.4	Transformasjon	52
5.4.1	Rollespill	53
III	Diskusjon og veien videre	61
6	Diskusjon	62
6.1	Integrering av programmering	62
6.1.1	Programmering hos Gruppe A	62
6.1.2	Programmering hos Gruppe B	63
6.2	Generiske og fagspesifikke ferdigheter	65
6.2.1	Introduksjon	65

6.2.2	Rekonstruksjon	66
6.2.3	Transformasjon	67
7	Konklusjon	69
7.1	Forslag til videre arbeid	70
	Litteratur	71
	Vedlegg	75
A	Norsk Senter for forskningsdata	76
B	Intervjuguide	80
C	Informasjonsskriv	81

Figurer

1.1	Skjerm bilde fra Minecraft	5
1.2	MakeCode Eksempel	8
1.3	Koden generert som JavaScript	8
2.1	Gjenskaping av use-modify-create modellen av Lee et al(2011).	15
2.2	Utsnitt av Scratch, fra Scatch.mit.edu	17
5.1	Gruppe A som bygger i Minecraft	41
5.2	Gjenskaping av bruk av verktøylinje hos gruppe A	44
5.3	Gruppe B sin konstruksjon fra øvingsoppgave i Minecraft	46
5.4	Gruppe A sin endelige konstruksjon	48
5.5	Løsningsvarianter til labyrinten	50
5.6	Gruppe B kjører kode som skal simulere en pulsmåler, ved å velge et tilfeldig tall medllom 45 og 211	52
5.7	Gruppe B forsøker å kode agenten oppi sengen	55
5.8	Gruppe A diskuterer rollespillet	57

Tabeller

1.1	Sentrale funksjoner og begreper i Minecraft.	6
1.2	Kontrolloversikt	7
2.1	Rammeverket PRIMM av Sentance et al (2019).	16
3.1	Kunnskapstilpasning gjennom samarbeid (Mørch, Mifsud & Eie, 2019).	24
4.1	Transkripsjonsliste	33
4.2	Fasene i en tematisk analyseprosess	35
5.1	Revidert versjon av modellen om kunnskapstilpasning gjennom samarbeid	39
5.2	Oversikt over deltakere	39
5.3	Ekstrakt 1. Gruppe A finner ut hvordan de bygger i Minecraft.	41
5.4	Ekstrakt 2. utfordringer med kommunikasjon	43
5.5	Ekstrakt 3. Bygging i Minecraft	45
5.6	Ekstrakt 4. Fredrik om design av prosjektoppgaven	47
5.7	Ekstrakt 5. Amanda og Kenza i Gruppe A diskuterer programmering	49
5.8	Ekstrakt 6. Programmering i Minecraft	51
5.9	Ekstrakt 7. Programmering i Minecraft	52
5.10	Ekstrakt 8. Tanker om bruk av Makecode under gruppeintervju.	53
5.11	Ekstrakt 9. Programmering i Minecraft	54
5.12	Ekstrakt 10. Gruppe A diskuterer sine tanker om rollespill	56
5.13	Ekstrakt 11. Konseptualisering av rollespill med programmering	58
5.14	Ekstrakt 12. Planlegging av rollespillet i Minecraft	59
5.15	Ekstrakt 13. Gruppe B sine refleksjoner om rollespill i prosjektet	60

Forord

Mitt studieløp på UiO har vært et eventyr og en reise uten like. Det vil bli rart å være ferdig med denne epoken hvor jeg i perioder burde meldt adresseendring til biblioteket i Georg Sverdrups hus. Det er takket være de flotte medstudentene jeg har møtt gjennom årene mine på UiO. Takk for både faglig inspirasjon, og gode stunder å se tilbake til. I tillegg vil jeg takke familien min for at de har støttet meg på alle måter de har kunnet gjennom perioder hvor studiene har vært krevende. Sist men ikke minst, vil jeg takke Fredrik Z. Kloster. Dette hadde ikke vært mulig uten din støtte.

Jeg ønsker å takke mine fantastiske veiledere; Professor Anders I. Mørch og Stipendiat Kristina T. Litherland for uvurderlig støtte og hjelp gjennom denne skriveprosessen.

Lydia Elvira Mist Seba - Oslo, Juni 2021

Del I

Introduksjon

Kapittel 1

Innledning

I fremtidens utdanning peker flere utviklingstrekk mot et samfunn med større mangfold, høy grad av kompleksitet og hurtige endringer. Endringer i samfunnet skjer i et stadig høyere tempo, noe som stiller krav til at kunnskap fornyes kontinuerlig (NOU 2014: 7). Derfor er det svært viktig at samfunnets unge lovende fullførerskolegangen sin med den kunnskapen de trenger for å kunne delta i et samfunn som krever tilpasningsdyktighet for å tilegne seg ny kunnskap og ferdigheter (NOU 2015: 8).

De siste årene har programmering utviklet seg til å bli et av disse nye ferdighetene som står i fokus. Deretter har algoritmisk tenkning har vokst frem som et nytt konsept med hensikt om å bidra med å forberede barn for fremtidige utfordringer i et digitalisert samfunn (Denning, 2017). Den norske læreplanen LK20 har bygget på bidrag fra rapporten; *The Nordic approach to introducing computational thinking and programming in compulsory education*". Rapporten ble utviklet for å danne et bilde av de nordiske landenes forståelse av algoritmisk tenkning, med kunnskap om hvordan læreres pedagogiske kompetanse i både algoritmisk tenkning og programmering kan fasiliteres. En rekke europeiske land arbeider nå med å implementere programmering og algoritmisk tenkning i læreplanene sine. Det vises til et klart behov for at unge må lære disse evnene på skolen for at de skal kunne bli forberedt på et stadig mer digitalisert samfunn og arbeidsliv (Bocconi, Chiocciariello & Earp, 2018).

Koronapandemiens inntog inn i verdenssamfunnet, satte tilpasningdyktighet og alternative løsninger på agendaen som aldri før. Mange har vært nødt til å finne nye måter å gjøre ting på. Derfor er virtuelle verdener et interessant verktøy å forske på i denne sammenheng. Det er egenskaper ved interaksjon i virtuelle verdener som er med på å underbygge dens særegne funksjoner. I denne masteroppgaven vil jeg ta utgangspunkt i Mørch, Mifsud og Eie (2019) sin modell «Collaborative knowledge adaptation model for integrating virtual worlds in classroom practices». Som er utviklet som et bidrag til hvordan man kan støtte samarbeidslæring i virtuelle verdener.

1.1 Programmering satt på agendaen

Programmeringsferdigheter blir stadig mer vektlagt i samfunnet vårt. På internasjonalt plan ble det blant annet skapt en ideell organisasjon i 2013 kalt Code.org, hvor formålet er å utvide tilgangen til datavitenskap. Deres visjon er at alle elever i alle skoler skal ha mulighet til å tilegne seg denne kunnskapen, på lik linje som det er med kjemi, matematikk og biologi. Code.org anvendes av fler titals millioner elever, og en million lærere på verdensbasis, og organisasjonen har mottatt økonomisk støtte fra blant annet Amazon, Facebook, Google og Microsoft (Code.org). Med dette kan en betrakte datavitenskap, programmering og algoritmisk tenkning som kunnskap og ferdigheter som ikke bare svært viktig i dag, men i stadig økende grad i fremtiden. Argumenter for å rette fokuset mot opplæring av programmering i skolen knyttes ofte til de ferdigheter som betraktes som sentrale i det 21 århundre. Det innebærer et stadig større behov for kompetanse i arbeids- og næringsliv, og i tillegg til forståelse hvordan samfunn som i økende grad blir digitalisert fungerer (Sevik et al., 2016). EU har gått ut med en oppfordring til utdanningsministre blant medlemslandene om å sette programmering på agendaen med en begrunnelse om at programmering er en viktig ferdighet som lærer folk å samarbeide og på tvers av geografiske avstander, og fremmer kreativitet og kommunikasjon med felles språk.

1.2 Algoritmisk tenkning

I følge Utdanningsdirektoratet sine nettsider kan man definere algoritmisk tenkning som en problemløsningsmetode. Det innebærer at man har en systematisk tilnærming til ulike problemstillinger. Dette gjelder både i formuleringen av et problem og ved forslag til løsninger. Videre knyttes algoritmisk tenkning til individets evner til å løse problemer med sin teknologiske kompetanse og om hvorvidt en oppgave kan løses gjennom teknologi eller om det er behov for menneskelig kompetanse (Utdanningsdirektoratet, 2019).

Seymour Papert er trolig den første som anvendte begrepet algoritmisk tenkning. I 1980 skrev han en bok hvor han forsøker å beskrive hva slags mentale ferdighet barn utvikler når de programmerer (Denning, 2019). Definisjonen av begrepet har utviklet seg mye gjennom de siste 60 årene. Tilhengere av at programmering er noe alle må lære, utviklet en svært vid definisjon av begrepet som skulle treffe alle komponenter av en slik prosess. Likevel har flere undervisere betraktet definisjonen som forvirrende og ettersøkt en mer presis definisjon som inkluderer hvordan algoritmisk tenkning kan fasiliteres best mulig for sine elever. Wing (2006) gjenopptok fokuset på algoritmisk tenkning ved å etterlyse større plass til dette i utdanningen, og da hovedsakelig gjennom programmering. For henne representerer fenomenet en universell anvendelig ferdighet alle kan være ivrig etter å lære og bruke. Med stor splittelse i fagfeltet om hva begrepet skal innebære, har begrepet likevel blitt implementert som en del av innføringen av programmering i skolen internasjonalt (Dolonen et al., 2019).

1.3 Minecraft Education Edition

Minecraft Education er kjent som et spillbasert verktøy som gir muligheter til å utvikle og vurdere prosjektbasert læringsaktiviteter i utdanningskontekster (Callaghan, 2016). Education Edition er svært likt som den ordinære versjonen av Minecraft. Denne versjonen er spesielt tilpasset for bruk i klasserom. Ideen med Education Edition er å fasilitere fagspesifikke ferdigheter innen ulike skolefag, som eksempelvis samfunnsfag eller språkfag. Dette gjøres med ulike ferdiglagde verdener som fungerer som leksjoner, med ulike mål og oppgaver. Det er denne versjonen av Minecraft som har blitt brukt i denne oppgaven, og vil derfor i denne oppgaven videre referere til Minecraft Education Edition som kun Minecraft.

Minecraft er definert som et sandkassespill, som betyr at spillet ikke har en bestemt oppgave eller mål, men at spilleren samhandler med spillet på en selvstendig og kreativ måte. I Minecraft er verdenen bygget opp av lego-lignende blokker, hvor spilleren har mulighet for å ødelegge blokkene, og bruke dem til å bygge konstruksjoner. Verdenen er prosedyregenerert (Minecraft Wiki 2021), og dermed blir generert et helt nytt landskap når en spiller oppretter en ny verden. Blokkene etterligner ulike materialer, eksempelvis glass, gress, treverk eller saueull. De sjeldne materialene er ofte gjemt under bakken, som oppfordrer til å grave ut grotter og tunneller for å optimalisere jakten på edelsteiner og andre viktige ressurser.

Utover bygging og fjerning av klosser, inneholder spillet en rekke andre funksjonaliteter. Spilleren har mulighet til å lage ulike verktøy og gjenstander fra oppsamlede blokker. Dette kan for eksempel være en hakke som hjelper spilleren til å ødelegge og samle blokker fortere. Andre gjenstander som kan lages er alt fra vogner og skinner, som kan benyttes til å reise raskere gjennom verdenen. Det er til og med muligheter for å sette opp elektriske ledninger og nettverk for å automatisere deler av prosessene.



Figur 1.1: Skjerm bilde fra Minecraft

Figur 1.1 viser et skjermbilde av Minecraft. Landskapet rundt spilleren er prosedyregenerert, så alle verdener ser litt forskjellig ut. Strukturen til høyre har spilleren bygget selv, og skal ligne et hus. Vi ser at blokkene har ulike farger og mønstre utifra hvilket materiale det er. Hvis spilleren ødelegger et tre, kan materialet fra treet benyttes til å lage planker, som igjen kan bli vegger til et huset.

Det er mulig å spille med en *kreativ* modus, som gir spilleren ubegrenset tilgang til alle byggeklossene, og muligheten til å fly rundt. Denne modusen passer hvis man kun vil fokusere på å konstruere bygninger og strukturer, uten å måtte sanke blokker. I tillegg er det muligheter for flerspilling over nettet. Spillere kan samarbeide, og kan kommunisere med hverandre gjennom en chatfunksjon, hvor man kan skrive beskjeder til spillere som befinner seg i samme verden. Chatten synliggjør om en person har kommet inn, eller går ut av spillet, eller om det har blitt gjort endringer i diverse innstillinger. I chatten kan spillerne også skrive inn kommandoer som enten er forhåndsprogrammert av Minecraft til å utløse en handling, slik som å endre været eller teleportere seg bort til et gitt koordinat eller medspiller.

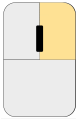
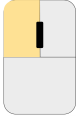
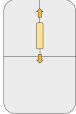




Minecraft inneholder fagspesifikke ord og uttrykk som følgende tabell vil oppklare.

Tabell 1.1: Sentrale funksjoner og begreper i Minecraft.

Funksjon	Beskrivelse	Bilde
Inventar	Spilleren kan plukke ut blokker og legge de over til verktøylinjen. I søkefanen over inventarbeholdningen kan spillerne søke etter ulike materialer eller elementer de vil bruke.	
Verktøylinje	En boks på grensesnittet som befinner seg nederst på skjermen, som viser hvilke objekter spilleren har til disposisjon.	
Chat	En felles tekstbasert samtale, hvor spillere kan kommunisere med hverandre uavhengig av fysisk avstand i spillet. Chatten kan også brukes til å utløse kommandoer.	
Agent	Robot i spillet som spilleren har muligheten til å programmere til å utføre oppgaver, for eksempel hente ressurser eller grave.	
Teleportere	Øyeblikkelig flytte en spiller eller objekt til en spesifikk posisjon.	

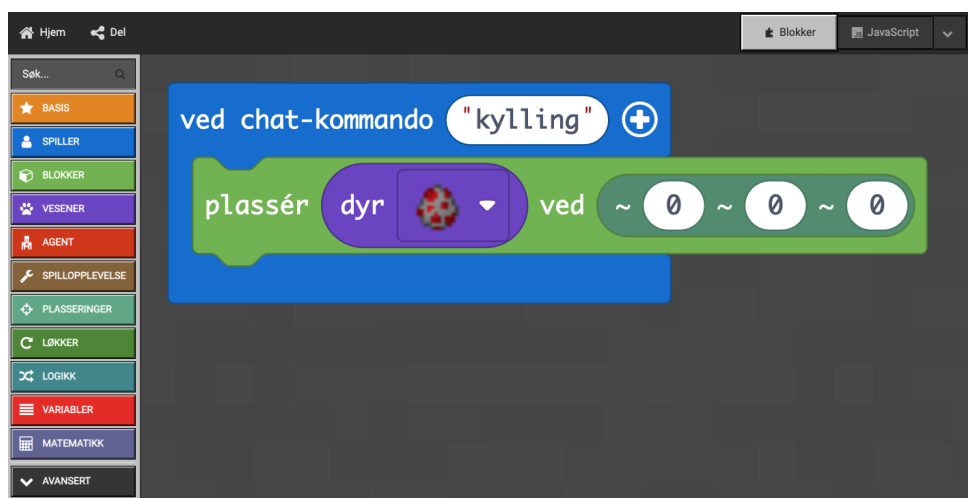
I tillegg vil tabellen 1.2 vise en kontrolloversikt, og hvilke taster og knapper som utløser de mest relevante handlingene i Minecraft for denne oppgaven.

Tabell 1.2: Kontrolloversikt

Funksjon	Beskrivelse	Bilde
Bygge	Høyreklikking på musen vil plassere ut objektet som spilleren har markert i verktøylinjen, på posisjonen til musepekeren.	
Knuse	Ved å holde inne venstre museklikk, vil spilleren knuse blokken musepekeren peker på.	
Valg av ressurs	Hjulet på musen kan brukes til å bytte valgte ressurs på verktøylinjen. Rulle oppover flytter marken til høyre, og rulle nedover flytter til venstre.	
Kaste	Ved å klikke på 'Q' tasten, vil spilleren legge fra seg markert objekt på bakken, som kan bli plukket opp igjen av seg selv eller andre spillere	
Inventar	For å åpne inventaret for å få en oversikt over gjenstander og objekter spilleren har til disposisjon, kan spilleren klikke 'E' for å både åpne og lukke inventar grensesnittet.	
Chat	Veksling mellom åpen og lukket chat kan gjøres med 'T' tasten.	
Kodebygger	For å åpne kodebyggeren, kan spilleren klikke på 'C'	

1.4 Microsoft MakeCode

Brukere har muligheten til å laste opp selvlaget instruksjoner til sin egen verden. Dette kan gjøres ved Minecraft sin innebygde kodebygger, hvor en bruker enkelt kan bygge selvlaget kode direkte i spillet. En rekke programmeringsspråk er støttet, for eksempel Python eller JavaScript. Det finnes også programvaren *Microsoft MakeCode*, som gir brukere muligheten til å programmere visuelt med blokker. Blokkene har gitte farger for å enklere skille mellom de ulike kommandokategoriene, og et bilde som representerer responderende objekt. I tillegg er blokkene formert som puslebrikker, for at yngre enklere identifiserer og gjenkjenner blokkenes fasonger (Dwyer et al., 2015). Koden laget med MakeCode blir generert til JavaScript kode, som Minecraft kan lese. Dette er ekstra nyttig for brukere som helt nye til programmering, eller ikke er komfortabel med å skrive kode.



Figur 1.2: MakeCode Eksempel

```
1 player.onChat("kylling", function () {
2     blocks.place(CHICKEN, pos(0, 0, 0))
3 })
```

Figur 1.3: Koden generert som JavaScript

Figur 1.2 viser et eksempel på et lite program laget med MakeCode. Denne koden generer en instruksjon for hva som skjer hvis brukeren skriver "kylling", som da plasserer et kylling ved koordinatene (0,0,0) i spillverdenen. Den faktiske JavaScript koden som blir generert av MakeCode, er vist i figuren under, 1.3. Bytting mellom blokkvisning og JavaScript kan enkelt gjøres direkte i MakeCode, ved å veksle mellom BLOKKER og JAVASCRIPT øverst til høyre i vinduet. Menyen til venstre gir en oversikt over hvilke objekter du kan manipulere, og funksjonaliteter du har til disposisjon. Med et slikt imøtekommende grensesnitt, kan MakeCode bidra med å senke terskelen for å komme i gang med programmering, spesielt for yngre (Dwyer et al., 2015).

1.5 Forsknings spørsmål

Tema i oppgaven er hvordan undervisningsaktiviteter med fokus på gruppearbeid i virtuelle verdener kan fasilitere samarbeidslæring og utvikling av programmeringskunnskap. For å avgrense omfanget har jeg gjort en beslutning om å undersøke strukturene i gruppeinteraksjonene. Det antas at strukturen på interaksjonene kan påvirke hvordan samtalen utspiller seg (Mehan, 1979; Nystand et al., 2003; Scott et al., 2006). Formålet med denne oppgaven er å finne ut av hvordan modellen om kunnskapstilpasning gjennom samarbeid fasilitere læring i Minecraft. Dette er et omfattende tema. For å begrense omfanget ytterligere innen rammen for masteroppgaven har jeg avgrenset problemstillingen til følgende forsknings spørsmål:

1. Hvordan integrerer studenter programmering i tverrfaglig samarbeidsprosjekt med bruk av Minecraft med modellen om kunnskapstilpasning gjennom samarbeid?
2. Hvordan praktiseres generiske og fagspesifikke ferdigheter i ulike læringsaktiviteter som bygging og rollespill?

1.6 Oppgavens struktur

Oppgaven er delt inn i **7 kapitler** kapitler. I dette **første kapitlet** har jeg introdusert oppgavens tematikk, problemstilling og forsknings spørsmål. I **kapittel 2** vil presentere en introduksjon til litteratur relatert til datastøttet samarbeidslæring, programmeringsundervisning og læring i virtuelle verdner. I **kapittel 3** presenteres det teoretiske grunnlaget som benyttes for å belyse oppgavens forsknings spørsmål. Hovedfokuset i dette kapitlet ligger på det sosiokulturelle perspektivet på læring, med tilhørende pedagogiske begreper. I **kapittel 4** presenterer jeg mine metodiske vurderinger og tilnærminger. Jeg beskriver fremgangsmåtene jeg har benyttet i forbindelse med datainnsamlingen, databehandlingen og analysen av disse dataene. Avslutningsvis reflekterer jeg over studiens kvalitet og presenterer de etiske betraktningene jeg har gjort underveis i prosjektet. **Kapittel 5** inneholder en analyse av funnene, **Kapittel 6** diskuterer funnene i analysen, og **kapittel 7** runder av oppgaven med en konklusjon og forslag til videre arbeid.

Kapittel 2

Programmering og virtuelle verdener

I det følgende kapitlet presenterer jeg litteratur som introduserer tema innen læring, programmering og virtuelle verdener.

2.1 Datastøttet samarbeidslæring

Datastøttet samarbeidslæring, er en norsk oversettelse av det pedagogiske fagfeltet Computer-supported collaborative learning (CSCL). Fagfeltet vokste frem i 1990-tallet som en motreaksjon på et stort fokus på datamaskiner som verktøy for læring med et utelukkende individuelt fokus (Stahl et al, 2006). I datastøttet samarbeidslæring, undersøkes teknologiens potensiale som stillasbyggende artefakt for læring gjennom samarbeid (Arnseth & Ludvigsen, 2006). Datamaskiner, eller teknologi generelt blir stadig mer sentralt i alle nivåer av utdanning hvor tilgjengeligheten og bruk av datamaskiner øker. I tillegg har også samarbeid i små grupper blitt mer vektlagt innad i pedagogisk praksis. Derfor er det nødvendig å undersøke hvordan disse to komponentene kan kombineres, for å kunne støtte læring (Stahl et al., 2006). I følge Stahl et al (2006) er det en utbredt holdning om datamaskiner som et svært problematisk element i utdanning. Datastøttet samarbeidslæring har en omvendt holdning, hvor det oppfordres til utvikling av nye programvarer som kan bringe lærende individer sammen og bidra med kreative aktiviteter med intellektuell utforskning og sosial interaksjon. I tillegg argumenteres det for at datastøttet samarbeidslæring krever et fokus på meningsskapende praksis i samarbeidende grupper, og utvikling av teknologiske artefakter.

Ved siden av andre ressurser som undervisers stillasbyggende aktiviteter, viser teknologi seg å kunne spille en konstruktiv rolle for studentene å lære ulike konsepter (Stahl et al, 2006). Slik et sosiokulturelt perspektiv illustrerer læring gjennom meningsskaping ved bruk av artefakter i samhandling med andre, er det vanskelig å analysere bruken av teknologiske artefakter isolert fra læringskonteksten. Bruken av teknologien utvikles i en dynamisk samhandling med konteksten, hvor konteksten og verktøyet må betraktes som gjensidig relatert. Hvordan studentene velger å samhandle med et spesifikt verktøy, må forstås i samme sammenheng fordi det setter rammene for samhandling mellom studenten og den teknologiske gjenstanden. Hvordan studentene velger å interagere med et spesifikt verktøy må forstås i samme kontekst fordi den setter et rammeverk for interaksjon mellom eleven og den teknologiske artefakten (Stahl et al,

2006).

Arnseth & Ludvigsen (2006) peker på et behov i forskningen om mer kunnskap om hvordan ulike læringskontekster former implementeringen av datastøttet samarbeidslæring. For å være i stand til å konseptualisere disse læringskontekstene, er det et behov for en overordnet forståelse for forholdet mellom diskurs, læring og teknologiske verktøy på den ene siden, og konteksten aktivitetene utføres på den andre. Med dette skiller forfatterne mellom to ulike tilnærminger, en dialogisk- og en systemisk tilnærming. En systemisk tilnærming forsøker å generere modeller for hvordan spesifikke egenskaper til teknologiske verktøy påvirker samarbeid og struktur i diskurs. Dialogisk tilnærming fokuserer derimot på hvordan funksjon og mening av diskurs, verktøy og kunnskap er grunnlagt i sosial praksis (Säljo, 2002, i Arnseth & Ludvigsen, 2006). Disse tilnærmingene illustrerer sentrale aspekter ved datastøttet samarbeidslæring en bør vurdere ved utviklingen av et læringsdesign. Det er studentenes aktivitet som er av størst interesse i denne oppgaven. Derfor blir den dialogiske tilnærmingen mest sentral, hvor man er interessert i å undersøke læring i samarbeid gjennom diskurs og rollespill. Den systemiske tilnærmingen utelukkes likevel ikke. Den kan gi innsikt i hva som fungerer eller ikke på tvers av kontekster, mens den dialogiske tilnærmingen kan gi innsikt om hvordan endring i læring og undervisning oppstår gjennom dialog mellom deltakere over tid (Arnseth & Ludvigsen, 2006).

2.2 Læring i utdanning og utenfor

Lauren B. Resnick (1987) fremstiller et skille mellom læringen som foregår i formell utdanning, som skole og universitet og den læringen som finner sted utenfor disse arenaene. Allment er det blitt hevdet at sunn fornuft overgår skolelæring på mange måter i samfunnet, og at det finnes en praktisk intelligens ulik fra skoleintelligensen som er av større betydning i det såkalte "virkelige liv". I likhet med andre type intelligenser, er denne praktiske intelligensen også vanskelig å vurdere med vitenskapelig grunnlag. Likevel kan forskning som berører arten av hverdagslig, praktisk og virkelighetsnær læring og intelligens, danne et bilde av hva det er som skiller praktisk og formell intelligens. I artikkelen skildres det fire ulike karakteristikk som illustrerer hvordan formell utdanning skiller seg ut i forhold til måten man lærer i dagliglivet og i arbeid. Til tross for at artikkelen ble publisert i 1987, og at utdanningen har endret seg siden den gang, betraktes disse beskrivelsene fortsatt som gjenkjennelige for utdanningen i dag.

