



**Høgskolen  
i Innlandet**

Fakultet for lærerutdanning

**Andrine Hagenborg Raaum**

**Entreprenøriell masteroppgave**  
**«Escape Room: Oppdrag Miltbrann»:**  
**Utviklingen av et digitalt Escape Room knyttet**  
**til problemløsning og algebraisk tenkning**

“Escape Room: Oppdrag Miltbrann”:

The development of a digital Escape Room linked to problem-  
solving and algebraic thinking

Grunnskolelærer 5-10

MGLU

**2024**

## Forord

Jeg har siden jeg ble introdusert for Escape Room i undervisning på utveksling hatt lyst til å gjennomføre noe liknende med fremtidige elever. Derfor hadde jeg, da jeg hørte om muligheten for å utvikle et didaktisk produkt, lyst til å gjøre nettopp dette. Det var en fin måte å bli kjent med andre, og i Spania opplevde jeg hvordan det også kunne knytte oss sammen på tross av forskjellige nasjonaliteter. Derfor ønsket jeg å designe et digitalt Escape Room til bruk i matematikkundervisningen på 10. trinn. Med ønske om at dette er kunne være et produkt som kan brukes av lærerne for å variere undervisningen, samtidig som det kunne være nyttig og en variasjon for elevene

Jeg vil takke veilederen min ved Høgskolen i Innlandet, Ragnhild Øksdahl for god veiledning og støtte underveis. Videre vil jeg takke skolen hvor jeg fikk gjennomføre utprøvingene og lærerne og elevene som sa seg villige til å teste. Til slutt vil jeg takke familie og venner som har holdt ut å høre på frustrasjon rundt oppgaven, og stilt opp til både lesing og testing.

## Sammendrag

I denne masteroppgaven har det blitt utviklet et digitalt Escape Room. Produktet er tiltenkt 10. trinn innenfor faget matematikk. Problemområdet mitt har vært å utvikle et digital Escape Room hvor elevene arbeider sammen med problemoppgaver, som kan bidra til algebraisk tenkning. I tillegg har jeg formulert to forskningsspørsmål til problemområdet:

- Hvordan samarbeider elevene om de algebraiske oppgavene underveis?
- Hvordan oppleves brukervennligheten av produktet for lærerne?

Det er viktig å påpeke at denne oppgaven utgjør én av tre deler knyttet til en entreprenøriell masteroppgave, hvor dette er den skriftlige delen i tillegg til at det har blitt utarbeidet et didaktisk produkt og skal gjennomføres en fagsamtale. Den skriftlige delen tar for seg hvordan produktet har blitt utviklet gjennom pedagogisk designforskning. Produktet har blitt testet ut gjennom to sykluser. Det har blitt testet på to grupper med elever som går på 10. trinn, hvor utprøvingene har blitt observert. I tillegg til at det har blitt gjennomført en samtale med læreren som utførte utprøvingen i etterkant. Gjennom syklusene har produktets funksjonalitet blitt testet, men ikke effekten av bruken til produktet. Produktet er utviklet med hovedvekt på problemløsning og algebraisk tenkning. Det er knyttet til kompetansemål i læreplanen fra 10. trinn og kjerneelementet abstraksjon og generalisering.

## Abstract

In this master's thesis, a digital Escape Room has been developed targeting 10th-grade students within the subject of mathematics. The focus of the project has been to create a digital Escape Room where students work on problem tasks aimed at fostering algebraic thinking. Additionally, two research questions have been formulated for the project:

- How do students collaborate during the solving of algebraic tasks?
- How is the usability of the product perceived by teachers?

It is important to note that this thesis constitutes one part of a larger entrepreneurial master's thesis, which includes a written component, the development of a didactic product, and the execution of an academic discussion. The written component explores the development of the product through pedagogical design research. The product has undergone testing in two cycles, involving observation of two groups of 10th-grade students as they interacted with the product. Additionally, a post-trial discussion was conducted with the teacher overseeing the trials. Throughout the cycles, the functionality of the product was evaluated, though its effectiveness was not assessed.

The product aligns with the curriculum and is developed with a primary focus on problem-solving and algebraic thinking. It is linked to the competency goals outlined in the 10th-grade curriculum and the core element of abstraction and generalization.

## Innholdsfortegnelse

<b>Forord</b> .....	<b>2</b>
<b>Sammendrag</b> .....	<b>3</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>4</b>
<b>Bildeoversikt</b> .....	<b>7</b>
<b>1 Innledning</b> .....	<b>8</b>
1.1 <i>Escape Room</i> .....	8
1.2 <i>Kjennetegn for utvikling av produktet</i> .....	9
<b>2 Behov for det didaktiske produktet</b> .....	<b>11</b>
2.1 <i>Algebraisk tenkning</i> .....	11
2.1.1 <i>Ulike typer generalisering</i> .....	12
2.1 <i>Bruk av Escape Room i matematikk</i> .....	13
2.2 <i>Bakgrunn for valg i utforming av produktet</i> .....	14
2.2.1 <i>Problemløsning</i> .....	14
2.2.2 <i>Problemløsning ved samarbeid</i> .....	15
<b>3 Metode</b> .....	<b>16</b>
3.1 <i>Pedagogisk designforskning</i> .....	16
3.2 <i>Datainnsamling</i> .....	17
3.2.1 <i>Observasjon</i> .....	17
3.2.2 <i>Samtale med lærer</i> .....	18
3.2.3 <i>Valg av informanter</i> .....	18
3.3 <i>Forskningsetiske retningslinjer</i> .....	18
3.4 <i>Pålitelighet og gyldighet</i> .....	19
3.4.1 <i>Oppgavens pålitelighet</i> .....	19
3.4.2 <i>Oppgavens gyldighet</i> .....	20
3.5 <i>Analyse</i> .....	20
3.6 <i>Resultater syklus 1</i> .....	22
3.7 <i>Resultater syklus 2</i> .....	24
<b>4 Refleksjoner</b> .....	<b>26</b>
4.1 <i>Produktets grad av nyskapning</i> .....	29
<b>6 Avslutning</b> .....	<b>30</b>

<b>Referanseliste .....</b>	<b>31</b>
<b>Vedlegg .....</b>	<b>34</b>
<i>Vedlegg 1: Observasjonsskjema.....</i>	<i>34</i>
<i>Vedlegg 2: Intervjuguide .....</i>	<i>35</i>
<i>Vedlegg 3: Samtykkeskjema for lærere .....</i>	<i>36</i>
<i>Vedlegg 4: Samtykkeskjema for foresatte.....</i>	<i>39</i>
<i>Vedlegg 5: Godkjent SIKT søknad .....</i>	<i>42</i>

## Bildeoversikt

Bilde 1: Eksempel på oppgave fra produktet .....	11
Bilde 2: Utklipp fra skjema til analysen. ....	21
Bilde 3 Utklipp av figuren i første produkt. ....	22
Bilde 4: Utklipp av figuren i andre produkt .....	23
Bilde 5: Utklipp fra ER-produktet, hvor lappen elevene slet med å finne er gjemt i muren på høyre side. ....	23
Bilde 6: Utklipp av siste oppgave på refleksjonsark .....	27
Bilde 7: Oppgave 1 .....	27
Bilde 8: Hint i neste oppgave om faktorisering.....	28

# 1 Innledning

Denne oppgaven tar for seg utviklingen av et didaktisk produkt i matematikkfaget. Med dagens samfunn som stadig blir mer teknologisert har det også kommet nye måter å undervise på. Likevel påpeker Blikstad-Balas (2020) i artikkelen sin at lærernes implementering av teknologi i norske klasserom er begrenset. Ifølge Elevundersøkelsen gjennomført skoleåret 2022-23 svarer nesten 33% av elevene på 10. trinn “i noen fag” til påstanden “Lærerne legger til rette for at jeg kan bruke praktiske arbeidsmåter (f.eks. å lage modeller, bruke måleinstrumenter, rollespill, spill og lignende)” (Utdanningsdirektoratet, u.å.). På bakgrunn av funnene til Blikstad-Balas og Elevundersøkelsen ønsket jeg å utnytte den entreprenørielle masteroppgaven til å lage et didaktisk produkt i form av et spill som tar i bruk et teknologisk verktøy, kalt genia.ly. Arbeidsmetoden som er brukt i det didaktiske produktet er basert på spillet Escape Room.

Under utdanningen ble jeg på Universitat de Valencia introdusert for Escape Room som en del av undervisningen i et annet fag. Dette vekket interessen min for å lage noe lignende i matematikk, da jeg opplevde dette som en engasjerende måte å jobbe med kompetansen man har på en annen måte. Forskningen til Jiménez et al. (2020) fant ut at implementeringen av Escape Room-konseptet for repetisjon av faginnhold innenfor algebra og likninger betydelig påvirket elevenes prestasjoner, og resulterte i en forbedring i karakterene deres. Basert på disse funnene og samtidig mangel på dokumentasjon om tilsvarende pedagogiske tiltak i norsk sammenheng, ønsket jeg å utvikle et lignende produkt. Målet var å konstruere et digitalt Escape Room som kan fungere som et effektivt verktøy for repetisjon av algebra og likninger for elever i den norske opplæringskonteksten.

## 1.1 Escape Room

Escape Room er tidsbegrenset, lagbasert spill, hvor spillerne finner hint, løser gåter og gjennomfører flere oppgaver i mer enn ett rom for å fullføre et større mål (Nicholson, 2015). Ifølge Nicholson (2015) krever spillet lagsamarbeid, kommunikasjon og delegering. En slik pedagogisk tilnærming vil også være i tråd med prinsippene for opplæringen, hvor det står at *elevene tenker, erfarer og lærer i samspill med andre* (Kunnskapsdepartementet, 2017, s. 15). Gjennom et Escape Room får elevene muligheten til å utvikle sine ferdigheter innen samarbeid, samtidig som de styrker sin evne til kritisk tenkning og kreativ problemløsning (Wiemker et al., 2015). Det finnes ulike måter å designe et Escape Room på. Hovedsakelig er



det tre forskjellige tilnærminger: en lineær sti, en åpen sti og en multilineær sti. Innenfor en lineær sti må oppgavene løses i en forhåndsbestemt kronologisk rekkefølge. I en åpen sti har deltakerne frihet til å løse oppgavene i vilkårlig rekkefølge, mens i en multilineær sti eksisterer flere parallelle oppgaveløsningsstier (Wiemker et al., 2015). I denne oppgaven har produktet en lineær sti elevene skal følge, dette på bakgrunn av programvaren som er brukt. Programvaren som er brukt for utarbeidingen av produktet er et nettsted som heter genial.ly. Det er en plattform hvor man kan lage interaktive presentasjoner, eller spill-baserte digitale ressurser. Her kan man ta i bruk ferdiglagde maler, eller man kan lage egne. I produktet har jeg tatt utgangspunkt i en mal fra siden, men endret alt av innhold i malen.

