

**Høgskolen
i Innlandet**

Fakultet for lærerutdanning og pedagogikk

Malen Stener Floden

Entreprenøriellmasteroppgave

**Stasjonsbasert brøkundervisning utenfor
klasserommet – utvikling av en ressurs i arbeidet
med elevers forståelse, innlæring og anvendelse av brøk**

Station-Based Fraction Instruction Beyond the Classroom –
Developing a Resource to Enhance Students' Understanding, Learning, and
Application of Fractions

Grunnskolelærerutdanning for trinn 5-10

MGLU

2024

Forord

Mitt ønske har alltid vært å kunne ta med elever ut av klasserommet og flytte læringsarenaen fra klasserommet til et annet sted, gjerne ute. Ved å skape flere arenaer for læring kan dette være en mulighet for mestring for de elevene som ikke mestrer den tradisjonelle lærerstyrte klasseromsundervisningen. Derfor ville jeg skape et undervisningsopplegg utenfor klasserommet, som er tilgjengelig for alle og som lærere enkelt kan ta i bruk. I tillegg til å skape et undervisningsopplegg utendørs, var det viktig for meg å skape noe som krever lite utstyr, slik at det ikke trengs store innkjøp i forkant av gjennomføringen.

Matematikk er et fag som er utfordrende for mange elever, deriblant temaet brøk. Derfor ble det fort klart at jeg ønsker å skape et undervisningsopplegg innenfor dette emnet. Hensikten med undervisningsopplegget er å få elevene til å se sammenhenger, gjennom virkelighetsnære problemstillinger og bruke kroppen i innlæring av brøk.

Jeg vil takke Høgskolen i Innlandet og min veileder for et fint samarbeid.

Jeg vil også takke lærer og elever på utvalgt skole, for samarbeidet med utviklingen av undervisningsopplegget. Jeg har opplevd å bli møtt med en positiv holdning og en genuin interesse for mitt produkt.

Sammendrag

I denne entreprenørielle masteroppgaven har jeg utarbeidet et stasjonsbasert undervisningsopplegg i brøk, til bruk på mellomtrinnet. Undervisningsopplegget består av fem stasjoner til bruk i matematikkundervisning utenfor klasserommet. Hensikten med produktet er å skape noe som lærere og elever kan ta i bruk, i arbeidet med innlæring og forståelse av brøk.

I utformingen av undervisningsopplegget har det blitt lagt vekt på tre bærende prinsipper. Disse prinsippene er samarbeidslæring, arbeid med virkelighetsnære problemløsningsoppgaver, ved bruk av konkrete og skole utenfor klasserommet. Undervisningsopplegget kan gjennomføres av én lærer, ved at stasjonene er lagt opp slik at elevene er selvgående i gjennomføringen. Det kreves lite forarbeid og innkjøp, for å gjennomføre dette undervisningsopplegget. Utstyret som er nødvendig, er enten allerede tilgjengelig eller lett å anskaffe.

Teorigrunnlaget for oppgaven baserer seg på de bærende prinsippene, fagfornyelsen og opplæringsloven. Undervisningsopplegget har blitt utformet gjennom bruk av pedagogisk designforskning, hvor opplegget er testet ut med lærer og elever på mellomtrinnet gjennom 3 sykluser.

Gjennom utprøving har jeg skapt et undervisningsopplegg basert på lokal teori, som kan bidra inn i brøkundervisningen i skolen. Undervisningsopplegget kan bidra til å gi elevene på mellomtrinnet større forståelse av brøk. Ved å samarbeide med andre, jobbe med konkrete og problemløsningsoppgaver i undervisning utenfor klasserommet.

Nøkkelord: Samarbeidslæring, virkelighetsnære problemløsningsoppgaver, konkrete, skole utenfor klasserommet, fysisk aktivitet, pedagogisk designforskning

Abstract

In this entrepreneurial master's thesis, I have developed a station-based teaching program on fractions for use in intermediate grades. The teaching program consists of five stations for use in mathematics education outside the classroom. The purpose of the product was to create something that teachers and students can use in their learning and understanding of fractions.

In the design of the teaching program, three guiding principles have been emphasized. These principles are cooperative learning, real-world problem-solving tasks, and school beyond the classroom. The teaching program can be implemented by a teacher, as the stations are designed so that students are self-directed in the learning process. It requires minimal preparation and resources to implement this teaching program. The equipment necessary is either already available or easy to acquire.

The theoretical foundation of the thesis is based on the guiding principles, Fagfornyelsen and the Education Act. The teaching program has been developed through the use of pedagogical design research, where the program has been tested with teachers and students in the intermediate grades through three cycles.

Through testing, I have created a teaching program based on local theory that can contribute to fraction education. The teaching program can help provide intermediate grade students with a greater understanding of fractions by collaborating with others, working with concrete materials and problem-solving tasks, and moving the teaching outside the classroom.

Keywords: Cooperative learning, real-world problem-solving tasks, school beyond the classroom, physical activity, pedagogical design research

Innholdsfortegnelse

1. Innledning	7
1.1 Oppgavens oppbygning.....	8
1.2 Bakgrunn for valg av produkt	8
1.3 Problemområde	10
1.4 Personlig drivkraft for utvikling av produktet	11
2. Behov for det didaktiske produktet	11
2.1 Samarbeid i grupper	11
2.2 Problemløsningsoppgaver og arbeid med konkreter	13
2.3 Skole utenfor klasserommet og kroppslig innlæring	14
3. Metode – systematisk utprøving	16
3.1 Pedagogisk design forskning.....	17
3.2 Datainnsamling	19
3.2.1 Observasjon	19
3.2.2. Spørreskjema.....	19
3.2.3 Intervju.....	19
3.4 Forskningsetiske hensyn	20
3.5 Pålitelighet og gyldighet	20
3.6 Tematisk analyse.....	20
3.7 Pedagogisk designforskning - Fase 1	21
3.8 Pedagogisk designforskning - Fase 2	22
3.8.1 Pilot.....	22
3.8.2 Syklus 1	24
3.8.3 Syklus 2	25
3.9 Pedagogisk designforskning - Fase 3	26
4. Refleksjon	27
5. Litteraturliste	31
6. Vedlegg:	34
Vedlegg 1 Intervjuguide	34

Vedlegg 2 Observasjonsskjema	35
Vedlegg 3 Spørreskjema	36
Vedlegg 4 Samtykke SIKT	37
Vedlegg 5 Informasjon og samtykkeskjema Lærer	38
Vedlegg 6 Informasjon og samtykkeskjema Elev	40

Figuroversikt

Figur 1: Proksymale utviklingssone.....	12
Figur 2: Den sykliske arbeids- og forskningsprosessen i pedagogisk designforskning.	18
Figur 3: ide til stasjon	21
Figur 4: Stasjon “Hvor langt er det?” etter endring fra pilotgjennomføring.	24
Figur 5: Stasjon “Hvor langt er det?” etter endring fra syklus 1.....	25

Tabelloversikt

Tabell 1: Tematisk analyse av generelle data, i pilotgjennomføringen	23
Tabell 2: Tematisk analyse av konkrete data knyttet til “Hvor langt er det?», i pilot gjennomføringen.	23
Tabell 3: Tematisk analyse av data som førte til endring i stasjonen “Hvor langt er det?”.	24

1. Innledning

I denne entreprenørielle masteroppgaven har jeg laget et stasjonsbasert undervisningsopplegg til mellomtrinnet. Formålet med undervisningsopplegget er å integrere teori med praktiske oppgaver innenfor temaet brøk. Undervisningsopplegget legger vekt på blant annet samarbeid, utforskning, kreativ tenkning og problemløsning utenfor klasserommet. Elevene får arbeide utenfor de faste rammene i klasserommet, gjennom metoder de kanskje ikke er så vant til fra før. Undervisningsopplegget består av fem ulike stasjoner, som legger vekt på ulike deler av temaet brøk. Opplegget er lagt opp slik at elevene skal få god tid til å gjøre seg ferdig på hver stasjon. På denne måten får en sikret at elevene får god tid til å diskutere, samarbeide og forstå innholdet, før de går videre til neste stasjon.