Det første punktet trekker frem at selv om det utføres gruppeaktiviteter i den formelle utdanningen, hviler det fortsatt et dominerende fokus på enkeltindividenes læringsprestasjoner ved vurderingssituasjoner. I aller størst grad er et individs læringsprestasjoner uavhengig av hva de andre individene gjør. I motsetning til dette, karakteriseres læringen utenfor utdanningen som primært sosialt. Arbeidsliv og fritid foregår i sosiale systemer, hvor evnen til å fungere vellykket er avhengig av andre individers handlinger, og en sammenfatning av mentale og fysiske forestillinger i fellesskap. Deretter vises det til hvordan formell utdanning verdsetter oppgaver løst gjennom utelukkende ren mental aktivitet, uten bruk av ekstern støtte som kalkulator eller

notater. Hvor det mulig anvendes ulike typer verktøy under læringsaktiviteter, blir disse oftest ekskludert igjen ved vurderingssituasjoner. I kontrast oppmuntres det til bruk av verktøy ved mentale aktiviteter under arbeid og fritid, og resultatet avhenger av hvilke verktøy som er tilgjengelig (Resnick, 1987).

Ren mental aktivitet henviser i utdanningen til individet som anvender egen kognisjon for å løse oppgaver. I arbeidslivet baserer læring seg i stor grad av fagspesifikk kunnskap, som utvikles i fellesskap med andre. I motsetning til i utdanningen, har arbeidsliv og fritid tilsynelatende en annerledes holdning hvor læring foregår i fellesskap, og hvor artefakter og verktøy er velkommen så lenge de evner å løse oppgaven eller problemet. Med andre ord tyder det på et tydelig skille mellom henholdsvis teori som praktiseres i skolen og praksis som finner sted i arbeidslivet, og livet generelt. Til tross for at tidene har endret seg i stor grad siden denne artikkelen ble publisert, kan karakteristikene for læring i skolen og arbeidsliv fortsatt betraktes som gjenkjennelig i dag. For å bygge bro mellom læring i og utenfor skolen, argumenterer Resnick (1987) for innføring av enkelte læringsformer fra arbeidslivet. Gjennom sin metastudie kom hun frem til tre karakteristikker som kan bygge bro mellom læring i skole og arbeidsliv: Sosialt delt intellektuelt arbeid, innebærer at de lærende jobber for å nå et felles mål, og skaper forståelse av et tema i fellesskap med andre. Praksis tillater de lærende å delta i virkelige arbeidssituasjoner. I begynnelsen består læretiden i hovedsak av observasjon og refleksjon. Etterhvert som en oppnår større kunnskap og ferdigheter, kan den lærende tildeles større ansvar. Til slutt presenteres spesifikk kunnskap. Med spesifikk kunnskap føres fokuset over til fagspesifikk kunnskap fremfor generisk (Resnick, 1987).

2.3 Dataspill og virtuelle verdner i utdanning

I følge Kapp (2012) rommer spillbegrepet mye. I tillegg er begrepet i stadig utvikling og vil endre betydning i tråd med ny teknologi, og dypere forståelse for hvordan spill kan fasilitere læring og samarbeid. Spill kan beskrives som en aktivitet med bruk av ulike spillmekanismer med hensikt om å gjøre læring morsommere. Dataspill beskrives som en digitalisert versjon av dette. Spill kan gjøre opplevelser mer meningsfulle, og inneholder et sett med rammer hvor deltakeren trygt får bevege seg innenfor dette rommet (Kapp, 2012). Whitton (2014) beskriver forsøk på å utvikle en definisjonen av hva et spill er som problematisk. En overkompleks definisjon vil fort ekskludere hverdagslige og aksepterte beskrivelser av hva et spill er, og gjøre definisjonen meningsløs i praksis. Interessen ligger snarere i verdien av aktiviteten innad i en læringskontekst. Spill og læring er multidisiplinære felt som sammenfatter ulike disipliner som kultur, spilldesign, algoritmer, psykologi, utdanning og sosiologi (Whitton, 2014).

I følge Young et al (2012) kan spill støtte samarbeidslæring og bidra med å skape mening av delt kunnskap gjennom spillaktivitet. Dette forutsetter en god balanse mellom uformell læring som gir fleksibilitet og formell læring som setter grenser. Det vises til at spill kan bidra med positivt læringsutbytte, men det er fortsatt begrenset med kunnskap om hvordan spill kan anvendes med formål å fasilitere læring. Gjennom en metastudie av empirisk forskning på

spill, har forfatterne kommet frem til et par aspekter å ta med i betraktning. Dataspill som anvendes i utdanningsammenheng må ha et mål som samsvarer med læringsmålet. Metoder å anvende et dataspill som avviker i stor grad fra hvordan det intensjonelt skal brukes, kan oppleves distraherende og målet med aktiviteten kan bli utydelig. Derfor er det sentralt å ta dataspillets rammer og målsetninger i betraktning når en formulerer et mål for undervisningen eller læringsmål. Videre er det viktig å inkludere andre aktiviteter rundt dataspillet, slik at ikke hele fokuset kun er på å spille selve dataspillet. Grunnen peker Young et al (2012) på at det ligger mye læring i situasjoner hvor de lærende er nødt til å anvende andre kilder, som diskusjonsforumer eller videoer for å støtte opp under spillaktiviteten. Minecraft har eksempelvis en egen nettside med et slags leksikon hvor en kan finne mye informasjon om ulike detaljer i spillet. I tillegg finnes det en rekke diskusjonsforumer som deler informasjon om nedlastbare modifikasjon som kan legges til som en utvidelse av spillet. Dette argumenterer de for at er like sentralt som læringen av spillet, ettersom denne typen læring gir innsikt om mer avanserte mekanismer ved spillet, og hva som kan legges til eller redesignes for å bedre spillopplevelsen (Young et al., 2012). Kluge og Dolonen (2014) har studert anvendelse av et mobilspill for å lære algebra i skolen. Funnene viste at elevene likte spillet, til tross for at algebra og matematikk ofte beskrives som kjedelig. En sentral læringsmetode for designet av spillet var en metode som søker å skjule læringen i aktiviteten, kalt skjult læring. Algebraoppgavene ble designet med bruk av symboler, i stedet for tall som tradisjonelt blir anvendt i matematikkundervisning. Selvom metoden av typen skjult læring på den ene siden kan gi god effekt, viser det seg at det kan være utfordrende for elevene å overføre læringen fra spillet over til ordinær tallbasert algebra eller ander akademiske fag. I en studie av Krange et al (2012) utforsket de hvordan grupper med ulik medisinsk ekspertise i fellesskap, var i stand til å stille pasientdiagnoser i en simulering av traumepasienter. Deres hovedfunn viste at avanserte digitale 3D-virtuelle verdener, har potensiale til å kunne fungere som et verktøy for kommunikasjonstrening blant behandlere av traumepasienter.

2.4 Virtuelle verdner som digital læringsarena

En metastudie av Baek et al (2020) har utforsket 28 utvalgte forskningsartikler om Minecraft med tematikk innen integrasjon av utdanningspensum, engasjement, og kunnskaps- og ferdighetstilegnelse. Funnene viste at bruk av Minecraft bidro med tilegnelse av kunnskap og ferdigheter, i tillegg til interesse og engasjement i fagområder som naturfag, samfunnsfag, matematikk, språk og programmering. Utfordringene er derimot at undervisning med bruk av Minecraft ofte har mangel på klare læringsmål, fleksibelt pensum og erfaringer med spill. Likevel vises det til et stort potensiale for Minecraft som spillbasert læring- og undervisningsverktøy (Baek et al., 2020). Det krever større involvering av undervisere som ledere av aktiviteten for de lærende i Minecraft. Med andre ord å rette fokuset til å bli mindre elevsentrert, til mer lærersentrert (Callaghan, 2016).

2.4.1 Samfunnsfag for lærerstudenter i Minecraft

Mørch, Eie og Mifsud (2019) har utforsket ulike kombinasjoner av generiske og fagspesifikke ferdigheter i et digitalt læringsmiljø. I et prosjekt for lærerstudenter i Minecraft, ble det inkludert deler av pensumet i samfunnsfag til det ungdomstrinnet i Norge. Minecraft var tenkt å kunne bidra med muligheter for byggeaktiviteter og rollespill, og med dette ble det utviklet en første iterasjon av en designbasert-studie av et integrert læringsmiljø. Det ble utført en pilotstudie i grunnskolelærerutdanningen, og anvendt empirisk data fra 60 lærerstudenter. Metodene for datainnsamlingen var observasjon, spørreundersøkelser og intervjuer. Funnene viste at foreleserne opplevde bruken av Minecraft som en potensiell trussel for læring av fagspesifikk kunnskap. De betraktet likevel generiske ferdigheter, som inkluderer design og samarbeid som viktig, og anerkjente et potensiale for Minecraft som en ny måte å nå frem til sine studenter.

En bred oppfatning hos foreleserne av Minecraft er at det kun er et spill, og ikke et potensielt læringsverktøy. Det er en utfordring ifølge forskerne i denne studien. Forskerene argumenterer for at forelesere og lærere har behov for verktøy for å møte interessene til deres studenter. Hvor Minecraft som en gjenkjennelig arena for studentene, i tillegg kan oppfylle læringsmål i pensum. For å oppnå en harmonisering, utforsker de Minecrafts muligheter for undervisning og læring. Dikkers (2015) argumenterer for at verdien for utdanningen ved å lære gjennom digitale spillmiljø er rikt, og viser til at digitale spillmiljø kan fortelle mektige historier, utfordre hjernen og utvikle tankemønstre om design. I studien om samfunnsfag for lærerstudenter i Minecraft hviler det størst fokus på potensialet for studentene med å tenke som designere, og bidra med et verktøy for å støtte generiske ferdigheter. Hvor det i dette tilfelle var å designe i Minecraft kombinert med å lære om et tema i samfunnsfag. Forskerne foreslår at prosjekter i Minecraft bør åpnes med en fagspesifikk innføring i tema for undervisningen med relevante begreper og informasjon, før studentene kan begynne med aktiviteter i spillet (Mørch et al., 2019).

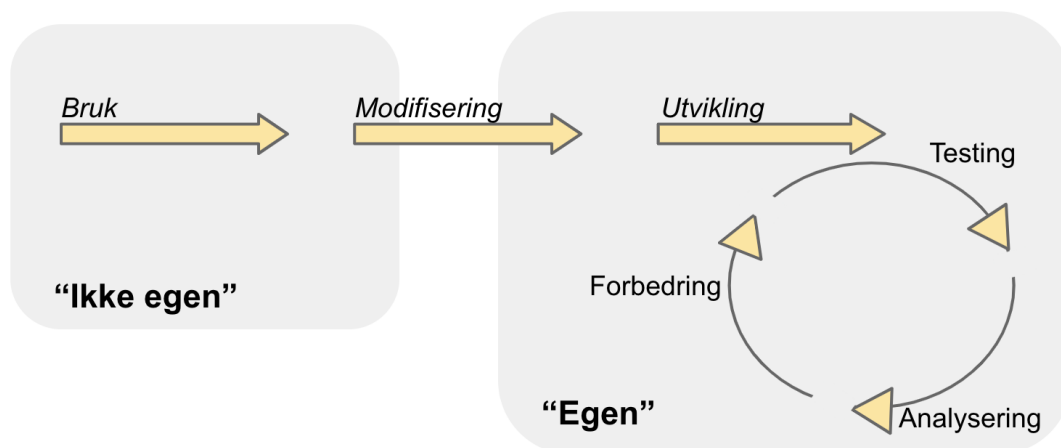
2.5 Programmeringsundervisning

En studie utført av Bowden (2019) utforsket unges problemløsning i digitalt prosjektarbeid i programmering. Analysen illustrerer hvordan elever i programmeringsundervisning utvikler sitt egne epistemiske rammeverk i gruppearbeid, og synliggjør hvordan de tilegner seg kunnskap og lærer koding. Datainnsamlingen ble utført gjennom videoopptak av elever i gruppearbeid, hvor konteksten var prosjektarbeid i et kodeprogram kalt Scratch. Elevene skulle samarbeide med å løse ulike kodeproblemer. Funnene viste til at elevene aktivt søker å kartlegge hvilke ressurser de har tilgjengelig for å utvide sin epistemiske kunnskap. Metodene elevene tok i bruk var blant annet å be undervisere eller medelever om hjelp, påpeke mangel på instruksjoner, eller utforske lignende kodeprosjekter. Elevene ble instruert til å anvende ulike strategier avhengig av hvilke problemstillinger de jobbet med, og aktivt bruke sine medelevers kunnskap. Dette viste seg å fremkalle en slags kunnskapsrangering blant elevene, hvor noen ble posisjonert som enten mer eller mindre kunnskapsrike, som formet rollene innad i gruppene. Rollene var likevel dynamiske, og endret seg etter aktiviteten de arbeidet med (Bowden,

2019).

Lye og Koh (2014) trekker frem programmering som en måte å introdusere elever til algoritmisk tenkning, som inkluderer problemløsning ved bruk av datavitenskapelige konsepter. Gjennom en gjennomgang av 27 intervensjonsstudier relatert til algoritmisk tenkning i programmeringsundervisning, har forskerne formulert noen sentrale punkter. I undervisning av programmeringskonsepter, bør det legges mer vekt på programmeringsferdigheter (Lye & Koh, 2014). Altså, de generiske ferdighetene relatert til algoritmisk tenkning. I tillegg bør det legges mer vekt på ulike perspektiver om programmerings betydning og konsepter. For å kunne få mer innsikt om disse to aspektene, foreslås det for forskere å be elevene om å verbalisere deres tankeprosesser under programmeringsaktiviteten i tillegg til å ta opptak av skjermene deres for å kunne utføre en analyse. Videre konkluderer forskerne med at programmeringsundervisning bør vektlegge et problemløsningsorientert læringsmiljø med informasjonsprosessering, stillasbyggende aktiviteter og refleksjon for å fasilitere algoritmisk praksis og perspektiver (Lye & Koh, 2014).

Use-modify-create er utviklet med hensikt å tilby et rammeverk for å undersøke hvordan algoritmisk tenkning utvikler seg, og best mulig kan fasiliteres både i utdanningssammenheng og utenom (Lee et al., 2011). Rammeverket representerer tre faser av elevers kognitive og praktiske aktiviteter i algoritmisk tenkning. Hovedtrekk for videre arbeidet omhandler økt investering i utvikling av læringsmiljøer med fokus på algoritmisk tenkning, undervisere som er i stand til å støtte opp under aktivitetene og i forskning som berører en bredere verdi av algoritmisk tenkning.



Figur 2.1: Gjenskaping av use-modify-create modellen av Lee et al(2011).

Resultatene viste at ungdommer var i stand til å delta i ulike aspekter av algoritmisk tenkning innen programmer som fokuserer på modellering, simulering, robotikk, og utvikling av spilldesign. Andre egenskaper var bruk av abstraksjon, automatisering og analyse for å utvikle nyskapende produkter. Det var en forutsetning at de fikk tilgang til et rikt læringsmiljø med høyt kompetente undervisere, dyktige undervisere, utviklingsmessige hensyn og ny teknologi. For videre forskning viser forskerne til at det er sentralt å finne ut mer om hvordan studentene

veksler mellom måter å tenke på etter hva slags aktivitet de gjør. En mulig forklaring er at det kan relateres til de ulike fasene i rammeverket, hvor å bevege seg fra "modify" til "create" i et originalt prosjekt krever økende nivåer av abstrakte representasjoner og forståelse (Lee et al., 2011).

Sentance et al.,(2019) har undersøkt om rammeverket PRIMM (Predict-Run-Investigate-Modify-Make) kan fasilitere læring. For å kunne mestre datakompetanse, trekkes det frem at det er sentralt å forstå hvordan læring av programmering fungerer for alle. Videre henvises det til at tidligere studier av programmeringsundervisning, primært har tatt et kognitivistisk læringsperspektiv. Kognitiv læring mener de ikke evner å dekke helheten ved observasjon og forskningen av læring og undervisning (Sentance et al, 2019; Machanick, 2007). Med et sosiokulturelt perspektiv argumenteres det for en større mulighet til å vurdere hvordan læring påvirkes av samfunnet og omgivelsene. Programmering gjennom et sosiokulturelt perspektiv, inkluderer en strategi som vektlegger medierende faktorer, språk og verktøy som samsvarer med et såkalt Vygotskiansk perspektiv. Modellen tar derfor utgangspunkt i konseptene om mediering og den proksimale utviklingssonen. Forskerne tror på å vektlegge klasseromsinteraksjon, bruk av språk, verktøy og teknikker. Undervisningen har en strukturell tilnærming hvor det implementeres diskusjon og undersøkelser av eksempelkoder gjennom stillasbyggende oppgaver. Denne tilnærmingen er en prosess undervisere kan benytte for å strukturere undervisningen med fem elementer. I følgende tabell illustreres disse elementene.

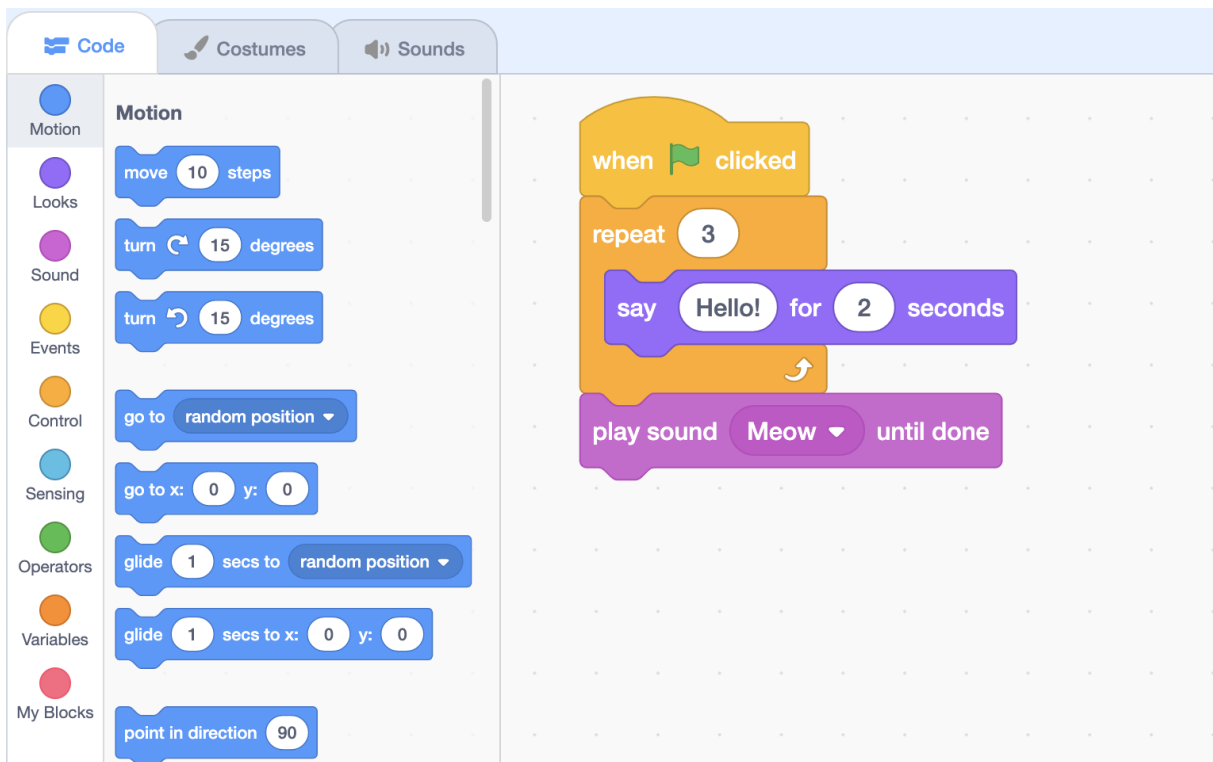
Tabell 2.1: Rammeverket PRIMM av Sentance et al (2019).

Aktivitet	Innhold
Predict/ Forutsi	Elevene diskuterer et program eller en kode om hva de tror den vil gjøre. Tegne eller skrive ned hvordan de tror det vil se ut når koden kjøres. På dette nivået er fokuset på kodens funksjon.
Run/ Kjøre	Elevene kjører programmet så de får testet sin prediksjon, og videre diskutere det i klassen.
Investigate/ Utforske	Underviseren bidrar med en rekke aktiviteter for å utforske strukturen av koden de jobber med. Dette inkluderer aktiviteter som sporing, forklaring, kommentering, feilsøking. Aktiviteten involverer stillasbygging fra en eksisterende løsning.
Modify/ Modifisere	Elevene redigerer programmet til å endre sin funksjonalitet via en sekvens av stadig mer utfordrende utfordringer. Overgangen av eierskap beveger seg fra at koden ikke oppfattes som sin egen til å oppfattes som delvis egen, ettersom elevene får mer selvtillit av å utvide funksjonen til koden de arbeider med.
Make/ Lage	Elevene utvikler et nytt program som bruker samme strukturer, men som løser et nytt problem (altså, har en ny funksjon).

PRIMM er et rammeverk utviklet som en mulig løsning på det forskerne betrakter som et utfordring med programmeringsundervisning. De mener det er problematisk at nybegynnere skriver koder før de er i stand til å lese dem. Rammeverket tar sikte på å la elevene diskutere hvordan og hvorfor kodene fungerer før elevene får begynne å utvikle egne koder. Det foreslås en strukturert tilnærming til undervisning og læring, som trekker på lærerens- og medelevers rolle med et nøye utvalgt innhold.

2.5.1 Utvikling av algoritmisk tenkning gjennom programmering

I en artikkel av Brennan og Resnick (2012) søkes det etter mer kunnskap om algoritmisk tenkning. Algoritmisk tenkning er et uttrykk som har blitt viet mye oppmerksomhet de siste årene. Definisjonen av begrepet er svært omdiskutert, og kontroversen om hvilke læringsstrategier som egner seg for utvikling av algoritmisk tenkning er enda større. Fokuset i studien var å se hvordan designbaserte-læringsaktiviteter, og da spesifikt programmering av interaktiv media kan støtte algoritmisk tenkning hos unge. Med dette ble det utviklet et rammeverk med utgangspunkt i hvilke resultater det er gjort fra studiene av aktiviteter av interaktiv mediadesign. Det var programmeringsmiljøet Scratch som ble anvendt i studien. Det er et online samfunn hvor det er mulig å utvikle deres egne interaktive historier, spill og simuleringer. Disse kreasjonene kan også deles med andre unge programmerere over hele verden (Brennan & Resnick, 2012).



Figur 2.2: Utsnitt av Scratch, fra Scratch.mit.edu

Det vises til at algoritmisk praksis beveger seg forbi spørsmål om hva og hvordan man lærer et gitt fenomen, men fokuserer også på tanke- og læringsprosesser. Funnene i studien av bruk av Scratch viser til at å designe et prosjekt er ikke en ren og sekvensiell prosess hvor man først

identifiserer konsept, og videre utvikler en plan for designet, for deretter å implementerer designet i en kode. Det er en trinnvis og iterativ tilpasningsprosess, hvor planer endres mens man finner nye løsninger i disse små trinnene. Videre viser forskerne til at testing og problemløsning er en sentral del av programmeringsaktivitet. Derfor er det kritisk for designere å utvikle gode strategier for å takle problemer. Deretter redegjøres det for gjenbruk og remiksing som en naturlig del av en programmeringsprosess, hvor det gis mulighet til å bygge ting større og mer komplisert enn man ville kunne klart på egenhånd. Til slutt nevnes det at generalisering og modellering er ferdigheter som kommer til syne i programmering. Programmering innebærer ofte det å bygge noe stort ved å sette sammen samlinger av mindre deler. Det er en viktig praksis for all design og problemløsning. For eksempel å sette sammen flere individuelle koder, som er relatert til det som skal skje i spillet eller på skjermen samtidig (Brennan & Resnick, 2012).

Brennan og Resnick (2012) utviklet seks forslag for utvikling av algoritmisk tenkning via programmering. Blant annet må ulike kontekster, tidslinjer, motivasjon og strukturer tas til betraktning.

1. Støtte videre læring. Tror på oppgaver som er nyttige for de lærende.
2. Inkorporere artefakter. Evaluering burde involvere undersøkelse av prosjektet kritisk. Individuelle prosjekter er rike, konkrete og kontekstualiserte eksempler som kan utforskes og analyseres i en variasjon av måter. En rekke med prosjekter kan videre bidra med en enda rikere utvikling, og bidra med en mulighet til å se hvordan forståelse utvikler seg over tid.
3. Belyse prosesser. Innså at rike samtaler om utviklingsprosessene går hånd-i-hånd med artefakter som er blitt utviklet. Fokus på prosess gir mulighet til å utforske algoritmisk tenkning som bare gir et overfladisk blick gjennom eksempelvis portefolier. De evner å dokumentere deres prosesser gjennom kommentarer i deres kode eller i prosjektnotater, snakke om deres opplevelser i presentasjoner, inkludere lydinnspilte beskrivelser i deres prosjekter. Delta i intervju.
4. Oppfølging ved flere anledninger.
5. Verdsette flere måter å vite ting.
6. Inkludere flere ulike perspektiver. Støtte av læring og belysning av prosesser mente forskerne ble beriket ved å nettopp bevege seg bort fra forskerens synsvinkel. Det kan eksempelvis være tilbakemeldinger fra lærere, medelever eller foreldre (Brennan & Resnick, 2012).

2.6 Kompetanser for det 21. århundre

Kompetanser for det 21. århundre er et forskningsfelt som tar for seg tematikken om hvordan utdanningen kan tilpasses kravene fremtiden stiller for kompetanse i samfunnet (NOU 2014:7). Kunnskap innen kun et fagområde betraktes ikke som tilstrekkelig i dagens samfunn, og dagens individer er nødt til å være i stand til å anvende tilegnet kunnskap på tvers av fagområder. Dette sies å være et av dagens utdanning sine største utfordringer (Trilling & Fadel, 2009). Binkley et al (2011) har i lys av denne problemstillingen formulert 10 ulike typer kompetanser for fremtiden, som er igjen kategorisert inn i 4 tematiske områder;

1. Måter å tenke
2. Måter å arbeide
3. Verktøy for arbeid
4. Leve i verden

I denne oppgaven er det lagt mest vekt på *Måter å arbeide*, som innebærer kompetanse i kommunikasjon og samarbeid. I tillegg har jeg også sett på deler av *Måter å tenke*. Måter å tenke på innebærer tre typer kompetanser. Første er kompetanse innen kreativitet og innovasjon. Andre er kompetanse i kritisk tenking, problemløsning og foretakelse av avgjørelser. Til slutt kommer kompetanse i metakognisjon, og evnen til å lære å lære. Av *måter å tenke*, har jeg i et forsøk på å avgrense oppgaven, valgt å fokusere på kompetansen i problemløsning og avgjørelser.