Escape Room har lenge vært et spill, men det finnes også nå mange muligheter for å bruke det i undervisningen. Utdanningsnytt publiserte blant annet i 2020 en artikkel om hvordan Escape Room kan brukes til vurdering i fag på bakgrunn av at fagfornyelsen legger vekt på kvaliteter, som problemløsningsferdigheter, kreativitet, samarbeid og handlingskompetanse, som det er vanskelig å måle (Haara, 2020).

Mitt problemområde er derfor å designe et Escape Room innenfor bestemte rammer hvor elever sammen skal løse problemoppgaver innen algebraisk tenking. Ut fra dette har jeg følgende forskningsspørsmål:

- Hvordan samarbeider elevene om de algebraiske oppgavene underveis?
- Hvordan oppleves brukervennligheten av produktet for lærerne?

## 1.2 Kjennetegn for utvikling av produktet

På bakgrunn av problemstilling og forskningsspørsmål har jeg valgt meg ut tre kjennetegn som har vært viktig under utviklingen av Escape Room-produktet. Heretter i oppgaven forkortet til ER-produktet. Kjennetegnene er produktets funksjonalitet, samarbeid og algebraisk tenkning.

Funksjonalitet handler om at produktet fungerer teknisk og at læreren enkelt kan ta det i bruk. I norske ungdomsskoleklasser domineres matematikkundervisningen av lærerstyrte forklaringer og individuell problemløsning. Aktiviteter som utforskning, forklaringer, diskusjoner og begrunnelser får betydelig mindre tid enn det internasjonale gjennomsnittet (Naalsund, 2012, s. 195). I lys av dette ønsket jeg at produktet skal være et verktøy som er

brukervennlig for lærer, slik at det kan bli enklere for læreren å variere med andre undervisningsmetoder.

Samarbeid handler om at elevene samarbeider om oppgavene, samt aktiviteten og samhandlingen elevene har seg imellom. Grunnlaget for å inkludere samarbeid som et av kjennetegnene i mitt produkt, henger sammen med overordnet del av læreplanen. Der står det at sosial læring og faglig læring ikke kan skilles fra hverandre, og at dialog er en viktig del av sosial læring (Kunnskapsdepartementet, 2017, s. 10). Videre står det at elevene må lære å kommunisere og håndtere motstand, slik at de blir rustet til å kunne finne løsninger i fellesskap (Kunnskapsdepartementet, 2017, s. 10).

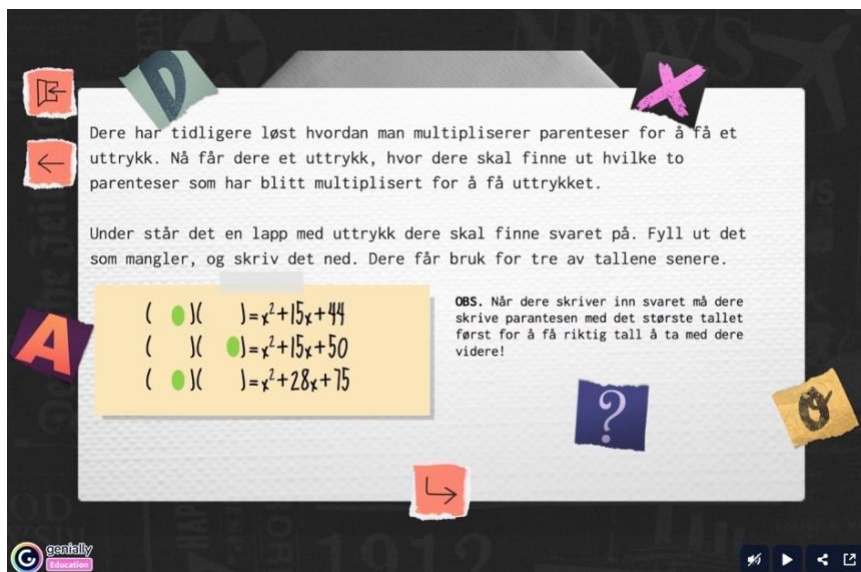
Algebraisk tenkning handler om at oppgavene er hensiktsmessige. I læreplanen etter 10. trinn er et av kompetansemålene at elevene skal kunne «utforske og generalisere multiplikasjon av polynomer algebraisk og geometrisk» (Kunnskapsdepartementet, 2019). Videre er et av kjerneelementene i læreplanen i matematikk abstraksjon og generalisering. Dette kjerneelementet handler blant annet om at elevene skal *oppdage sammenhenger og strukturer og ikke blir presentert for en ferdig løsning. Det vil si at elevene kan utforske tall, utregninger og figurer for å finne sammenhenger og deretter formalisere ved å bruke algebra og hensiktsmessige representasjoner* (Kunnskapsdepartementet, 2019). Produktet baserer seg derfor på å utforske og se sammenhenger mellom multiplikasjon av polynomer. Det er også i produktet lagt opp til at elevene kan støtte seg til geometriske modeller, noe som kan knyttes både til kjerneelementet og kompetansemålet fra læreplanen.

## 2 Behov for det didaktiske produktet

I dette kapitlet skal jeg ta for meg behovet for det didaktiske produktet forankret i teori og forskning. Problemstillingen handler om hvordan man kan lage et Escape Room som legger opp til algebraisk tenkning. På bakgrunn av dette vil dette kapitlet inneholde teori om algebraisk tenkning. Videre vil det inneholde tidligere forskning på Escape Room som pedagogisk verktøy. Til slutt vil jeg ta for meg teori som støtter valg for oppgavene, samt legge vekt på teori og forskning på samarbeid.

### 2.1 Algebraisk tenkning

I produktet som er utarbeidet i denne oppgaven jobber elevene med algebraiske symboler, og leter etter mønstre i utregningen av multiplikasjon av polynomer. Gjennom produktet blir elevene presentert for oppgaver som inneholder et likhetstegn med to parentesuttrykk på en side av likhetstegnet. I alle oppgavene inneholder første ledd i parentesuttrykkene en ukjent. I andre ledd varierer det mellom ulike tall (se bilde 1).



Bilde 1: Eksempel på oppgave fra produktet

Mason et al. (1985, s. 8) hevder at generalisering er matematikkens livsblod og at algebraen er måten vi uttrykker det på. Du må kunne oppdage et mønster, og bruke det til å kommunisere det til andre og svare på spesifikke oppgaver. Likevel poengterer Mason et al. (1985) at det ikke krever bruk av symboler for å tenke algebraisk. Det kan for eksempel også være ved bruk av ord og gester. Kaput et al. (2008, s. 49) viser til at symboliseringen har en viktigere rolle, hvor de mener at en aktivitet er algebraisk dersom det er bruk av algebraiske symboler.

Radford (2018, s. 8) argumenterer for en distinksjon mellom algebra og både alfanumerisk notasjon og generalisering. Alfa-numerisk notasjon handler om uttrykk satt sammen av tall og bokstaver. Han påpeker at algebraisk tenkning ikke er begrenset til alfanumeriske symboler, men kan også uttrykkes gjennom ord, visualisering, gester og rytme. Algebraisk tenkning forutsetter evnen til å representere ukjente størrelser og utføre operasjoner på dem på en analytisk måte. Dette innebærer å kunne arbeide med ukjente størrelser i ulike former, og behandle dem på samme måte som kjente størrelser i analytiske beregninger og resonneringer (Radford, 2018, s. 8). Med andre ord, algebraisk tenkning handler om å kunne manipulere og resonere med symbolske representasjoner av ukjente størrelser på samme måte som med kjente størrelser, uavhengig av den konkrete formen representasjonen tar (Radford, 2018, s. 9).

### 2.1.1 Ulike typer generalisering

I produktet blir elevene presentert for oppgaver med symbolsk uttrykk. Det krever derfor allerede av elevene at de kan å forholde seg til og regne symbolene. Hensikten med produktet er at elevene skal oppdage sammenhengen og likheten mellom to uttrykk. De skal altså se mønstre i hvordan tallene i uttrykkene påvirker tallene i uttrykket eller produktet de får når de multipliserer eller faktorerer. Derfor vil generaliseringen i denne oppgaven handle om mønstrene de ser mellom leddene i faktorene og sluttproduktet. Radford (2018) deler inn i tre ulike måter å generalisere på. Kontekstuell generalisering, faktisk generalisering og symbolsk generalisering. En generalisering, som ikke faller inn under algebraisk tenkning er aritmetisk generalisering. Det kan for eksempel være når elevene benytter seg av en prøve og feile metode eller at de gjetter seg til svaret til tross for bruk av symboler (Radford, 2018, s. 9). Ved faktisk generalisering har det skjedd en abstrahering fra fysiske handlinger til et numerisk skjema. Det vil si at elevene har utarbeidet seg en metode for å finne svaret ved andre tilfeller ved å gjøre beregninger (Radford, 2018, s. 14). Kontekstuell generalisering forekommer dersom elevene benytter seg av ord for å beskrive ubestemte størrelser, men variabelen er knyttet til den kontekst (Radford, 2018, s. 16). Ved symbolsk generalisering benytter elevene seg av symboler og tenker gjennom disse. De kan senere sette symbolene tilbake til en kontekst, men regningen skjer uten kontekst (Radford, 2018, s. 21).

En utfordring med de ulike generaliseringene er at det er vanskelig å vite hvordan elevene generaliserer, siden dette er kognitive skjemaer, og noe man ikke kan observere direkte (Radford, 2018, s. 5-6). Det vil si at elevenes generalisering handler om hvordan de

organiserer generaliseringen sin mentalt. Selv om det ikke kan observeres direkte, kan man få tilgang til det gjennom eventuell samtale, og ved å observere hvordan elevene håndterer nye oppgaver. Elevene vil aldri måtte uttrykke mønsteret de oppdager mellom de to siste leddene i parentesene ved uttrykk av variabler i løpet av ER-produktet. Det vil derfor være vanskelig å kategorisere hvilken type generalisering elevene bruker gjennom ER-produktet. Likevel er det lagt opp til at hintene går fra å være mer kontekstuelle (med figurer) til symbolske (kun symbolsk notasjon). Samtidig har elevene tilgang på kladdemark, slik at de fortsatt kan bruke de kontekstuelle hintene dersom de trenger det.