1.1 Oppgavens oppbygning

Oppgaven er bygd opp, ved at jeg først presenterer bakgrunn for valg av produkt, for så å beskrive problemområde og bærende prinsipper. Videre presenteres behovet for mitt produkt i skolen i dag, og teoretisk bakgrunn for valg som er tatt i produktutviklingen. Deretter vil jeg ta for meg overordnet metode og hvordan dette er brukt i utprøvinger og produktutvikling frem til ferdig produkt. Avslutningsvis drøftes produktet og dets gjennomføring opp mot gjeldene teori en refleksjonsdel.

1.2 Bakgrunn for valg av produkt

Matematikk er et av de fagene norske elever gjør det svakt i, sett opp mot resultater i undersøkelser gjennomført i flere land. Dette ser vi blant annet i PISA undersøkelsen, som ble gjennomført i 2022. Andelen elever som presterer på lavt nivå har økt i flere land, sett i forhold til tidligere år. Nedgangen i Norge er større enn i de aller fleste andre landene, som deltok i undersøkelsen (Utdanningsdirektoratet, 2023). Disse resultatene er en av grunnene til at jeg ville skape et undervisningsopplegg, hvor det legges vekt på andre metoder enn lærerstyrt tavleundervisning, som er en del av den tradisjonelle klasseromsundervisningen (Universitetet i Stavanger, 2020). Ved at elevene får ta del i innlæringsprosessen, fremfor lærerstyrt undervisning, håper jeg at mitt undervisningsopplegg kan være med på å bidra til å skape større forståelse i matematikk og gi bedre resultater hos elevene.

Hensikten med produktet er å skape et undervisningsopplegg utenfor klasserommet, som bidrar til å integrere teori og praktiske oppgaver i temaet brøk. Dette skal bidra til å fremme dybdelæring, samarbeid og kognitiv forståelse av brøk.

Med innføring av den siste læreplanen, «fagfornyelsen», blir det presentert ulike kjerneelementer, som skal ligge til grunn i arbeidet med kompetansemålene i faget. Et av kjerneelementene i matematikk er «Representasjon og kommunikasjon». I det kjerneelementet blir det blant annet lagt vekt på at elevene skal arbeide med ulike representasjoner og kunne oversette matematikken, mellom de ulike formene (Kunnskapsdepartementet, 2019, s.3). Representasjonene kan være visuelle, konkrete, kontekst/hverdagssituasjoner, verbale og symbolske (Svingen, 2018, s. 3). I det didaktiske produktet jeg har utarbeidet, får elevene muligheten til å arbeide med ulike representasjonsformer i arbeidet med forståelsen av brøk.

Et annet viktig aspekt i kjerneelementet “Representasjon og kommunikasjon” er at elevene får arbeide med å oversette mellom ulike representasjonsformer og dagligspråket (Kunnskapsdepartementet, 2019, s. 3). Gjennom å arbeide med ulike representasjonsformer i undervisningen, vil dette kunne gi elevene en bredere forståelse av brøk, og dermed føre til at elevene enklere kan resonere og argumentere for at løsninger er gyldige (Kunnskapsdepartementet, 2019, s. 3).

En annen faktor som har ligget til grunn for mitt valg av produkt, er den negative effekten av mye stillesitting foran skjerm. Helse-Norge la i 2022 ut en artikkel som trekker frem hvilke negative effekter mye stillesitting og skjermtid kan ha på barn og unge sin helse. Kroppsvekt, motoriske ferdigheter, kognitiv utvikling og hjerte og kar, er blant aspektene som påvirkes negativt ved for mye stillesitting. Søvn, sosial adferd og livskvaliteten kan også bli dårligere ved mye stillesitting. Artikkelen legger vekt på at barn i fysisk aktivitet, kan få bedre fysisk og psykisk helse (Helsenorge, 2022). Mitt produkt tar elevene med ut av klasserommet og bort fra skjermen, slik at de kan skape forståelse gjennom aktivitet utendørs.

I dagens matematikkundervisning er det ulike temaer innenfor matematikk, som elevene må igjennom i løpet av grunnskolen. Etter samtale med lærere fra flere ulike skoler, nevner de at elevene synes brøk er utfordrende, samt at de selv synes det er utfordrende å undervise elevene i brøk. En av årsakene til at elever synes brøk er vanskelig, er fordi de ikke har tilstrekkelig forståelse av hva det innebærer og når det kan anvendes. I stedet for å jobbe med forståelsen, blir det i undervisningen lagt vekt på å huske og lære ulike formler (Cendekiaeaty & Sugiman, 2020, s. 1).

Kompetanse i brøk, er en stor del av undervisningen på mellomtrinnet. Dette kommer frem gjennom kompetansemålene i matematikk, etter 5.- 6.- og 7. trinn (Kunnskapsdepartementet, 2019). Med bakgrunn i dette har jeg laget ett undervisningsopplegg som er knyttet til mellomtrinnet. I opplæringsloven § 1-3 står det at alle elever har rett på tilpasset opplæring (Opplæringsloven, 1998, §1-3). Gjennom å finne ulike metoder å arbeide med matematikkfaget på, kan dette være med på å gi de elevene som ikke mestrer tavleundervisning en annen innfallsvinkel til fagstoffet. I arbeidet med konkreter i brøk trenger elevene også andre matematiske ferdigheter. Tallære, avstand og målenheter er en viktige parametere i utførelsen av stasjonene i mitt undervisningsopplegg, knyttet til arbeidet med brøk. Når elevene knytter sammen ulike deler av matematikken, er dette med på å gi dem dybdekunnskaper som er en viktig del av fagfornyelsen (Utdanningsdirektoratet, 2019).

I utformingen av det didaktiske produktet, var det viktig for meg å skape noe som krever lite innkjøp av utstyr. Mye av det utstyret som trengs i gjennomføringen er tilgjengelig utendørs. Man trenger ikke bestemte gjenstander og unngår derfor at utstyr må kjøpes inn. Grunnen til dette valget er at de fleste norske skoler har få midler, som kan benyttes til anskaffelse av læringsressurser. Slik det er i dag, bruker flere lærere penger fra egen lomme, til å kjøpe inn ulikt undervisningsmateriell (Hageland, 2020).

1.3 Problemområde

Hensikten med denne oppgaven har vært å skape et undervisningsopplegg utenfor klasserommet, som bidrar til å integrere teori og praktiske tilnærming innenfor temaet brøk. Det blir lagt vekt på at undervisningsopplegget kan være til hjelp for både lærere og elever, i innlæringen og forståelse av brøk, i tillegg til å fremme dybdelæring og samarbeid. Mitt ønske var å skape et produkt som flytter undervisningen ut av klasserommet og gir elevene mulighet til å jobbe med praktiske tilnærminger gjennom konkreter. I tillegg har jeg lagt vekt på problemløsning og samarbeidslæring i produktet. Med bakgrunn i det som allerede er presentert, vil mitt produkt bidra inn i følgende problemområde:

Elevers forståelse, innlæring og anvendelse av brøk.

På bakgrunn av valgt problemområdet, vil det være tre hovedprinsipper som er bærende for produktet: *Samarbeidslæring, virkelighetsnære problemløsningsoppgaver, ved bruk av konkreter og skole utenfor klasserommet.* Bakgrunn for valg av disse prinsippene, vil jeg beskrive mer detaljert under kapitlet, "Behov for produkt".

1.4 Personlig drivkraft for utvikling av produktet

Jeg er selv glad i å være ute og har god erfaring med det å lære gjennom andre metoder enn lærerstyrt klasseromsundervisning. Elever er forskjellige, og det trengs derfor ulike tilnærminger til matematiske fenomener. Med bakgrunn i dette, ville jeg skape et produkt som tar med elevene ut av klasserommet og åpner opp for en ny læringsarena utendørs. I tillegg er det et produkt som hjelper elever med innlæring av brøk, gjennom andre tilnærminger enn lærerstyrt tavleundervisning og regning i læreboka. Matematikk er noe som skjer i verden rundt oss, ikke bare i klasserommet, derfor må elevene få oppleve matematikk, for å skape forståelse for faget. I valget av produkt var det viktig for meg å skape noe som krever lite ressurser og at det enkelt kan tas i bruk av enhver lærer, uavhengig av skolens eller lærerens ressurstilgang.