Kapittel 3

Teori

3.1 Sosiokulturelt læringsperspektiv

I dette prosjektet har jeg fokusert på det sosiokulturelle læringsperspektivet, som innebærer at jeg forstår læring som en sosial prosess. Jeg betraktet det som et naturlig valg ettersom programmeringsundervisningen i Minecraft anvendes som et verktøy for læring i samspill med andre mennesker. Sosiokulturell tilnærming ser læring gjennom det sosiale liv og kultur den enkelte deltar i og samhandler med (Witteck, 2012). Med dette blir opparbeiding av erfaringer, kunnskap og læring ansett som sentralt i folks liv. I dette perspektivet er det stor interesse for hvordan kunnskapen individer besitter blir ført videre i et samfunn (Säljö, 2002). Ettersom samfunnet stadig blir mer komplekst, både sosialt og teknologisk er det mange ferdigheter og kunnskapspraksiser som stadig blir vanskeligere å utvikle gjennom de ordinære sosiale omgivelsene en stort sett befinner seg i (Säljö, 2002).

Dewey (1889), Mead (1934) og Vygotsky (1978) blir ansett som de mest sentrale bidragsyterne for sosiokulturell teori. De bygger alle på en grunnleggende forståelse av at det er den sosiale gruppen og felleskapet et individ er en del av, er selve utgangspunktet for læring. I følge Dysthe (2001) kan man svært forenklet si at Dewey var spesielt opptatt av handlingsaspekter, Mead det relasjonelle aspektet og Vygotsky det verbale. Dewey og Mead er kjent for sine bidrag innen pragmatisme, som er en teori om handlingorientering hvor nyttig kunnskap står sentralt. Vygotsky er derimot primært knyttet til sosiokulturell teori, men de har alle til felles at læring er knyttet til situert praksis og sosial interaksjon (Lillejord, 2012). Debatten for hvordan mennesker lærer bunnar ofte fra en grunnleggende forståelse for at læring både har en ytre og indre side. De individuelle mentale prosessene og samspillsprosessene mellom individet og miljøet er avhengig av hverandre. Derfor er hva en anser som det primære, sentralt. Det kognitive perspektivet setter individet i sentrum og søker å både kartlegge og oppnå større forståelse for mentale prosesser, og har bidratt med nyttig kunnskap om læring. Samtidig har viktig innsikt om menneskelig læring blitt neglisjert (Dysthe, 2001). I følge Rommetveit (1996) må man gå til kulturen eller det såkalte sosiale rom individet er innfelt i, for å forstå den individuelle psyken.

I de sosiokulturelle perspektiv er det større fokus på sosiale aspekter ved læring. Her vil begrepet *sosial* vektlegge at alle individer er forankret i en kultur og et felleskap, og videre vil

dette påvirke måten en tenker på og handler i alle situasjoner, inkludert læringssituasjoner. Derfor argumenteres det for at en ikke vil evne å studere læring som et isolert fenomen og som utelukkende mentale aktiviteter hos individet. Læring må involvere hele konteksten den lærende befinner seg i, for å kunne oppnå større forståelse for hva som fremmer og hemmer læring. Slik Bruner (1997) uttrykte, er det hovedsaklig gjennom interaksjon med andre at barn finner ut hva kulturen de er en del av handler om, og hvordan kulturen uttrykker verdier. Med dette påpekes det hvordan den vestlige pedagogiske tradisjon vier for lite vekt på intersubjektivitetens rolle i overføring av kultur (Säljö, 2002). I skole og universitet kommer man ikke forbi det faktum at språket er den viktigste medierende læringsredskapen. Det er gjennom å lese, lytte, skrive og snakke at mye av læringen skjer. Sett fra sosiokulturelt perspektiv, og Vygotsky (1978) spesielt, er språk og kommunikasjon selve bindeleddet mellom individuelle mentale prosesser og de sosiale læringsaktivitetene. Derfor er det så viktig å studere den språklige kommunikasjonen i læringssituasjoner. Det sosiokulturelle perspektiv bygger på et konstruktivistisk syn på læring, hvor konstruktivisme betrakter læring som noe den enkelte aktivt konstruerer. Det sosiokulturelle perspektiv beveger seg videre fra dette synet, og legger større tyngde på kunnskap som noe som utvikles gjennom samhandling i en kontekst, i kontrast til gjennom individuelle prosesser. Med dette blir samarbeid og interaksjon ansett som avgjørende, og ikke som et enkelt komponent i et lærende miljø (Dysthe, 2001).

3.1.1 Stillasbygging

Den proksimale utviklingssone har i studier av læringsprosesser vært et svært fruktbart pedagogisk begrep. Spesielt med tanke på å forstå læring i fellesaktiviteter hvor deltakerne har ulikt ansvar på bakgrunn av at de innehar ulik ekspertise (Dysthe, 2001). Vygotsky (1978) mente at læring skjer i den nærmeste utviklingssonen. Det kan beskrives som en sone mellom oppgaver en enkelt kan løse på egenhånd, og oppgaver en kan mestre ved hjelp fra en underviser eller en dyktigere medelev. Wood, Bruner & Ross (1976, s. 89) bygget videre på teorien om den nærmeste utviklingssonen, og innførte begrepet om stillasbygging. Stillasbygging innebærer å presentere hint som forsøk på å hjelpe en person med å løse en oppgave som befinner seg utenfor personens kunnskapskapasitet. Læreren som en såkalt signifikant annen kan bygge et slags retorisk stillas rundt den lærende ved det de kaller for *telling* som innebærer verbale tilbakemeldinger, som spørsmål og påminnelser, eller *showing* som viser direkte hvordan oppgaver kan løses (Wood, Bruner & Ross, 1976 s. 92).

3.1.2 Mediering gjennom handlinger og artefakter

For å kunne gripe betydningen av læring på både individuelt og kollektivt nivå, er begreperne mediering, artefakt og redskap av stor betydning (Säljö, 2002). I følge Wertsch (1991) er det grunnleggende målet innen sosiokulturell tilnærming er å kunne redegjøre for menneskelige mentale prosesser som anerkjenner forholdet mellom selve prosessene, og i tillegg prosessenes kulturelle, historiske og institusjonelle aspekter (s. 6). I et forsøk på å forstå disse prosessene anvender mennesket mentale funksjoner, som eksempelvis hukommelse, fantasi, oppfatning eller resonering. Artefakter skal ikke anses som separert fra læring eller menneskelig handling. Det er tanker og ideer, altså intellektuelle redskaper som blir forvandlet til materiell form som

inkluderes i handlinger. Det kan være hvordan en klokke representerer tid gjennom sekunder, minutter og timer. Da har artefakten fått innebygd et intellektuelt redskap for å representere enheter og mål. Dette åpner eksempelvis i dette tilfellet for at folk kan kommunisere med kvantifiseringer mellom hverandre, og på egen hånd i egen tenkning (Säljö, 2002). Mens mentale prosesser, spiller en viktig rolle i den sosiokulturelle tilnærming til læring fremhever Wertsch (1991) også handlinger som en viktig funksjon. Når noen har fokus på en gitt handling, blir mennesket betraktet som en aktiv lærende hvor de er i kontakt med og skaper seg selv og sine omgivelser. Dette argumenterte han for at kunne bidra med å gi den lærende kontroll over miljøet den samhandler med. I tillegg kategoriserte han en rekke typer av handlinger, men vektla en kategorisering av medierte handlinger og medierte artefakter i sitt arbeid (Wertsch, 1991).

3.1.3 Teknologi som artefakt gjennom sosiokulturelle briller

Teknologi tar stadig større del av samfunnets hverdag, i tillegg til læringsaktiviteter i utdanning. I sosiokulturell tilnærming betraktes læringsaktiviteter som medierte av artefakter som inkluderer teknologi, språk, samfunn, kultur og symboler (Egenfeldt-Nielsen, 2006). Mørch og Skaanes (2010) argumenterer for en holdning om å lære med teknologien, fremfor å lære gjennom eller av den. Dette innebærer at teknologistøttet læring som medierende artefakt, bør behandles på lik linje som andre tilnærminger til læring, som litteratur, kurs og seminarer (Mørch & Skaanes, 2010). Teknologiske læringsressurser kan eksempelvis være tekstbehandlingsprogrammer, lærings- eller kommunikasjonsplattformer. I tillegg kan det inkludere ressurser som ikke er utviklet med en hensikt om å fungere som et pedagogisk verktøy (Frantzen & Schofield, 2013). Dette kan være ressurser som datamaskiner, mobiltelefoner eller flere typer dataspill, som eksempelvis Minecraft. Teknologi som artefakt gjennom sosiokulturelle briller kan derfor betraktes som tilegnelse av nødvendig kunnskap for å mestre relevante teknologi, og videre benytte teknologien til å utføre oppgaver som leder til læring (Säljö, 2002).

Det er fysiske og materielle redskaper som er den sentrale artefakten ved bruk av teknologi. Datamaskinen blant annet, dekker både det fysiske og materielle aspektet, men språket kan også benyttes muntlig uten materielle redskaper (Säljö, 2002). Mennesket lærer også gjennom dialog i sine omgivelser, hvor kunnskap utvikles og forstås gjennom sosial praksis. I prosjektet anvendes videokonferanseprogrammet *Zoom* som kommunikasjonsplattform hos forskningsdeltakerne hvor video, lyd og skjermbilde kan deles med de andre gruppe medlemmene. I tillegg kan man kommunisere gjennom kroppsspråk og meldingsutveksling i Minecraft. Dette er medier som kan fasilitere kunnskapsbygging og læring gjennom aktiv deltakelse i egen kunnskapsutvikling, med tanke på at dette skjer gjennom sosial interaksjon med teknologiske artefakter (Säljö, 2002).

3.1.4 Situert læring og sosial praksis

I situert læring er språket er det viktige artefaktet. Mange har en felles forståelse av læring som noe som foregår i klasserom, undervisning, eksamener og lignende. Med situert læring og praksisfellesskap ligger fokuset derimot på ulike læringsformer som en del av andre kontekster

og sammenhenger, hovedsakelig læring i arbeidssammenheng. Situert læring beskrives som en form for læring som. Læring som sosial praksis beskrives som en del av hverdagslivet og tar større del av sosial praksis. I følge Lave og Wenger blir læring i stadig større grad ansett som en kulturaliseringsprosess som beveger seg inn i et sosialt fellesskap. Dette har de konseptualisert gjennom at man går fra å være noe de kaller perifer posisjon til å gradvis bevege seg mot en integrert posisjon i et fellesskap (Lave og Wenger, 1991). I dette foreligger det en forståelse om at situasjonen innlæringen forekommer, har en større betydning for ens læring enn tidligere antatt. Overføring av kunnskap i en sammenheng til en annen sammenheng, krever en inngripende tilpasningsprosess og restrukturering (Greeno, 1998).

3.2 Tre metaforer for læring

Anna Sfard (1998) har fokusert på å lokke frem metaforer som belyser læring og veileder arbeidet som utføres av undervisere og forskere. Hun utviklet en inndeling av metaforer i to deler, som heter Acquisition metaphor (heretter tilegnelsesmetaforen) og Participation metaphor (heretter deltakelsesmetaforen). I utdanningsforskningen har det stort sett rådet enighet om at læring springer ut fra allerede eksisterende kunnskap. Derimot har det vært anvendt ulike metaforer for å beskrive menneskers læring. Det å anvende metaforer er betraktet som en mekanisme for å behandle et kontinuerlig voksende system av konsepter, hvor konseptene enten bevares eller videreutvikles.

3.2.1 Tilegnelses- og deltakelsesmetaforen

Synet på læring innenfor forskningen betraktes som å være inndelt inn tilegnelsesmetaforen og deltakelsesmetaforen. Læring med utgangspunkt i tilegnelsesmetaforen, betrakter læring som noe man kan skaffe seg. Hvor hjernen arbeider med å fylle opp med kunnskap. Læring med utgangspunkt i deltakelsesmetaforen, betrakter læring som noe som utvikles gjennom deltakelse i praksis, og læring er ikke noe en besitter. Hvor kunnskap er noe som konstrueres eller utvikles gjennom handling, og bunner i en antakelse om mennesket som et lærende individ har interesse i å delta i læringsfremmende aktiviteter fremfor å skaffe seg kunnskap. Tilegnelsesmetaforens læringsmål går på individets berikelse av kunnskap, hvor deltakelsesmetaforen går på å bygge på miljøet man befinner seg i. Sfard kritiserer det hun betrakter som en polarisering mellom læringsmetaforene, og argumenterer for at begge metaforene utfyller svakheter ved den andre metaforen. Tilegnelsesmetaforen vektlegger en forutsetning om at en må koble ny kunnskap med eksisterende kunnskap, i en læringsprosess. Deltakelsesmetaforen vektlegger en forutsetning om den lærende som aktiv. Dette viser Sfard til som nødvendig fokus å blande sammen. Videre viser hun også til at metaforene bør brukes for å analysere læringsprosesser (Sfard, 1998).

3.2.2 Kunnskapsutvikling

Paalova og Hakkarainen (2005) tar med Sfard (1998) sine to metaforer for læring i betraktning, og argumenterer for en tredje metafor. Knowledge creation (heretter kunnskapsutvikling), fo-

kuserer på læring som en prosess av kunnskapsutvikling gjennom som vektlegger medierte prosesser, hvor felles aktivitetsobjekter blir utviklet gjennom samhandling med andre individer. Denne tredje metaforen søker å invitere til dypere forståelse av prosessene bak det å avansere kunnskap som kan betraktes som en stadig mer sentralt i kunnskapssamfunnet vi er en del av i vår tid i dag.

3.2.3 Metaforenes anvendelse for analyse av læringsprosesser

Tilegnelsesmetaforen betrakter eleven som mottaker og konstruktør av kunnskap, mens deltakermetaforen har en posisjonert deltakelse i praksisen som lærling. Læreren gir kunnskap, fasiliteter og medierer. I deltakelsesmetaforen er læreren ekspertdeltakeren som sørger for å ivareta etablert praksis. Tilegnelsesmetaforen tror i større grad på det å eie kunnskap, som enten individuell eller offentlig eiendom. Deltakermetaforen betrakter kunnskap som en komponent av praksis og aktivitet. Å kunne noe er for tilegnelsesmetaforen å inneha noe, mens deltakermetaforen kan også se på det som noe man innehar, men også som verktøy for å kunne bidra og kommunisere med de andre i praksisfellesskapet.

3.3 En undervisningsmodell for Minecraft

Kunnskapstilpasning gjennom samarbeid er en modell som ble utviklet med hensikt å integrere samarbeidslæring og virtuelle verdner i samfunnsvitenskapelige klasserom. Modellen består av tre nivåer, henholdsvis introduksjon, rekonstruksjon og transformasjon. Nivåene er enten teoretisk forankret, basert på empiriske funn eller utviklet gjennom både teori og data. Bakgrunnen for at modellen kalles Collaborative Knowledge Adaptation kommer fra introduksjonsnivået hvor fagspesifikk kunnskap blir presentert, og videre utgangspunkt for læringsprosessen (Mørch et al., 2019).

Tabell 3.1: Kunnskapstilpasning gjennom samarbeid (Mørch, Mifsud & Eie, 2019).

	Aktivitet	Metafor for læring	Temporal orientering (Mead, 1932)	Intersubjektivitet	Type ferdighet (Primær/Sekundær)
Introduksjon	Forelesning, innhenting av relevant informasjon og kunnskap	Tilegnelse (Sfard, 1998)	Fortid: Retrospektivt fokus på tema som skal læres	Uklart: Lærersentrert, studenter stiller med ulike erfaringer	Fagspesifikk (primær)
Rekonstruksjon	Samarbeidende aktiviteter eller oppgaver	Deltakelse (Sfard, 1998)	Nåtid: Skape nye erfaringer i felleskap	Fragmentert: Varierende fokus på ulike oppgaver	Generisk (primær) og fagspesifikk (sekundær)
Transformasjon	Produksjon av endelig produkt	Kunnskapsutvikling (Paalova & Hakkarainen, 2005)	Fremtid: Aktiviteter som knytter nåtid og kommende hendelser	Fokusert: Gjenskaping av en situasjon i en annen læringsaktivitet	Fagspesifikk (primær) og Generisk (sekundær)

3.3.1 Tidsmessig orientering

Tidsorienteringen i undervisningsmodellen er inspirert av George Herbert Meads teori om kollektiv bevissthet, emergens og temporalitet. Modellen handler om erfaringers natur, og

hvordan den er basert på temporalitet og fremvekst som sosialt bevissthet (Mørch et al., 2019). Meads interesser omhandler forståelsen om fortidens posisjon i nåtiden som et fremtredende fenomen av den sosiale realitet, mens hvor rekonstruksjon er en sentral komponent. Fortiden vokser frem i minnene, og representeres gjennom visuelle bilder (Mead, 1929 s.235). Fortiden er ikke stabil eller fastlåst i følge Mead, fordi fortiden består av relasjoner av den tidligere verden til en fremtrende sak, relasjoner som derfor har vokst frem med saken. Fortiden hører derfor til en generalisert form for erfaring (Mead, 1929 s.5). Denne teorien modellen som anvendes i dette prosjektet er inspirert av Meads teorier om temporalitet. I tillegg inkluderer det bruken av designmiljø for rekonstruksjon. Videre omformuleres det til at når fortid rekonstrueres i nåtid, vil også i tillegg til relasjoner, oppstå spenningspunkter som vil anvendes i analyse av konseptet om intersubjektivitet. Med spenningspunkter viser det til konflikt mellom to elementer som er nødt til å løses for å kunne avansere utviklingen. I dette prosjektet anvendes det med formål å sammenfatte elementer av fagspesifikke og generiske ferdigheter, og temporalitet som innebærer fortid, nåtid og fremtidige hendelser. Fortid ser aktivitetene i retrospekt, nåtid ser på utvikling av nye erfaringer i felleskap, og emergent omhandler potensiale til å knytte en historisk hendelse med en kommende hendelse.

3.3.2 Felles kunnskapsobjekt

I modellen om kunnskapstilpasning gjennom samarbeid er intersubjektivitet inkludert. Det er tre kategorier. Vagt, som vil si at aktiviteten er lærersentrert. Og i dette stadiet stiller elevene med ulike kompetansemessige utgangspunkt. Neste kategori er fragmentert. Det læringsaktiviteten er preget av arbeid med ulike typer oppgaver og ferdigheter. Deretter kommer fokusert aktivitet. Det involverer aktiviteter som å gjenskape en tidligere hendelse mens man befinner seg i virtuell verden læringsaktivitet.

3.4 Rollespill

Rollespill kan anvendes som en scenariobasert læringsmetode hvor deltakerne blir satt inn i tenkte situasjoner. Bruk av rollespill i virtuelle simuleringer har bakgrunn fra sosialkonstruktivistisk teori om aktiv læring. Vygotsky trakk sammenhenger mellom sosial konstruktivisme og rollespill i hans studier av barn (Mørch et al., 2015). De forestilte situasjonene en deltaker i når en driver med rollespill er konkrete, med regler, roller og rammer som kan bidra med å bevege seg mellom konkret og abstrakt atferd. Gjennom rollespillet får en mulighet til å prosessere og reflektere rundt aspekter i det virkelige liv som kan være problematiske å utføre i virkeligheten. I tillegg kan det praktiseres scenarioer i virtuelle verdener som vanskelig lar seg gjennomføre i den fysiske verden, som kan bidra med større handlingsrom (Mørch et al., 2019; Krangle et al., 2012). Rollespill i en virtuell verden kan bidra med å danne et skille mellom sin fysiske person og avataren man spiller i den virtuelle verden. Det kan gi økt trygghetsfølelse som videre gir potensiale for større læringsutbytte. Rollespill kan ses i sammenheng med begrepet *sandboxing* som er et begrep brukt innenfor spillverden, der en etterlikner det å leke i en sandkasse hvor en kan bygge opp og rive ned uten at det får alvorlige konsekvenser. Sandboxing innenfor data-spill innebærer at deltakerne i spillet interagerer ved å utvikle eller bruke visuelle strukturer.

Parallelt kan det kommuniseres ved bruk av chat, kroppsspråk og talefunksjon. Sandbox-spill kjennetegnes av at spillerne oppmuntres til å være kreative innenfor spillverdenen (Mørch et al., 2019). Det gir gode muligheter for å prøve og feile, i tillegg til at en eksempelvis har mulighet til å bygge scenografi for å utføre rollespill.

Del II

Prosjektet

Kapittel 4

Metode

Tolkning og analyse knyttes tett sammen i en forskningsprosess, ettersom man er nødt til å tillegge enkelthendelser mening for å være i stand til å beskrive et helt hendelsesforløp (Thagaard, 2013). I følge Kleven (2011) er forskning er både en kritisk- og en kreativ prosess. Videre i metodelitteraturen, skilles det i hovedsak mellom induksjon og deduksjon skilles det gjerne mellom induksjon og deduksjon (Alvesson & Sköldbberg, 2009). Deduksjon foregår hypotesetestende og sikrer korrekte konklusjoner dersom premissene er korrekte (Kleven, 2011: 20). Induksjon derimot baserer seg på generelle slutninger på grunnlag av de tilfellene man har undersøkt. Induksjon gir ideer til mulige gyldige konklusjoner, men sikrer ikke nødvendigvis sanne konklusjoner (Kleven, 2011: 20). Selv om deduksjon og induksjon anses som to eksklusive metoder, er det ikke all forskning som passer inn under disse tilnærmingene. En abduktiv tilnærming kan derfor bli et alternativ (Alvesson & Sköldbberg, 2009). Med en abduktiv tilnærming tolkes enkelthendelser ut i fra et hypotetisk mønster. Alvesson og Sköldbberg (2009) forklarer gjennom eksemplet med svaner og deres farge. En abduktiv tilnærming til et gitt fenomen kan beskrives ved at man eksempelvis først observerer en hvit svane, og deretter viser hvordan svanens genetiske struktur muligens genererer til en spesiell farge. I forkant av datainnsamlingen var forskningsprosjektets teoretiske rammeverk et stødig utgangspunkt med tanke på utforming av tematisk analyse. Likevel åpnet det teoretiske rammeverket for en eksplorerende forskningsmetode som ga rom for interessant tematikk i analysearbeidet.

4.1 Forskningsdesign

Forskningsdesign søker å sammenfatte opplegget for et forskningsarbeid, med alt fra formål, problemstilling, metoder til analyse og konklusjoner. Med andre ord viser det til metodiske hovedmønsteret ved en undersøkelse (Befring 2015). Forskningsdesignet for denne studien har jeg forsøkt å knytte tett opp mot formålet med oppgaven. I lys av samfunnets endringstakt, som krever kontinuerlig kunnskaps- og kompetanseutvikling i et dynamisk samspill med andre aktører, har formålet vært å undersøke programmeringsundervisnings struktur når den gjennomføres i et tverrfaglig prosjektarbeid i et 3D-virtuelt spill.

4.1.1 Kvalitativ metode

I kvalitativ forskning blir sammenhenger identifisert gjennom data fra en eksisterende kontekst. Det kan være intervju, eller feltnotater fra observasjon (Maxwell & Chmiel, 2014). Kvalitativ metode kan beskrives som svært fleksibel og gir rom for improvisasjon og tilpasning. I tillegg viser den seg sterk med tanke på innsikt i spesifikke fenomener, situasjoner, enkeltindivider eller institusjoner (Befring, 2015). Forskning begynner i følge Kleven (2018) med et spørsmål, og leder deretter til en aktivitet som søker å besvare det gitte fenomenets natur. Forskningsprosesser består ofte av mange ledd og operasjoner, hvor det foretas metodiske valg i tillegg til faglige og etiske vurderinger. Forskningsdesign viser til de ulike metoder som datainnsamling og analyse benyttes og sammenfattes i et prosjekt (Befring, 2015). Dette forskningsprosjektet er et av flere iterasjoner modellen om kunnskapstilpasning gjennom samarbeid har vært gjennom siden den ble utviklet. I dette prosjektet anvendes rammeverket for sammenligning med programmeringsundervisningen i Minecraft som i likhet med første iterasjon også befinner seg i en skolesetting. Med dette vil studien kunne anees som en eksplorativ studie, som betraktes som et gunstig forskningsdesign ved studier hvor en trer inn med lite forskningsgrunnlag, med stor grad av induktiv tilnærming til datamaterialet i første omgang som etterhvert beveger seg til å bli en dynamisk veksling mellom (Befring, 2015). Anvendelse av spillbasert opplæring for fasilitering av fagspesifikke ferdigheter og kunnskap, har ikke blitt forsket på i større skala i norsk opplæring. Med dette kan det argumenteres for at en eksplorativ tilnærming er godt egnet til dette prosjektet.

4.1.2 Designbasert forskning

Eksplorativt design deler likheter med designbasert forskning i den form at begge søker forståelse av fenomener som befinner seg i naturlige settinger (Barab & Squire, 2004). Designbasert forskning kan beskrives som en praktisk forskningsmetode. Den tar sikte på å kunne knytte forskning og praksis sammen i formelle læringssituasjoner på en effektiv måte. Det er en nyere forskningsmetode som er utviklet av og for pedagoger, som søker å fremme kvaliteten på pedagogisk teori som videre kan forbedre praksis. Med dette legges det stor vekt på utvikling av både teori og designprinsipper som evner å veilede, forklare og bedre (Anderson & Shattuck, 2012: 16). Forskningsprosessen er av iterativ form, hvor det utvikles løsninger til komplekse og praktiske pedagogiske problemstillinger parallelt med innsamling av data og erfaringer. En slik tilnærming kan bidra med kontekst for empirisk vurdering, hvilket kan gi større teoretisk forståelse og videre utfylle videre intervensjoner (McKenney & Reeves, 2019: 6). Derfor kan en sentral del av forskningsprosessen i dette prosjektet beskrives som en syklisk prosess hvor komponentene ved intervensjonen kontinuerlig revurderes og analyseres underveis. I dette tilfellet ble det gjennomført flere briefinger med seminarlederne i etterkant av seminarøktene for å drøfte hvordan den foregående økten gikk. Deretter reflekterte vi rundt eventuelle justeringer eller endringer rundt de neste planlagte øktene.

Pedagogiske designforskningsintervensjoner kan være av ulike typer som, pedagogiske produkter, prosesser, retningslinjer eller programmer. I dette tilfellet, er det tenkt å gjennomføre intervensjon av typen program. Programmer beskrives som å ofte kombinere produkter og

prosesser for å imøtekomme et gitt læringsmål. Ulike programmer kan være seminarer, workshops, læringsenheter, kurs eller profesjonelle utviklingsprogrammer (McKenney & Reeves, 2019).