## 2.1 Bruk av Escape Room i matematikk

Videre viser TIMSS undersøkelsene fra 2003 og 2007 at norske elever scorer dårligere enn det internasjonale gjennomsnittet innenfor algebra på 8. trinn, og mønstre på 4. trinn (Naalsund, 2012, s. 12). Det har generelt vært en nedgang i norske elevers matematiske prestasjoner fra 1998 til 2008 (Naalsund, 2012, s. 13). Med dette som utgangspunkt, har noe av min ambisjon vært å utvikle et produkt som potensielt kan bidra til å engasjere elevene i matematikk, samt bidra til at elevene kan jobbe med algebra og øve på å se etter mønstre. Bruken av puslespill og gamification har ifølge Byrne (2017) vist seg å øke engasjementet og deltakelsen til elevene. Videre har, som tidligere nevnt i innledningen, Jiménez et al. (2020) utforsket hvordan bruken av Escape Room som pedagogisk verktøy påvirket elevenes læring i Spania, spesielt når det gjaldt repetisjon av algebra og likninger. Elevene i denne studien gjennomførte en likert-skala med spørsmål, hvor det ble gjort funn av at elevene selv opplevde at det var mer motiverende å jobbe med Escape Room (Jiménez et al., 2020, s. 12). Forskerne skriver i konklusjonen at det ble vist at aktiviteten var motiverende nok for alle til å overkomme mulige vanskeligheter og å unnsnippe fra hver utfordring i spillet (Jiménez et al., 2020, s. 12). Basert på funnene tolker jeg det slik at en økning i motivasjon blant elevene kan muliggjøre en økning i vanskelighetsgraden, da elevene er mer engasjerte og villige til å takle utfordrende oppgaver. En annen studie, som undersøkte effekten av et digitalt Escape Room på fjerdeklassingers naturfaglige ferdigheter, viser at bruk av digitale Escape Room resulterte i forbedrede problemløsningsferdigheter hos elevene (Huang et al., 2020, s. 15).

I tillegg til resultater om at elevene selv rapporterte om økt engasjement rundt oppgavene ved bruk av Escape Room viste resultatene i studien til Jiménez et al. (2020, s. 12) at det var en progresjon hos elevene, særlig innenfor temaet likninger. Stohlmann (2020) påpeker lærerens rolle som en potensiell forsterkende faktor for elevenes utholdenhet i Escape Room-

aktiviteter. Ved å formidle tydelige retningslinjer for vellykkede tilnærminger, inkludert vektleggingen av samarbeid og bruk av varierte representasjoner, kan lærere bidra til å optimere læringsutbyttet for elevene (Stohlmann, 2020).

## 2.2 Bakgrunn for valg i utforming av produktet

I dette kapitlet vil jeg gå inn på bakgrunnen for valg i utformingen av de algebraiske oppgavene i produktet. Det vil særlig bli lagt vekt på problemløsning, hva som definerer en problemløsningsoppgave og problemløsningsprosessen. Samtidig vil det knyttes til ferdigheter som samarbeid.

### 2.2.1 Problemløsning

Rasmussen et al. (2020) påpeker at organisasjoner som FN, OECD, UNESCO og Verdens økonomiske forum (WEF) fremhever betydningen av problemløsning og samarbeid som nøkkelkompetanser som er avgjørende for å løse utfordringene vi står overfor i fremtiden. Med utgangspunkt i dette ønsket jeg å ha problemløsningsoppgaver i produktet mitt. I litteraturen er det noe sprik angående hva et problem er. Et perspektiv er Boesen (2006) som mener at et problem er en oppgave hvor en fullstendig løsningsmetode ikke finnes. Det vil derfor ikke være mulig for eleven å imitere tidligere oppgaver og eksempler for å finne en løsning. Siden ER-produktet krever konkrete svar for å komme videre, og ikke gir muligheter for flere ulike svar, vil derfor ingen av oppgavene i produktet falle innenfor denne definisjonen. Mason og Davis (1991) sin definisjon påpeker at et en oppgave er en problemløsningsoppgave dersom personen som løser oppgaven ikke vet umiddelbart hvordan den skal løses. En lignende forståelse av begrepet finner man hos Schoenfeld (1985, s. 74) som mener at å være et problem ikke er en egenskap en matematisk oppgave kan ha. Derimot handler det om forholdet mellom den som løser oppgaven og selve oppgaven. Det vil si at noe som er en problemløsningsoppgave for noen, trenger ikke være det for andre. Det vil derfor være vanskelig å kategorisere nøyaktig hvilke oppgaver som er problemløsningsoppgaver og ikke. Kapur (2010, referert i Stohlmann, 2020) poengterer også at ved å holde ut i problemløsning, kan elevene utvikle kompetanse til å bruke læringen deres til nye problemer.

#### 2.2.1.2 Problemløsningsprosessen

I en problemløsningsprosess beskriver Polya (2009) fire forskjellige faser. Fase 1 går ut på å forstå problemet. I produktet handler det om å forstå hva oppgavene ber om. Polya påpeker også at elevene ikke bare bør forstå problemet, men også ha et ønske om å løse det (Polya,

2009, s. 6). Fase 2 går ut på å lage en plan for gjennomførelse, imens fase 3 handler om å gjennomføre planen. Fase 2 er vanskelig fordi det av elevene krever tidligere opparbeidet kunnskap, gode mentale vaner og konsentrasjon på målet (Polya, 2009, s. 12). Fase 4 handler om å se tilbake på det de har utarbeidet (Polya, 2009, s. 14). Denne fasen arbeides også med når de får en ny oppgave, og kan se om de kan bruke sammen plan som de opparbeidet i fase 2 på denne oppgaven også. I denne fasen vil elevene måtte evaluere om planen var overførbar på andre lignende oppgaver. Noe som står i tråd med Stohlmann (2020) som påpeker at når elever deltar i problemløsning, evaluerer de prosessen og endrer ideene sine om nødvendig.

### 2.2.2 Problemløsning ved samarbeid

I produktet er det lagt opp til at elevene skal samarbeide i grupper. Til tross for at problemløsning og samarbeid er ferdigheter som er fremhevet som viktige anses det ofte som ferdigheter som kommer av seg selv, og det jobbes derfor lite med i skolen (Care, Griffin & Wilson, 2018; Hesse et al., 2015; Howe & Mercer, 2010, referert i Rassmussen et al., 2020, s. 2). Som tidligere nevnt får blant annet aktiviteter som diskusjon og utforskning betydelig mindre tid enn lærerstyrte aktiviteter. Disse undervisningsmetodene er ifølge Naalsund (2012, s. 196) avgjørende for å utvikle en dypere forståelse av kjernekonsepter, relasjoner og evnen til å formulere logiske refleksjoner. Ved å jobbe med produktet i grupper, vil elevene få mulighet til å diskutere med medelever og utforske rundt multiplikasjon av polynomer.

Når det gjelder inndelingen av grupper i arbeidet med produktet skal det i oppstarten av timen bli trukket synlige, tilfeldige grupper. Bakgrunnen for dette valget er tatt ut av Liljedahls prinsipper i det tenkende klasserom. Liljedahl (2014) har gjennom forskning funnet at ved å trekke synlige, tilfeldige grupper vil man over tid kunne se at elevene blir mer åpne for å samarbeide med hvem som helst, de sosiale barrierene i klasserommet blir slått ned og klassen blir en samarbeidende enhet. Ved å samarbeide vil det også være mulig for elevene å komme ut i sin proksimale utviklingszone. Vygotsky (2011) beskriver forskjellen mellom individuell problemløsning, og det potensielle nivået som kan nås ved hjelp av lærer eller i samarbeid med andre elever. På bakgrunn av dette ønsket jeg at elevene skulle samarbeide slik at de kunne hjelpe hverandre.



## 3 Metode

Formålet med det didaktiske produktet skal være å tilrettelegge for algebraisk tenkning hos elevene, samtidig som det vil være i en annen kontekst enn de vanligvis jobber i. I dette kapitlet vil jeg ta for meg hvordan produktet har blitt utviklet og forbedret gjennom to sykluser.

### 3.1 Pedagogisk designforskning

I denne oppgaven har jeg utviklet et pedagogisk produkt beregnet på bruk i skolen.

Pedagogisk designforskning, som beskrevet av Øgreid (2021, s.222), har som mål å styrke undervisningsmetodene, og dette har derfor vært tilnærmingen i denne oppgaven. Med bakgrunn i Øgreid (2021, s. 222) sin litteratur har det derfor blitt gjennomført to systematiske utprøvinger, der hensikten har vært å utvikle et produkt som potensielt vil kunne ha positiv innvirkning på læring og undervisning i klasserommet.

Pedagogisk designforskning har et tosidig formål: å bidra til utviklingen av innovativ pedagogisk undervisningspraksis, samt legge grunnlaget for videre vitenskapelig teori i feltet (Øgreid, 2021, s. 223). Ifølge Øgreid (2021, s. 223) fokuserer selve forskningen ikke på å fastslå om produktet virker, men heller på å teste det for å oppnå innsikt i hva som kan forbedres. Derfor har denne oppgaven prioritert identifiseringen av nødvendige forbedringer for produktet fremfor å vurdere det potensielle læringsutbyttet elevene kan oppnå ved å bruke det. Denne tilnærmingen er begrunnet i behovet for å sikre at produktet er robust og effektivt før det tas i bruk i undervisningspraksis. Ved å fokusere på produktforbedringer, kan eventuelle svakheter eller begrensninger identifiseres og adresseres grundig, med det overordnede målet om å optimalisere produktets potensial for positiv innvirkning på læring og undervisning i klasserommet.