2. Behov for det didaktiske produktet

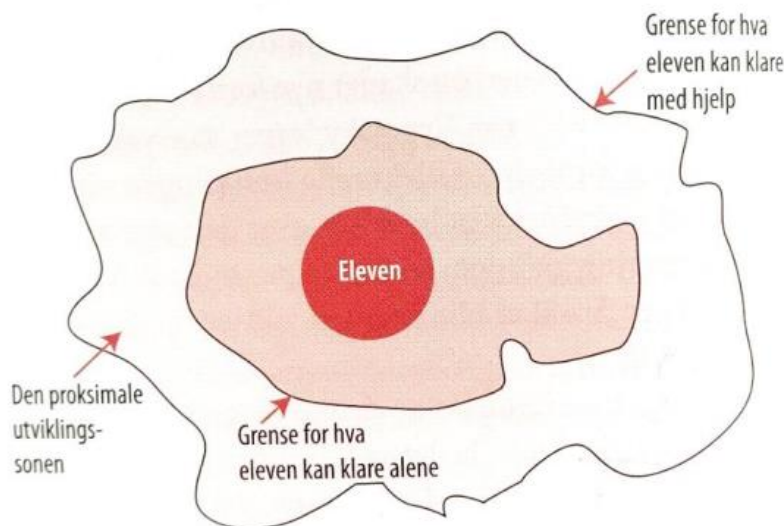
I utformingen av mitt produkt, har jeg blant annet brukt “Mattelist” (matematikksenteret, u.å.) og “Nrich” (University of Cambridge, u.å.) som inspirasjonskilde. I innhenting av det som allerede finnes, fant jeg få oppgaver som legger vekt på innlæring i brøk, som foregår utenfor klasserommet. Mitt produkt, skal derfor være med på å dekke dette behovet i skolen i dag. Undervisningsopplegget jeg har utarbeidet, bygger på ulike deler av forskningen omkring elevs kognitive innlæring i matematikk. Med grunnlag i teori og tidligere forskning er det som nevnt tre prinsipper som er bærende for mitt produkt, samarbeidslæring, virkelighetsnære problemløsningsoppgaver, ved bruk av konkrete og skole utenfor klasserommet.

Undervisningsopplegget jeg har skapt, vil bidra til å selvstendiggjøre elevene og øke deres matematiske forståelse innenfor temaet brøk. Videre vil jeg begrunne de ulike valgene som er tatt i utformingen, gjennom teoretisk og forskningsmessige begrunnelser. Her vil også de bærende prinsippene for mitt produkt forankres og beskrives gjennom teori og tidligere forskning.

2.1 Samarbeid i grupper

Læring i et sosiokulturelt læringsperspektiv, innebærer at læring skjer gjennom samhandling med andre. Med andre ord utvikles kognitive ferdigheter gjennom sosial interaksjon med andre (Faldet, et al., 2023 s. 108). At ferdigheter utvikles gjennom sosial samhandling, er grunntanker fra filosofen Lew Vygotsky.

Vygotskys tanker rundt læring, blir sett på som opphavet til den sosiokulturelle læringsteorien. For å beskrive hvordan kognitiv innlæring skjer i samhandling med andre, omtaler Vygotsky den proksimale utviklingssonen (Vygotsky, 1978, s.84). Han beskriver ulike grenser, hvor individet står i midten. Den innerste grensen belyser hva individet kan mestre på egenhånd og grensen utenfor dette, beskriver hva individet kan mestre ved hjelp av andre. Sonen mellom disse to grensene blir omtalt som den proksimale utviklingssonen, altså oppgaver eleven kan meste ved hjelp og samhandling med andre. Samhandlingen kan skje både med jevnaldrende og ved hjelp fra lærer. Det som befinner seg utenfor grensen for hva eleven kan lære ved hjelp av andre, vil ikke eleven ha mulighet til å lære (Vygotsky, 1978, s. 85-86). Ved at elevene jobber sammen i grupper, fremfor alene, kan de øke sin kognitive forståelse. Figuren under illustrerer den proksimale utviklingssonen.



Figur 1: Proksymale utviklingssone. Hentet fra: Imsen, 2014, s. 192

I sin forskning presenterer Peter Liljedahl 14 praksiser for å skape tenkende klasserom, hvor fokuset ligger på innlæringsprosessen fremfor svaret (Liljedahl, 2016, s. 361–386). En av hans praksiser omhandler hvordan man bør organisere elevene i grupper og bestemme antall elever per gruppe, for å fremme godt samarbeid. Basert på sin forskning har Liljedahl funnet ut at tre elever per gruppe er det mest optimale for å oppnå godt samarbeid. Mindre grupper fungerte ikke like godt og grupper på fire førte ofte til at gruppen delte seg. Dette resulterte enten i at elevene jobbet to og to, eller at en elev ble stående utenfor samarbeidet (Liljedahl, 2023, s. 57).

I tillegg til grupper på tre elever, så Liljedahl på effekten av synlig tilfeldige grupper. Hvis gruppene er forhåndsbestemt, har elevene ofte en formening om hvorfor de blir satt på gruppe med gitte elever og påtar seg dermed en bestemt rolle i gruppen. Ved at elevene blir delt inn i tilfeldige grupper, vil de kanskje få en annen rolle, enn den de er vant til. Det er viktig at denne inndelingen skjer gjennom synlig tilfeldighet, slik at elevene skal oppleve og tro at gruppene er tilfeldig (Liljedahl, 2023, s. 55-57). En annen viktig del av et tenkende klasserom, er å kun gi gruppen en tusj eller blyant. Dette er med på å sikre at elevene samarbeider og diskuterer det som skal noteres ned, fremfor at de arbeider hver for seg (Liljedahl, 2023, s.77).

Samarbeidslæring er et av de bærende prinsippene for mitt didaktiske produkt. En viktig del av utformingen av undervisningsopplegget var derfor å legge til rette for at elevene fikk arbeide i grupper. Ved at elevene arbeider i grupper, kan dette være med på å gi de en dypere forståelse, gjennom samhandling med andre.

2.2 Virkelighetsnære problemløsningsoppgaver, ved bruk av konkrete

Cendekiawaty og Sugiman løfter frem bruken av virkelighetsnære problemstillinger, for å forstå det abstrakte (Cendekiaeaty & Sugiman, 2020 s.2). Utfordringen med begrepet brøk, er at elevene ikke ser på brøk som et helt tall, men som et symbol (Cendekiaeaty & Sugiman, 2020 s.6). For å skape en større forståelse for begrepet, må en sette brøk inn i en virkelighetsnær kontekst, hvor elevene får arbeide med temaet, for å få bedre forståelse.

Matematikk er en stor del av vår hverdag. Det er derfor viktig å gi elevene den matematiske kunnskapen de trenger for å mestre livene sine, nå og i fremtiden. For å best mulig legge til rette for at elevene tilegner seg denne kunnskapen, beskriver Håvard Evang begrepet “myndiggjøring” (Evang, 2020, s. 285). Begrepet myndiggjøring er oversatt fra det engelske begrepet “Empowerment” hentet fra Paul Ernest (Ernest, 2002, s. 2). Ernest beskriver tre hovedformer for myndiggjøring, matematisk, sosial og epistemologisk myndiggjøring. Matematisk myndiggjøring omhandler kunnskaper og ferdigheter i skolematematikken. Sosial myndiggjøring er evnen til å bruke matematikk i en sosial sammenheng og epistemologisk myndiggjøring handler om å gi elevene ferdigheter og forståelse, som gjør dem i stand til å være aktive deltakere i kunnskapsproduksjonen (Ernest, 2002, s. 1). Evang trekker frem, at ved å jobbe med problemløsningsoppgaver gjennom samarbeid og utforskning, er dette med på å gi elevene en dypere forståelse av matematikkfaget (Evang, 2020, s. 288).

Problemløsningsoppgaver knyttet til matematikk åpner for ulike tilnærminger og løsningsstrategier. Polya beskriver fire faser, for å arbeide med problemløsningsoppgaver. Den første fasen omhandler å forstå problemet, altså tolke hva problemet er, neste fase er å lage en plan. I denne fasen handler det om å se etter det som er kjent, for å bruke allerede etablert kunnskap inn i problemløsningen. Når en plan er utarbeidet og man har sett på hvilken strategi en kan bruke i problemløsningen, benyttes denne for å løse problemet. Siste fase er å se tilbake på det som er gjort, for å se om argumentene og svarene er rett (Polya, 1957, s. 16-17).