4.2 Datainnsamlingsmetode

I denne studien ble det både gjennomført datainnsamling gjennom videoobservasjon og et semistrukturert gruppeintervju. Forskningsprosjektet er godkjent av Norsk senter for forskningsdata (NSD). I perioden 28.januar til 24.mars har jeg foretatt datainnsamling gjennom videoobservasjon av totalt syv samarbeidsøkter fra to grupper med studenter. I tillegg takket et av gruppene ja til å delta på et gruppeintervju. Samlet varighet på alle opptakene er omtrent 448 minutter, som vil si rundt 7,5 timer. Alt er blitt grovtranskribert. Videomaterialet er blitt lagret i en låst privat maskin, og videre i et av Universitetet i Oslo sine skylagringsplasser OneDrive. Det vil si at hvis noen eksempelvis hadde fått tilgang til min maskin, så hadde jeg hatt mulighet til å fjerne tilgangen til videoopptakene gjennom å anvende et av universitetets lokale maskiner.

4.2.1 Videoobservasjon

Videoobservasjon (heretter kun omtalt som observasjon) kan gjennomføres i enten deltakende eller ikke-deltakende form. I dette prosjektet benyttes observasjon i form av deltakende observasjonsmetode. Det vil si at datainnsamleren er tilstedeværende i den aktuelle konteksten, som i dette tilfellet er seminarundervisning gjennom videomøte, og videre oppdelte rom i møtet for studenter som er delt inn i grupper. Med deltakende observasjon gir det anledning til å lettere forstå situasjonen studentene samhandler i, med tanke på at man får fulgt med direkte og får godt innblikk i konteksten. I forkant av datainnsamlingene var datainnsamler tilstede i undervisningen. Forskeren bruker seg selv som registrerings-, vurderings- og måleinstrument. Dette fører et krav om å være sensitiv, ved å se, høre, føle og tolke opplevelser og uttrykk (Befring, 2015). I tillegg opereres det med enten strukturert eller ustrukturert observasjon. Med tanke på at denne studien følger studenter under deres samarbeidsøkter som deltakere i et seminar, betegnes observasjonsformen som strukturert. Det innebærer at de følger visse rammer i den settingen de befinner seg i, mens de blir observert. Det er å gjennomføre satte oppgaver og forventninger satt av seminarlederene i forkant av deres økter, og skal gjennomføre dette til en viss tid (Bryman, 2016). Ustrukturert observasjon fokuserer på å samle inn mest mulig datamateriale på deltakernes atferd. I kvalitativ forskning kan ikke-deltakende strukturert observasjon være gunstig for forståelse av sosiale fenomener i naturlige settinger fordi interaksjon med deltakerne kan påvirke dataen (Bryman 2016). I dette prosjektet har observasjonen bestått av å studere to grupper bestående av tre deltakere, hvor begge gruppene deltok i to ulike seminargrupper. Gruppearbeidet ble utført i Minecraft, mens deltakerne kommuniserte parallelt i adskilte grupperom i videokonferanseprogrammet Zoom. De ble innledningsvis i seminarøktene bedt om å utføre mindre oppgaver som å konstruere en bygning, eller gjennomføre programmeringsoppgaver. I tillegg ble studentene introdusert til en prosjektoppgave de skulle jobbe med. Alle gruppene i seminarene ble utdelt et grupperom i Zoom etter plenumsaktivi-

teter. Videre ble gruppene som deltok i denne studien gjort oppmerksom på når opptakene skulle begynne, og fikk beskjed når det ble avsluttet. Under plenumsøktene, og tiden før og etter opptak, kunne deltakerne både se og kommunisere med meg. Mens opptaket pågikk, ble både lyd og bilde skrudd av, og deltakerne fikk beskjed om at jeg ikke nødvendigvis følger med på dem til enhver tid under opptakene. Intensjonen ved dette var å unngå at deltakerne ville føle seg overvåket, og bli minst mulig avbrutt under deres aktivitet.

Svakheter ved observasjon er mulighetene for at tilstedeværelsen av datainnsamler, eller at deltakerne vet at deres aktivitet spilles inn kan påvirke hvordan situasjonen utspiller seg og blir derfor noe unaturlig. Deltakerne kan oppføre seg annerledes enn om datainnsamler ikke hadde vært tilstede. Hvorvidt dette kan ha påvirket dataen som er samlet inn i denne studien er utfordrende å svare på, men det kan tenkes at visse detaljer utspilte seg annerledes med mitt nærvær som observatør. Ved noen anledninger henvendte forskningsdeltakerne seg til meg, med blant annet spørsmål om hvorvidt jeg hadde fått med seg hva som foregikk i deres aktiviteter. Det indikerer at tilstedeværelsen min som observatør har påvirket deres atferd i noen grad, men til hvilken grad kan diskuteres i forhold til hvordan tilstedeværelsen kan påvirke deres interesser eller rolle som studenter. Med tanke på at jeg som observatør hadde en relasjon med studentenes professorer som masterstudent og i tillegg som vitenskapelig assistent, kan det tenkes at forskningsdeltakerne har vært mer varsomme for å ytre kritikk som kan rettes mot professorene eller oppgavene de ble tildelt. I tillegg er det et velkjent fenomen kalt *Hawthorne effekten*, som innebærer spørsmålet om studien på noen måte kan ha påvirket deltakerne til å opptre annerledes enn de ville om jeg ikke observerte dem. Det er mulighet for en viss påvirkning, spesielt med tanke på at prosjektoppgaven deres ville bli karactersatt etter datainnsamlingen. Likevel er det lite grunn til å tro at deres interaksjon med hverandre under gruppearbeidet ble særlig påvirket av min tilstedeværelse - uten kamera og lyd (Brown, 1992).

Observasjon kan imidlertid by på utfordringer. I en klasseromssetting vil det være mye som foregår, og det kan være krevende som forsker å få med seg det viktigste. Forskeren kan både ha selektiv oppmerksomhet eller bli distraheret og være for lite oppmerksom (Cohen et al., 2011, s. 473). I tillegg kan det å skille mellom observasjon og tolkning være vanskelig. I lys av disse utfordringene valgte jeg derfor å gjøre videoobservasjon. Cohen et al. (2011, s. 470) skriver at «audio-visual recording can overcome the partialness of the observer's view of a single event and can overcome the tendency towards only recording the frequently occurring events». Videoobservasjon åpner for å se gjennom materialet flere ganger, og reduserer derfor sjansen for at mine forhåndsantagelser som forsker blir for styrende i analysen. I tillegg gir det mulighet for ulikt fokus ved hver gjennomgang. Selv om all observasjon innebærer tolkning, også ved gjennomgang av videomateriale i etterkant, vurderte jeg det å bruke opptak som positivt for analytiske arbeidet av de overnevnte grunnene. Det ville bidra til å styrke studiens reliabilitet og validitet.

4.2.2 Intervju

Intervju som datainnsamlingsmetode kategoriseres gjerne som enten strukturert eller ustrukturert. Kvale (2018) beskriver intervju som kan omfatte mange varianter fra noe rent strukturert

og fastsatt, til noe som har store likhetstrekk med en uformell samtale. I dette prosjektet ble det gjennomført et mindre strukturert, gjerne kalt semi-strukturert intervju av deltakerne av den ene gruppens som er blitt observert. Hensikten med mindre struktur i intervjuet var at det tillater datainnsamleren en større fleksibilitet til å følge opp interessante emner som dukker opp underveis og følge opp eller avklare uttalelser. I tillegg ble det tatt sikte på å skape en mer åpen og uformell atmosfære for intervjuet, slik at deltakerne ville føle seg mer komfortable med å komme med mer utfyllende og reflekterte svar. En slik struktur på et intervju kan også gi mulighet til å avklare sine tolkninger av svarene informantene kommer med. Likevel er det egenskaper ved denne intervjuformen en også må ta med i betraktning i denne studien. Kvale (2018) viser til at jo mindre et intervju er strukturert, desto større innflytelse har intervjuerens avgjørelser i intervjuet på resultatene. Det resulterer i at dataen som fremstilles bærer større preg av intervjueren. Det kan betraktes som en ulempe, ettersom gode data vil være transparent og gi likest mulig resultat uavhengig av hvem som gjennomfører studien. For denne studien som er av eksplorerende form, er en ute etter å oppdage nye tanker og ideer. Med semi-strukturert intervjumetode åpner det nettopp for i større grad for dette. Det ble utformet en intervjuguide som ble benyttet veiledende for datainnsamleren. De overordnede spørsmål og tema ble hentet fra intervjuguiden, men supplerende spørsmål som søkte informantens fordypning eller avklaring av deres refleksjoner ble inkludert. Ettersom det er problematisk å skulle forutse hva deltakerne vil si under et intervju, ble det betraktet som hensiktsmessig å kunne bevege seg utenfor fastsatte rammer for intervjuet. Med tanke på datainnsamlers påvirkning av informantens svar, har det vært svært sentralt med fokus på hvordan spørsmål formuleres til informantene. (Skrive mer om hva slags spørsmål som ble stilt, initial open ended question etc).

Intervjuet ble i likhet med resten av datainnsamlingen gjennomført digitalt, av hensyn til helsemyndighetenes rammer i forbindelse med koronaepidemien. Videokonferanseprogrammet Zoom ble brukt, og det ble i forkant forsikret om at alt utstyr var i orden. Intervjuet ble vellykket gjennomført. Etter Universitetet i Oslo sine retningslinjer for datalagring, ble videofilene oppbevart i universitetets egen server. Det transkriberte materialet ble oppbevart i passordbeskyttede mapper på privat datamaskin. Mulige utfordringer med gjennomføringen av gruppeintervjuet hjemmefra over nettet, er flere. Ustabil nettsforstyrrelser hjemme for informantene eller forskeren, eller tekniske problemer. Med disse utfordringene kunne informantens responser blitt avbrutt, og glemt hva de skulle si eller avslutte uttalelsen sin tidligere enn planlagt. Intervjuet hadde hatt større sjanse for å bli avbrutt eller verst tenkelig føre til trekk fra studien.

4.2.3 Intervjuguide

Prosjektets problemstilling og forskningsspørsmål, i tillegg til teori anvendt som analyseverktøy, var utgangspunktet i utformingen av intervjuguide til denne studien. I utformingen ble spørsmål plassert innenfor det som ble betraktet som studiens hovedkategorier som kan bidra med å holde god oversikt over hva som bør dekkes av spørsmål til informantene. Likevel var det åpent for muligheten for at nye tema skulle dukke opp under intervjuet, i tillegg til

at spørsmålene under temaene ble endret på underveis under forskningsprosessen, ettersom det dukket opp nye ideer underveis som en fikk dypdykket mer inn i tema. Målet med å gjennomføre kvalitative intervju er å utforske tema man ønsker mer informasjon om. Det er derfor viktig å formulere spørsmål på en måte som tillater informantene å reflektere over temaene som tas opp.

4.3 Dataanalyse

4.3.1 Transkribering

Både gruppearbeidet og gruppeintervjuet er blitt tatt opp gjennom videoopptak, som i etterkant er blitt transkribert. Videomaterialet hadde en samlet tid på omtrent 10 timer, og før jeg kunne bevege meg over til å analysere materialet ble datamaterialet transkribert. Transkriberingen innebærer en overskriving av all lyd fra opptakene, til tekstformat. På denne måten blir datamaterialet bedre egnet for å bli analysert. Med tanke på at det ikke forligger en universell måte å transkribere på, har det blitt forsøkt å fokusere på det som ansees som mest relevant i forbindelse med denne avhandlingen (Kvale & Brinkmann, 2009). Med interaksjonsanalyse hvor fokuset er på aktørenes interaksjon med hverandre, og tematisk analyse som tar utgangspunkt i satte fokusområder og tema. I lys av disse analysemetodene som blir anvendt, legges det størst vekt på innholdet i aktørenes utsagn, og mindre vekt på hvordan uttalelsene legges frem og detaljer som pauser og tenkeord. I tabellen som følger under, redegjøres det for symbolene som er benyttet i ekstraktene som presenteres senere i oppgaven.

Tabell 4.1: Transkripsjonsliste

Tegn	Betydning
[..]	Indikerer ekskludert ytring
((tekst))	Indikerer kommentar eller forklaring av interaksjon (forskers interpretasjon)
Tekst..	Yttring som falmer ut
[tekst[Uttalelser oppå hverandre
-	Avbrytelse av uttalelse
<i>Kursiv</i>	Høytlesning av skrevet tekst

For å bevare forskningsdeltakerenes anonymitet er de blitt tildelt andre navn. I tillegg har jeg foretatt en såkalt normalisering av språket ved å skrive om dialekt og slenguttrykk, til ordinær bokmål. Dette er tenkt å bidra ytterligere med å bevare deltakernes anonymitet, i tillegg til at det forenkler transkriberingsprosessen for datainnsamleren (Tjora, 2017). Med tanke på fordelene ved å transkribere datamaterialet kort tid etter opptak er blitt gjort, er det blitt etterstrebet å få til det. Kort tid etter opptak hvor det er blitt fortatt observasjon underveis,

ligger fortsatt situasjonen og detaljer i større grad fortsatt friskt i minnet, og kan bidra med bedre kvalitet på bearbeidingen av datamaterialet. Samtidig var det også sentralt å behandle dataen underveis i prosessen, ettersom undervisningsopplegget var åpen for endringer og tilpasning underveis gjennom bacheloremnets gang. Videre bidrar det også med innsikt i hvilke temaer som er interessante for videre analyse (Tjora, 2017). Interessante temaer og uttalelser ble merket med kommentarer i transkriberingsdokumentene. Disse kommentarene bidro videre for vurdering og revidering av intervjuguiden, slik at intervjuguiden skulle dekke de mest sentrale temaene og spørsmål.

4.3.2 Tematisk analyse

For analyse av videoobservasjonsdata og intervjudataene er det anvendt abduktiv tematisk analyse. Det er en utbredt metode for identifikasjon, analyse og tolkning av meningsinnhold i temaer som trer frem i det kvalitative datamaterialet (Clarke & Braun, 2017). Tematisk analyse kan beskrives som en metode hvor en søker etter temaer som fremstår sentrale for å kunne beskrive de fenomenene en forsker på. Dette krever en nøye lesing, og gjenlesing av datamaterialet. Med andre ord kan det forklares som en metode som ser etter fremtredende mønstre, en videre kategoriserer inn i temaer for analyse (Fereday & Muir-Cohrane, 2006). Braun og Clarke (2006) understreker viktigheten av å etablere en teoretisk posisjon for den tematiske analysen. Teoretiske rammeverk bærer med seg en rekke antakelser om dataens funksjon og hva de representerer. Derfor kan en transparenst rundt dette, betraktes som sentralt for en god tematisk analyse. Det som er særegent med tematisk analyse er at det tilbyr en metode, altså et verktøy eller teknikk som er fritatt av forpliktelse noen teori. Det står i kontrast med metodologi som er bygget av sterkt og definert rammeverk. Dette betyr likevel ikke at tematisk analyse står uten noen rammer og teoretisk utgangspunkt. Det kan implementeres på tvers av rammeverk og paradigmer (Clarke & Braun, 2017).

Tematisk analyse inkluderer en rekke med avgjørelser, hvor disse avgjørelsene krever begrunnelse og diskusjon. Eksempelvis ved valg av hvilke temaer som skal plukkes ut, finnes det ingen eksplisitte rammer. Likevel har valget av enten induktiv eller deduktiv tilnærming en stor påvirkning (Braun & Clarke, 2006). Hvorvidt en velger induktiv eller deduktiv tilnærming, påvirker teoriens posisjon i analysen av data. I empirisk forskning er teori og empiri tett sammenknyttet. Empiri uten teoretisk underbyggelse kan betraktes som spekulative, mens teori uten empiri kan bli begrenset til å forbli isolerte fenomener uten rom og retning for videre utvikling (Johannesen et al, 2016). Tematisk analyse bidrar med å utvikle en systematikk i prosesseringen av data, og generering av koder. Koder kan beskrives som byggeklosser for utretting av temaer, eller større meningsskapende mønstre som videre organiseres med utgangspunkt i et konsept eller en gitt kjerneide. Det bidrar med et rammeverk for forskerens organisering og fremleggelse av de analytiske observasjoner som er blitt gjort. Målet med tematisk analyse er ikke bare å oppsummere innholdet som er samlet inn, men å identifisere og tolke nøkkelkomponenter i datamaterialet (Clarke & Braun, 2017).

Braun & Clarke 2006 har utviklet seks faser, som søker å illustrere en tematisk analyseprosess.

Fasene som blir presentert i tabellen under, er blitt fulgt under dataanalysen i dette forskningsprosjektet.

Tabell 4.2: Fasene i en tematisk analyseprosess

Fase av analyse	Beskrivelse av prosess
1. Lære å kjenne datamaterialet	Transkribering av data, og gjentatte gjennomlesinger hvor notater føres fortløpende.
2. Generering av fremtredende koder	Koding av interessante egenskaper på systematisk vis gjennom hele datasettet, hvor relevante data til hver kode plukkes ut.
3. Gjennom søking av temaer som samler kodene	Sortere koder inn i potensielle temaer, hvor all relevant data til de potensielle temaene inkluderes.
4. Gjennomgå temaene	Undersøke om temaene fungerer med tanke på de kodede ekstraktene (nivå 1) og hele datasettet (nivå 2). Dette genererer videre en tematisk oversikt over analysen.
5. Definere og navngi temaene	Pågående analyse for å spisse innholdet i hvert tema, og den generelle historien analysen fremlegger. Den genererer klare definisjoner og navn for hvert tema.
6. Produksjon av rapport	Avsluttende mulighet for analyse. Utvalg av spennende ekstrakteksempler. Siste analyse av utvalgte ekstrakter som relateres tilbake til analyse av forsknings spørsmålene og litteratur, som videre produserer en vitenskapelig rapport av analysen.

Temaene i en tematisk analyse kan i hovedsak identifiseres på to ulike måter, induktivt og deduktivt. Den induktive tilnærmingen innebærer et såkalt bottom-utgangspunkt, hvor de fremtredende temaene har en sterk tilknytning til dataene. Dette benyttes hovedsakelig i eksplorerende og empiridrevne forskningsdesign. Dette masterprosjektet betegnes som en eksplorerende studie, og derfor ønskelig å la dataene i størst mulig grad tale for seg selv. Med denne vinklingen, undersøkes derfor pedagogiske perspektiver og begreper med utgangspunkt i hvordan de gjenspeiler seg i denne studiens empiri (Tjora, 2017).

4.3.3 Interaksjonsanalyse

Denne studien analyserer interaksjon gjennom induktiv metode. Interaksjonsanalyse er en analytisk metode hvor man tar utgangspunkt i datamaterialet for å utvikle mønstre og ser på interaksjon mellom mennesker, og/eller med objekter i deres miljø (Jordan & Henderson, 1995). Hensikten med analysen er å identifisere strukturer i aktørenes interaksjoner når de arbeider med oppdrag i Minecraft. Med denne metoden er det ønskelig å undersøke interaksjoner som forekommer naturlig, uten tilsynelatende påvirkning fra forskerne (Silverman, 2014). Med dette anvendes ofte interaksjonsanalyse for studier som gjennomfører videoobservasjon, og meto-

den ansees som veien inn i videoobservasjonsmaterialet. Når man anvender interaksjonsanalyser søker metoden å belyse måten folk skaper mening av hverandres handling, måten aktørene skaper en orden i deres sosiale kontekst og hvordan prosjekteringen av ordenen blir tydelig for både de andre aktørene og forskerne. Analysen blir beskrevet som egnet ved empirisk undersøkelser av interaksjon mellom mennesker og interaksjon mellom mennesker og objekter i deres omgivelser. I tillegg kan aktiviteter som tale, ikke-verbal interaksjon og bruk av teknologi og artefakter inkluderes i denne typen undersøkelse (Jordan & Henderson, 1995). I denne studien er det interaksjonene mellom menneskene i undervisningen, og mellom menneskene og spillplattformen Minecraft som undersøkes. Analyse av samtalene og handlingene mellom menneskene i undervisningen, og mellom menneskene og spillplattformen Minecraft.

4.4 Kvalitet i kvalitative studier

4.4.1 Reliabilitet

Reliabilitet henviser til påliteligheten til forskningens data. I praksis innebærer dette i følge Bryman (2016) om hvorvidt resultatene av en studie vil få tilsvarende resultater om studien ville gjentas. Begrepet anvendes ofte ved forsøk på å fastslå om de variablene man måler i studien er konsistente. Reliabilitet er svært sentralt i kvantitativ forskning, og til tross for at det er ytterligere utfordrende i kvalitativ forskning, argumenterer forskere for at dette også er sentralt i kvalitativ forskning (Bryman, 2016).

I motsetning til kvantitativ forskning er en i kvalitativ forskning ikke i samme grad opptatt av størrelsen på fenomenet en forsker på. I kvalitativ forskning er det større fokus på hvorfor og hvordan et fenomen finner sted. I dette prosjektets forskningsspørsmål søkes det etter mer kunnskap om hvordan Minecraft Education Edition fungerer som en medierende artefakt for læring av programmering, og hvordan generiske- og fagspesifikke ferdigheter utarter seg i de lærendes aktivitet i spillet. Et av de mest fremtredende utfordringene kan ligge i hvordan jeg som forsker operasjonaliserer fenomenene som måles, henholdsvis fagspesifikk og generiske ferdigheter. For å kunne styrke reliabiliteten, kan det være nyttig med datainnsamling i form av video- og lydopptak slik at interaksjonen mellom forskningsdeltakerne og Minecraft fanges best mulig. I tillegg er det fordelaktig å kunne behandle og bekrefte datamaterialet som er samlet inn, ettersom hukommelsen ikke kan betraktes som en tilstrekkelig kilde. Det er likevel svært viktig med all forskning å etterstrebe et kritisk øye. Opptakene inkluderer deltakernes aktiviteter i spillet, i tillegg til deres stemmer og i mange tilfeller deres ansikter ettersom de kommuniserte med hverandre i videokonferanseprogrammet Zoom parallelt, mens de spilte sammen i Minecraft. Datamaterialet fra opptakene ansees å bære store deler relevante data, ettersom deltakerenes oppgave var å løse ulike utfordringer i Minecraft. I flere tilfeller under opptakene viser flere deltakere til bruk av andre kilder eller medier for både kommunikasjon og informasjon. Det ble blant annet nevnt diverse nettsøk for å lære mer om programmering i MakeCode eller teknisk støtte i Minecraft, arbeid med pensum i felles samarbeidsdokument og sosiale medier for å diskutere møtetider utenom seminarene og praktiske spørsmål om oppgaven. Som tidligere nevnt kan det være forstyrrende for deltakerene å bli observert

for forskning. Likevel kan det med varsomhet fra datainnsamler gjøre opplevelsen av forstyrrelsene ubetydelig for forskningsdeltakerne. Opptak av deltakernes læringsaktiviteter og samhandling i Minecraft betraktes å være svært viktig for å kunne styrke reliabiliteten for studien.

4.4.2 Validitet

Validitet viser til studiens gyldighet. Det innebærer å vurdere forskningsresultatene og drøfte hvorvidt det foreligger en positiv korrelasjon mellom fenomenet som blir undersøkt og datamaterialet man har samlet inn (Silverman, 2014). Derfor er det sentralt å vurdere om metodene man har valgt å inkludere i sin studie, om de er best egnet til å besvare forskningsspørsmålene (Bryman, 2016). Slik det er redegjort for tidligere i kapitlet, har jeg anvendt videoobservasjon som en metode for å samle inn datamaterialet. Med tanke på at undervisning utelukkende ble gjennomført digitalt, ble det et naturlig valg å foreta observasjonen gjennom videoopptak. Det opplevde jeg å gi en rekke fordeler. I kontrast med vanlig observasjon hvor man fysisk er tilstede sammen med deltakerne, fikk jeg muligheten til å gå gjennom videomaterialet flere ganger i etterkant. For å styrke prosjektets validitet forsøkte jeg å foreta en triangulering mellom observasjonsmaterialet og gruppeintervjuet. Riktignok kan det betraktes som en svakhet at kun den ene av to grupper deltok i studien, takket ja til å delta i et gruppeintervju. I følge Bryman (2016) kan det være hensiktsmessig å samle inn flere typer data slik at man dannet et bedre grunnlag for å forstå datamaterialet. Med den ene gruppen som deltok på gruppeintervjuet, opplevde jeg fordeler under det videre arbeidet med analyseprosessen i studien. Etersom deres refleksjoner i intervjuet ga meg et godt overblikk over hvordan de opplevde prosessen under samarbeidsøktene, og seminaret generelt. Slik nevnt under intervju- og observasjonsavsnittene foreligger det utfordringer rundt å samle inn slik data. Ved gruppeintervju kan det være at folk snakker i munn på hverandre, eller påvirkes av hverandres uttalelser på noen måte.

4.4.3 Ethiske vurderinger

En forsker bør i følge Kvale & Brinkmann (2015) være oppmerksom på mulige etiske utfordringer gjennom hele forskningsprosjektets gang. Etikk er et begrep som viser til prinsipper og retningslinjer en bør vurdere for å kunne konkludere om det en gjør er enten rett eller galt (Johannesen et al, 2011). Med tanke på at denne studien både anvender videoobservasjon og intervju, inneholder den data som teoretisk sett enklere kan knyttes til forskningsdeltakerne. Forskningsdeltakerne fikk utdelt et informasjonsskriv i forkant av oppstart av seminaret, hvor det blant annet ble redegjort for hva studien vil handle om, at det er frivillig å delta, at det er mulig å trekke seg når som helst og at deres deltakelse ikke vil påvirke deres vurdering i kurset. Videre ble det også redegjort for hvordan datamaterialet ville oppbevares og oppgitt tid for når materialet vil destrueres. I tillegg er navnene på forskningsdeltakerne blitt anonymisert med fiktive navn i transkripsjonsmaterialene for å overholde best mulig sikring av deres interesser.

Kapittel 5

Analyse

I dette kapitlet presenterer jeg datamaterialet og utfører en første nivåanalyse. Datamaterialet er presentert etter kategorier jeg identifiserte gjennom en abduktiv tematisk analyse, med bruk av modellen om kunnskapstilpasning gjennom samarbeid av Mørch et al (2019). Deretter er det blitt utført en induktiv interaksjonsanalyse av utvalgte ekstrakter innenfor de ulike temaene. Det er blitt samlet inn både observasjonsdata og intervjudata. Med observasjonsdataen, er jeg interessert i å undersøke studentenes samarbeid og handlinger mens de foregikk. Med intervjudataen ønsker jeg innsikt i deres tanker og refleksjoner om ulike aspekter av deres prosjektoppgave og samarbeidsøker i etterkant av aktivitetene.