Pedagogisk designforskning kan deles inn i tre faser: forberedelsesfasen, eksperimentering i klasserommet og retrospektiv analyse (Bjørndal, 2013, s. 248). Arbeidet starter med forberedelse til å lage produktet. Det vil si at jeg fant informasjon om hvordan Escape Room tidligere hadde blitt brukt i undervisning, samtidig som jeg så på teorier innenfor algebra som kunne være aktuelle. Dette kalles fase 1 som handler om forberedelse av designeksperimentet (Bjørndal, 2013, s. 248). I tillegg til å innhente teori, så jeg også på hvordan jeg kunne beholde elementer fra spillet Escape Room i produktet, som at de må bruke tidligere svar og



hint for å kunne løse mindre og større koder. Fase 2 handler om gjennomføring av designeksperimentet. Her er hovedmålet ikke å demonstrere at produktet har en virkning, men å identifisere mulige forbedringer (Bjørndal, 2013, s. 250). I de systematiske utprøvingene har jeg valgt å være en ikke-deltakende observatør, i tillegg til å ha en semi-strukturert samtale med læreren i etterkant av utprøvingen. Dette er basert på at Øgreid (2021, s. 225) poengterer at samarbeidet mellom lærer og forsker er viktig i pedagogisk designforskning. Forskeren sitter på produktet og teorien, men siden læreren er den som gjennomfører utprøvelsen av produktet er det viktig at læreren og forskeren danner felles fortolkninger av det de observerer under gjennomføringen (Øgreid, 2021, s. 225). Min tilstedeværelse som observatør muliggjør observasjon av utprøvingen, mens den etterfølgende samtalen med læreren gir innsikt og bidrar til å forme en felles forståelse av observasjonene under utprøvingen. Den siste fasen er retrospektive analyser, og her er målet å utføre en analyse som bidrar til utviklingen av produktet (Bjørndal, 2013, s. 252).

### 3.2 Datainnsamling

I arbeidet med produktet har det blitt utført to systematiske utprøvinger. I forkant av første utprøving på personer som er eldre enn målgruppen ble det gjennomført to piloter. Det ble også i piloten utført i grupper, en på to personer og en på tre personer. Dette ble gjort for å identifisere og korrigere eventuelle tekniske feil ved produktet. Etter piloten for å forhindre tekniske feil, ble det også gjennomført en pilot i en klasse på 10. trinn. Dette for å få innsikt i om oppgavemengden var passende. I forkant av de systematiske utprøvingene med lærer og elever ble brukerveiledning og det foreløpige didaktiske produktet oversendt til lærerne, slik at de hadde mulighet til å bli kjent med innholdet i produktet på forhånd.

#### 3.2.1 Observasjon

Valget om å være ikke-deltakende observatør ble basert på at Gravemeijer & Cobbs (2006, s. 28) påpeker viktigheten av at forskeren også er til stede under designeksperimentet, slik at forskeren og læreren kan reflektere sammen og danne felles fortolkninger av utprøvingen. Ikke-deltakende observasjon er en innsamlingsmetode hvor forskeren ikke deltar selv, men er til stede. På denne måten kan man være til stede i settingen, uten å være direkte deltaker i prosessen (Postholm & Jacobsen, 2011, s. 52). I forkant av observasjonen hadde jeg utarbeidet meg et observasjonsark (vedlegg 1). Jeg hadde planlagt at jeg skulle observere særlig kjennetegnene til produktet, som handlet om funksjonaliteten, samarbeidet og algebraisk tenkning. I tillegg hadde jeg notert meg noen spørsmål for å kunne skille de

forskjellige kjennetegnene fra hverandre. Til tross for at det var delt inn i kategorier på forhånd vil det være en åpen observasjon. Det vil si at observasjonene ble registrert i form av ord og setninger, og ikke som kategorier som kan gjøres om til tall (Postholm & Jacobsen, 2011, s. 54).

### 3.2.2 Samtale med lærer

Etter hver gjennomføring har jeg hatt samtale med læreren som sto for gjennomføringen. Samtalen ble gjennomført som et individuelt intervju, hvor kun jeg og den aktuelle læreren som hadde ansvar for utprøvingen var til stede og det ble gjennomført rett etter utprøvingen. Denne samtalen har vært semistrukturert, det vil si at jeg på forhånd hadde noen relevante spørsmål jeg ønsket svar på (vedlegg 2), samtidig som jeg var åpen for at det kunne bli tatt opp temaer som ikke var planlagt på forhånd (Postholm & Jacobsen, 2011, s. 75). Postholm & Jacobsen (2011, s. 76) påpeker at denne form for intervju er hensiktsmessig i et prosjekt, for å kunne innhente informasjon for å høre om erfaringer og opplevelser i tillegg til observasjonen gjort av forsker. Denne tilnærmingen muliggjør også etableringen av felles fortolkninger mellom forskeren og læreren, noe som tidligere er fremhevet som viktig av Gravemeijer & Cobbs (2008, s. 28).

### 3.2.3 Valg av informanter

Ved valg av informanter tok jeg kontakt med en skole i nærheten som jeg ikke hadde noe særlig kjennskap til. Matematikklærerne på 10. trinn sa seg villige til å gjennomføre utprøvingen. Det har blitt gjennomført utprøving på to ulike grupper, og det var to ulike lærere som gjennomførte utprøvingen. Bakgrunnen for valget på to forskjellige grupper og to forskjellige lærere var for å få et større utvalg. I tillegg var jeg ved første utprøving usikker på hva som måtte utbredes, og så på det som en fordel dersom elevene ikke var kjent med innholdet i produktet på forhånd. Hele trinnet ble spurt, og det har derfor blitt et tilfeldig utvalg ut fra hvem som har godkjent å være med på prosjektet. Den første gruppa var 14 elever, den andre gruppa var 15 elever. Utprøvingene ble utført de første timene til elevene i løpet av uka, på samme tidspunkt begge gangene.

## 3.3 Forskningsetiske retningslinjer

I forkant av utprøvingen har jeg sendt oppgaven til godkjenning til SIKT (vedlegg 5). Det har blitt sendt samtykkeskjema til både lærere og foresatte til elever (vedlegg 3 & 4) hvor de har

godkjent deltakelse i studien. I samtykkeskjemaet ble det informert om hensikt og at elevene skulle observeres, samt læreren skulle ha en samtale i etterkant. I oppstart av undervisningsøkten presenterte jeg meg, og forklarte hva oppgaven handlet om. Det ble også presisert at jeg ikke var der for å vurdere elevenes kunnskaper, men hvordan selve produktet virket. I samtalene med lærerne i etterkant ble det tatt opptak av samtalen. Dette ble tatt opp og lagret via diktafon og nettskjema. I etterkant ble samtalene transkribert, og disse dokumentene har vært lagret trygt gjennom Høgskolen i Innlandets sin brannmur i høgskolens arkiveringssystem. I tillegg skrev jeg under taushetsplikt ved skolen jeg gjennomførte utprøvingen på.

### 3.4 Pålitelighet og gyldighet

Ved å gjennomføre en undersøkelse kan vi kun studere elementer av sannheten. Det vil derfor ifølge Postholm & Jacobsen (2011, s. 126) si at kvaliteten på arbeidet avhenger av hvor godt man reflekterer over hvor gyldige funnene i undersøkelsen er, og om man har dekning for tolkninger, samt hvor pålitelige funn og resultater er. Med dette som utgangspunkt vil jeg i disse kapitlene diskutere oppgavens pålitelighet og gyldighet.

#### 3.4.1 Oppgavens pålitelighet

Oppgavens pålitelighet handler om hvor godt arbeidet er gjennomført i forbindelse med datainnsamling, registrering og renskriving, analyse eller fremstilling av funn (Postholm & Jacobsen, 2011, s. 129). I oppgaven min har jeg brukt observasjon og semi-strukturert intervju som innsamlingsmetoder. Under første observasjon oppdaget jeg at det var mye å følge med på, og derfor utfordrende å få registrert alt, samt skrevet ned. Noen av notatene ble derfor gjort litt i etterkant. Dette kan være med å påvirke hvordan jeg registrerte observasjonene, da jeg ikke husket ordrett hva som for eksempel ble sagt, men mer hvordan jeg tolket det. Det kan altså ha skjedd en meningskondensering allerede der. En utfordring med observasjonen var at jeg kunne bli sittende litt langt unna til å få med meg hva som skjedde i gruppene. På syklus 2 satt jeg mer rolig, men følte da at jeg hadde mindre oversikt over hva som skjedde i gruppene.

Når det gjelder analysen har jeg arbeidet alene med å tolke data, og som en konsekvens av dette kan jeg ha meningskondensert noen observasjoner annerledes enn en annen medstudent eller forsker ville gjort. I tillegg vil heller ikke observasjonsnotatene kunne oppfattes som

verdinøytrale eller objektive, da de er et resultat av utvelgelsene som har blitt gjort i løpet av observasjonen (Postholm & Jacobsen, 2011, s. 55). Samtidig vil det at jeg hadde en samtale med læreren i etterkant være med på å styrke oppgavens pålitelighet. Der ble det stilt spørsmål om hvordan læreren oppfattet produktet. Det ble også snakket om ulike observasjoner vi hadde observert, slik at vi kunne danne felles fortolkninger. På grunn av oppgavens omfang har produktet kun blitt testet gjennom to sykluser. Ved en større studie hadde det vært ønskelig å gjennomføre utprøving på flere elever for å se om resultatene samsvarte.

### 3.4.2 Oppgavens gyldighet

Opgavens gyldighet handler om hvor godt forskeren har dekning for fortolkningene til resultatene og funn, i for eksempel teori og tidligere forskning (Postholm & Jacobsen, 2011, s. 126). Foreløpig er det lite forskning på bruk av Escape Room i Norge, og på bakgrunn av dette har jeg brukt forskning fra andre land. Forskning fra andre land samsvarer ikke nødvendigvis med norske forhold, men kan likevel gi oss en indikasjon. Likevel er indikasjonene positive. En fordel for oppgaven vil være at det er dannet felles fortolkninger sammen med lærerne som har gjennomført utprøvingen.