I 2021 gjennomførte Hidayah og Prayoga en kvantitativ undersøkelse, hvor de undersøkte hvordan konkrete i matematikkundervisningen kan virke inn på elevers holdninger til faget (Hidayah & Prayoga, 2021, s. 1-2). De undersøke både effekten av å arbeide med fysiske- og virtuelle konkrete. Gjennom sin studie konkluderte de med at utforskende arbeidsmetoder gjennom konkrete, bidro positivt inn på elevers holdninger og forståelse av matematikk. De trekker frem at andelen som arbeidet med fysiske konkrete hadde større utbytte, enn de som arbeidet med virtuelle konkrete (Hidayah & Prayoga, 2021, s. 6). Med andre ord har problemløsning og utforskende arbeid med konkrete en positiv innvirkning på elevers holdninger og kognitive innlæring i matematikk.

For at den kunnskapen som formidles til elevene skal bli varig, må elevene forstå innholdet. Piaget mente at elever ikke har mulighet til å forstå det abstrakte innenfor matematikk, når det kun blir presentert gjennom ord og symboler. Han mente derfor at ved å arbeide med det abstrakte gjennom konkrete, ville det være enklere for elever å skape forståelse og dermed kunne det foregå læring (Moyer, 2021, s. 175).

De ulike stasjonene i mitt undervisningsopplegg legger vekt på ulike tilnærminger til brøk. En av stasjonene løfter frem matematikken vi har rundt oss, andre stasjoner legger vekt på virkelighetsnære problemstillinger. På flere av stasjonene får elevene arbeide med konkrete, som de må oversette til andre representasjonsformer, som symboler og ord. Konkretene som arbeides med i mitt undervisningsopplegg kan være med på å gi elevene større forståelse av brøk.

2.3 Skole utenfor klasserommet og kroppslig innlæring

Liljedahl har sett på effekten av å la elever stå oppreist i motsetning til å sitte stille, mens de arbeider med matematiske oppgaver. Når elever sitter, kan de få følelsen av å være anonyme, når undervisningen foregår i klasserommet, spesielt blant elever som sitter langt fra der

undervisningen foregår. Ved å stå oppreist føler de seg mer synlige og kan skape mer engasjement, som igjen øker kunnskapsmobiliseringen. Ved at elevene står oppreist, gjør det det også enklere for læreren å observere og veilede elevene, mens de arbeider med oppgavene. Som Liljedahl påpeker, kan det være at elever som står oppreist, føler seg mer koblet på i oppgaveløsningen, noe som kan bidra til økt deltakelse i læringsprosessen (Liljedahl, 2023, s. 74-75).

En annen viktig faktor for å legge til rette for selvstendig tenkende elever, er å bryte opp i den etablerte klasseromsstrukturen. En forventning av hva du møter når du kommer inn i klasserommet og et velorganisert klasserom, gjør det vanskelig å generere for selvstendig tenkning (Liljedahl, 2023, s. 86-87).

Det er viktig at undervisningen som skjer utenfor klasserommet henger sammen med det teoretiske innholdet som foregår i klasserommet. Arne Jordet skriver om viktigheten av å arbeide med det teoretiske aspektet innenfor temaet, før en jobber med praktiske oppgaver utenfor klasserommet, for å få gode resultater. Da elevene kommer ut, tar de med seg det de allerede har lært og bruker dette gjennom utforskning, fysisk aktivitet og samarbeid utenfor klasserommet. I etterkant av undervisningsopplegget utenfor klasserommet, arbeider elevene videre med forståelsen inne i klasserommet, ved at de tar med seg det de har arbeidet med ute, inn (Jordet, 2012, s. 46).

I 2021 gjennomførte Garrett og MacGill en casestudie knyttet til undervisning i matematikk, hvor de så på fordelene med en kreativ og kroppslig innlæring av matematikk (Garrett & MacGill, 2021). I en tradisjonell klasseromsundervisning blir elevene ofte sett på som passive mottakere av kunnskap. Garrett og MacGill trekker frem viktigheten av at elevene selv skal erfare og utforske gjennom bevegelse, for å øke kognitiv forståelse. Etter gjennomføringen av studiet, konkluderer de blant annet med at vi lærer gjennom hele kroppen (Garrett & MacGill, 2021, s. 1230-1231). Dette kan vi se i sammenheng med det MacKenzie beskriver i sin artikkel som omhandler engasjering av kropp, sinn og sjel i klasserommet. "The body moves, experiences life through the senses that are then interpreted by the mind" (MacKenzie, 2013, s.9). Med andre ord, blir det vi lærer gjennom bevegelse en del av oss og dermed får vi en dypere forståelse av kunnskapen.

Det er flere positive aspekter ved å flytte klasserommet ut av kjente omgivelser og inn i nye. Det er blant annet gjennomført en lengre studie i Sverige fra 2012 av Emilia Fågerstam og Jonas Blom, knyttet til undervisning utendørs i biologi og matematikk. Her ble elevgruppen

delt i to, halvparten av elevene gjennomførte undervisning inne i klasserommet, den andre gruppen ble undervist utendørs. Studien ser på langtidseffekten av uteskole og elevers holdninger til uteskole, sammenliknet med tavleundervisning innendørs (Fägerstam & Blom, 2012, s. 58). Elevene fortalte blant annet at de var mer fokusert og våkne da de var ute, fordi det var et mer interessant miljø og eksponering av frisk luft. Ved å jobbe med ulike materialer, fikk elevene en dypere forståelse og det var lettere å huske når de kunne relatere teorien opp mot noe de hadde gjort i praksis (Fägerstam & Blom, 2012, s. 66).

Elevene løftet også frem det positive ved å være i aktivitet. Istedenfor å være en passiv deltaker som sitter rolig og lytter, fikk de muligheten til å selv være i aktivitet i innlæringen. Gjennom intervju etter fem måneder ut i studiet, husket elevene fra utegruppen mer av det faglige innholdet, enn de som hadde fått samme undervisning innendørs. Altså viser denne studien at undervisning utendørs er verdsatt av elevene og et effektivt supplement til tradisjonell klasseromsundervisning (Fägerstam & Blom, 2012, s. 71).

På Copenhagen Consensus Conference i 2016, møttes forskere fra åtte ulike land, for å drøfte hvordan fysisk aktivitet kan bidra til elevers kognitive forståelse. Forskerne la frem sine nyeste funn innenfor sine forskningstemaer. Sammen kom de frem til en felles konklusjon, basert på forskningen. De kom frem til at moderat fysisk aktivitet bidrar positivt til hjernens funksjon, kognitive ferdigheter og økte skoleprestasjoner hos elever (Andresen, et al., 2016, s.1177).

I det didaktiske produktet jeg har skapt flyttes undervisningssituasjonen ut av klasserommet. Elevenes forventninger til det de møter blir dermed noe annet enn det de er vant til. I flere av stasjonene må elevene være i bevegelse for å kunne bedre sin forståelse og mestre stasjonen. Ved innlæring gjennom bevegelse, kan dette være med på å bedre elevens kognitive forståelse. Undervisningsopplegget jeg har skapt, vil være en ressurs i brøkopplæringen, ved at en arbeider med emnet gjennom andre undervisningsmetoder. Ved at elevene har jobbet med grunnleggende brøkforståelse i klasserommet, deretter arbeider med mitt undervisningsopplegg for så å jobbe med etterarbeid, vil oppgavene som gjøres ute, føles meningsfulle og nyttige for elevene. I lærerveiledningen jeg har utarbeidet, er det lagt inn forslag til etterarbeid.

3. Metode – systematisk utprøving

I dette kapitlet vil jeg redegjøre for overordnet metode, samt hvilke metoder som er brukt i datainnsamlingene i utprøvingen. Videre vil jeg beskrive mine forskningsetiske hensyn og

valg av analyseverktøy. For å beskrive hvordan utviklingen av produktet har blitt gjort, vil jeg ta for meg en av stasjonene i undervisningsopplegget, samt beskrive generelle funn, som har ført til endring.

3.1 Pedagogisk design forskning

Design forskning blir beskrevet som systematiske undersøkelser, gjennom utvikling, utprøving og evaluering av undervisningsopplegg. Undervisningsopplegget blir utviklet gjennom å prøve det i praktiske situasjoner for så å videreutvikle det ved tilbakemeldinger fra elev, lærer og forsker (Bjørndal, 2013, s.245-246). Hensikten med å gjennomføre systematiske utprøvinger av undervisningsopplegg i skolen, er å utvikle praksiser som “potensielt vil kunne ha positiv innvirkning på læring og undervisning” (Øgreid, 2021, s. 222).