5.1 Studentprosjekt i Minecraft

Denne studien har tatt utgangspunkt i et bacheloremne hvor studentene deltok i et prosjekt-orientert seminar over 5 økter gjennom 5 uker innenfor tidsperioden januar til mars 2021. Over disse 5 øktene har studentene gjennomført aktiviteter tilhørende de ulike stegene i modellen om kunnskapstilpasning gjennom samarbeid. Stegene består i hovedsak av introduksjon, rekonstruksjon og transformasjon, hvor temaene som er valgt ut er blitt plassert i et av disse fasene i modellen. Introduksjon involverer en introduksjon til fagspesifikk kunnskap hvor studentene er innom denne fasen ved forelesninger, stillasbygging mellom studenter. Rekonstruksjon involverer gjenskaping av situasjoner i en annen læringsaktivitet, og kjennetegnes av aktiviteter hvor det skapes nye erfaringer i fellesskap, hvor studentene har gjort dette når de arbeider med bygging i Minecraft. Transformasjon involverer aktiviteter studentene jobbet med transformasjon når de arbeidet med rollespill og prosjektrapport. I denne oppgaven har jeg en stor interesse i å finne ut hvordan programmering integreres i samarbeidsprosjektet, og betraktes som en aktivitet som hører til under alle fasene i modellen. Modellen om kunnskapstilpasning gjennom samarbeid betraktes som et godt verktøy for å oppnå større forståelse av forskningsspørsmålet, i et forsøk på å la dataen i størst mulig grad tale for seg selv.

Tabell 5.1: Revidert versjon av modellen om kunnskapstilpasning gjennom samarbeid

	Introduksjon	Rekonstruksjon	Transformasjon
Aktivitet	Forelesninger Stillasbygging mellom studentene Programmering	Bygging i Minecraft Programmering	Rollespill Prosjektrapport Programmering

I dette prosjektet har forskningsdeltakerne fiktive navn for å anonymisere dem. I tabellen 5.2 illustreres det to grupper og hvilke gruppemedlemmer som hører til hver gruppe.

Tabell 5.2: Oversikt over deltakere

Gruppe A	Gruppe B
Amanda	Karoline
Fredrik	Tora
Kenza	Miranda

Forskningsdeltakerenes erfaringer

Studentene i **Gruppe A** ønsket utover å bli observert, ikke å delta på intervju. Likevel har det gjennom observasjon blitt delt noe informasjon om deres tidligere bakgrunn i forhold til relevant kunnskap for dette emnet. I Gruppe A er Fredrik pedagogikkstudent, og de andre medlemmene Kenza og Amanda informatikkstudenter. Det er usikkert om de har noen andre akademiske erfaringer utover dette. Ingen av deltakerne hadde erfaring med å spille Minecraft fra tidligere, bortsett fra Amanda som testet det ut et par kvelder i forkant av første seminarøkt.

Studentene i **Gruppe B** går alle i bachelorprogrammet i pedagogikk. De deltok i et gruppeintervju omtrent en uke etter siste seminarøkt. De delte i gruppeintervjuet at alle de tre hadde annen høyere utdanning før dette bachelorprogrammet, i tillegg til ulike arbeidserfaringer. Grunnen til at jeg synes dette er interessant er fordi de flere ganger viser til disse arbeidserfaringene i deres måte å løse prosjektoppgaven på, i tillegg til at deres refleksjoner om nytten i kurset, i stor grad ble knyttet til deres interesser og tidligere erfaringer. Etter spørsmål om deres tidligere utdanning og arbeidserfaring forteller Miranda innledningsvis at hun har en bachelorgrad fra før, men nevner ikke her hvorvidt hun har noe arbeidserfaring. Tora har tatt et årsstudium, to år av et annet bachelorprogram, og i tillegg forteller at hun har ledererfaring fra arbeidslivet. Karoline forteller at hun har en bachelorgrad, men lite om arbeidserfaring.

De fleste studentene som deltok i dette emnet, deltok gjennom bachelorprogrammet i pedagogikk på UiO, men det var også bachelorstudenter fra Institutt for Informatikk med i tillegg.

5.2 Introduksjon

I introduksjonsfasen inkluderes det aktiviteter som søker å både forberede og støtte studentene med informasjon og kunnskap de har behov for, for å kunne arbeide sammen i Minecraft og utføre de ulike delene av prosjektoppgaven under seminarøktene (Mørch et al., 2019).

5.2.1 Forelesninger

Seminaret varte gjennom fem økter. Hvorav den første og siste økt hadde varighet på to timer, mens resterende økter hadde varighet på tre timer. Gjennom de første fire øktene hadde deltakerne aktiviteter inne i Minecraft, mens ved den siste økten ble deres prosjekter vist frem i plenum for seminarledere og seminardeltakerne. Det foreligger ingen datamateriale fra plenumdelen av seminarøktene, men jeg var tilstede under disse delene og fokuserte på å inkludere dette i større grad i gruppeintervjuet som ble utført. Studentene i kurset arbeidet i grupper satt sammen av seminarlederene, som innebærer at flere av gruppedeltakerne muligens ikke hadde kjennskap til hverandre fra tidligere, eller hadde jobbet sammen før. Relevant teori og gjennomgang av oppgaver ble gjort i plenum av seminarledere hver time, før gruppene kunne gå sammen i digitale grupperom og enten utføre en gitt oppgave fra seminarleder eller arbeide videre på prosjektoppgaven. Flere utdrag fra gruppearbeidet viser til at studentene hadde brukt tid på å utforske og lese seg opp på programmeringsmuligheter i Minecraft. Med andre ord, fagspesifikk kunnskap (Mørch et al., 2019).

5.3 Rekonstruksjon

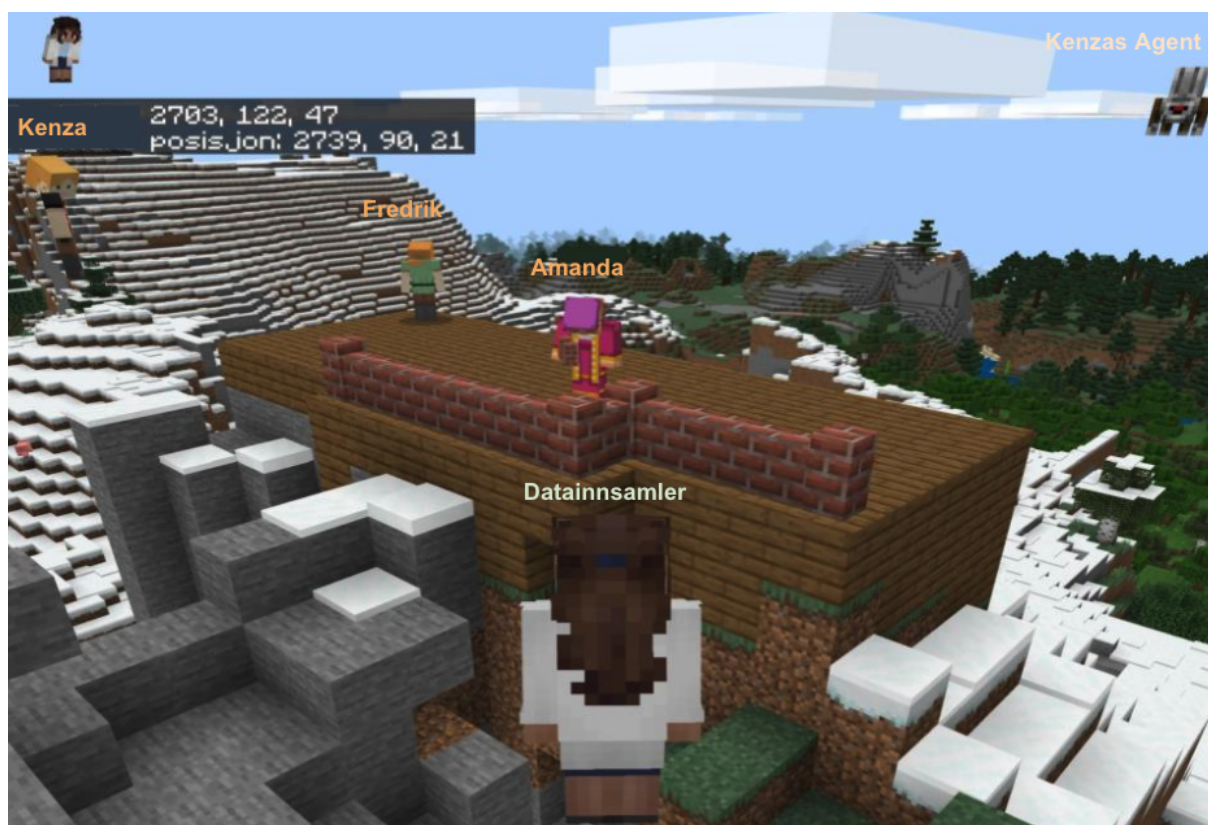
Rekonstruksjonsfasen innebærer deltagelse i samarbeidende aktiviteter, i en læringsprosess hvor noe utvikles eller konstrueres (Mørch et al., 2019). I seminaret involverte det i størst grad byggeaktiviteter.

5.3.1 Øvingsoppgave: å bygge en enkel konstruksjon

I byggedelen av prosjektet skulle studentene utforske og bli kjent med Minecraft som spill, og søker å gi en praktisk opplæring av spillet. I denne delen var alle deltakerne deltakende i byggeprosessen, samtidig som man kunne observere at de ulike individene hadde ulik kompetanse med tanke på erfaring med spill og bruk av teknologi. I begge gruppene som er fulgt i denne studien, er det hovedsakelig en i hver gruppe som rettleidet de andre gjennom utfordringene de møtte. **Gruppe A** jobber i det følgende ekstraktet med å finne ut av hvordan man bygger, hvor de har planlagt å bygge et hus oppå en fjelltopp.

Tabell 5.3: Ekstrakt 1. Gruppe A finner ut hvordan de bygger i Minecraft.

#	Aktør	Utsagn
1.1	Fredrik:	Men eh.. hvordan er det man bygger? Altså..
1.2	Kenza:	Jeg tror det er 'C'
1.3	Amanda:	Jeg tror du har.. Jeg tror du har fått viffen ((Inne på noe)) liksom på det der å gå inn for å hente materialer, når du hentet den fakkelen.
1.4	Fredrik:	Ja det vet jeg, men når jeg liksom.. Ja, for da trykker du vel på.. Ja hva var det a. Eh..
1.5	Amanda:	Så man kan gå inn og hente seg murstein.
1.6	Fredrik:	Avbryter. Ja 'E' var det på. Du trykker på 'E'.
1.7	Amanda:	Ja, 'E'. Der er det masse byggematerialer du kan bygge på.
1.8	Fredrik:	Men nå du trykker på.. (nøler) Åja, selvfølgelig så må du trykke på den ene for å bygge, og den andre for å knuse.
1.9	Amanda:	Ja, så legger du liksom materialer nedover i..
1.10	Fredrik:	Ja.
1.11	Amanda:	I den tingen din holdt jeg på å si. I den der menyen.
1.12	Kenza:	Så får du den flatere til slutt.
1.13	Amanda:	Ja.
1.14	Kenza:	Der ja.
1.15	Fredrik:	Så det er høyreklikk for å bygge, og venstreklikk for å knuse.



Figur 5.1: Gruppe A som bygger i Minecraft

Figur 5.8 viser **Gruppe A** mens de bygger et hus på en fjelltopp. Fredrik jobber med grunnmuren og Amanda bygger på veggene, mens Kenza forsøker å finne ut av hvordan man bygger. I tur 1.1 stiller Fredrik et spørsmål om hvordan man bygger. Kenza svarer i tur 1.2 at hun tror det er tasten 'C' på tastaturet. 'C' på tastaturet i Minecraft henter frem et chatvindu. Nesten samtidig svarer Amanda i tur 1.3 mindre direkte på spørsmålet. Hun refererer tilsynelatende til hva hun tror Fredrik gjør, ettersom hun svarer at hun tror han har fått viffen på det å hente materialer, med tanke på at han har klart å hente en fakkeltidligere. Viffen er et ukjent ord som i denne sammenheng tolkes å bety at man er inne på noe, ettersom hun refererte til en handling Fredrik hadde utført tidligere som var tilnærmet det samme som å bygge. Videre tolkes det som at hun snakker om inventarlisten, at man må ha materialer for å kunne bygge. I tur 1.4 svarer Fredrik tilsynelatende til Amanda og avviser hennes forslag ved å si at han er klar over det. Videre snakker han høyt om hva han tenker om hvor han skal trykke. Det kan tolkes som at han etterlyser hvilken tast han skal trykke på slik Kenza svarte tilbake til tur 1.2. I tur 1.5 går Amanda videre med å snakke om funksjonen til inventarlisten, hvor hun presiserer at man kan gå inn å hente materialer. I tur 1.6 avbryter Fredrik uttalelsen til Amanda og sier at det var 'E' man skulle trykke på. Her ser det ut til at det han etterlyste hjelp med å finne ut av var hvilken tast han måtte trykke på for å få opp inventarlisten. I tur 1.7 bekrefter først Amanda at det var 'E' som var korrekt, videre snakker hun om inventarlistens funksjon at det er masse byggematerialer man kan bygge med. I tur 1.8 ser det ut til at Fredrik forsøker å plassere ut objekter ettersom han først begynner uttalelsen med å si "men når du trykker på", hvor han kort tid senere forklarer løsningen på det han tenkte på hvor han forklarer at man må trykke på en ting for å bygge og en annen for å knuse. Amanda bekrefter dette i tur 1.9 og sier at man legger materialet nedover. Det kan både vise til hvordan han skal bygge med materialene, altså sett ut byggeklossene, men det kan også være en videre redegjørelse av hva Amanda har snakket om i dette ekstraktet hvor hun viser til at han må fylle verktøylinjen sin med materialer for å bygge. Hun blir deretter avbrutt av Fredrik i tur 1.10 som svarer med et bekræftende ja. I tur 1.11 forsøker Amanda tilsynelatende å presisere at hun snakker om at materialene skal inni den tingen hans. For å være i stand til å plassere ut blokkene sine må en legge de til i en tom boks i verktøylinjen, derfor tyder det på at hun forsøker å presisere hva hun snakker om. I tur 1.12 ser det ut til at Fredrik er i gang med å bygge og Kenza kommenterer at når han plasserer ut blokkene hans oppå fjelltoppen de befinner seg i, så blir det flatere til slutt. Hvor det tolkes å referere til at de arbeider med å jevne ut terrenget de skal bygge konstruksjonen sin oppå. I tur 1.13 bekrefter Amanda dette med et ja, og i tur 1.14 tyder det på at Kenza sier "der ja" som en bekræftelse på at han gjør det riktig. I tur 1.5 ser det ut til at Fredrik foretar en slag oppsummering på de siste uttalelsene, med å forklare at man bygger med å høyreklikke på musetasten og knuser blokker med å venstreklikke.

I minuttene i etterkant av det foregående ekstraktet, har Fredrik fått til å velge materialer i tillegg til å bygge og knuse blokker. Amanda og Kenza er deltakende i arbeidet med å finne frem byggematerialer i inventarlisten. Både Amanda og Kenza har fortsatt ikke fått til å plassere ut valgte objekter fra inventarlisten, og får kun til å kaste eller knuse objekter. Amanda prøver ut forskjellige taster uten hell, og Kenza forsøker å finne ut hvorfor ikke høyreklikk som skal ha

byggefunksjon ikke fungerer. I det kommende ekstraktet forsøker Amanda og Kenza å finne ut av hvordan de bygger.

Tabell 5.4: Ekstrakt 2. Utfordringer med kommunikasjon

#	Aktør	Utsagn
2.1	Fredrik:	Det er kanskje et litt dumt sted å gjøre det her på når jeg tenker meg om.
2.2	Kenza:	Men det blir bra det her da.. Du får det til. Ser ut som du har kommet i gang i hvert fall.
2.3	Amanda:	Du har fått til å bygge i motsetning til..
2.4	Fredrik:	Ja, fordi greia er at du har jo de materialene nede, helt nederst på den linja. Det er en linje som står helt nederst der. Også velger du det du skal bruke også, så for meg da er det høyreklikk for å bygge og venstreklikk for å knuse.
2.5	Amanda:	Ja!
2.6	Kenza:	Vent, hva gjorde du nå?
2.7	Amanda:	Det var høyreklikk ja.
2.8	Kenza:	Men hvordan er det man velger?
2.9	Amanda:	Men nå har jeg valgt litt andre materialer enn deg da.
2.10	Fredrik:	Jammen det går fint.
2.11	Kenza:	Hvordan er det man.. På den linja hvor det er de der boksene, så er det en sånn highlighta som er tom, hvordan bytter du?
2.12	Amanda:	Jeg har fortsatt ikke funnet den instruksjonen for hvordan hus vi skulle bygge, jeg klarte ikke helt å..
2.13	Kenza:	Du må bare bare litt lenger ned, så finner du hvor det står øvingsoppgaver bygg hus.
2.14	Amanda:	Ok. Ja, for det bare tok litt tid for ja..
2.15	Kenza:	Også står det en sånn, lag en gulvplan først (forklarer hva som står skrevet)
		((1 minutt senere))
2.16	Kenza:	Jeg prøver fortsatt å finne ut av det der..
		((6 minutter senere, jobbet med bygging, materialvalg))
2.17	Kenza:	Vet dere hvordan på den verktøylinjen der nede, hvis den ikke er på den riktige.. Ehh. Klossen holdt jeg på å si. Hvordan man får den dit hvis den er liksom highlighta på noe som er tomt. Jeg får den ikke på-
2.18	Fredrik:	Hva sa du nå?
2.19	Kenza:	På den verktøylinja hvor man kan velge klosser og sånt.
2.20	Amanda:	Du scroller.. Eh.. Eh.. Du scroller med den derre musescrollern..?
2.21	Kenza:	Der ja..! Åh, nå ødela jeg noe igjen (ler)



Figur 5.2: Gjenskaping av bruk av verktøylinje hos gruppe A

Ekstraktet starter med at Fredrik i tur 2.1 uttrykker at det ikke var så lurt å velge fjelltoppen som lokasjon for å bygge opp deres konstruksjon. Kenza kommenterer utsagnet hans i tur 2.2 med at det blir bra, og at han får det til. I tillegg legger hun til at det ser ut som at han har kommet i gang i alle fall, som kan være en henvisning til at hun ikke opplever at hun selv har kommet i gang. Amanda legger tilsynelatende til en bekreftende kommentar, og viser til at Fredrik har fått til å bygge i motsetning til, før yttringen dør ut i 2.3. Med tanke på at både Kenza og Amanda ikke får til å bygge, kan det tenkes at det viser til at han får til å bygge i motsetning til både Kenza og Amanda. I tur 2.4 forsøker Fredrik å forklare hvordan man bygger. Han forklarer først at man har materialer nederst på en linje. Og spesifiserer at det står en linje nederst, hvor nederst vil si nederst på skjermen i spillet. Videre forklarer han at man skal velge det man skal bruke, og deretter hvilke musetaster man anvender for å enten bygge eller knuse. Nesten samme øyeblikk Fredrik sin tur er over, roper Amanda et ja, hvor det ser ut til at hun fikk det til. Rett etter dette sier Kenza i tur 2.6 først vent, viderefølgt av et spørsmål om hva Amanda gjorde. Det kan tolkes som at ettersom hun uttrykte en oppfordring om å vente etterfulgt av et spørsmål, at hun opplevde at hun gikk glipp av løsningen. Amanda kommenterer sin egen løsning med å si at det var høyreklikk i tur 2.7. Kenza presiserer problemstillingen sin i tur 2.8 og etterlyser svar på hvordan man velger. Det henviser trolig til linjen på skjermen hvor man først må ha valgt ut materiale for å kunne plassere det ut. I tur 2.9 får ikke Kenza svar på spørsmålet sitt. Amanda sier tilsynelatende til Fredrik at hun har andre byggematerialer i verktøylinjen sin enn han. Hvor han svarer tilbake i tur 10 at det går fint. I tur 2.11 forsøker Kenza igjen å stille det samme spørsmålet, men ytterligere spesifisert. Hun åpner med et spørsmål om hvordan som hun avbryter og går over til en visuell beskrivelse. Kenza beskriver hvordan linjen på skjermen ser ut, og at den ene boksen som er fremhevet ikke har noe objekt inni viderefølgt av et spørsmål om hvordan man endrer hvilken boks i den linjen som står fremhevet. I tur 2.12 får ikke Kenza svar på sitt spørsmål, men Amanda forteller at hun ikke har forstått rammene for øvelsen de gjør. Hun sier at hun ikke finner instruksjonen til hvordan hus de var bedt om å bygge. I tur 2.13 svare Kenza på spørsmålet og er trolig inne på seminarets sider inne på skolens platform. Hun forteller Amanda at hun må lenger ned, før hun skal kunne lese tittelen hun leste opp. Amanda svarer med et "ok" som viser at hun mottok svaret, men fremstår fortsatt usikker, hvor Kenza i tur 2.15 fortsetter å lese hva som står i oppgaveteksten deres mena Amanda forsøker å finne frem. Kort tid senere finner Amanda ut av spørsmålet, og samtalen dør ut og går over til at deltakerne mumler for seg selv mens de jobber. Omtrent et minutt senere mumler Kenza i tur 2.16 at hun fortsatt prøver å finne ut av det, som sannsynligvis henviser til problemet hun har tatt opp gjentatte ganger tidligere. Det er ingen av de andre som reagerer på det hun sier, og de neste 6 minuttene veksler det mellom mumling og små diskusjoner om designet på bygget de lager. Ved et stille øyeblikk tar Ken-

za opp spørsmålet sitt opp igjen. Hun retter seg mot begge de andre, og forsøker å formulere problemet ganske detaljert. Fredrik avbryter uttalelsen i tur 2.18 og spør henne om hva hun sa. I tur 2.19 gjentar hun ikke spørsmålet, men henviser kort til verktøylinjen. Amanda svarer så med spørrende tone i tur 2.20 at man blar med musescrolleren, som viser til at hun tror det er det Kenza lurte på. I tur 2.21 sier Kenza, der ja som viser til at hun fikk det til, og at det fungerte å bla med musescrolleren. Deretter kommenterer hun at hun ødela noe igjen.

I dette ekstraktet har **Gruppe B** akkurat begynt å bygge på sin konstruksjon i Minecraft. Oppgaven deres er å bygge et hus, slik at de får lært seg de ulike funksjonene i spillet. Alle studentene i **Gruppe B** hadde kjennskap til Minecraft som spill, men ingen hadde spilt det før. I forkant av gruppearbeidet, fikk studentene i seminaret en grunnleggende introduksjon til spillet i plenum av seminarleder. I tillegg hadde de tilgang til lysbildefremvisningen som ble vist i plenum, som inneholdt informasjon de kunne støtte seg til underveis mens de brukte Minecraft.

Tabell 5.5: Ekstrakt 3. Bygging i Minecraft

#	Aktør	Utsagn
3.1	Tora:	Hvordan får jeg gjort sånn at jeg fjerner ting da?
3.2	Karoline:	Men hvordan får dere satt ut sånne blokker?
3.3	Tora:	Jeg høyreklikker.
3.4	Karoline:	Ja, for når jeg gjør det så.. Blir de jo bare knøttsmå. Og når jeg høyreklikker så knuser jeg for det første, men det samme gjør jeg når jeg venstreklikker liksom. Jeg bare knuser jeg.
3.5	Miranda:	Jeg lurte på.. For jeg har ikke sånn cheat sheet ((jukseark)). Men jeg lurte på hvordan jeg bygger, jeg mener bytter til en annen kloss?
3.6	Tora:	Du trykker på 'E'.. Så har du alle tingene du har valgt –
3.7	Miranda:	Å, ja selvfølgelig. Nå husker jeg. Takk.
3.8	Tora:	Du må bare gå inn på innstillinger Karoline.
3.9	Karoline:	Jeg er inne på det nå.
3.10	Tora:	Ja, så er det inn på tastatur og mus, så stod det plutselig på meg sånn ikke tilordna. Så du har sikkert kommet borti noe.
3.11	Miranda:	Det er venstreklikk for å knuse, ikke sant?
3.12	Tora:	Ja.



Figur 5.3: Gruppe B sin konstruksjon fra øvingsoppgave i Minecraft

I tur 3.1 stiller Tora et teknisk spørsmål om hvordan man fjerner blokker i spillet. I tur 3.2 får ikke Tora svar på spørsmålet, men Karoline stiller i likhet med Tora også et teknisk spørsmål om hvordan man legger ut blokker i spillet. Tora svarer Karoline i tur 3.3, med at når hun høyreklikker på datamusen så legger hun ut blokker. Deretter svarer Karoline i tur 3.4 med å utdype problemet, og videre redegjøre for at Tora sitt forslag ikke fungerer. I tur 3.5 åpner Miranda med å starte på et spørsmål med å si at hun lurer på noe før hun forklarer at hun ikke har et jukseark tilgjengelig. Det kan tolkes som at hun viser til en lysbildefremvisning som ble vist frem i forkant av denne samarbeidsøkten, som var tilgjengelig for studentene i deres skoleplattform. Videre stiller hun et spørsmål om hvordan man bygger, og justerer deretter på spørsmålet til hvordan man endrer på byggematerialet man skal bygge med. I tur 3.6 svarer Tora at om hun trykker på tasten 'E', så vil Miranda se alle objektene hun har valgt seg ut. Deretter i tur 3.7 svarer Miranda at hun nå husker hvordan det gjøres. Videre i tur 3.8 svarer Tora videre på samtalen med Karoline tilbake til tur 3.4 hvor Karoline uttrykte at hun strevde med å få bygget. Tora henviser Karoline til å gå inn på sine innstillinger. Karoline svarer i tur 3.9 at hun er inne på innstillingene, som kan tolkes som at hun allerede var inne på det da Tora foreslo det. I tur 3.10 elaborerer Tora videre hvor Karoline skal navigere seg inne på innstillingene, og forklarer videre at hun selv hadde opplevd at hun fant en løsning der inn hvor hun tror det kommer av at man har kommet borti noe som gjør at man ikke får bygget. I tur 3.11 svarer ikke Karoline på Tora sitt forslag, men Miranda spør om det er riktig

at venstreklikk på mustasten er for å knuse objekter. Deretter i tur 3.12 bekrefter Tora dette.