### 3.5 Analyse

I analysen har formålet vært å få bedre innsikt i hvordan produktet virker. I forkant av analysen har jeg transkribert samtalen med lærer og fylt ut på observasjonsnotatene med det som eventuelt ble for kort tid til å skrive ordentlig. Det har blitt gjennomført en tematisk analyse med utgangspunkt i datamaterialet fra observasjon og samtale. Det vil si at det har blitt sett etter grupper av datamateriale med viktige fellestrekk (Johannessen et al., 2013, s. 279). Transkriberingen av samtalen og observasjonsnotatene tilhører fase 1, hvor man får oversikt over dataene (Johannessen et al., 2013, s. 283). I tillegg til å transkribere har det også blitt lest over, for å få en oversikt. Etter at man har oppnådd en viss oversikt kan man begynne å kode. I denne prosessen har jeg brukt både markeringstusj, i tillegg til at jeg har skrevet notater til meg selv. Dette er for å markere og fremheve viktige funn i dataene, og tilhører fase 2 i analysen (Johannessen et al., 2013, s. 284). I begynnelsen så jeg først og fremst på observasjoner hvor det ble fremhevet elementer ved produktet som kunne utbedres. Etter hvert ble dette delt i kategorier, som gikk mer på samarbeidet i gruppene, det funksjonelle ved produktet og oppgavene i produktet. Bakgrunnen for kategoriene var for å kunne dele inn temaene som inneholdt fellestrekk med tanke på hva som kunne utbedres ved produktet

(Johannessen et al., 2013, s. 294). Dette er det som da blir kalt analysens temaer og er en del av fase 3 i analysen med kategorisering (Johannessen et al., 2013, s. 295). Ut fra dette har jeg utarbeidet et skjema hvor jeg har oversikt over funnene.

Skjemaet har vært inndelt i ulike kategorier (bilde 2). I første kolonne er det oversikt over datamaterialet som er analysert. I andre kolonne er det en meningskondensering av datamaterialet som er brukt. Videre er det delt inn i kategorier, hvor kategoriene tar utgangspunkt i temaene, som også går igjen i kjennetegnene for produktet: algebraisk tenkning, funksjonalitet og samarbeid. Videre er det en kolonne med prioritering, hvor det er delt inn i 1 – må endres, 2 – bør endres, 3 – kan endres hvis tid. I siste kolonnen er det laget plass til kommentarer. Dette er mest for å få oversikt over det tekniske som eventuelt også må endres med tanke på knapper i spillet for eksempel, for å i størst grad kunne ha oversikt over eventuelle tekniske feil det kunne få.

Datamateriale	Meningskondensering	Kategori	Forslag til redesign	Prioritering	Kommentar
<b>Observasjon:</b> Elevene bruker en del tid på å komme i gang med første oppgaven. De uttrykker at de er usikre på hva de skal gjøre.	Det kan være mye informasjon for elevene, og de vet ikke helt hvor de skal starte	Funksjonalitet	Mindre informasjon. Gjør noe av informasjonen tilgjengelig via hint.	1	Dette krever også endring i hintene de kan trykke seg frem til + endring av knapper slik at man kommer til riktig bilde.

Bilde 2: Utklipp fra skjema til analysen.

På grunn av oppgavens omfang blir fase 4, som Johannessen et al. (2018, s. 301) kaller for rapporteringen noe annerledes og blir gjennomført i etterkant av enda en analyse. Dette er fordi denne fasen handler om å skrive funnene. I denne oppgaven har det først vært en endring av produktet basert på funnene i fase 1 til 3 i analysen. I tillegg til å gjennomføre en ny syklus, med samme analyse. Til slutt vil dette ende i en rapportering i form av denne oppgaven. Fasene i analysen er ikke nødvendigvis kronologisk, men det veksles frem og tilbake mellom fasene. Dette er for å kunne legge til rette for kreativitet innen analysen (Johannessen et al., 2013, s. 283).

### 3.6 Resultater syklus 1

Etter analysen av syklus 1 var det fremste og mest kritiske hovedfunnet at oppgaverekkefølgen kunne være problematisk. I det første produktet innebar den første oppgaven at elevene skulle løse tre oppgaver og ta med seg tre tall videre. Denne oppgaven tok elevene opp til 30 minutter å fullføre, og de uttrykte også en viss frustrasjon rundt den. I tillegg til at elevene oppfattet oppgave 1 som vanskelig, observerte jeg også at de ga uttrykk for at de ikke skjønnte hva de skulle gjøre og at det var mye informasjon. I samtalen i etterkant med lærer som var informant sa læreren at hen også observerte at elevene synes det var mye informasjon, slik at de ble usikre på hva oppgaven ba om. På bakgrunn av disse funnene ble det endret på rekkefølgen på oppgaver. Oppgaven med multiplikasjon ble satt først, og deretter kom oppgavene hvor de skulle faktorisere uttrykkene/finne polynomene som var multiplisert for å få uttrykket. Videre ble det også endret, slik at elevene fikk tilgang til figuren, som tidligere var presentert med oppgaven, ved hjelp av hint (se bilde 3 og 4).

Når vi multipliserer  $(x+22)(x+2)$  får vi uttrykket  $x^2+22x+2x+44 = x^2+24x+44$ . Dette er illustrert med illustrasjonen under.

Under står det en lapp med hint over uttrykk. Fyll ut det som mangler, og skriv det ned, slik at dere kan bruke det videre.

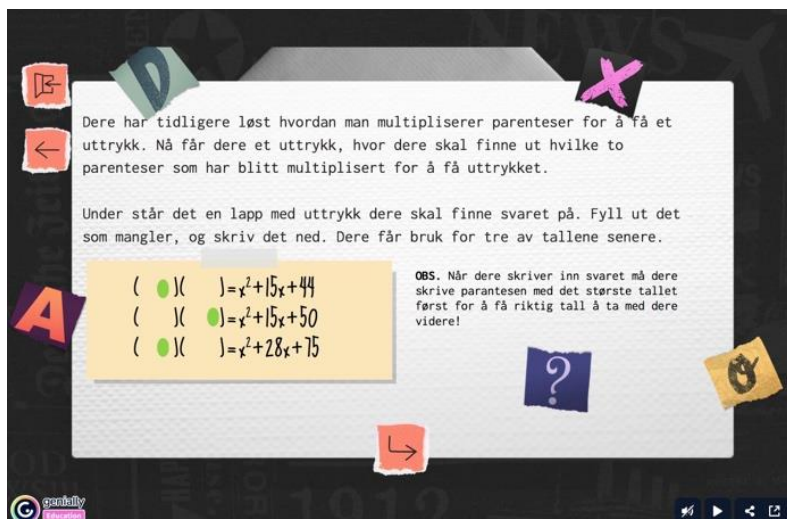
$( \quad ) ( \quad ) = x^2 + 15x + 44$   
 $( \quad ) ( \quad ) = x^2 + 15x + 50$   
 $( \quad ) ( \quad ) = x^2 + 28x + 75$

OBS. Når dere skriver inn svaret må dere skrive parenteser med det største tallet først for å få riktig tall å ta med dere videre!

Diagram: A rectangle with height  $x+2$  and width  $x+22$ . The area is divided into four parts:  
Top-left:  $A = x \cdot x = x^2$   
Top-right:  $A = x \cdot 22 = 22x$   
Bottom-left:  $A = 2 \cdot x = 2x$   
Bottom-right:  $A = 2 \cdot 22 = 44$   
Total area:  $A_{\text{total}} = (x+2)(x+22) = x^2 + 22x + 2x + 44 = x^2 + 24x + 44$

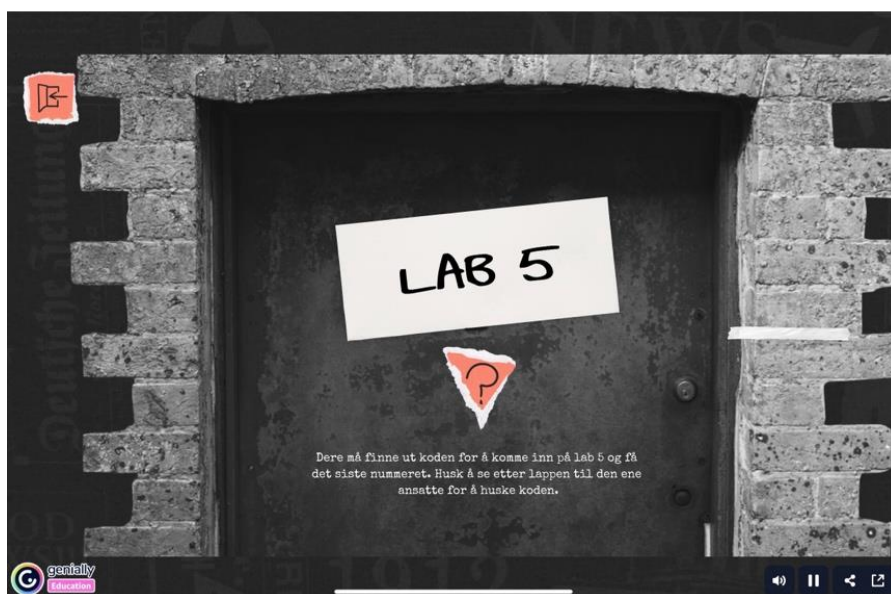
Bilde 3 Utklipp av figuren i første produkt.





Bilde 4: Utklipp av figuren i andre produkt

Videre var det noen funksjonelle funn. For eksempel var det flere elever som ikke fant hintene på noen av sidene. Dette ble tolket til at hintene noen steder var for lite synlig, det ble derfor lagt til animasjoner på hintene, som for eksempel gjorde at de beveget seg (se bilde 5). Noe av utfordringen var at elevene søkte til læreren for hjelp flere ganger. Likevel opplevde både jeg, som observatør, og læreren informerte om i samtalen i etterkant, at det i de fleste tilfeller hjalp å lese hintene sammen med dem. Læreren uttrykte i samtalen i etterkant at noe av utfordringen de hadde var at elevene leste oppgavetekster for dårlig, og slet med å få med seg informasjonen i teksten.



Bilde 5: Utklipp fra ER-produktet, hvor lappen elevene slet med å finne er gjemt i muren på høyre side.

I første syklus gjennomførte tre av fire grupper ER-produktet innenfor tidsrammen på en time. Og gruppen som ikke ble ferdig innen time var på siste oppgave, og fullførte denne i løpet av fem minutter innen timeren ble ferdig. I etterkant svarte elevene på refleksjonsspørsmål. Under observasjonen uttrykte elevene at de ikke forsto noen spørsmålene. Alle forsto spørsmålet som handlet om hvordan de hadde tenkt på de konkrete oppgavene. Dette ble også tatt opp i samtalen i etterkant med lærer. Derfor ble noen av refleksjonsspørsmålene prioritert omformulert til neste gjennomføring.

På spørsmål i etterkant om hvordan læreren opplevde at det fungerte i praksis svarte læreren i syklus 1 «Jeg synes jo konseptet var jo veldig bra. Det var kjempeartig med variasjon, både for meg og ikke minst elevene da». Det læreren opplevde som mest utfordrende var mangelen på tidligere erfaring med å gjennomføre noe lignende. Og at hen trodde det ville være enklere å sette i gang en ny gjennomføring. Til spørsmål om det var noe som kunne bli tilrettelagt bedre i brukerveiledningen var svaret at den var grei. I tillegg nevnte læreren at det kunne være utfordrende at elevene fort søkte til læreren for spørsmål. Likevel opplevde læreren at det stort sett bare var å få de til å lese hintene bedre og at de forsto de når de leste ordentlig.