Utviklingen av et produkt innenfor pedagogisk designforskning skjer gjennom tre ulike faser. Disse fasene er: forberedelse til eksperimentet, designeksperimentet og retrospektive analyser (Bjørndal, 2013, s. 248). Under vil jeg gå nærmere inn på hva de ulike fasene innebærer.

1. Forberedelse til eksperimentet:

Under forberedelse til eksperimentet, utvikles et produkt basert på lokal teori. Teorien blir sett på en slik måte, fordi den er innhentet til en spesiell gruppe som skal være med å teste ut produktet (Øgreid, 2021, s. 223). Bakgrunnen for ideen til produktet som skal utvikles baserer seg på teori, tidligere forskning og forskerens egne syn på læring. Hva som ligger til grunn i valg av temaet til produktet, er opp til forskeren, videre må dette underbygges av teori. I arbeidet med å finne testgruppe til utprøving av produktet, må en ta hensyn til innholdet i produktet og velge strategisk. Altså må testgruppen ha gitte egenskaper eller kvalifikasjoner, for å være med på å utarbeide produktet (Bjørndal, 2013, s. 248-249).

2. Designeksperiment

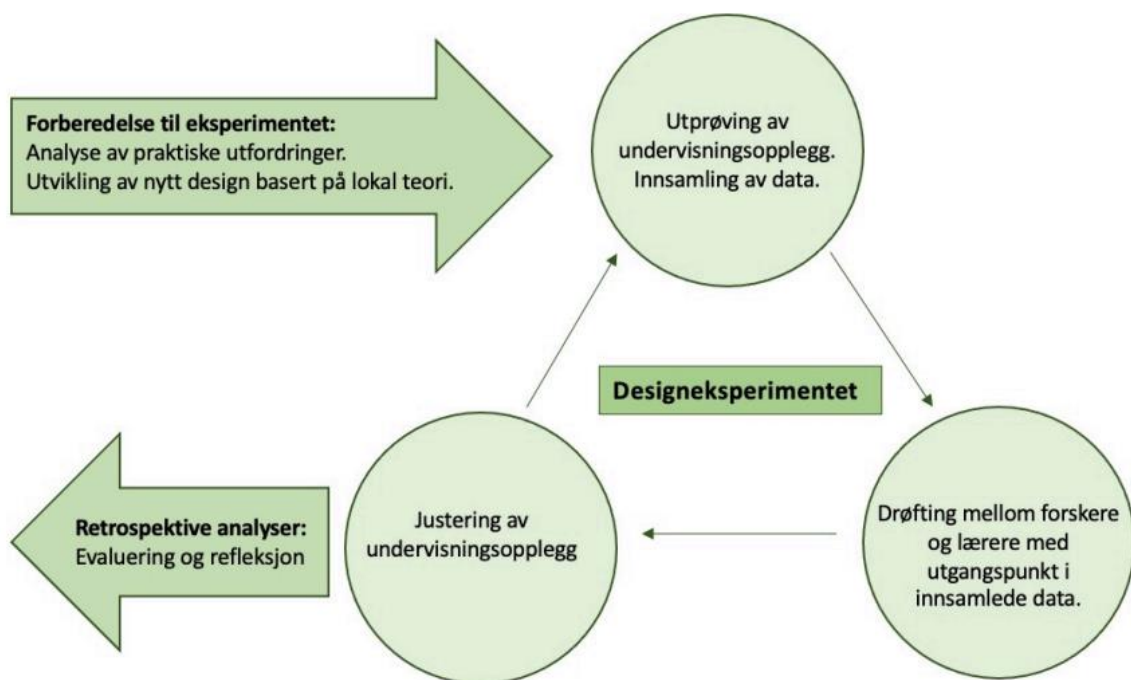
I designeksperimentet gjennomføres utprøving av produktet i valgt testgruppe. Hensikten med denne utprøvingen er å innhente data. Dataen som innhentes danner grunnlag for videre utvikling av produktet (Øgreid, 2021, s. 223). Det legges stor vekt på at denne utprøvingen blir gjennomført med hensikt om å forbedre undervisningsopplegget. Utprøvingen skal ikke være et ferdig og didaktisk velfungerende opplegg (Bjørndal, 2013, s. 250). I utprøvingen av designeksperimentet er det hensiktsmessig at både forskeren og læreren er tilstede. Ved at de begge er tilstede i gjennomføringen, kan en sammen analysere og tolke observasjonene i

etterkant av gjennomføringen (Bjørndal, 2013, s. 251). Denne fasen består av tre ulike deler, som gjentas flere ganger i utformingen av det didaktiske produktet. Disse delene består av å teste ut produktet, samle inn data for så å analysere og reflektere over hva som bør endres. Hver gjennomføring av disse tre delene blir omtalt som sykluser i pedagogisk designforskning (Øgreid, 2021, s. 223).

3. Retrospektive analyser

I tredje og siste fase gjennomføres det retrospektive analyser, som innebærer evaluering og refleksjon. Målet er å utvikle et produkt, med grunnlag i lokal teori, som kan brukes i ulike undervisningssituasjoner også andre steder (Øgreid, 2021, s. 224). Ved å gjennomføre flere utprøvinger (fase 2) vil en kunne hente inn store mengder data, som legger grunnlag for å skape et produkt som kan anvendes i ulike situasjoner. Som nevnt er altså intensjonen at en skal utvikle et undervisningsopplegg basert på lokal teori, som kan tilpasses og anvendes i undervisning andre steder (Bjørndal, 2013, s. 252-253).

Figuren under viser de tre fasene innenfor designforskning:



Figur 2: Den sykliske arbeids- og forskningsprosessen i pedagogisk designforskning. Hentet fra (Øgreid, 2021, s. 224).

3.2 Datainnsamling

I utprøvingen av designeksperimentet er det brukt ulike metoder for datainnsamling. Under vil jeg presentere de ulike metodene jeg har anvendt, og hva de innebærer.

3.2.1 Observasjon

Observasjon som datainnsamlingsmetode, er en kvalitativ metode, som handler om å ta inn over seg det som skjer i en naturlig situasjon, slik den utspiller seg. Observasjon som datainnsamling, bør kombineres med andre metoder for å sikre at situasjonen ikke blir basert på subjektive oppfattelser (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 114-115). Derfor har jeg valgt å kombinere observasjon, med intervju og spørreskjema.

Gjennom de ulike syklusene i utprøvingen, har det blitt benyttet ulike observatørroller. I pilotgjennomføringen og syklus 1 ble det benyttet det Gold beskriver som “Observatør som deltaker” (Gold, 1958, s. 221) og “fullstendig deltaker” (Gold, 1958, s. 219). Det ble gjennomført en blanding mellom å være en del av aktiviteten og en som stod på sidelinjen og observerte. Det var jeg som forsker, som satt i gang aktiviteten, altså “fullstendig deltaker”. Da elevene arbeidet, var jeg passiv, observerte og noterte hvordan elevene arbeidet med stasjonene, altså “observatør som deltaker”. I syklus 2 ble det benyttet det Gold beskriver som “Deltaker som observatør”. Dette innebærer at man som forsker er tilstede under gjennomføringen, uten å ha en deltakende rolle (Gold, 1958, s. 229).

3.2.2. Spørreskjema

Spørreskjema er en kvantitativ metode. Ved bruk av spørreskjema, kan en innhente data fra mange på relativt kort tid. I tillegg kan en ved spørreskjema sikre at alle informantene svarer på de samme spørsmålene, ved at spørsmålene er forhåndsbestemt (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 166). I etterkant av hver utprøving, svarte alle elevene som hadde deltatt i utprøvingen på et spørreskjema. Informantene fikk spørsmål knyttet til gjennomføringen og produktets innhold, for å kunne gi personlige tilbakemeldinger.

3.2.3 Intervju

I et semi-strukturert intervju er temaene og spørsmålene klare på forhånd, men det er ikke bestemt i hvilken rekkefølge spørsmålene skal stilles og om det vil bli stilt spørsmål knytte til alle temaene. I tillegg er det mulig for informanten og komme med andre synspunkter utover det forskeren har planlagt på forhånd (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 121). Det ble gjennomført semi-strukturerte intervjuer med læreren i etterkant av hver utprøving.