5.3.2 Utforming av gruppeprosjektet

I prosjektet skal studentene finne på et læringsmål som passer til et fag de velger seg ut, og deretter utvikle et rollespill som vi svare på deres læringsmål. Inkludert i dette rollespillet skal studentene utvikle en eller flere programmeringskoder som anvendes som supplerende støtte i det rollespillet. I dette ekstraktet diskuterer studentene med hverandre om hvordan de kan implementere programmeringen inn i prosjektet deres. Amanda og Kenza har bakgrunn som informatikkstudenter, og har større kjennskap til programmering fra tidligere enn Fredrik som er pedagogikkstudent. I forkant av dette har de arbeidet med en kode kalt "Hans og Grete". Funksjonen til koden er å legge ut et valgt objekt bak seg etter hvert skritt man tar, slik at den kan fungere som en visualisering av avataren man styrer, sitt bevegelsesmønster. Dette kan blant annet brukes for å finne tilbake til hvor man kom fra om man har fått langt. Som en del av opplæringen i programmering i plenum ble gruppene tildelt "Hans og Grete"-koden som en øvelse de skulle forsøke å finne på en fungerende kode til. Etter **Gruppe A** utførte denne øvelsen, diskuterer de videre om hvordan de skal formulere deres prosjektoppgave, og hvordan kodingen kan passe inn. I forkant av det kommende ekstraktet har Amanda og Kenza diskutert oppgaven, hvor Amanda kom med et forslag om å bygge en labyrint hvor de lager en oppgave hvor man skal få agenten sin gjennom. Amanda måtte plutselig ta en telefon. Da spurte Kenza, Fredrik om hans tanker om hva de kan designe i prosjektet. Han forklarer først at han er usikker, og de begynner å diskutere om hvordan pensumlitteraturen i emnet de tar kan inkluderes.

Tabell 5.6: Ekstrakt 4. Fredrik om design av prosjektoppgaven

#	Aktør	Utsagn
4.1	Fredrik:	Det er liksom hele greia med å løse en oppgave med å bruke teknologi da. Som det står mye om, så det kan du på en måte alltid bygge oppgaven rundt sånn egentlig.
4.2	Kenza:	Mhm.
4.3	Fredrik:	Så eksempel, la oss si vi hadde gjort sånn som Amanda sa, så hadde vi en labyrint for eksempel så var greia at man skulle klare å løse den via Minecraft. Også var det for eksempel samarbeid og problemløsning og de greiene der. Også med programmering for eksempel, så kunne jo helt sikkert skrevet en god teoretisk del i forhold til det de skriver i pensum om det å bruke teknologi da.. Regner jeg med.. [Kenza kommenterer at det er bra]. Jeg synes egentlig det var bra forslag, å ha en sånn problemløsningsgreie. Fordi vi må jo ikke lage et hus nødvendigvis sikkert.



Figur 5.4: Gruppe A sin endelige konstruksjon

I 4.1 forteller Fredrik at greia er at de skal løse en oppgave ved bruk av teknologi, og viser til at det står mye om det i pensumlitteraturen. Snakker om at man kan bygge oppgaven rundt det. I tur 4.3 forklarer Fredrik nærmere. Han viser til Amanda sitt forslag om å bygge en labyrint og forteller at poenget er å klare å løse labyrinten gjennom Minecraft. Videre nevner han at det var samarbeid, problemløsning og lignende konsepter. I tillegg til programmering, er det mulig å skrive en god teoretisk del av prosjektoppgaven deres om teknologibruk. Med andre ord knytter han disse begrepene til løsningsforslaget Amanda presenterte i forkant av denne samtalen. Videre kommenterer han forslaget hennes, og betegner det som å omhandle problemløsning. Deretter legger han til at de ikke nødvendigvis må lage et hus, som kan tolkes å være noe han er ikke er helt sikker på.

I etterkant av dette ekstraktet avsluttes økten deres. Nå de møtes i neste økt har Amanda siden sist funnet en kodesekvens de kan anvende for labyrinten. Amanda forklarer koden for de andre i gruppen, og både Kenza og Fredrik uttrykker stor begeistring for dette. I dette ekstraktet diskuterer Amanda og Kenza hvordan kodingen kan implementeres i prosjektet.

Tabell 5.7: Ekstrakt 5. Amanda og Kenza i Gruppe A diskuterer programmering

#	Aktør	Utsagn
5.1	Amanda:	Hvis man velger seg et tema innen koding så er det veldig sånn tydelig med demonstrasjoner av betingelser, med if-setninger og sånne booleans med sant og usant.
5.2	Kenza:	Nå vet ikke jeg hvor avansert dette prosjektet er da. Det virker som vi skulle vært ferdig med byggingen etter sånn to ganger egentlig. Så jeg tenker for å gjøre den minst mulig komplisert, så kanskje det holder å gjøre det på den måten, men i stedet så kan vi gjøre som vi snakket om tidligere å gjøre det sånn med ekstra funksjonalitet da. Med vanskelighetsgrad, eller options ((alternativer)) for løsning. At man kan få en overview ((oversikt)) eller sånn man ikke ser noe da.
5.3	Amanda:	Ja. Hvis man har et slags kart som elev. Så må man kanskje fortsatt bruke kode, men det er mer sånn man begynner med kode med små barn, sånn et skritt fram, et skritt fram, et til siden. At du må se hva som må gjøres, også må du tolke det i din kode da.
5.4	Kenza:	Ja, ikke sant. Vi kan jo gjøre det. Så hvis vi gjør det på den måten, hvis vi samler opp hvordan vi har tenkt å gjøre det her. Sånn i kommandofeltet. Jeg har en sånn som kan generere labyrinter. Ut fra hvor mange veier du vil ha, så det blir sånn vanskelighetsgrad. Det er bare å copy-paste den koden. Så da kan vi lage tre forskjellige typer labyrinter ut fra vanskelighetsgrad.

I **tur 5.1** foreslår Amanda å velge koding som fagtema slik at det vil tillate gruppen å redegjøre mer detaljert hvordan koden de velger er bygget opp i rollespillet deres. Koding som tema kan tolkes som et forslag om å implementere faget programmering i deres prosjekt. I tillegg nevner Amanda flere fagspesifikke ord relatert til programmering, som betingelser, if-setninger og boolean. Dette kan illustrere at dette er et fag hun har kjennskap til fra tidligere. I **tur 5.2** svarer Kenza på forslaget med å fortelle om tankene hennes om oppgavens omfang. Hun åpner med å forklare at hun ikke er sikker på hvor avansert prosjektet er. Videre deler hun sin tolkning av at det er forventet å være ferdig med bygging etter to økter. Deretter at hun tenker at for å gjøre det minst mulig komplisert, at de gjør det på den måten. Det tolkes å referere til "Hans og Grete"-koden de har arbeidet med i forkant. Videre forklarer hun at slik de har diskutert tidligere at de kan legge inn ekstra funksjoner. Med vanskelighetsgrad eller alternativer for løsninger. At man kan få en oversikt eller sånn at man ikke ser noe. Her anvendes det noen engelske ord, som kan miste noe betydning med en norsk oversettelse ettersom det kan være knyttet til fagspråk i programmering. Likevel kan man tolke forslaget hennes som at de kan gjenbruke "Hans og Grete"-koden, hvor de kan gjøre denne mer avansert med høyere vanskelighetsgrad, ekstra funksjoner og alternativer for løsninger. I **tur 5.3** svarer Amanda med et bekræftende ja, med et konkret forslag til et konsept. I forslaget forslås det å bruke et kart hvor man er en elev hvor man må bruke kode. Det er slik man begynner med små barn, hvor man koder hvert steg

avataren går. At man må se hva som må gjøres, og tolke det i egen kode. Det tolkes som et forslag om å velge små barn som målgruppe i prosjektet. Hun nevner blant annet "man bruker fortsatt kode", som indikerer at målgruppen så vidt kan være i stand til å lære seg å kode. Videre henviser hun også til små barn, og forklarer et eksempel med at man koder inn et og et skritt avataren skal ta. Avslutningsvis i uttalelsen hennes ser det ut til at hun henviser til kartet hun snakket om innledningsvis i turen, hvor man anvender kartet for å visualisere oppgaven, hvor man må bruke kode for å løse utfordringen. I **tur 5.4** svarer Kenza bekreftende tilbake til Amanda. Og deler videre et forslag til hvordan dette kan løses rent praktisk. Hun forklarer at hvis de gjøre det på den måten kan de starte med å samle opp forslag i kommandofeltet. Hun legger til at hun har en kode hun kan legge inn der som kan generere labyrinter. Hun forklarer at den fungerer slik at utfra hvor mange veier man kan ta, desto vanskeligere blir det å løse den. Videre refererer hun til at det bare er å kopiere og lime inn den koden hun har, og lage tre forskjellige labyrinter med ulike vanskelighetsgrader.

(a) Generisk, automatisk løsning.
Vil lete etter rødstein i hvilken som helst labyrint

(b) Manuell dirigering. Vil fungere spesifikt til den labyrinten løsningen var designet til

Figur 5.5: Løsningsvarianter til labyrinten

I etterkant av ekstrakt 4 har **Gruppe A** diskutert om de skal designe flere labyrinter, men kommet frem til at det blir for komplisert med tanke på at rollespillet varer i kun 3 minutter. I denne labyrinten skal det i et rollespill være to elever som får i oppgave å få agenten sin ut av denne labyrinten. Med dette har studentene har jobbet med å utvikle to ulike koder som skal løse labyrinten de har laget, i tillegg til at labyrinten bygges videre på parallelt med kodeutviklingen. I forkant av det kommende ekstraktet har Amanda og Kenza diskutert en feil i koden til Kenza, og hvorfor den ikke fungerer. Ettersom de studerer informatikk og har kunnskap om

programmering fra før, er ikke Fredrik like deltakende i samtalene om programmering i dette prosjektet. I dette ekstraktet spør Amanda om Fredrik føler han har fått økt forståelse for kodingen.

Tabell 5.8: Ekstrakt 6. Programmering i Minecraft

#	Aktør	Utsagn
5.1	Amanda:	Jeg lurer på hvordan du synes, om det har blitt lettere å forstå kodegreiene, du som-
5.2	Fredrik:	Ehh.. Ja, og nei. Skal innrømme at jeg sliter litt fortsatt. Har kanskje ikke vært så flink på å sette meg inn i ting som jeg burde. Men skjønner hva det går ut på. Er ikke alle kommandoer og sånt jeg husker.
5.3	Amanda:	Da kan vi utnytte situasjonen av at noen kan forstå hvilke spørsmål som kan være naturlig å stille.
5.4	Fredrik:	Er veldig naturlig at jeg ikke er den som vet mest i rollespillet da. Kan egentlig bare spille meg selv.

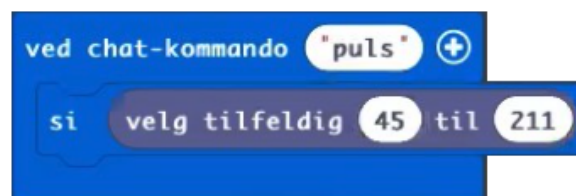
I tur 6.1 spør Amanda tilsynelatende til Fredrik om det er blitt lettere å forstå programmering. Det kan tolkes som et spørsmål om hvorvidt deres gruppearbeid har bidratt til større forståelse, ettersom det har vært et gjennomgående tema siden deres oppstart av prosjektet. I tur 6.2 gir Fredrik et tvetydig svar med å svare både ja og nei. Han gir uttrykk for at han fortsatt strever, men at det trolig til en viss grad skyldes liten innsats fra hans side. Videre gir han uttrykk for å ha fått større forståelse for programmering, men at fagspråket ikke er på plass. I tur 6.3 svarer Amanda med å vise til at Fredrik sin mangel på kunnskap om programmering kan utnyttes ved at Fredrik kan gi Amanda og Kenza innsikt i spørsmål som kan være naturlig å stille. Det kan tolkes som at Amanda forsøker å uttrykke at Fredrik sin mangelfulle kunnskap i programmering kan bidra for å sette en god vanskelighetsgrad til rollespillet ettersom læringsmålet er rettet mot nybegynnere i programmering. I tur 6.4 svarer ikke Fredrik på Amanda sitt utsagn, men kommenterer med noe lik ordlyd som Amanda. Hvor Amanda uttalte hvilke spørsmål som kan være "naturlig" å stille, sier Fredrik at det er veldig "naturlig" at han spiller den som ikke vet mest i rollespillet. Han legger også til at han bare kan spille seg selv.

Seminarleder har akkurat gått ut fra **Gruppe B** sitt digitale grupperom. Gruppen uttrykte at de på dette punktet hadde gjort det meste klart med bygging av konstruksjonen og funnet ut at de ønsket å anvende en case for sykepleiere, men de strevde med å implementere koding i prosjektet deres. Av seminarlederen fikk de instruksjoner og hjelp med hvordan de kunne implementere koding inn i prosjektet deres. Introduksjonsvis redegjorde seminarlederen for hvordan Minecraft og andre lignende teknologier har blitt anvendt tidligere i fagfeltet. At det er blitt anvendt for å visualisere og navigere ansatte i et nytt sykehus. I tillegg til at det anvendes med simuleringer og caser med traumepasienter. Videre viste seminarlederen en kode som kan an-

vendes for å simulere ulike prøvetakingsverdier. Denne koden skrives inn i chatkommadoen, hvor kodens funksjon er å vise et tilfeldig tall mellom x og y , som er definert i koden. I forkant av dette ekstraktet har **Gruppe B** klargjort hvilke blodverdier de vil få opp på skjermen i deres rollespill. **Gruppe B** har valgt å bygge et sykehus som konstruksjon, og et læringsmål innen sykepleie og arbeidslivslæring.

Tabell 5.9: Ekstrakt 7. Programmering i Minecraft

#	Aktør	Utsagn
7.1	Tora:	((Kjører "puls" koden)) Oi!
7.2	Karoline:	Det var gøy.
7.3	Tora:	Det var gøy. Ok, da trenger vi ikke å gjøre det mer avansert enn det da.



Figur 5.6: Gruppe B kjører kode som skal simulere en pulsmåler, ved å velge et tilfeldig tall mellom 45 og 211

I 7.1 tester Tora ut koden seminarlederen hadde vist gruppen. Hun kjører den, og uttrykker et tilsynelatende spent "oi". I tur 7.2 kommenterer Karoline at det var gøy, som indikerer en positiv respons til koden Tora kjørte. Deretter i tur 7.3 gjentar Tora det Karoline uttalte i forrige tur at det var gøy, og legger til at de ikke behøver å gjøre dette mer avansert. Det kan tolkes som at Karoline og Tora er positive til koden de fikk hjelp med av seminarlederen, og at de ikke behøver å utvikle koden ytterligere i prosjektet.

Fra gruppeintervjuet med **Gruppe B**, delte gruppemedlemmene sine tanker om implementering av programmeringen i prosjektoppgaven.

5.4 Transformasjon

Transformasjonsfasen viser til de aktiviteter hvor fagspesifikke ferdigheter er fremtredende og aktiviteten involverer utvikling til generiske ferdigheter. For å kunne transformere er det behov

Tabell 5.10: Ekstrakt 8. Tanker om bruk av Makecode under gruppeintervju.

#	Aktør	Utsagn
8.1	Karoline:	<p>Jeg tror folk kan bli skremt av tekstbasert programmering fordi det ser tungt og avansert ut, og da er MakeCode kanskje en lettere måte å få en grunnleggende forståelse av programmering. Men det er også som jeg har skjønnet det, så er det brukt i barneskolen og ungdomsskolen og sånn. Så det er kanskje beregnet mer for de. Så jeg tenker at for oss som går på universitetet, kunne vi hatt en innføring i programmering i Python. Python finnes jo i Minecraft. Det er kanskje lettere å relatere til andre typer programmeringsspråk.[..] Det kan hende jeg ikke forsto helt essensen av prosjektoppgaven også, men i og med at programmeringen skjedde i MakeCode, og vår gruppe la kanskje ikke så vekt på programmeringen som det virker at vi burde ha gjort.</p> <p>Hadde det vært et mer avansert programmeringsspråk så hadde vi kanskje blitt mer tvunget til å forstå det dypere. At man må legge mer i selve programmeringen. Vi hadde bare sånne enkle chatkommandoer i vårt rollespill, eller vår oppgave. Så vi la kanskje ikke så mye vekt på det som vi kanskje burde.</p>
8.2	Tora:	<p>Helt enig. For vi hadde ikke skjønnet at det ((Koding)) var en så stor del av det. Vi koblet ikke det med MakeCode.. Ikke det at det er enkelt, men jeg føler det var sånn lekefølelse når vi skulle programmere enn om vi skulle gjort det tekstbasert. Som Karoline sier, hadde det vært tekstbasert så hadde vi blitt mer tvunget til å gå mer inn i dybden. At det hadde tatt en større del, fordi for meg så var det byggingen som tok mest plass, hvis du skjønner. Så det er.. hodet mitt lå i byggingen. Fordi jeg tenkte at MakeCode var mer sånn lek.</p>

for et stødig fundament av fagspesifikk kunnskap, slik at den lærende er i stand til å skape noe nytt og eget (Mørch et al., 2019).

5.4.1 Rollespill

Sammen med det gruppene skulle designe og programmere, skulle de utvikle et rollespill for å illustrere deres konsept, og løsning på læringsmålet de hadde laget. Det følgende ekstraktet har **Gruppe B** sin siste økt før rollespillet skal presenteres. Rollespillet skal alle gruppene gjøre opptak av i forkant, og spille det av under deres presentasjoner i plenum foran seminarleder og de andre gruppene i deres respektive seminargrupper. I forkant av det følgende ekstraktet jobber **Gruppe B** med å planlegge rollespillet. De har et ferdig manus de har lest gjennom flere ganger, og jobber seg gjennom de ulike rommene de skal bevege seg gjennom i rollespillet. I det siste rommet de skal være i rollespillet, skal de gjennomføre en simulering av blodtrykket til en

pasient. Dette rommet inneholder flere sykesenger, hvor det henger tavler som skal illustrere pasientinformasjon over sengene.

Tabell 5.11: Ekstrakt 9. Programmering i Minecraft

#	Aktør	Utsagn
9.1	Miranda:	Kunne vi hatt en pasient der, på senga nei?
9.2	Tora:	Jeg skjønner ikke. Jeg vet ikke om det går an.
9.3	Miranda:	Å ha en person der.
9.4	Karoline:	Agenten skulle gått ned å ligge. ((Alle ler))
9.5	Tora:	Ja..
9.6	Miranda:	Det ville vært gøy, men det gjør ikke noe altså.
9.7	Karoline:	Nei.
9.8	Tora:	Nei... Fordi man kan ikke legge seg der. Man kan bare sove om natten.
9.9	Miranda:	Vi kunne gitt sånn en liten kommando til en av de agentene liksom gå til seng ((ler)). Det blir litt mer avansert.
9.10	Karoline:	Ja, kanskje det går?
9.11	Tora:	Hva er.. ((Zoomet inn på avataren sin)) Oi! Ok, skal vi se.. Jeg kan prøve.. I can try!
1 minutt senere		
9.12	Karoline:	((Ler)) Jeg fikk agenten min oppi senga, men han flyr da.
9.13	Miranda:	Ja, men det gjør ikke noe.. ((Mumler)).
9.14	Tora:	Hæ? Gjorde du?
9.15	Karoline:	Agenten min flyr i senga.
9.16	Tora:	Karoline.. Hvordan fikk du til? For min ville ikke det den-
9.17	Karoline:	Jeg skrev.. Jeg tok bare en veldig lett da for jeg stod jo ved senga også skrev jeg bare ved chatkommando "seng" at agenten teleporterer til spiller.
9.18	Tora:	Åja, til spiller ja. Fordi jeg tok jo koordinater, og da gikk det ikke.
9.19	Karoline:	For det er så vanskelig med de koordinatene.



Figur 5.7: Gruppe B forsøker å kode agenten oppi sengen

I tur 9.1 sier Karoline at hun klarte å få agenten sin oppi sykesengen, men at han flyr. Det indikerer at Karoline betrakter det som hun har funnet en løsning, selvom det ikke var optimalt. I tur 9.2 svarer Ann Eline at det ikke gjør noe at agenten til Karoline flyr i sykesengen. Og begynner på en setning hvor hun sier "det er min" før Tora i tur 9.3 avbryter og svarer Karoline tilsynelatende overrasket med et "hæ", og spør om hva hun gjorde. Da henviser Tora antakeligvis til at Karoline fikk agenten oppi sengen. Deretter svarer Karoline med å gjenta budskapet fra tur 9.1 hvor hun forteller at agenten hennes flyr i sengen. Her forteller hun riktignok ikke at hun fikk agenten oppi sengen, men at agenten hennes flyr i sengen. I tur 9.5 spør Tora om hvordan hun fikk det til, fordi hennes ikke ville det. Det ser ut til at Tora ønsker å få svar på prosessen for hvordan Karoline klarte dette, til tross for at hun ikke fikk agenten oppå sengen men flyvende over. Deretter i tur 9.6 svarer Karoline på hvordan hun utførte dette. Hun beskriver at hun bare gjorde det lett, med tanke på at siden hun først stod ved sengen, så utviklet hun en kode hvor hun ved en chatkommando fikk teleportert agenten til sin egen avatar. I tur 9.8 svarer Tora først "åja" som indikerer at hun forstod Karoline sin forklaring, og understreker dette ved å beskrive løsningen hennes som er å sende agenten til spiller, hvor spiller henviser til avataren. Hun forklarer videre hvordan hun har forsøkt å løse dette tidligere. Hun hadde prøvd å anvende koordinater, noe de har fått en innføring i plenum under en tidligere seminarøkt. I tur 9.8 kommenterer Karoline at det er vanskelig med koordinatene. I tur 9.9 svarer Tora bekræftende og forteller at hun er enig. Deretter snakker hun høyt, hvor det ikke er noe tydelig formål med utsagnet snarere enn å kommentere handlingene sine. Hun beskriver prosessen mens hun forsøker å få sin egen agent til en seng. Hun sier at hun skal se om hun får den med, deretter kjører hun koden sin også kommenterer hun hennes agent også har kommet bort til en seng. Avslutningsvis kommer hun med en påstand om at de nå i gruppen vet mer om hva de kan bruke kodingen til. Karoline svarer bekræftende med et "ja" i tur 9.10. Utsagnet gir et inntrykk av at de ikke betrakter seg å forstå i stor grad hva koding kan anvendes til i deres prosjekt.

For å presentere sine egne læringsmål, og programmeringsløsninger blir prosjektet til

gruppene demonstrert gjennom rollespill. Studentene fikk i oppgave å lage et rollespill med omtrent 3 minutters varighet, som skulle filmes og videre spilles av under en presentasjon av deres prosjekt. I forkant av dette ekstraktet har **Gruppe A** jobbet med å bygge en labyrinth som deres konstruksjon i prosjektet. I tillegg har de enkelte gruppemedlemmene jobbet med ulike ting, hvor Amanda og Fredrik har bygget på labyrinthen, mens Kenza har lest på kode. I det kommende ekstraktet kommer gruppemedlemmene inn i en samtale om deres tanker om rollespillet, og videre om planer om hvordan dette kan utføres.

Tabell 5.12: Ekstrakt 10. Gruppe A diskuterer sine tanker om rollespill

#	Aktør	Utsagn
10.1	Amanda:	Akkurat de rollespill-greiene synes jeg er litt tricky. Det er litt utenfor min komfortsone og hva jeg har gjort før skal jeg innrømme.
10.2	Kenza:	Må si meg veldig enig der. (Ler)
10.3	Fredrik:	Vi må jo bare stå i det da.
10.4	Amanda:	Jaja, det er klart vi må. Jeg skal gå inn med innlevelse, men det er vanskelig å starte.
10.5	Fredrik:	Vi må prøve å være kreative. Men tenker sånn, jeg sliter med å forestille meg dette i praksis. Hvordan vi skal presentere dette. Er det slik at vi skal dele skjerm også skal de andre se på oss mens vi spiller noen roller. En spiller en elev, en er lærer. Har jeg forstått det riktig da?
10.6	Amanda:	Jeg tror det er opp til oss. Slik jeg forstod det. Så det gjør det ekstra vanskelig. Frie tøylar.
10.7	Fredrik:	Jeg tenker vi lager et manus som vi leser fra, også bruke en kode som heter det og det. Også løser de den. Også legger vi til at elevene samarbeider for å løse det, og da har vi masse elementer av hele faget inni der allerede på en måte.
10.8	Amanda:	Bra. Alle ideer er velkomne.
10.9	Fredrik:	Bare forslag.



Figur 5.8: Gruppe A diskuterer rollespillet

I tur **10.1** åpner Amanda en samtale om rollespillet i prosjektet deres, og gir uttrykk for at hun synes det er "tricky", som er et engelsk ord for vanskelig. Videre forteller hun at det ikke er noe hun er komfortabel med og har lite erfaring med noe lignende fra før. I tur **10.2** svarer Kenza på uttalelsen med å bekrefte at hun føler det på samme måte som Amanda. I tur **8.3** kommenterer Fredrik uttalelsene deres med å si at de må stå i det. Noe som kan tolkes som en oppfordring om å ikke la seg stoppe av de tankene de har om rollespillet, og kan betraktes som en løsningsorientert posisjon i samtalen. Videre i tur **10.4** svarer Amanda bekreftende til Fredrik sin kommentar, og forklarer at hun skal gå inn med innlevelse, selvom det er vanskelig å komme i gang. Deretter i tur **10.5** sier Fredrik at de må prøve å være kreative. Videre presenterer han en annen utfordring han opplever, at han sliter med å forestille seg dette i praksis og redegjør for hans oppfatning av hvordan dette skal løses, hvor han ender uttalelsen med å søke bekreftelse om de har forstått det på samme måte som han. I tur **10.6** svarer kun Amanda på spørsmålet, og ytrer at hun tror det er opp til dem selv hvordan ting løses, og legger til at det gjør det vanskeligere med frie tøyler. Med dette svarer Fredrik i tur **10.7** med et forslag for løsning, hvor han kort redegjør for en plan de kan følge i prosjektet. Forslaget involverer at de først utvikler et manus de kan lese fra, hvor de bruker en kode som de skal løse. Videre legger han til at det elevene i rollespillet samarbeider for å løse det, og oppsummerer planen med at de da har med elementer av hele faget. Hele faget, kan vise til prosjektoppgaven deres, hvor de skal anvende pedagogikk i et prosjekt hvor de skal demonstrere et valgt læringsmål innen et fagområde med bruk av koding, rollespill og minecraft. I tur **10.8** svarer Amanda at det er bra, og at alle ideer er velkomne. Etersom kommentaren er kort, og viser til at alle ideer er velkomne, kan det både tolkes som en inviterende og positiv kommentar, men den kan

også oppfattes avvisende i den forstand at hun ikke elaborerer ideene hans videre og åpner raskt for andre forslag som kan oppleves som at det forslaget ikke overbeviste henne. Deretter kommenterer Fredrik kort i tur 10.9 at det bare var et forslag. Det kan i noen grad underbygge tolkning av Amanda sin uttalelse i tur 10.8 som avvisende ettersom "bare forslag" kan tolkes nedlatende. Det sier likevel lite om hva hennes intensjoner var, ettersom det er mulighet som misforståelse i interaksjonen. I tur 10.10 runder Amanda av samtalen med å svare jaja, som tolkes å forsøke å yttre at det er rom for forslag. Hun går ikke mer inn på det, men avrunder samtalen med å mumle for seg selv at de først skal prøve seg uten noe.