### 3.7 Resultater syklus 2

Etter analysen av syklus 2 ga endringer fra syklus 1 positive resultater. Læreren opplevde også at elevene forsto bedre hva de skulle gjøre i oppgave 2 (bilde 4) etter å først å ha multiplisert. I utprøving 2 var det totalt fem grupper som arbeidet med ER-produktet. To grupper ble ferdig etter 45 minutter. Tredje gruppe ble ferdig etter 55 minutter. Fjerde gruppe ble ferdig etter 1 time og 2 minutter, og siste og femte gruppe ble ferdig etter 1 time og 10 minutter.

Datamaterialet viste også at to elever ble ganske passive i deltakelsen. I samtalen i etterkant fortalte læreren at hen også observerte disse elevene. Lærerens fortolkning av situasjonen var at hen trodde det kunne være på grunn av at det var tidlig mandag morgen for den ene. Den andre var generelt umotivert for matematikk.

Når det gjaldt omformulering av refleksjonsspørsmål uttrykte elevene mindre misnøye denne utprøvingen om at de ikke forsto hva spørsmålene handlet om. Likevel synes flere elever det er vanskelig å knytte multiplikasjon av parenteser til areal. Elevene opplevde også



utfordringer i denne syklusen angående å oppdage hint underveis til tross for justeringene som ble gjort fra syklus 1. I tillegg søker også elevene fort til læreren her med engang de står fast, og læreren opplevde det vanskelig å skulle vite hvordan gi hint uten å gi retningslinjer for hvordan elevene skulle løse oppgavene.

I begge utprøvingene sa lærerne at de opplevde oppgavene som hensiktsmessige å jobbe med, forutsett at elevene hadde forkunnskaper innenfor området. Læreren i andre utprøving fortalte også at hen synes hen hadde fått bedre innsikt i kunnskapen til elevene på området.

Videre opplevde læreren i syklus 2 at produktet fungerte bra, og at elevene fikk mulighet til å jobbe med oppgaver på en annen måte enn de er vant til. Hen nevnte også at hen følte hen fikk bedre innsikt i dybdekunnskapen til elevene, og at hen fikk en pekepinn på hva elevene hadde forstått/ikke forstått. I tillegg ble det også nevnt at det hen opplevde som mest utfordrende var spørsmål fra elevene, og hvordan veilede elevene uten å gi dem svaret.

## 4 Refleksjoner

I dette kapitlet vil jeg reflektere over hvordan produktet har svart til problemområdet og ta for meg hvordan noe av redesignet kan knyttes til den teoretiske forankringen. Jeg vil også diskutere hvorvidt det didaktiske produktet er nyskapende.

Problemområdet til oppgaven handlet om å designe et digitalt Escape Room hvor elever skal løse problemoppgaver innen algebraisk tenkning. Den algebraiske tenkningen til elevene er innlemmet i et kognitivt skjema, noe som gjør det utfordrende å få tilgang til utviklingen av deres algebraiske tenkning direkte (Radford, 2018). I løpet av ER-produktet er det ingen oppgaver som stiller krav til at elevene skal måtte generalisere uttrykket skriftlig, det vil derfor være i arbeidet med de forskjellige oppgavene denne generaliseringen skjer. Likevel får elevene gjennom ER-produktet muligheten til å øve på å identifisere sammenhenger og mønstre relatert til multiplikasjon av polynomer innenfor algebra. I refleksjonsspørsmålene ble noen av spørsmålene rettet mot elevenes tenkemåter, noe som kan gi læreren innsikt i generaliseringsprosessen til elevene.

Når det gjelder problemløsning er det, som tidligere nevnt (se kapittel 2.2.1), vanskelig å kategorisere om oppgavene er problemløsningsoppgaver. Likevel uttrykte begge lærerne som var med på de to forskjellige utprøvingene at dette var oppgaver elevene ikke hadde arbeidet med før, og derfor ikke hadde noen strategi for å løse. Basert på Mason & Davis (1991) sin tolkning av hva som er en problemløsningsoppgave, vil disse oppgavene derfor kategoriseres som problemløsningsoppgaver basert på dette. I utviklingen av produktet var noe av det jeg opplevde som mest krevende å lande på hvilke oppgaver ER-produktet skulle inneholde. Jeg ønsket at oppgavene i produktet skulle legge til rette for at elevene kunne utforske noe selv, samtidig som det, på grunn av begrensninger i programvaren som ble brukt, ikke kunne tillates variasjoner i svarformatet. Det hadde derfor vært ønskelig å inkludere mer åpne oppgaver, lignende den siste oppgaven i refleksjonsspørsmålene inne i ER-produktet (bilde 6). Imidlertid var dette vanskelig å gjennomføre i selve ER-produktet på grunn av begrensninger i programvaren.

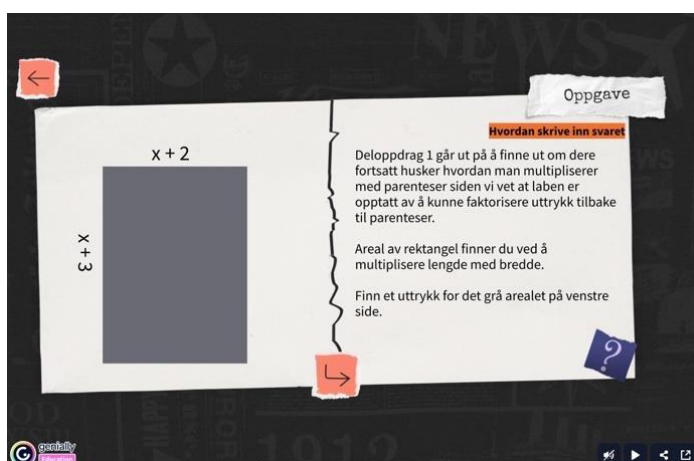
- Kan du finne to parenteser som multipliseres, som får likt andre ledd (det som er uthøvet) som uttrykket under, men ulikt tredje ledd (det som står i kursiv)?

$$x^2+14x+24$$



Bilde 6: Utklipp av siste oppgave på refleksjonsark

I syklus 1 brukte noen av elevene over halvparten av tiden kun på en oppgave (se bilde 1). Dette kan knyttes til Polya (2009) sin inndeling av problemløsningsprosessen, hvor første fase handler om å forstå problemet. Elevene uttrykket at de ikke forsto oppgaven, noe som er et viktig prinsipp innenfor problemløsning. Etter analysen som ble gjennomført etter andre syklus tolket jeg det slik at elevene opplevde det som i tidligere produkt var oppgave 1, som mer overkommelig basert på datamaterialet om at elevene brukte betydelig mindre tid på oppgaven, og uttrykte mindre forvirring knyttet til oppgaven. Dette ble støttet av læreren som gjennomførte utprøvingen i samtalen i etterkant. Det virket som elevene hadde større forståelse for hva oppgaven ba om, og elevene klarte å knytte hintet bedre til oppgaven, da de allerede hadde sett en lignende geometrisk modell i oppgaven de var presentert for tidligere (se bilde 7 og 8).



Bilde 7: Oppgave 1

**Hvordan kan man tenke?**

Dersom vi multipliserer et uttrykk som f.eks.  $(x+3)$   $(x+6)$  får vi  $x^2+9x+18$ . På siden ser dere en figur som er delt inn slik at vi kan finne arealet av de mindre figurene for å løse dette. En slik figur kan vi bruke andre veien også.

Når man bruker den til å multiplisere, vet vi hva som skal stå på sidelengdene og kan derfor finne at arealet til den blå boksen f.eks er  $x^2$ .

Når du går andre veien lurer du på hva som står på sidelengdene, men vet hva det skal stå inne i to av boksene bare ved å se på uttrykket. Hvis du ser på figuren og utregning på siden der. Hvilke bokser vet vi hva det skal stå i ut fra uttrykket? Og hva kan vi bruke det til?

	x	6
x	$x \cdot x$ $=x^2$	$x \cdot 6$ $=6x$
3	$3 \cdot x$ $=3x$	$3 \cdot 6$ $=18$

Da får vi at arealet er:  
 $x^2 + 6x + 3x + 18$   
 Vi trekker sammen og får uttrykket:  
 $x^2 + 9x + 18$

Bilde 8: Hint i neste oppgave om faktorisering

En gjennomgående utfordring gjennom hele prosessen har vært vanskelighetsgraden på oppgavene. Likevel, basert på funnene i forskningen til Jiménez et al. (2020) om at motivasjonen økte, slik at det muliggjorde at utfordringer ble overkommelig, samt resultatene om at alle gruppene kom seg gjennom, kan det argumenteres for at vanskelighetsgraden er mulig. I tillegg var det ønskelig at elevene skulle samarbeide om oppgavene. Ved å samarbeide kan de også hjelpe hverandre til å forstå mer. Dette støttes også av Vygotsky (2011) sin teori om den proksimale utviklingssonen, hvor elevene kan hjelpe hverandre å nå ut i den proksimale utviklingssonen. Slik at de kan ha mulighet til å løse oppgaver som de kanskje ikke hadde mestret på egenhånd. Dersom man bryter ned oppgavene vil det være utfordringer som flere elever vil mestre. Under utprøvingene arbeidet elevene stort sett godt sammen, og de byttet på ulike oppgaver. Likevel var det i syklus 2 to elever som meldte seg litt ut. På disse gruppene var de ikke i like stor grad like flinke til å bytte på oppgaver, men de prøvde å engasjere de som meldte seg ut, uten hell. Det er vanskelig å vite årsaken til dette, men læreren tolket det som at de frivillig meldte seg ut, med bakgrunn i generell lite motivasjon for matematikk for en av elevene.

Med tanke på at det blir satt av mindre tid til diskusjon og utforskning i undervisningen og at disse er avgjørende for å utvikle en dypere forståelse (Naalsund, 2012), var det ønskelig at ER-produktet skulle være brukervennlig for lærere. I samtalen med lærerne i etterkant uttrykte begge lærerne at det var enkelt å ta i bruk, og at brukerveiledningen var forståelig, til tross for at den ene læreren poengterte at det var noe utfordrende å ikke ha gjennomført liknende før. I tillegg synes begge lærerne det kunne være utfordrende å veilede. Men det ble også sagt at det i flere tilfeller hjalp å lese hintene for elevene høyt eller minne de på å lese bedre.