3.4 Forskningsetiske hensyn

Før datainnsamlingen begynte ble forskningsprosjektet godkjent av SIKT, se vedlegg 4. Det ble deretter sendt ut informasjon og samtykkeskjema til læreren, se vedlegg 5 og elevenes foresatte, se vedlegg 6. I informasjonsskrivet ble det informert om formålet med prosjektet og hva det innebar å delta.

I dette prosjektet har hensikten vært å innhente data som grunnlag for videre utvikling av det didaktiske produktet. Elevenes og lærerens uttalelser har derfor blitt knyttet opp mot produktutvikling og ikke blitt knyttet til enkeltpersoner. For å sikre personvern, inneholder verken elevenes notater eller spørreskjemaene noe navn. Spørreskjemaene som har blitt utfylt har vært innelåst, sammen med notater fra observasjon og intervjuer. Disse dokumentene er nå makulert.

3.5 Pålitelighet og gyldighet

Som allerede beskrevet er det brukt observasjon, intervju og spørreskjema til innhenting av data i denne oppgaven. Ettersom det er jeg som forsker, som har gjennomført observasjonene, vil det være mine subjektive oppfattelser som vil danne datagrunnlaget for videreutvikling (Postholm og Jacobsen, 2018, s. 114-115). For å sikre påliteligheten i datamaterialet har observasjonene blitt diskutert med lærer og sammenliknet med lærerens svar i intervjuene. Elevenes svar på spørreskjemaet har blitt sammenliknet opp mot hverandre og kun det som beskrives flere ganger har blitt en del av datagrunnlaget for analysen.

Grunnet oppgavens omfang er mitt undervisningsopplegg kun testet ut med én klasse, på én skole. Dette kan være en svakhet med oppgaven, med tanke på at andre klasser kan oppleve arbeidet med undervisningsopplegget på en annen måte. Det skal sies at klassen som har vært med i utprøvingen, består av mange elever på ulike kognitive nivåer. Ettersom elevene var på ulike nivå, fikk jeg testet ut om undervisningsopplegget fungerte i klasser med ulik brøkforståelse. Dette er med på å øke oppgavens gyldighet.

3.6 Tematisk analyse

Dataene som er samlet inn i de ulike gjennomføringene er analysert gjennom tematisk analyse. Ved tematisk analyse deles dataene inn etter fellestrekk, inn i ulike kategorier (Johannesen, et al., 2018, s. 279). Johannesen et. al. presenterer i sin studie, fire faser i tematisk analyse: forberedelse, koding, kategorisering og rapportering (Johannesen, et. Al., 2018, s. 282). I forberedelsen handler det om å få oversikt over datamaterialet som er samlet inn (Johannesen, et. al., 2018, s. 283-284). Når man har fått oversikt over datamaterialet i

forberedelsesfasen skal dataene kodes. I kodingsfasen ser en på viktige punkter og får mer innsikt i hva dataene innebærer. I denne fasen forbereder en dataene til neste steg, som er kategorisering (Johannesen, et. al., 2018, s. 284-285). I denne fasen kategoriseres dataene inn i ulike temaer/kategorier. Her ser man på hvordan dataene kan bearbeides inn i en større helhet (Johannesen, et. al., 2018, s. 294-295). Når dataene er kategorisert inn i ulike tema, går en over til rapporteringsfasen. I denne fasen ser man på resultatene som er samlet inn (Johannesen, et. al., 2018, s. 301). Resultatene knyttes opp mot pedagogisk designforskning, hvor man i den siste delen av fase 2 ser på hvilke endringer som må gjøres ved det didaktiske produktet, for å få det til å fungere etter ønsket hensikt.

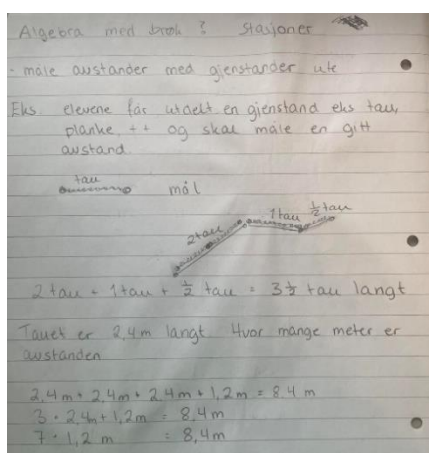
3.7 Pedagogisk designforskning - Fase 1

I denne fasen beskrives utvikling av produktet. Som tidligere nevnt har jeg hentet inspirasjon fra allerede etablerte undervisningsopplegg i utforming av mitt produkt.

Undervisningsoppleggets utforming er basert på gjeldene lovverk, teori og forskning. I tillegg har jeg drøftet undervisningsopplegget med veileder og læreren som har vært med i gjennomføringene. Under vil jeg beskrive en av stasjonene i undervisningsopplegget, fra ide til første utkast av produkt.

Stasjonens tittel: “Hvor langt er det?”

Ide: elevene fikk utdelt ulike konkrete til å måle gitte avstander med. Eks. Planker, tau, pinner m.m. Etter drøfting med veileder og lærer, ble vi enige om å kun bruke tau, på bestemte lengder. Grunnen til dette valget, var fordi det ble enklere å beskrive dette i en lærerveiledning, slik at produktet ble mer anvendelig og enklere å ta i bruk for andre lærere.



Hvor langt er det?

- Finn en lengde dere ønsker å måle opp.
- Bruk tauene og mål opp ulike lengder.
- Hvilke tau må dere bruke for å finne den totale lengde?
- Skriv opp regnestykket som en brøk



Figur 3: ide til stasjon

I utformingen av stasjonen ble det lagt vekt på samarbeidslæring (Faldet, et al., 2023, s. 108), ved at elevene sammen måtte bli enige om avstander de skulle måle, samt diskutere hvilke tau som burde brukes og legge opp disse. Elevene blir tvunget til å være i bevegelse i innlæringen av det kognitive. Ved at de er i bevegelse, kan dette være med å gi elevene en dypere forståelse (MacKenzie, 2013, s. 9). Bevegelse og aktivitet utenfor klasserommet kan være med på å bidra til at elevene husker bedre det de har jobbet med (Fågerstrøm og Blom, 2012, s.71).

3.8 Pedagogisk designforskning - Fase 2

Denne fasen består av utprøving av design eksperimentet, som i mitt tilfelle er et stasjonsbasert undervisningsopplegg, drøfting mellom lærer og forsker i etterkant av utprøvingen og justering av undervisningsopplegget, se Figur 2 (Øgreid, 2021, s. 224). I utviklingen av mitt produkt har jeg gjennomført denne syklusen tre ganger, først en pilotgjennomføring, deretter to utprøvinger til. Alle utprøvingene har blitt gjennomført i samme klasse med læreren på en og samme skole. Under vil jeg beskrive de tre syklusene jeg har gjennomført. I pilotgjennomføringen og syklus 1, vil det kun bli presentert datamateriell som førte til endring. I syklus 2 vil jeg beskrive datamateriell fra utprøvingen, i forhold til hva som har fungert og ikke i henhold til intensjon.

3.8.1 Pilot

I gjennomføringen var det seks elever fra 6. trinn som deltok, i tillegg til læreren og meg som forsker. Gjennomføringen ble gjennomført i gymsal, da det var vinter og veldig kaldt ute. I pilotgjennomføringen ble det lagt vekt på om elevene forsto hvordan de skulle arbeide på den enkelte stasjon. I utprøvingen noterte læreren og jeg som forsker ned ulike observasjoner, som ble tatt med i drøftingen som ble gjennomført i etterkant.

I drøftingen av utprøvingen diskuterte vi de generelle observasjonene og resultater fra hver enkelt stasjon. Jeg vil nå ta for meg de generelle observasjonene som førte til endring av undervisningsopplegget, samt beskrive konkret, hvilke datagrunnlag som førte til endring i stasjonen: "Hvor langt er det?".

I tabellen under beskrives data som omhandler forskningsresultatet til undervisningsopplegget. Dataene er organisert i henhold til fasene i tematisk analyse.