Tabell 5.13: Ekstrakt 11. Konseptualisering av rollespill med programmering

#	Aktør	Utsagn
11.2	Amanda:	Bli det ikke litt sånn kanskje.. Jeg tenker at man må finne frem til den koden selv. De må gis verktøy på et vis da.
11.3	Fredrik:	Ja, den er jo ikke lett å komme på selv den koden, i hvert fall ikke for en nybegynner. Jeg hadde ikke klart å komme på den uten noe hjelp. Jeg vet ikke helt hvordan man kan gi hjelp til hvordan man finner ut av det heller.
11.4	Amanda:	Ja, og det er jo sånn ting vi kan bruke i det rollespillet også. At en synes det er vanskelig å finne på selv, og en annen kan finne på hint. Kanskje?

Tabell 5.14: Ekstrakt 12. Planlegging av rollespillet i Minecraft

#	Aktør	Utsagn
12.1	Fredrik:	Oppgaven kan jo også være at man skal agenten ut av.. Eller går det an å finne ut av om agenten.. Går han etter deg hvis du gjør et eller annet?
12.2	Amanda:	Tja, det kan hende du kan programmere han til det. Men han gjør det ikke av seg selv.
12.3	Fredrik:	[..] Oppgaven kunne vært: Få agenten ut av labyrinten for eksempel da. Da får du ikke styrt han. Da blir det eneste du kan gjøre er å bruke en kode. Så det blir lite løsninger for eleven som skal løse koden å bruke.
12.4	Amanda:	Ja, du må jo på en måte styre agenten med kode. Men du kan jo velge å gjøre det jeg gjorde for å få ut agenten i stad, med å programmere gå fram når du trykker fram og så videre. Det er jo en form for koding det egentlig. Så det er jo en måte å løse det på, at man henger opp i luften.
12.5	Fredrik:	At man ser agenten gjøre det først, for så å gjøre det samme etterpå?
12.6	Amanda:	Eller at man ((avataren)) henger over og ser veien. Så man har på en måte fasiten, men man må likevel kode agenten. For inni koden her så har jeg disse små kodene, sånne helt enkle koder som høyre, venstre, snu rundt. Det er også en måte å løse labyrinten på med enklere kode. Fordi du vet veien, fordi du henger over selv. Så en elev kan løse det sånn, mens en annen elev løser det med sånne if-flekker da.

Tabell 5.15: Ekstrakt 13. Gruppe B sine refleksjoner om rollespill i prosjektet

#	Aktør	Utsagn
13.1	Intervjuer:	Hva tenker dere var nytten med å ha rollespill? Dere kunne jo sikkert vist det på andre måter enn rollespill. Føler dere at rollespill kunne hjelpe læringsprosessen deres? Eller om det bidro til at det ble morsommere?
13.2	Miranda:	Jeg tenker som med arbeidslivet med simuleringer og rollespill, at det kan gi et annet syn på.. spør hva man jobber med, men det kan simulere forskjellige ting og har man forskjellige rollespill så kan man se ting mer utenfra, og det kan være veldig nyttig i arbeidslivet. Selv hvis du jobber i butikk så kan du simulere ulike situasjoner med de ansatte, og da kan det bli en helt annen opplevelse eller man får en annen innsikt.
13.3	Intervjuer:	Hva føler du om det Karoline?
13.4	Karoline	Jeg føler som Miranda sier. Vi er jo alle opptatt av arbeidslivet, og jeg tror det kan være nyttig for de fleste organisasjoner egentlig å leke seg litt med rollespill. I dette kurset var jo det en morsom ting å gjøre underveis. Vi syntes det var gøy, og det kunne gi en litt mer leken tilnærming til læring. Man kan liksom teste ut hverandres roller innad i en bedrift, og det kan styrke samarbeidet, og kan få større forståelse av hva de andre ((ansatte)) gjør. Det er ikke bare typisk for helsevesenet men for hele arbeidslivet.

Del III

Diskusjon og veien videre

Kapittel 6

Diskusjon

I dette kapitlet vil jeg vurdere funnene i oppgaven i lys av forskningsspørsmålene:

1. Hvordan integrerer studenter programmering i tverrfaglig samarbeidsprosjekt med bruk av Minecraft med modellen om kunnskapstilpasning gjennom samarbeid?
2. Hvordan praktiseres generiske og fagspesifikke ferdigheter i ulike læringsaktiviteter som bygging og rollespill?

6.1 Integrering av programmering

Programmering gjennom et sosiokulturelt perspektiv, inkluderer strategier som vektlegger medierende egenskaper, språk og verktøy (Sentance et al., 2019).

6.1.1 Programmering hos Gruppe A

Gruppe A integrerte programmeringen i sitt gruppeprosjekt i hovedsak gjennom Amanda og KENZA sine erfaringer som informatikkstudenter. I **ekstrakt 5** vises det en samtale mellom de to informatikkstudentene om hvordan de skal utvikle programmeringen som skal implementeres i prosjektet deres. Samtalen deres kan betraktes som faglig avansert, ettersom de anvender en rekke fagspesifikke uttrykk relatert til programmering som i svært liten grad ble introdusert i de introduserende fasene i kurset. I **tur 5.1** nevner Amanda ordene *demonstrasjoner*, *betingelser*, *if-setninger* og *booleans*. Dette er en uttalelse som viser til et høyere faglig nivå i programmering, hvor sentrale faguttrykk er godt integrert i samtalen. Videre i **tur 5.2** uttrykker derimot KENZA at forslaget til Amanda var bra ettersom de ikke måtte gjøre dette for komplisert. Det kan med andre ord tolkes slik at de betrakter Amanda sin ide som et faglig enkelt nivå innen programmering. For folk uten denne kompetansen vil dette derimot betraktes som svært avansert. Derimot ser man i **tur 5.4** at KENZA foreslår at de kan klippe og lime inn en kode de har funnet på nettet. Det viser til en prosess Brennan og Resnick (2012) kaller gjenbruk og remiksing, som er en naturlig del av en programmeringsprosess. Hvor programmeringskompetanse også inkluderer aktiviteter hvor en anvender egen forståelse for å implementere eksisterende koder inn i eget produkt. I Lee et al (2011) sin modell som beskriver utviklingen av algoritmisk tenkning kan en slik gjenbruk av kode beskrives å være en del av modifieringsfasen. I dette

tilfellet har Kenza gått gjennom fasen *bruk* da hun fant koden på nettet, så gikk de gjennom *modifisering* da de implementerte det inn i MakeCode og videre inn i prosjektet deres.

Tilbake til **ekstrakt 4** viser Fredrik til Amanda sitt forslag om å bygge en labyrinth og forsøker å formulere et svar på hvordan prosjektoppgaven kan løses. Han nevner i **tur 4.3** tillegg til programmering, er det mulig å skrive en god teoretisk del av prosjektoppgaven deres om teknologibruk. Det ser ut til at han forsøker å knytte ulike fagbegreper til løsningsforslaget Amanda presenterte i forkant av denne samtalen. Beskrivelsene er svært generelle som kan gi et inntrykk av at Fredrik strever med å sammenfatte de faglige elementene rundt programmering og knytte det aktivt til deres prosjekt. Denne tolkningen kan støttes i noen grad gjennom **ekstrakt 6**, hvor **Gruppe A** i forkant jobbet med å utvikle to ulike koder som skal sende en agent ut av labyrinthen de har bygget. Ekstraktet handler om hvordan Fredrik vurderer egen læring under deres gruppeprosess, og han viser til at han strever. Slik Bowden (2019) viste til i sin studie om problemløsning i prosjektarbeid i programmering, kan det se ut til at det foreligger en slags kunnskapsrangering hos **Gruppe A** relatert til programmeringen i prosjektarbeidet. Dette er med tanke på at det er en åpenbar forskjell på erfaringen mellom Amanda og Kenza som informatikkstudenter og Fredrik som pedagogikkstudent. Det er riktignok lite som viste antydninger til en negativ opplevelse av denne kunnskapsskjevheten. Dette gjenspeiler seg i den tilsynelatende gode gruppedynamikken som ble observert under samarbeidsøktene.

Etter Fredrik svarer at han strever med forståelsen, trekker Amanda inn i **tur 6.3** at de kan utnytte situasjonen, så de kan få innsikt i hvordan det er å være nybegynner i programmering. Slik at Fredriks manglende kunnskaper i programmering innad i en gruppe med andre med mer erfaring, ble betraktet som en ressurs for å kunne utvikle en god vanskelighetsgrad for prosjektet. Det betrakter jeg som et svært interessant funn, ettersom stillasbygging handler om aktiviteter for læring i den proksimale utviklingssonen (Vygotsky, 1978), hvor et individ med mer kompetanse tar en rolle i å fasilitere læringen (Wood et al., 1976). I denne situasjonen kan det betraktes som at informatikerne sin kunnskap i programmering er større, og derfor er deres utviklingsone på et helt annet plan enn en nybegynner i programmering. Det kan derfor gjøre det vanskelig for dem å sette seg inn i hvordan det er å være en nybegynner. Med dette kan en tolke Fredrik sin funksjon i denne situasjonen til å være en medierende ressurs for dem å sette seg inn i nybegynnerkunnskap i programmering.

6.1.2 Programmering hos Gruppe B

I **ekstrakt 7** ble det vist hvordan **Gruppe B** fikk implementert kode inn i sitt prosjekt. De hadde i forkant av ekstraktet klart å bygge konstruksjonen og bygget et godt pedagogisk fundament med tanke på læringsmål og tema. Likevel fant de det utfordrende å tenke ut en løsning for hvordan programmeringen kunne inkluderes i prosjektoppgaven, og tok dette opp med seminarlederen sin. Seminarlederen hadde i forkant av ekstraktet akkurat gitt en grundig innføring i ulike mulige løsninger, før hun til slutt presenterte et eksempel på en kode **Gruppe B** kunne anvende. Koden hun viste kunne brukes som en simulering av et tilfeldig tall, som i rollespillet kunne demonstrere en blodtrykksmåler eller andre typer tallverdier knyttet til sykdomsutredninger. Slik det ble uttrykt ved denne samtalen, var det ikke nødvendigvis intensjonen at koden

skulle anvendes direkte i deres prosjekt, men at det skulle gi ideer for hva de kunne finne på i prosjektet. I ekstraktet ser man at etter et av gruppemedlemene har testet ut koden, og uttrykker videre at det ikke er behov for å gjøre noe mer avansert enn dette. Med andre ord ser det ut til at koden de anvender i prosjektet i stor grad er en direkte gjengivelse av koden seminarlederen delte med intensjon om å utføre en stillasbyggende handling. I intervju med **Gruppe B** er det i **ekstrakt 8** forklart at det ble betraktet som en utfordring at kodingen var blokkbasert ettersom det ble for enkelt. Det kan tolkes som at de mistet motivasjonen for å forsøke å lære seg programmering av flere grunner. De viste til at de oppfattet det som at blokkbasert koding var såpass enkelt at de følte det kun var lek, og videre at de ikke så nytten ettersom blokkbasert programmering kun anvendes i skoler og rettet mot barn, mens de var universitetstudenter. Videre nevner de at de hadde foretrukket å lære et tekstbasert programmering, ettersom de anså det som relevant for deres videre utdanning og arbeidsliv. Kunnskaper for det 21. århundre er kunnskap som ansees å være nødvendig å inneha i økende grad i tiden fremover. Jeg betrakter det som et interessant funn at deltakerne opplevde programmeringsoppgaven for enkel, samtidig som de ikke fikk til å formulere ideer eller forslag til kode de kunne implementere i prosjektetoppgaven deres. Individene så ikke koblingen mellom blokkbasert og tekstbasert programmering tydelig nok til at kompetansen kan overføres til videre praksis.

I **ekstrakt 9** kan det tolkes som at **Gruppe B** forsøker å finne flere måter å integrere programmering inn i prosjektet deres, ved å inkludere deres agenter i rollespillet. Agentene er kun mulig å styre med koding. I tur 9.1 skyter Miranda inn en kommentar og foreslår å utvikle en kode som styrer agenten til sengen hvor de står, og legger til at i tur 9.12, forteller Karoline at agenten flyr i sykesengen. Det ser ut til at målet var å få agenten oppi sengen, men uventet endte agenten opp flyvende i luften. De diskuterer verken hvordan dette kan ha skjedd eller hvordan dette kan rettes opp. Som vi ser i figur 5.7, så var begge studentene inn på en god idé, men var ikke villig til å finne ut av årsaken til avstanden fra agenten til sengen. Da Tora (med løsning B) skulle plote inn koordinatene hun trodde skulle lede til sengen, brukte hun sine egne koordinater fra sin egen posisjon. Om det var verdien som definerte vendingsretningen eller koordinatene som var årsaken til feilen er vanskelig å vite. Karoline kom frem til en alternativ løsning på problemet, som begge studentene var enige om var godt nok, nemlig å flytte posisjonen til spilleren mens spilleren allerede står i sengen. Problemet med denne løsningen er at hvis spilleren i en hvilken som helst annen posisjon en i sykesengen, løser ikke koden oppgaven, og dermed ikke en generisk eller gyldig kode. Fra et fagspesifikt ståsted, så løser ikke koden den opprinnelige problemstillingen. Gjennom Sentance et al., (2019) sitt rammeverk, PRIMM, argumenterer de for at det er nødvendig å være i stand til å forklare en kode man utvikler. I tur 9.18 og 9.19 kommenterer Tora og Karoline at de egentlig ikke forstår alle aspektene av kodeblokkene de har tatt i bruk, fordi Tora nevner at det ikke gikk da hun anvendte koordinater og Karoline bekrefter at det er vanskelig. Dette kan tolkes som å underbygge Sentance et al., (2019) sitt argument om en sekvensiell prosess for å utvikle programmeringsferdigheter. Brennan & Resnick (2012) sier derimot at utvikling av blokkbyggingsprosjekter ikke er en ren og sekvensiell prosess. Testing og problemløsning er en sentral del av programmeringsaktivitet, og argumenterer med dette at det er viktig å utvikle

gode problemløsningsstrategier. Studentene anvender primært testing og problemløsning som metode i denne situasjonen for å løse problemstillingen. Som Kluge og Dolonen (2014) sine funn om utfordringene med at skjult læring kan være vanskelig å overføre til andre situasjoner og fagområder. Det at man skjuler læringen, eller utydeliggjør den kan gjøre det utfordrende å forstå de sentrale aspektene ved målene i en læringsaktivitet.

6.2 Generiske og fagspesifikke ferdigheter

Hvilke typer ferdigheter viste seg som fremtredende under studentenes prosjektarbeid?

6.2.1 Introduksjon

I introduksjonsfasen inkluderes det aktiviteter som søker å både forberede og støtte studentene med informasjon og kunnskap de har behov for, for å kunne arbeide sammen i Minecraft og utføre de ulike delene av prosjektoppgaven under seminarøktene (Mørch et al., 2019). Denne fasen er her i størst grad en tilegnelsesmetafor for læring (Sfard, 1998).

Innhenting av informasjon

Første fasen av modellen om kunnskapstilpasning gjennom samarbeid inkluderer i hovedsak fagspesifikk kunnskap. Analysen kan gi et innblikk i hvordan begge gruppene har ulike måter å behandle den fagspesifikke kunnskapen. Begge gruppene plukket ut et fag, noen innad i gruppen mestrer spesielt godt. **Gruppe A** valgte programmering, hvor to av tre i gruppen var informatikkstudenter. **Gruppe B** valgte sykepleie, hvor en av de på gruppen er utdannet sykepleier. Med andre ord valgte begge gruppene seg ut et fagområde hvor de ikke ville ha stort behov for å tilegne seg ny fagspesifikk kunnskap. Under seminarøktene fikk studentene opplæring i Minecraft, og programmering i MakeCode. Koder ble demonstrert i plenum før de senere fikk anledning til å arbeide i gruppene igjen. Dette kan ha bidratt til at studentene ikke fikk et særlig behov for å søke kunnskap fra andre kilder ettersom aktivitetene de ble bedt om å gjøre under gruppearbeidet ble introdusert først i plenum under alle seminarøktene.

Det tyder likevel på at studentene var nødt til å benytte andre ressurser bortsett fra det som ble gjennomgått i plenum under seminartimene. **Gruppe A** diskuterte ved flere anledninger om at de hadde gjort søk på nettet om hvilken kode de kunne benytte for å løse labyrinten de ville utvikle, og Amanda og Kenza fant til og med ut at de hadde søkt seg frem til samme kunnskapsressurs. I tillegg under en diskusjon om hva slags læringsmål de skulle formulere for prosjektet, var spesielt et av studentene tilsynelatende forvirret over hva et læringsmål innebærer for deres oppgave. Studenten valgte å gjøre et litteratursøk for å finne svaret. I **Gruppe B** ble det ikke observert diskusjoner om fagspesifikk kunnskap. Det kan skyldes at gruppen tilsynelatende gjennomførte flere samarbeidsøkter utenom seminarøktene. Derfor kan det ikke utelukkes at det er blitt gjort litteratursøk eller søk etter koder egnet til deres prosjekt.

6.2.2 Rekonstruksjon

Rekonstruksjonsfasen innebærer deltagelse i samarbeidende aktiviteter, i en læringsprosess hvor noe utvikles eller konstrueres (Mørch et al., 2019). I seminaret involverte det i størst grad byggeaktiviteter.

Samarbeid og kommunikasjon

Det systemiske perspektivet kan illustrere hva som fungerer og ikke på tvers av kontekster, mens det dialogiske kan si noe om hvordan endring i læring og undervisning oppstår i dialog mellom deltakere over tid (Arnseth & Ludvigsen, 2006). Ved bruke dynamisk tilnærming til datastøttet samarbeidslæring og deltakelsesmetafor som læringssyn åpner dette for å fokusere på prosessen og dens kvaliteter, fremfor sluttproduktet. **Gruppe A** er i **ekstrakt 2** godt i gang med å bygge sin første konstruksjon som en del av en øvingsoppgave som introduksjon til Minecraft som spill. I forkant av ekstraktet fant Fredrik ut av hvordan man bygger, og i dette ekstraktet forsøker Amanda og Kenza å finne ut av hvordan Fredrik får det til. Fredrik forsøker i **tur 2.4** å beskrive hvordan han gjennom å legge materialer på verktøylinjen, videre bygger med bruk av musetastene. I **tur 2.5** viser det seg at beskrivelsen var tilstrekkelig for at Amanda fikk det til. Deretter ser man gjennom **tur 2.6, 2.8, 2.11, 2.16 og 2.17** at Kenza fortsatt strever med å få til å bygge, og beskriver at hun ikke får valgt noe materiale i verktøylinjen. Å velge materiale i verktøylinjen får man til ved å scrolle med datamusen, noe som Fredrik ikke spesifiserte tilbake i **tur 2.4**. I **Gruppe B** var det gjennomgående i samarbeidsaktivitetene mye muntlig kommentering av deres handlinger og tanker underveis i deres aktivitet i Minecraft. I **ekstrakt 3** ser man et utdrag som kan danne et bilde av hvordan deres gruppeaktivitet fungerte. Man ser at alle gruppe medlemmene aktivt stiller spørsmål til hverandre når de sitter fast. Det er ikke særlig stor grad av hinting i deres besvarelser, slik en gjør i større grad når en tar en rolle som stillasbygger. Likevel ser man at spesielt Tora aktivt svarer på spørsmål om hun har et svar. I en slik aktiv læringsaktivitet hvor man raskt får svar kan betraktes som en positiv egenskap for samarbeidet i gruppen, og videre deres læringsprosess. I følge (Dysthe, 2001) må hele læringskonsteksten studeres for å kunne oppnå større forståelse for hva som fremmer og hemmer læring.

Stillasbygging

Stillasbygging innebærer å presentere hint som forsøk på å hjelpe en person med å løse en oppgave som befinner seg utenfor personens kunnskapskapasitet. Læreren som en signifikant annen kan bygge stillas rundt den lærende ved det de kaller for *telling* som innebærer verbale tilbakemeldinger, som spørsmål og påminnelser, eller *showing* som viser direkte hvordan oppgaver kan løses (Wood, Bruner & Ross, 1976 s. 92). I **ekstrakt 1** spør Fredrik de andre på gruppen om hvordan man bygger. Amanda ser ut til å forsøke å hinte til løsningen, ettersom hun ikke besvarte spørsmålet med konkrete direksjoner, men i stedet beskriver hva Fredrik leter etter. I **tur 1.5** får Fredrik et gjennombrudd i problemet sitt, og uttrykker at svaret han lette etter var at han måtte trykke 'E' på tastaturet. I **tur 1.6** bekrefter Amanda at 'E' var riktig svar. Dette er en interessant observasjon ettersom deltakerne som gruppe medlemmer ikke har

noen eksplisitte retningslinjer som forteller dem hvordan de skal kommunisere løsninger til hverandre på. Som en lærer er målet å støtte eleven til å komme frem til en løsning mest mulig på egen hånd, hvor denne stillasbyggingen er akkurat avslørende nok, men ikke "mater" eleven med svaret. I dette ekstraktet tyder det på at Amanda visste at Fredrik måtte trykke 'E' på tastaturet for å åpne inventaret. Likevel kan det også være mulig at hun ikke forstod at det var det han strevde med. Uavhengig av dette, utspiller seg på en svært interessant måte. Det er naturlig å besvare et spørsmål med et direkte svar, og hvis en er usikker på hva spørsmålet er vil man ofte etterspørre en tydeligere redegjørelse av problemstillingen. Jeg observerte flere slike samtaler, som danner et inntrykk at det ble utført stillasbyggende aktiviteter på denne gruppen.

6.2.3 Transformasjon

Transformasjonsfasen viser til de aktiviteter hvor fagspesifikke ferdigheter er fremtredende og aktiviteten involverer utvikling til generiske ferdigheter. For å kunne "transformere" er det behov for et stødig fundament av fagspesifikk kunnskap, slik at den lærende er i stand til å skape noe nytt og eget (Mørch et al., 2019).

Rollespill

I **ekstrakt 8** diskuterer **Gruppe A** sine tanker om rollespillet de skal fremføre. Amanda gir uttrykk for at det er utenfor hennes komfortsone, noe Kenza sier seg enig i. Rollespill er ment for å bidra med å overføre fagspesifikk kunnskap til generisk kunnskap ved at man blir nødt til å uttrykke kunnskapen sin på en annen måte. I følge Mørch et al.,(2019) kan rollespill bidra med å danne et skille mellom sin fysiske person og avataren man spiller i den virtuelle verden. Det kan gi økt trygghetsfølelse som videre girpotensiale for større læringsutbytte. De gir uttrykk for i ekstraktet at dette ikke er noe de er komfortable med. Det trenger ikke å utelukkes at rollespill i Minecraft ga dem en økt trygghetsfølelse om studentene i utgangspunktet synes rollespill er ukomfortabelt. I tillegg betrakter jeg det slik at mye av interaksjonen informatikkstudentene hadde med Fredrik som pedagogikkstudent, var et utfall av at de skulle presentere et rollespill. Det ser man i tilfeller hvor de forsøkte å forklare han koden han skulle fremføre i rollespillet, og i tillegg ble Fredrik nødt til å implementere koden informatikkstudentene lagde inn i sin egen kodebygger som et resultat av at han skulle spille en elev som nettopp var en elev med lite erfaring med fagområdet fra før.

Under videoobservasjonene fikk jeg se **Gruppe B** øve på rollespillet deres. Under gruppeintervjuet i **ekstrakt 12** stilte jeg gruppemedlemmene spørsmål om deres opplevelse av nytte med å ha rollespill i prosjektet deres. Miranda viser til i **tur 12.2** at simuleringer og rollespill kan bidra med å se ting mer utenfra, og veldig nyttig for arbeidslivet ved å simulere ulike arbeidsrelaterte situasjoner. Da kan det gi en annen opplevelse og annerledes innsikt. I **tur 12.4** sier Karoline seg enig i Miranda sin uttalelse. Deretter forklarer hun at de i **Gruppe B** er opptatt av arbeidslivet og ser nytte av å leke seg med rollespill, og at det har en leken tilnærming til læring. At man kan anvende det i arbeidslivet med å teste ut hverandres arbeidsroller, som kan styrke samarbeid og forståelse. Dette viser til mye av det formålet med innføring av ferdigheter for

det 21. århundre (Binkley et al, 2011), at læringen må gi elevene de ferdighetene de behøver for å kunne være fullverdige deltaker i samfunnet. Disse uttalelsene gir antydninger til at de har utfordringer med å knytte nytten til ferdighetene innenfor blokkbasert programmering med senere bruk i arbeidsliv eller utenfor utdanningssammenheng (Resnick, 1988).

Kapittel 7

Konklusjon

Norge skiller seg fra en rekke andre land for hvordan programmering integreres i utdannings-systemet. Hvor de fleste andre land har valgt å ha programmering som et eget fag i skolen, har den norske utdanningen valgt å implementere programmering i utvalgte fag i grunnskolen som en del av tverrfaglig undervisning i matte, naturfag, musikk og kunst og håndverk (Bocconi et al., 2018). Denne tverrfaglige tilnærmingen tar utgangspunkt fra algoritmisk tenkning som et av ferdighetene forskning har pekt ut som et av de sentrale kompetansene for det 21. århundre. Algoritmisk tenkning defineres av Utdanningsdirektoratet (2019) som en problemløsningsmetode. Wing (2006) mener algoritmisk tenkning representerer en universell ferdighet alle bør kunne lære og anvende, og at algoritmisk tenkning i hovedsak bør fasiliteres gjennom programmering. Funnene i oppgaven viser flere eksempler på ulike utfordringer ved å implementere programmering inn i tverrfaglige prosjekter. Når man ikke har kjennskap til programmering fra før er det svært vanskelig å lære seg dette på egenhånd uten tilstrekkelig med tilgjengelige verktøy.