#### 4.1 Produktets grad av nyskapning

Diskusjonen om hvorvidt Escape Room i undervisningen er nyskapende, kan ses fra ulike perspektiver. På den ene siden har Escape Room-konseptet eksistert som et underholdningsspill i mange år, og det har vært brukt i ulike sammenhenger utenfor utdanningssystemet. Derfor kan det hevdes at å implementere Escape Room i undervisningen ikke er helt nyskapende i seg selv. Imidlertid, når det gjelder bruken av Escape Room i pedagogisk sammenheng, spesielt innenfor spesifikke temaer som matematikk, kan det betraktes som nyskapende. Selv om konseptet i seg selv ikke er nytt, er måten det tilpasses i undervisningen, noe som potensielt kan gi nye og engasjerende læringsopplevelser for elevene. Det er også viktig å merke seg at Escape Room har blitt brukt i undervisning i andre land, som man kan se i forskningen til Jiménez et al. (2020), Stohlmann (2020) og Huang et al. (2020).

Likevel har jeg ikke sett et Escape Room til norsk bruk innenfor problemløsning og algebra. Samt at jeg under teorisøk fant lite informasjon om Escape Room i undervisning i Norge. Det kan tyde på at det er relativt nytt eller lite utforsket innenfor den norske konteksten. Dette kan gi rom for ny forskning og utforskning av hvordan Escape Room kan tilpasses norske læreplaner og undervisningsmetoder. Haara (2020) påpeker at Escape Room kan være en mulighet for å vurdere kvaliteter som vektlegges i fagfornyelsen. Dette kan antyde at konseptet har potensial til å bidra til nye tilnærminger til læring og vurdering i tråd med endringer i læreplanen.

For å oppsummere er Escape Room i seg selv kanskje ikke er en helt nyskapende idé, men det å implementere det på en målrettet måte i undervisningen, spesielt med tanke på spesifikke faglige temaer som matematikk, er en relativt nyskapende tilnærming.

## 6 Avslutning

Som Øgreid (2021) nevner i sin litteratur er ikke formålet med pedagogisk designforskning å se om produktet virker, men å teste produktet for å se hva som kan forbedres. På bakgrunn av dette er det vanskelig å kunne si noe om utbyttet elevene har av å jobbe med det, med tanke på at det under prosessen har vært oppmerksomhet på produktets funksjonalitet og ikke effektene av det. Likevel er det utviklet et produkt hvor elevene arbeider i et digitalt Escape Room. Ut fra kriteriene til Schoenfeldt (1985) om at problemløsningsoppgaver handler om relasjonen mellom oppgaven og individet tolket jeg det under observasjon og i samtale med lærer at oppgavene, særlig oppgave 2, kan kategoriseres som problemløsningsoppgaver for elevene. I tillegg vil læreren kunne få noe tilgang til de kognitive skjemaene til elevene med tanke på elevenes algebraiske tenkning, ved at de besvarer refleksjonsspørsmål i etterkant. Forskningsspørsmålene mine var «Hvordan samarbeider elevene om de algebraiske oppgavene underveis?» og «Hvordan oppleves brukervennligheten av produktet for lærerne?». Ut fra syklusene viste det at elevene stort sett samarbeidet godt om oppgavene, flere grupper byttet på oppgaver og alle grupper kom seg gjennom alle oppgavene sammen. I tillegg uttrykte også lærerne at de synes det var enkelt å ta i bruk ved hjelp av brukerveiledningen, men at det likevel kunne være noe utfordrende å veilede elevene underveis. Likevel er det viktig å være oppmerksom på at dette er et lite utvalg på grunn av oppgavens begrensinger.

Når det gjelder videre forskning vil det kunne være aktuelt å teste produktet på et større utvalg, for å se om resultatene samsvarer. Ikke minst vil det også være aktuelt å se på hvilket utbytte elevene har av å jobbe med ER-produktet og effekten av å jobbe med det. Dersom man hadde kompetanse til det, ville det også være interessant å kunne programmere selv, slik at begrensningene på produktet ble mindre og at det blant annet kunne blitt tillat med variasjoner innenfor svar, slik at oppgavene kunne være mer åpne.

## Referanseliste

- Bjørndal, K. E. W. (2013). Pedagogisk designforskning – En forskningsstrategi for å fremme bedre undervisning i læring. I M. Brekke & T. Tiller (Red.), *Læreren som forsker: Innføring forskningsarbeid i skolen* (s. 245-259). Universitetsforlaget.
- Blikstad-Balas, M., & Klette, K. (2020). Still a long way to go. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 15(1).
- Boesen, J. (2006). *Assessing mathematical creativity: comparing national and teacher-made tests, explaining differences and examining impact*.
- Byrne, M. (2017). Using Games to Engage Students in Inquiry. *PRIMUS: Problems, Resources, and Issues in Mathematics Undergraduate Studies*, 27(2), 271–280.  
<https://doi.org/10.1080/10511970.2016.1192074>
- Fitriati, F., Novita, R., & Johar, R. (2020). EXPLORING THE USEFULNESS OF RICH MATHEMATICAL TASKS TO ENHANCE STUDENTS' REFLECTIVE THINKING. *Cakrawala Pendidikan : CP*, 39(2), 346–358.  
<https://doi.org/10.21831/cp.v39i2.24047>
- Haara, F. O. (2020, 17. april). *Escape Room som undervisningsform*. Utdanningsnytt.  
<https://www.utdanningsnytt.no/fagartikkel-fagfornyelse-vurdering/escape-room-som-vurderingsform/239299>
- Huang, S.-Y., Kuo, Y.-H., & Chen, H.-C. (2020). Applying digital escape rooms infused with science teaching in elementary school: Learning performance, learning motivation, and problem-solving ability. *Thinking Skills and Creativity*, 37, 100681.  
<https://doi.org/10.1016/j.tsc.2020.100681>
- Johannessen, L. E. F., Rafoss, T. W. & Rasmussen, E. B. (2018). Tematisk analyse. I L. E. F. Johannessen, T. W. Rafoss & E. B. Rasmussen (Red.), *Hvordan bruke teori?: nyttige verktøy i kvalitativ analyse* (6. utg., s. 278-313). Oslo: Universitetsforlaget.

- Jiménez, C., Arís, N., Magreñán Ruiz, Ángel, & Orcos, L. (2020). Digital Escape Room, Using Genial.Ly and A Breakout to Learn Algebra at Secondary Education Level in Spain. *Education Sciences*, 10(10), 271. <https://doi.org/10.3390/educsci10100271>
- Kapur, M. (2010). Productive failure in mathematical problem solving. *Instructional Science*, 38(6), 523–550. <https://doi.org/10.1007/s11251-009-9093-x>
- Kunnskapsdepartementet. (2017). *Overordnet del – verdier og prinsipper for grunnopplæringen*. Fastsatt som forskrift ved kongelig resolusjon. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/verdier-og-prinsipper-for-grunnopplaringen/id2570003/>
- Kunnskapsdepartementet. (2019). *Læreplan i matematikk 1.-10. trinn (MAT01-05)*. Fastsatt som forskrift. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020. <https://www.udir.no/lk20/mat01-05>
- Liljedahl, P. (2014). The affordances of using visually random groups in a mathematics classroom. In Y. Li, E. Silver, & S. Li (eds.) *Transforming Mathematics Instruction: Multiple Approaches and Practices*. New York, NY: Springer.
- Naalsund, M. (2012). *Why is algebra so difficult?: A study of Norwegian lower secondary students' algebraic proficiency*. [Doktorgradsavhandling]. Universitetet i Oslo.
- Nicholson, S. (2015). "The State of Escape: Escape Room Design and Facilities". Meaningful Play 2016, Lansing, Michigan, 2016.
- Mason, J., Graham, A., Pimm, D., & Gowar, N. (1985). *Routes to/ roots of algebra*. Milton Keynes, UK: Open University Press.
- Polya, G. (2009). *How to solve it: A new aspect of mathematical method*. (3. utg.). Irish press international.



- Postholm, M. B. & Jacobsen, D. I. (2011). *Læreren med forskerblick*. Høyskoleforlaget.
- Radford, L. (2018). The emergence of symbolic algebraic thinking in primary school. *Teaching and learning algebraic thinking with 5-to 12-year-olds: The global evolution of an emerging field of research and practice*, 3-25.
- Rasmussen, I., Kjærnsli, M., Jensen, F., & Ludvigsen, S. (2020). Problemløsning ved samarbeid i PISA 2015: En diskusjon av rammeverket og norske elevers resultater. *Acta Didactica Norden*, 14(1). <https://doi.org/10.5617/adno.7862>
- Schoenfeld, A. H. (1985). *Mathematical problem solving*. Academic Press.
- Stohlmann, M. S. (2020). Escape room math: Luna's lines. *Mathematics Teacher: Learning and Teaching PK-12*, 113(5), 383-389.
- Utdanningsdirektoratet. (u.å.) *Elevundersøkelsen – resultater på alle spørsmål for skoler på 5.–10. trinn, sortert etter tema*. Hentet 20. september 2023 fra <https://www.udir.no/tall-og-forskning/statistikk/statistikk-grunnskole/elevundersokelsen-grunnskole-alle-resultater-tema/>
- Vygotsky, L. (2011). *Interaction between learning and development* (s. 79-91). Linköpings universitet.
- Wiemker, M., Elumir, E., & Clare, A. (2015). Escape room games. *Game based learning*, 55, 55-75.
- Øgreid, Anne Kristine (2021). Intervensjonsbegrepet i fire kvalitative forskningsdesign. Andersson-Bakken, Emilia; Dalland, Cecilie Pedersen (Red.). *Metoder i klasseromsforskning Forskningsdesign, datainnsamling og analyse*. s. 209-238. Universitetsforlaget.