Tabell 1: Tematisk analyse av generelle data, i pilotgjennomføringen

Forberedelse	Koding	Kategorisering	Rapportering/Endring
I gjennomføringen kom det flere spørsmål til læreren. “Hva skal vi gjøre her?” “Vi skjønnte ikke helt”	Elevene har vanskeligheter med å forstå hvordan de skal arbeide på de ulike stasjonene	Stasjonens innhold	Mer konkrete instruksjoner Et enklere matematisk språk som elevene forstår
Vi observerte at flere elever henvendte seg til lærer, for hjelp med den matematiske forståelsen	Elevene trengte veiledning for å forstå hva de skulle gjøre	Hjelp fra lærer	Innføring av “Hint-lapper”

I tabellen nedenfor beskrives data som førte til endring i stasjonen: “Hvor langt er det?”.

Tabell 2: Tematisk analyse av konkrete data knyttet til “Hvor langt er det?”, i pilot gjennomføringen.

Forberedelse	Koding	Kategorisering	Rapportering/Endring
Flere elever begynte å skritte opp lengden på tauene. Elevene brukte hendene for å finne lengden på tauet i cm.	Elevene ville måle avstander i cm, fremfor å bruke tauene som hele, en del av en hel	Stasjonens innhold	Innførte hint “Må vi vite hvor langt et tau er” og “Kall det ene tauet for en hel. Finn ut hvor mange deler de andre tauene er av den hele”
Elevene vandret rundt på området. I tillegg uttalte de “Hva skal vi måle?”	Kom ikke i gang med arbeidet Fant ikke avstander de kunne måle opp	Stasjonens innhold	Ga elevene forslag til avstander
Elevene sammenlignet lengdene på tauene. Dette tok mye tid, før de kom i gang med arbeidet	For mange tau å forholde seg til	Stasjonens innhold	Ga elevene færre tau. Delte opp det lengste tauet i 10 deler, ved hjelp av tape.

Etter analysen ble produktet endret i henhold til det som er beskrevet i tabellen. Stasjonen: “Hvor langt er det?” sin utforming ser nå slik ut, med tilhørende hint:

Hvor langt er det?

Mål opp avstanden mellom kjeplene.

Bruk tauene, dere må bruke minst 2 av tauene til å finne lengden

Hvilke tau må dere bruke for å finne den totale lengde?

Skriv opp regnestykket som en brøk



Finn egne avstander dere vil måle opp

Hvor langt er det?

- Må vi vite hvor langt et helt tau er?
- Kall det ene tauet for en hel.

Finn ut hvor mange deler de andre tauene er av den hele

Figur 4: Stasjon “Hvor langt er det?” etter endring fra pilotgjennomføring.

3.8.2 Syklus 1

Denne utprøvingen ble gjennomført på samme måte som i pilotgjennomføringen. Det var seks andre elever fra 6. trinn som deltok i tillegg til samme læreren og meg som forsker.

Denne utprøvingen ble også gjennomført i gymsal, på grunn av at det var vinter og kaldt ute.

Tabellen under beskriver data som førte til endring i stasjonen: “Hvor langt er det?”.

Tabell 3: Tematisk analyse av data som førte til endring i stasjonen “Hvor langt er det?”.

Forberedelse	Koding	Kategorisering	Rapportering/Endring
Elevene uttalte “Nå har vi brukt opp alle tauene, men vi har ikke målt helt bort.”	Forstod ikke at de kunne bruke samme tau flere ganger	Oppgavens innhold	Forklarte eksplisitt at samme tau kan benyttes flere ganger

Etter analysen ble produktet endret i henhold til det som er beskrevet i tabellen. Stasjonen “Hvor langt er det?” sin utforming ser nå slik ut. Tilhørende hint har blitt videreført fra pilotgjennomføringen.

Hvor langt er det?

1. Mål opp avstanden mellom kjeglene.

Bruk tauene, dere må bruke minst 2 av tauene til å finne lengden

Hvilke tau må dere bruke for å finne den totale lengde? (Dere kan bruke samme tau flere ganger)

Skriv opp regnestykket som en brøk



2. Finn egne avstander dere vil måle opp

Figur 5: Stasjon "Hvor langt er det?" etter endring fra syklus 1.

3.8.3 Syklus 2

Denne utprøvingen ble gjort med full klasse, hvor det var deres egen lærer som hadde ansvar for økten. Klassen består av 24 elever på 6. trinn. 12 av elevene har vært med på gjennomføringen tidligere, derfor ble disse fordelt på fire grupper, slik at de ikke kunne påvirke de elevene som møtte undervisningsopplegget for første gang. Resterende elever ble delt inn i synlig tilfeldig grupper på tre. For at det skulle være nok stasjoner, ble det lagt ut to eksemplarer av alle de fem stasjonene.

I forkant fikk læreren tilsendt undervisningsopplegget og lærerveiledning. Læreren fikk mulighet til å gi tilbakemeldinger på lærerveiledningen i forkant av gjennomføringen.

Læreren ga tilbakemelding om at hen savnet eksempler på elevbesvarelser. Dette er noe jeg nå har lagt inn, med bilder fra reel situasjon.

I etterkant av utprøvingen ble det gjennomført et semi-strukturert intervju med læreren og elevene svarte på et spørreskjema. Jeg brukte tematisk analyse for å strukturere dataene som er samlet inn. Jeg vil nå presentere kort resultatene fra syklus 3. Resultater er en del av fase 4: rapportering, innenfor tematisk analyse (Johannesen, et. Al., 2018, s. 301).

Det ble observert at elevene diskuterte og snakket sammen under arbeidet med stasjonene og gruppene brukte god tid på hver stasjon. I spørreundersøkelsen svarer flere elever at de forstod innholdet bedre, etter å ha samhandlet med gruppen sin. Det var 22 av 24 elever som syntes undervisningsopplegget var gøy. Flertallet skrev at opplegget var veldig bra!

I intervjuet med læreren, forteller hen om at de endringene som var gjort i utformingen av undervisningsopplegget og innføring av “Hint-lapper”, virket til å gi elevene en større forståelse av hva de skulle gjøre. Læreren fortalte også at elever som til vanlig presterer på et lavt kognitivt nivå, bidro mer i de praktiske oppgavene i undervisningsopplegget og ga uttrykk for større forståelse for faget.

I spørreundersøkelsen beskriver de fleste elevene at ved å lese oppgaven grundig og se på “hint-lappene”, forstod de hva stasjonen gikk ut på og opplevde at de hadde fått større forståelse for brøk. Enkelte elever skrev at de hadde problemer med å forstå oppgavene og trekker frem at de heller ville arbeide med andre aspekter innenfor matematikk.

Flere elever skriver i spørreundersøkelsen at de synes det var bedre å gjennomføre matematikkundervisningen ute, i stedet for å sitte inne i klasserommet. Opplevelsene ved å være ute, var at det var mindre støy, noe som medførte at det var enklere å kommunisere i grupper. I tillegg trekker elevene frem positive aspekter ved frisk luft, arbeid gjennom konkrete og muligheten til å være mere kreative. De beskriver samtidig at det var lettere å tenke ute, enn inne.

3.9 Pedagogisk designforskning - Fase 3

Dette er den siste fasen innenfor pedagogisk designforskning, som inneholder evaluering og refleksjon. Det er vanskelig å beslutte når utprøvingen av produktet skal avsluttes, fordi det vil alltid være rom for forbedringer (Øgreid, 2022, s. 224). Det er fortsatt aspekter ved mitt produkt som kan endres. Ut fra oppgavens omfang, ble det likevel besluttet å avslutte produktutviklingen basert på å ha gjennomført en pilot og to utprøvinger. Resultatene fra disse gjennomføringene ga grunnlag for det ferdige produktet.

Min konklusjon baserer seg kun på de utprøvingene jeg har gjennomført og på analysen av det datamaterialet som er innhentet. Som nevnt har undervisningsopplegget blitt testet ut gjentatte ganger for å kunne videreutvikle og optimalisere produktet. Dette opplegget har kun blitt testet ved én skole. Til videre forskning, ville det vært interessant å se hvor godt undervisningsopplegget ville fungert andre steder. Dette knyttet til at elevgruppene er ulike og at læreren som gjennomfører undervisningsopplegget, ikke har mulighet til å føre dialog med meg som forsker, om eventuelle uavklarte forhold på samme måte. Hvis omfanget og tidsrommet hadde vært større, ville det også vært interessant å utarbeide flere oppgaver, samt teste om elevenes kognitive forståelse økte, ved gjennomføring av dette undervisningsopplegget.