Teknologi blir stadig mer sentralt i alle nivåer av utdanning hvor både tilgjengeligheten og bruk av datamaskiner øker. I tillegg har også samarbeidslæring blitt en mer sentral pedagogisk praksis. Derfor mener Stahl et al., (2006) at det er nødvendig å undersøke hvordan teknologi og samarbeidslæring kan kombineres for å støtte læring. Ved å betrakte læring av programmering gjennom et sosiokulturelt perspektiv, inkluderer det en strategi som vektlegger to typer medierende faktorer: språk og verktøy. Sentance et al (2019) mener det bør legges mer vekt på klasseromsinteraksjon, bruk av språk, verktøy og teknikker i tillegg til stillasbyggende aktiviteter for å best støtte undervisningen av programmering.

Minecraft er kjent som et spillbasert verktøy som gir muligheter til å utvikle og vurdere prosjektbaserte læringsaktiviteter i utdanningskontekster (Callaghan, 2016). Spillerne har videre mulighet til å utvikle egne kodeinstruksjoner gjennom Minecraft sin egne kodebygger. Kodebyggeren tillater flere ulike kodespråk, deriblant MakeCode som er en blokkbasert utgave av JavaScript. Minecraft kan bidra som et kreativt medie hvor spilleren får rom til å teste ut og utforske nye løsninger. I tidligere forskning er det mye vekt på testing og refleksjon, og det handler mye om å visualisere hvordan sin kode fungerer slik at man kan lære eller får nye ideer til hvordan koden kan justeres videre. I mange programmeringsmiljøer er en nødt til å

skrive inn koden sin helt riktig før en får sett hva koden gjør. Med et blokkbasert språk er det mindre komplisert å lage koder som kjører ettersom du har ulike legolignende brikker som du setter sammen. Dersom brikkene ikke er plassert riktig sammen, vil heller ikke programmet kompilere eller kjøre.

Ved å observere ulike studenter med forskjellige kunnskapsbakgrunner som prøver å lære seg programmering og algoritmisk tenking med Minecraft og MakeCode som verktøy, kan man både se positive og negative aspekter ved denne type læring. For mange elever uten forkunnskaper, er programmering et fjernt og abstrakt konsept som krever fokus og dedikasjon for forståelse. I studien til Mørch et al., (2019) er det en utbredt oppfatning om Minecraft som kun et underholdningsmedium. Med dette forslår forskerne at prosjekter i Minecraft bør introduseres med en fagspesifikk innføring i tema for undervisningen med relevante begreper og informasjon, før studentene kan begynne med aktiviteter i spillet. I denne studien kan det ha vært en utfordring for studentene å delta i deres samarbeidsaktivitet grunnet mangel på fagspesifikke ferdigheter knyttet til programmering eller algoritmisk tenking. Derfor kan det både vurderes om utfordringene ligger i programmering som implementert i tverrfaglig undervisning, hvor programmeringen mulig ikke fikk tilstrekkelig med fokus under introduksjonsfasene.

Det kan også vurderes om Minecraft som medierende artefakt, ettersom slik Young et al., (2012) trekker frem viktigheten med et spill med mål som samsvarer med læringsaktiviteten. Minecraft kan betraktes som godt egnet ettersom MakeCode er implementert i spillet som et forsøk på å bidra med en enklere og mer visuell tilnærming til programmering. Likevel kan det være spillaktivitetene i seg selv, til noen grad overskygge programmeringsaktivitetene ettersom studentene tilsynelatende hadde lite erfaring med spillet fra før, og mye av fokuset under samarbeidsøktene var på bygge- og rollespillaktivitetene.

7.1 Forslag til videre arbeid

Gjennom prosjektet har det gjennom hele prosessen dukket opp nye ideer og perspektiver å ta med i betraktning. I tillegg har det vært svært lærerikt å observere studentene i deres samarbeidsaktiviteter med bruk av teknologi. Med kun to små grupper med studenter jeg har observert i denne oppgaven, satt jeg likevel med store mengder data. Videre arbeid kan være å foreta en lignende studie, og videre sammenligne med de ulike funnene gjort i denne studien. Denne studien kan vise til utfordringer ved implementering av programmeringsundervisning i utdanningen, men det er behov for mer forskning på dette for å kunne utvikle mulige konklusjoner på hvordan man kan fasilitetere programmeringsundervisning gjennom tverrfaglige samarbeidsprosjekter i Minecraft.

Litteratur

- Alvesson, M. & K Sköldbberg (2009). *Reflexive Methodology: New vistas for qualitative research*. 2. utg. Sage, s. 350.
- Anderson, Terry & Julie Shattuck (2013). «Using a Design-Based Research Study to Identify Principles for Training Instructors to Teach Online». I: *International Review of Research in Open and Distance Learning*, s. 14–15.
- Arnseth, Hans Christian & Sten Ludvigsen (2006). «Approaching institutional contexts: systemic versus dialogic research in CSCL.» I: *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning* 1(2), s. 167–185. URL: <https://doi.org/10.1007/s11412-006-8874-3>.
- Baek, Youngkyun, Ellen Min & Seongchul Yun (2020). «Mining Educational Implications of Minecraft». I: *Computers in the Schools* 37.1, s. 1–16. URL: <https://doi.org/10.1080/07380569.2020.1719802>.
- Barab, S. & K. Squire (2004). «Design-Based Research: Putting a Stake in the Ground». I: *Journal of the Learning Sciences* 13, s. 1–14.
- Befring, E (2015). *Forskningsmetoder i utdanningsvitenskap*. Cappelen Damm akademisk, s. 176.
- Binkley, Marilyn mfl. (2011). «Defining Twenty-First Century Skills.» I: *In Assessment and Teaching of 21st Century Skills*, s. 17–66. URL: https://doi.org/10.1007/978-94-007-2324-5_2.
- Bocconi, Stefania, Augusto Chiocciariello & Jeffrey Earp (jan. 2018). «The Nordic approach to introducing Computational Thinking and programming in compulsory education». I: DOI: 10.17471/54007.
- Bowden, Helen Melander (2019). «Problem-solving in collaborative game design practices: epistemic stance, affect, and engagement». I: *Learning, Media and Technology* 44.2, s. 124–143. URL: <https://doi.org/10.1080/17439884.2018.1563106>.
- Braun, Virginia & Victoria Clarke (2006). «Using thematic analysis in psychology». I: *Qualitative Research in Psychology* 3, s. 77–101. URL: <https://doi.org/10.1191/1478088706qp0630a>.
- Brinkmann, S. & S. Kvale (2018). *Doing interviews*. 2. utg. SAGE Publications Ltd.
- Brown, Ann L. (1992). «Design Experiments: Theoretical and Methodological Challenges in Creating Complex Interventions in Classroom Settings». I: *Journal of the Learning Sciences* 2.2, s. 141–178. URL: https://doi.org/10.1207/s15327809jls0202_2.
- Bruner, Jerome (1996). *The Culture of Education*. Harvard University Press. ISBN: 9780674179530. URL: <http://www.jstor.org/stable/j.ctv136c601>.
- Bryman, A (2016). *Social Research Methods*. Oxford University Press.
- Callaghan, Noelene (2016). «Investigating the role of Minecraft in educational learning environments». I: *Educational Media International* 53.4, s. 244–260. URL: <https://doi.org/10.1080/09523987.2016.1254877>.

- Clarke, Victoria & Virginia Braun (2017). «Using thematic analysis in psychology.» I: *Qualitative Research in Psychology* 3(2), s. 77–101. URL: <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>.
- Cohen, L., L. Manion & K. Morrison (2011). *Research Methods in Education*. 7. utg. London: Routledge.
- Denning, Peter (mai 2017). «Remaining trouble spots with computational thinking». I: *Communications of the ACM* 60, s. 33–39. DOI: 10.1145/2998438.
- Dewey, J. (1985). *Demokrati och Utbildning*. Göteborg: Daidalos.
- Dickers, S (2015). *TeacherCraft: How Teachers Learn to Use MineCraft in Their Classrooms*.
- Dwyer, Hilary mfl. (2015). «Fourth Grade Students Reading Block-Based Programs: Predictions, Visual Cues, and Affordances». I: ICER '15. Omaha, Nebraska, USA: Association for Computing Machinery, s. 111–119. URL: <https://doi.org/10.1145/2787622.2787729>.
- Dysthe, O (2001). *Sosiokulturelle teoriperspektiv på kunnskap og læring*. Oslo: Abstrakt Forlag. Kap. Dialog, samspel og læring, s. 33–72.
- Egenfeldt-Nielsen, S (2006). «Overview of research on the educational use of video games.» I: *Nordic Journal of Digital Literacy* 1(3), s. 184–214.
- Fereday, Jennifer & Eimea Muir-Cochrane (2006). «Demonstrating Rigor Using Thematic Analysis: A Hybrid Approach of Inductive and Deductive Coding and Theme Development». I: *International Journal of Qualitative Methods* 5, s. 80–92. URL: <https://doi.org/10.1177/160940690600500107>.
- Frantzen, V. & D. Schofield (2013). *Artefakter i nye læringsmiljø*. Trondheim: Akademika forlag. Kap. Læring, utvikling, læringsmiljø. En innføring i pedagogisk psykologi. S. 231–250.
- Gee, J. P. (2005). «Good video games and good learning». I: *Phi Kappa Phi Forum* 85(2), s. 33.
- (2007). *What video games have to teach us about learning and literacy*. Rev. and updated ed., s. 33.
- Greeno, J. (1998). «The Situativity of Knowing, Learning, and Research». I: *American Psychologist* 53, s. 5–26.
- Johannessen, A., L. Christoffersen & P. A. Tufte (2016). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode*. 5. utg.
- Johannessen, A., P. A. Tufte & L. Christoffersen (2010). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode*. 4. utg. Oslo: Abstrakt Forlag.
- Jordan, Brigitte & Austin Henderson (jan. 1995). «Interaction Analysis: Foundations and Practice». I: *The Journal of the Learning Sciences* 4, s. 39–103. DOI: 10.1207/s15327809jls0401_2.
- Kafai, Y. & Q. Burke (2014). *Connected Code: Why Children Need to Learn Programming*.
- Kafai, Yasmin B. & Kylie A. Peppler (2011). «Youth, Technology, and DIY: Developing Participatory Competencies in Creative Media Production». I: *Review of Research in Education* 35.1, s. 89–119. DOI: 10.3102/0091732X10383211. eprint: <https://doi.org/10.3102/0091732X10383211>. URL: <https://doi.org/10.3102/0091732X10383211>.
- Kapp, K. M. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education*. pp. XXXIII, s. 320.
- Kleven, T. A., K. Tveit & F. Hjørdemaal (2011). *Innføring i pedagogisk forskningsmetode: En hjelp til kritisk tolking og vurdering*, s. 231.

- Kluge, A. & J.A. Dolonen (2015). *The Good and the Bad of a New Math Language*, In H. Routledge. Kap. Mobile Learning and Mathematics: Foundations, Design and Case Studies. S. 106–121.
- Koschmann, T. (1997). «Logo-as-Latin Redux [Review of Logo-as-Latin Redux].» I: *The Journal of the Learning Sciences* 6(4), s. 409–415.
- Krange, Ingeborg, Anne Moen & Sten. Ludvigsen (2012). «Computer-based 3D simulation: a study of communication practices in a trauma team performing patient examination and diagnostic work.» I: *Instructional Science* 40(5), s. 829–847. URL: <https://doi.org/10.1007/s11251-012-9214-9>.
- Kvale, S. & S. Brinkmann (2009). *Det kvalitative forskningsintervju*. 2. utg. Oslo: Gyldendal.
- Lave, J. & E. Wenger (1993). *Situated learning. Legitimate peripheral participation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lye, Sze Yee & Joyce Hwee Ling Koh (2014). «Review on teaching and learning of computational thinking through programming: What is next for K-12?» I: *Computers in Human Behavior* 41, s. 51–61. URL: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.09.012>.
- Lytle, Nicholas mfl. (jul. 2019). «Use, Modify, Create: Comparing Computational Thinking Lesson Progressions for STEM Classes». I: s. 395–401. ISBN: 978-1-4503-6895-7. DOI: 10.1145/3304221.3319786.
- Machanick, Philip (mar. 2007). «A social construction approach to computer science education». I: *Computer Science Education* 17. DOI: 10.1080/08993400600971067.
- Maxwell, J. & M. Chmiel (2014). *The SAGE Handbook of Qualitative Data Analysis*. SAGE Publications Ltd, s. 21–34. URL: <https://www-doi-org.ezproxy.uio.no/10.4135/9781446282243>.
- McKenney, S. E. & T. C. Reeves (2019). *Conducting Educational Design Research*. 2. utg. Routledge.
- Mead, G.H. (1932). *The philosophy of the present*. Chicago og London: The Open Court Publishing Company.
- Microsoft (2021). *MakeCode*. URL: <https://www.microsoft.com/nb-no/makecode/about>.
- Minecraft Wiki (2021). *Level Generation*. URL: [https://minecraft.fandom.com/wiki/Seed_\(level_generation\)](https://minecraft.fandom.com/wiki/Seed_(level_generation)).
- Mørch, A., M.D. Hartley & V. Caruso (2015). «Teaching Interpersonal Problem Solving Skills using Roleplay in a 3D Virtual World for Special Education: A Case Study in Second Life.» I: I:
- Mørch, A., L. Mifsud & S. Eie (2019). «Developing a Model of Collaborative Learning with Minecraft for Social Studies Classrooms using Role-Play Theory and Practice.» I: I:
- Mørch A. I. Skaanes, M. A. (2010). *Design and Use of an Integrated Work and Learning System: Information Seeking as Critical Function*. London: Routledge, s. 138–155.
- Nordahl, T. mfl. (2009). *Livet i skolen: Grunnbok i pedagogikk og elevkunnskap*. 1. utg. Fagbokforl. Kap. 8. Læring som en praksis vi deltar i, s. 217–248.
- «NOU 2014: 8. Elevenes læring i fremtidens skole — Et kunnskapsgrunnlag. Kunnskapsdepartementet» (2014). I: *Kunnskapsdepartementet*.
- «NOU 2015: 8. Fremtidens skole — Fornyelse av fag og kompetanser.» (2015). I: *Kunnskapsdepartementet*.
- Paavola, S. & K. Hakkarainen (2005). «The Knowledge Creation Metaphor – An Emergent». I: *Epistemological Approach to Learning. Science Education* 14, s. 535–557.

- Resnick, Lauren (jan. 1988). «Learning In School and Out». I: *Educational Researcher* 16. DOI: 10.2307/1175725.
- Sentance, Sue, Jane Waite & Maria Kallia (2019). «Teaching computer programming with PRIMM: A sociocultural perspective.» I: *Computer Science Education* 29(2-3), s. 136–176. URL: <https://doi.org/10.1080/08993408.2019.1608781>.
- Sevik, K. m. fl. (2016). *Programmering i skolen. Notat fra Senter for IKT i utdanningen*.
- Sfard, A. (1998). «On two metaphors for learning and the dangers of choosing just one.» I: *Educational Researcher* 27(2), s. 4–13.
- Silverman, D. (2006). *Interpreting Qualitative Data*. 3. utg. London: SAGE.
- (2014). *Interpreting Qualitative Data*. 5. utg. London: SAGE.
- Stahl, G., T. Koschmann & D. Suthers (2006). «Computer-supported collaborative learning: An historical perspective.» I: *Cambridge handbook of the learning sciences* In R. K. Sawyer (Ed.) S. 409–426.
- Säljö, Roger (2002). «Læring, kunnskap og sosiokulturell utvikling: mennesket og dets redskaper». I: s. 31–57.
- Thagaard, T. (2013). *Systematikk og innlevelse*. 4. utg. Bergen: Fagbokforlaget.
- Tjora, A. H. (2017). *Kvalitative forskningsmetoder i praksis*. 3. utg. Gyldendal akademisk., s. 285.
- Trilling, Bernie & Charles. Fadel (2009). *21st century skills*. 1. utg.
- Utdanningsdirektoratet (2021). *Algoritmisk tenkning*. URL: <https://www.udir.no/kvalitet-og-kompetanse/profesjonsfaglig-digital-kompetanse/algoritmisk-tenkning/>.
- Vygotsky, L.S. (1978a). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Kap. Innovation and Intellectual Property Rights, s. 52–57.
- (1978b). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Kap. Interaction between learning and development, s. 79–91.
- Wertsch, James (jan. 1991). «A sociocultural approach to mediated action». I:
- Whitton, N. (2014). *Digital games and learning: Research and Theory*. pp. XIV. Routledge, s. 215.
- Wing, Jeannette. (2006). «Computational thinking. Communications of the ACM». I: 48(3), s. 33–35. URL: <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>.
- Wittek, L. (2012). *Læring i og mellom mennesker – en innføring i sosiokulturelle perspektiver*. Oslo: Cappelen Damm Akademisk.
- Wood, D., J.S. Bruner & G. Ross (Wood1976). *The Role of Tutoring in Problem Solving*.

Vedlegg

Vedlegg A

Norsk Senter for Forskningsdata

Følgende 3 sider inneholder NSD sin vurdering angående bruk av personopplysninger i prosjektet. Vurderingen fant sted den 25.01.2021, og gjennomført av Silje Fjelberg Opsvik.

NSD NORSK SENTER FOR FORSKNINGSDATA

NSD sin vurdering

Prosjekttittel

Programmeringsundervisning i Minecraft

Referansenummer

314338

Registrert

22.12.2020 av Lydia Elvira Mist Seba - ledjamel@uio.no

Behandlingsansvarlig institusjon

Universitetet i Oslo / Det utdanningsvitenskapelige fakultet / Institutt for pedagogikk

Prosjektansvarlig (vitenskapelig ansatt/veileder eller stipendiat)

Anders Mørch , anders.morch@iped.uio.no, tlf: 22840713

Type prosjekt

Forskerprosjekt

Prosjektperiode

01.01.2021 - 31.12.2025

Status

25.01.2021 - Vurdert

Vurdering (1)

25.01.2021 - Vurdert

Det er vår vurdering at behandlingen av personopplysninger i prosjektet vil være i samsvar med personvernlovgivningen så fremt den gjennomføres i tråd med det som er dokumentert i meldeskjemaet med vedlegg den 25.01.2021, samt i meldingsdialogen mellom innmelder og NSD. Behandlingen kan starte.

MELD VESENTLIGE ENDRINGER

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

Du må vente på svar fra NSD før endringen gjennomføres.

TYPE OPPLYSNINGER OG VARIGHET

Prosjektet vil behandle alminnelige kategorier av personopplysninger frem til 31.12.2025.

LOVLIG GRUNNLAG

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

PERSONVERNPRINSIPPER

NSD vurderer at den planlagte behandlingen av personopplysninger vil følge prinsippene i personvernforordningen om:

- lovlighet, rettferdighet og åpenhet (art. 5.1 a), ved at de registrerte får tilfredsstillende informasjon om og samtykker til behandlingen
- formålsbegrensning (art. 5.1 b), ved at personopplysninger samles inn for spesifikke, uttrykkelig angitte og berettigede formål, og ikke viderebehandles til nye uforenlige formål
- dataminimering (art. 5.1 c), ved at det kun behandles opplysninger som er adekvate, relevante og nødvendige for formålet med prosjektet
- lagringsbegrensning (art. 5.1 e), ved at personopplysningene ikke lagres lengre enn nødvendig for å oppfylle formålet

DE REGISTRERTES RETTIGHETER

Så lenge de registrerte kan identifiseres i datamaterialet vil de ha følgende rettigheter: åpenhet (art. 12), informasjon (art. 13), innsyn (art. 15), retting (art. 16), sletting (art. 17), begrensning (art. 18), underretning (art. 19), dataportabilitet (art. 20).

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

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

FØLG DIN INSTITUSJONS RETNINGSLINJER

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

Zoom er databehandler i prosjektet. NSD legger til grunn at behandlingen oppfyller kravene til bruk av databehandler, jf. art 28 og 29.

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

OPPFØLGING AV PROSJEKTET

NSD vil følge opp underveis (hvert annet år) og ved planlagt avslutning for å avklare om behandlingen av personopplysningene er avsluttet/pågår i tråd med den behandlingen som er dokumentert.

Lykke til med prosjektet!

Kontaktperson hos NSD: Silje Fjelberg Opsvik
Tlf. Personverntjenester: 55 58 21 17 (tast 1)

Vedlegg B

Intervjuguide

Intervjuguide/temaguide Bachelorstudenter i pedagogikk (Minecraft i programmeringsundervisning)

Utdeling av informasjonsskriv, link til samtykke.
Informere om rammene for intervjuet (tidsbruk, opptak)
Starte opptak

Bakgrunnsopplysninger om informant: Studieretning?
Utdanning?
Arbeidserfaring?

1. Grunnleggende kunnskap

- Hva forstår du om programmering og digitale ferdigheter?
 - Hva er ditt forhold til programmering?
 - Hvilken kunnskap hadde du om programmering før du begynte på kurset PED2802?
 - Digitale ferdigheter, hva legger du i det begrepet?
 - Hvordan opplever du dine digitale ferdigheter?

2. Prosjektarbeid i seminarene

- Hvordan vil du beskrive arbeidsprosessen gjennom seminarene i kurset?
 - Hva har du lært gjennom arbeidsprosessen?
 - Hva har du lært i Minecraft? (bygging/rollespill/andre ting)
 - Hva har du lært i MakeCode?
 - Hva med begrepene om programmering? Variabler, løkker, osv.
 - Hva er din forståelse av målet med dette kurset?
 - Har det vært nyttig? Hvorfor/ hvorfor ikke?

3. Oppsummerende tilbakemeldinger

- Hvordan kan vi best støtte denne type undervisning for mer avanserte digitale ferdigheter som dere her har vært gjennom?
 - Hva tar du med deg fra dette kurset videre i studier eller arbeidsliv?
 - Er det noe du opplevde som ikke fungerte?
 - Har du noen råd til hva vi kan gjøre bedre til neste gang?
 - Hva tenker du er relevansen for programmering for pedagoger?

Vedlegg C

Informasjonsskriv

Følgende 2 sider inneholder deltagselsesskrivet som ble sendt ut til studenter ved Universitet i Oslo.

Vil du delta i forskningsprosjektet

Minecraft i programmeringsundervisning?

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å undersøke hvordan mennesker samarbeider og utvikler forståelse om programmering, ved bruk av teknologi. I dette skrivet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

Formål

Formålet med prosjektet er å se på hvordan pedagogikkstudenter samarbeider i Minecraft for å lære seg programmering, og undersøke det i lys av en undervisningsmodell som utvikles for dette formålet.

Problemstillingen for dette prosjektet er:

«Hvordan kan en videreutvikling av Collaborative knowledge adaptation (CKA) modellen legge til rette og påvirke samarbeidslæring av programmering i en virtuell 3D-verden?» og «Hvordan beskriver studenter sine egne konstruksjoner i denne verdenen?»

Prosjektet er et samarbeidsprosjekt mellom en stipendiat og en masterstudent ved Institutt for pedagogikk, og inngår derfor både i en doktorgradsavhandling og en masteroppgave.

Opplysningene som samles inn skal kun anvendes for arbeidet med dette prosjektet, og opplysningene skal ikke brukes til noe annet. Dataen vil dermed destrueres etter at prosjektet er gjennomført.

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Universitetet i Oslo er ansvarlig for prosjektet.

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Alle studenter som deltar på kurset PED2802 vårsemesteret 2021 får spørsmål om å delta, fordi de vil gjennomføre aktiviteter som kan bidra til å besvare problemstillingene til denne studien. Det er ikke noe krav om tidligere kunnskap om eller erfaring med Minecraft eller programmering.

Hva innebærer det for deg å delta?

Hvis du velger å delta i prosjektet, innebærer det opptak av gruppeaktivitetene du er med på. I tillegg vil det gjennomføres et intervju på maksimalt 1 times tid. Intervjuet inneholder spørsmål om programmering, digitale ferdigheter og om aktivitetene som gjennomføres i emnet PED2802. I forkant av eller i forbindelse med intervjuene vil vi be om å få tilsendt skjermbilder av konstruksjoner du har laget i Minecraft, både bygninger og programmer/kodesnutter. Du vil også bli spurt om å dele dine egne refleksjonsnotater om emnet PED2802.

Intervjuene blir tatt opp i Diktafon-appen til Universitet i Oslo, eller i Zoom dersom fysiske intervjuer ikke kan gjennomføres. Skjermopptak blir gjort gjennom Zoom. Kun forskere ved IPED og masterstudenten tilknyttet prosjektet vil ha tilgang til disse opptakene.

Det er frivillig å delta

Det er frivillig å delta i prosjektet. Hvis du velger å delta, kan du når som helst trekke samtykket tilbake uten å oppgi noen grunn. Alle dine personopplysninger vil da bli slettet. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for deg hvis du ikke vil delta eller senere velger å trekke deg. Dette vil ikke påvirke din deltakelse som student i emnet PED2802. Du kan delta i PED2802 uten å delta i forskningsprosjektet.

Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger

Vi vil bare bruke opplysningene om deg til formålene vi har fortalt om i dette skrevet. Vi behandler opplysningene konfidensielt og i samsvar med personvernregelverket. Anders Mørch ved Institutt for pedagogikk er prosjektansvarlig og er veileder for både stipendiaten og masterstudenten tilknyttet prosjektet. Stipendiat Kristina Litherland er både prosjektdeltager og biveileder for masterstudent Lydia Seba.

Hva skjer med opplysningene dine når vi avslutter forskningsprosjektet?

Datamaterialet som inneholder personopplysninger/opptak vil anonymiseres når prosjektet avsluttes 31.12.2025.

Dine rettigheter

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

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

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke.

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

Hvor kan jeg finne ut mer?

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

Prosjektansvarlig/veileder Anders Mørch – anders.morch@iped.uio.no

Biveileder/stipendiat Kristina Litherland – kristina.litherland@iped.uio.no

Student Lydia Elvira M. Seba – ledjamel@student.uv.uio.no

Vårt personvernombud: Roger Markgraf-Bye: personvernombud@uio.no.

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

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

Med vennlig hilsen

Anders Mørch
Prosjektansvarlig

Kristina Litherland
(Stipendiat/biveileder)

Lydia Elvira Mist Seba
(Student)