# Vedlegg

## Vedlegg 1: Observasjonsskjema

### Observasjonsskjema til Escape Room

Test:

Fase:

Kl. slett	Aktivitet (i klasserommet)	Funksjonalitet: Hvordan fungerer det funksjonelle ved spillet?	Algebraisk tenkning: Hvordan innarbeide algebraisk tenkning via spill?	Samarbeid: Hvordan motivere elevene til å samarbeide om spillet?	Annet:

### **Utgangspunkt for samtale med lærer etter gjennomføring**

1. Hvordan opplevde du at Escape Rommet fungerte i praksis?
2. Har du noen tips til hva som kan forbedres?
3. Var det noe som fungerte spesielt bra?
4. Var det noe du opplevde som spesielt utfordrende for deg som lærer?
5. Var det noe du opplevde elevene synes var utfordrende?
6. Hvordan opplevde du at elevene samarbeidet? Hvordan opplevde du gruppestørrelsen?
7. Hvordan opplevde du at det ble lagt til rette for algebraisk tenkning?

## Vedlegg 3: Samtykkeskjema for lærere

Samtykke for behandling av personopplysninger i forskningsprosjekt

### **Vil du delta i forskningsprosjektet**

#### ***”Et didaktisk produkt som utvikler algebraisk tenkning”?***

Dette er et spørsmål til deg om du ønsker å delta i et forskningsprosjekt tilknyttet min masteroppgave hvor formålet er å lage et didaktisk produkt som kan hjelpe elevene med innlæring i algebra.

I dette skrevet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

#### **Formål**

Prosjektets formål er å skape et didaktisk produkt, som kan være til hjelp for både lærere og elever i innlæringen av algebra. Du som lærer vil få et spill som skal gjennomføres i timen, som skal utvikle elevenes algebraiske tenkning. Hovedpoenget med en entreprenøriell master er å lage et didaktisk produkt som kan hjelpe elevene og læreren med å jobbe med algebraisk tenkning. Gjennom å teste det i skolen prøver jeg å få en indikasjon på hvordan produktet fungerer, og hva som må gjøres for at det skal bli enda bedre. Hovedfokuset i forskningen ligger derfor på produktet og produktutvikling.

#### **Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?**

Lærerstudent Andrine Hagenborg Raaum ved Høgskolen Innlandet – avdeling Hamar.  
Ragnhild Øksdahl er veileder for masteroppgaven.

#### **Hvorfor får du spørsmål om å delta?**

Du får spørsmål om å delta fordi du er lærer for elever i målgruppen for forskningsprosjektet.

Hvis du samtykker til å delta i forskningsprosjektet, må du skrive under på «Samtykkeerklæring» på siste side i dette brevet.

#### **Hva innebærer det for deg å delta?**

Hvis du velger å delta i prosjektet, innebærer dette å gjennomføre undervisningsopplegget knyttet til algebraisk tenkning og bli observert av meg som student. I tillegg ønsker jeg en samtale med deg som lærer i etterkant av undervisningen, dette vil bli tatt opp med diktafon og transkribert. Dette for å kunne forbedre det didaktiske produktet.

#### **Det er frivillig å delta**

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

## Samtykke for behandling av personopplysninger i forskningsprosjekt

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

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

Det er kun jeg som student og min veileder som vil ha tilgang til de innhentede dataene. Lydopptaket vil bli lagret på nettskjema til det er transkribert, og deretter slettet. I transkriberingen vil du bli anonymisert.

Det vil ikke være mulig å gjenkjenne noen i publikasjonen av oppgaven.

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

Prosjektet skal etter planen avsluttes 1. juni 2024. Når produktet er avsluttet, vil alle notater knyttet til observasjon og samtale makuleres.

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

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke.

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

### Dine rettigheter

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

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

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

- Lærerstudent: Andrine Hagenborg Raaum (+47 902 29 973) (andrine\_raaum@hotmail.com)
- Høgskolen i Innlandet ved Ragnhild Øksdahl (ragnhild.oksdahl@inn.no).
- Vårt personvernombud: Usman Asghar (usman.asghar@inn.no)

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

- Epost: [personverntjenester@sikt.no](mailto:personverntjenester@sikt.no) eller telefon: 73 98 40 40.

Med vennlig hilsen

Lærerstudent  
Andrine Hagenborg Raaum

Veileder  
Ragnhild Øksdahl

## Samtykke for behandling av personopplysninger i forskningsprosjekt

### Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet «Et didaktisk produkt som utvikler algebraisk tenkning» og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til at jeg kan:

- delta i observasjon
- delta i samtale i etterkant av undervisningen

Jeg samtykker til at mine opplysninger behandles frem til prosjektet er avsluttet, ca. 1. juni 2024.

-----  
Navn

-----  
Signatur,

-----  
/dato

## Vedlegg 4: Samtykkeskjema for foresatte

Samtykke for behandling av personopplysninger i forskningsprosjekt

### Vil du delta i forskningsprosjektet

#### *”Et didaktisk produkt som utvikler algebraisk tenkning”?*

Dette er et spørsmål til deg om ditt barn ønsker å delta i et forskningsprosjekt tilknyttet min masteroppgave hvor formålet er å lage et didaktisk produkt som kan hjelpe elevene med innlæring i algebra.

I dette skrevet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for ditt barn.

#### **Formål**

Prosjektets formål er å skape et didaktisk produkt, som kan være til hjelp for både lærere og elever i innlæringen av algebra. Læreren vil få et spill som skal gjennomføres i timen, som skal utvikle elevenes algebraiske tenkning. Hovedpoenget med en entreprenøriell master er å lage et didaktisk produkt som kan hjelpe elevene og læreren med å jobbe med algebraisk tenkning. Gjennom å teste det i skolen prøver jeg å få en indikasjon på hvordan produktet fungerer, og hva som må gjøres for at det skal bli enda bedre. Hovedfokuset i forskningen ligger derfor på produktet og produktutvikling.

#### **Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?**

Lærerstudent Andrine Hagenborg Raaum ved Høgskolen Innlandet – avdeling Hamar  
Ragnhild Øksdahl er veileder for masteroppgaven.

#### **Hvorfor får du spørsmål om å delta?**

Du får spørsmål om å delta fordi du er foresatt til en elev i målgruppen for forskningsprosjektet.

Hvis du samtykker til at barnet ditt kan være med i forskningsprosjektet, må du skrive under på «Samtykkeerklæring» på siste side i dette brevet.

Hvis du ikke har lyst til at barnet ditt skal være med i forskningsprosjektet, vil barnet få tilbud om alternativt undervisningstilbud som avtales sammen med læreren.

#### **Hva innebærer det for deg å delta?**

Hvis du velger at ditt barn skal delta i prosjektet, innebærer dette at barnet ditt deltar i undervisningen med et undervisningsopplegg knyttet til algebraisk tenkning og bli observert av meg som student.

Det vil ikke bli samlet inn noen personopplysninger om ditt barn, kun utsagn som er relevant for utforming av produktet.

## Samtykke for behandling av personopplysninger i forskningsprosjekt

### Det er frivillig å delta

Det er frivillig å delta i prosjektet. Hvis du velger at ditt barn skal delta, kan du når som helst trekke samtykke tilbake uten å oppgi noen grunn. Alle opplysninger om deg vil da bli anonymisert. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for deg hvis du ikke vil delta eller senere velger å trekke deg.

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

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

Det er kun jeg som student og min veileder som vil ha tilgang til ditt barns utsagn knyttet til produktet. Det vil ikke bli brukt navn eller andre personopplysninger i studien. For å skille hva elevene sier, vil jeg i oppgaven bruke «elev 1, elev 2, osv.»

Det vil ikke være mulig å gjenkjenne noen i publikasjonen av oppgaven.

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

Prosjektet skal etter planen avsluttes 1. juni 2024. Når produktet er avsluttet, vil alle notater knyttet til observasjon makuleres.

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

### Dine rettigheter

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

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

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

- Lærerstudent: Andrine Hagenborg Raaum (+47 902 29 973) (andrine\_raaum@hotmail.com)
- Høgskolen i Innlandet ved Ragnhild Øksdahl (ragnhild.oksdahl@inn.no).
- Vårt personvernombud: Usman Asghar (usman.asghar@inn.no)

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

- Epost: [personverntjenester@sikt.no](mailto:personverntjenester@sikt.no) eller telefon: 73 98 40 40.

Med vennlig hilsen

Lærerstudent  
Andrine Hagenborg Raaum

Veileder  
Ragnhild Øksdahl



## Samtykke for behandling av personopplysninger i forskningsprosjekt

### Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet «Et didaktisk produkt som utvikler algebraisk tenkning» og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til at mitt barn kan:

- delta i observasjon

Jeg samtykker til at mitt barns opplysninger behandles frem til prosjektet er avsluttet, ca. 1. juni 2024

-----  
Navn på elev

-----  
Signatur av foresatt,

-----  
/dato

[Meldeskjema](#) / [Entreprenøriell masteroppgave](#) / Vurdering

## Vurdering av behandling av personopplysninger

 Skriv ut 05.01.2024 ▾**Referansenummer**  
419366**Vurderingstype**  
Standard**Dato**  
05.01.2024**Tittel**

Entreprenøriell masteroppgave

**Behandlingsansvarlig institusjon**

Høgskolen i Innlandet / Fakultet for lærerutdanning og pedagogikk / Institutt for matematikk, naturfag og kroppsøving

**Prosjektansvarlig**

Ragnhild Øksdahl

**Student**

Andrine Hagenborg Raaum

**Prosjektperiode**

01.10.2023 - 01.06.2024

**Kategorier personopplysninger**

Alminnelige

**Lovlig grunnlag**

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

Behandlingen av personopplysningene er lovlig så fremt den gjennomføres som oppgitt i meldeskjemaet. Det lovlige grunnlaget gjelder til 01.06.2024.

[Meldeskjema](#) **Kommentar**

OM VURDERINGEN

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

**FORELDRE SAMTYKKER FOR BARN**

Prosjektet vil innhente samtykke fra foresatte til behandlingen av personopplysninger om barna. Husk at barns deltakelse i forskning skal være frivillig, selv om foresatte samtykker. Barnet bør derfor få alderstilpasset informasjon om prosjektet. Dere må også sørge for at barnet forstår at det kan trekke seg når som helst dersom det ønsker det.

**FØLG DIN INSTITUSJONS RETNINGSLINJER**

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

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

**MELD VESENTLIGE ENDRINGER**

Dersom det skjer vesentlige endringer i behandlingen av personopplysninger, kan det være nødvendig å melde dette til oss ved å oppdatere meldeskjemaet. Se våre nettsider om hvilke endringer du må melde: <https://sikt.no/melde-enderingar-i-meldeskjema>

**OPPFØLGING AV PROSJEKTET**

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

Lykke til med prosjektet!

b2e10a108