4. Refleksjon

Problemområdet dette didaktiske produktet bidrar inn i, er som nevnt *elevers forståelse, innlæring og anvendelse av brøk*. I denne delen av oppgaven vil jeg presentere hvordan mitt didaktiske produkt kan anvendes som supplement til undervisning i brøk på mellomtrinnet. I tillegg vil jeg belyse de bærende prinsippene for undervisningsopplegget.

Dette produktet er nyskapende i form av at det foregår utendørs, i tillegg til at det er satt sammen av ulike stasjoner innenfor temaet brøk. Det legges vekt på teori og tidligere forskning knyttet til matematikkundervisning. Undervisningsopplegget er utarbeidet for å kunne bidra til økt forståelse innenfor dette temaet, hos elever på mellomtrinnet. Med bakgrunn i resultatene fra PISA - undersøkelsen i 2022, kan mitt produkt være med på å gi elevene en ny innfallsvinkel til brøk og kanskje vil dette være med på å gi bedre resultater (Utdanningsdirektoratet, 2023).

Gjennom flere utprøvinger og resultater underveis, har dette ført til endringer i undervisningsopplegget, som har dannet grunnlaget for det endelige produktet. Slik det endelige produktet fremstår i dag, er det ment som et supplement i brøkundervisningen i skolen.

I gjennomføringen av undervisningsopplegget, får elevene selv være delaktige i kunnskapsformidlingen, fremfor lærerstyrt tavleundervisning (Universitetet i Stavanger, 2020). Dette underbygges blant annet ved innføring av "Hint-lapper", hvor elevene selv måtte ta ansvar for om de ville bruke disse og når de eventuelt trengte å benytte seg av hintene. Elevene tok selv ansvar for når de ville søke hjelp i "hint-lappene", i stedet for at dette ble bestemt og formidlet fra læreren. Det at elevene selv måtte ta stilling til bruken av "hint-lapper" er med på å selvstendiggjøre elevene i kunnskapsproduksjonen (Evang, 2020). Elevene svarte i spørreundersøkelsen at ved å lese oppgaven grundig og se på "hint-lappene" så forsto de hva stasjonen gikk ut på, uten å måtte henvende seg til lærer. Dette viser at elevene tok egne beslutninger og var selvstendige i oppgaveløsningen.

Et annet aspekt som fremmer økt forståelse i brøk, er muligheten til å samarbeide. Som nevnt forteller læreren at elevene diskuterte i grupper og kom frem til ulike metoder å løse oppgavene på, som beskrives som fase 2 i arbeid med problemløsningsoppgaver (Polya, 1957, s. 16). Dette er noe som underbygges i det elevene beskriver i spørreskjemaet "ved å snakke med gruppen min, forstod jeg brøk bedre". Samarbeid med andre, kan vi se i sammenheng

med den sosiokulturelle læringsteorien. Ved at elevene arbeider sammen med hverandre, gir det elevene en større forståelse, enn ved individuelt arbeid (Vygotsky, 1978, s. 84). Det så ut til at gruppene fungerte godt, ut fra at alle elevene i gruppene var delaktige i samtalene og stod rundt stasjonen og notatarket. En av grunnene til at gruppene fungerte godt sammen, kan være antall elever på hver gruppe og at de ble delt inn synlig tilfeldig (Liljedahl, 2021, s. 57).

Det didaktiske produktet i denne oppgaven er utarbeidet for å kunne gjennomføres i ulike omgivelser, som finnes i nærområdene til skoler. Det kreves ikke noe spesifikt utstyr for å benytte undervisningsopplegget. De konkretene som en er avhengig av i opplegget kan enten finnes utendørs, eller blant effekter som allerede er tilgjengelig på de fleste skoler. Produktet er basert på at man ikke skal behøve å gjøre store innkjøp, ettersom det er dårlig økonomi på norske skoler (Hageland, 2020).

Et annet aspekt ved dette didaktiske produktet, er virkelighetsnære problemløsningsoppgaver, ved bruk av konkreter. På flere av stasjonene fikk elevene arbeide med noe konkret. Grunnen til dette valget, var fordi elever må forstå det de skal lære, for at det skal bli varig læring (Moyer, 2021, s. 175). Ved bruk av konkreter kan dette være med på å bedre forståelsen. Flere av elevene trekker frem positive aspekter ved dette og at de samtidig fikk være kreative i arbeidet med forståelsen. Ved å arbeide med konkreter kan dette skape en større forståelse for matematikk, samtidig som det kan være med på å bedre elevenes holdninger til faget (Hidayah & Prayoga, 2021, s. 1-2).

Ved bruk av virkelighetsnære problemløsningsoppgaver, kan dette være med på å gi elevene en større forståelse for det abstrakte (Cendekiaeaty & Sugiman, 2020 s.2). I mitt undervisningsopplegg hadde jeg et ønske om å skape virkelighetsnære problemløsningsoppgaver. Resultatene viser likevel at noen av stasjonene ikke ble slik jeg hadde ønsket. Grunnen til dette, er at noen av stasjonene legger opp til en kunstig fremstilling, som i hverdagen ville blitt løst ved andre metoder innenfor matematikk enn brøk. Dette kan være en svakhet med mitt didaktiske produkt.

Ved at undervisningsopplegget legger opp til samarbeidslæring, problemløsning og andre arbeidsmetoder enn elevene er vant til, kan dette være med på å fremme dybdelæring, som er en viktig del av den siste læreplanen, fagfornyelsen 2020 (Kunnskapsdepartementet, 2019). De ulike stasjonene legger vekt på at elevene kan bruke ulike metoder for å løse problemene innenfor temaet brøk. De fleste stasjonene er lagt opp til å passe elever på ulike kognitive nivåer, ettersom innholdet kan løses ved å benytte ulike fremgangsmåter. Ved at elevene kan

benytte seg av foretrukket fremgangsmåte, er undervisningsopplegget med på å gi elevene tilpasset opplæring, da dette er noe alle elever i norsk skole har rett på (Opplæringsloven, 1998, §1-3). Elever som presterer på et lavt kognitivt nivå i klasseromsundervisning, får mulighet til å arbeide med forståelsen gjennom å benytte seg av andre metoder. I intervjuet med læreren i etterkant av gjennomføringen, forteller hen at elever som ofte presterer på et lavt kognitivt nivå i innlæring av det abstrakte, tok en annen rolle i gruppen, ved at de tok ansvar og bidro med praktisk tilnærming til fagstoffet.

Det var som tidligere nevnt viktig for meg å skape et didaktisk produkt utenfor klasserommet, som enkelt kan tas i bruk av lærere på ulike skoler. Flere av stasjonene som er utarbeidet i undervisningsopplegget, legger opp til undervisningsarena utenfor det vante klasserommet. I utprøvingene ble det observert at elevene var i bevegelse i store deler av gjennomføringen og opplegget inviterte til mye fysisk aktivitet. Når elevene er i fysisk aktivitet kan dette være med på å bedre den kognitive forståelsen, fordi som MacKenzie påpeker, blir det vi lærer gjennom bevegelse en del av oss (MacKenzie, 2013, s.9). Dette underbygges av resultatene som fremkom på Copenhagen Consensus Conference i 2016, at moderat fysisk aktivitet kan, være med på å bedre kognitive ferdigheter (Andresen, et al., 2016, s.1177).

Ved at elevene stod oppreist og var i aktivitet i gjennomføringen, bidro dette til at de var mer påkoblet, enn de hadde vært ved å sitte i klasserommet. Elever som sitter ned ved en pult er mer anonyme (Liljedahl, 2021, s. 74-75) og samtidig passive mottakere av kunnskap (Garret & MacGill, 2021, s. 1230-1231). I mitt undervisningsopplegg blir elevene nødt til å stå oppreist, fordi det foregår utendørs. Dette medfører umiddelbart at elevene blir mer synlige og dermed mer fokusert i kunnskapsformidlingen.

Flere av elevene svarer i spørreundersøkelsen at de synes det var bedre å arbeide med matematikk utendørs, enn inne i klasserommet. De oppga blant annet at det var fint med større områder og arbeide på, enn det de har tilgjengelig inne i klasserommet. De opplevde mindre støy ved diskusjon, enn det ville vært ved samme aktiviteten innendørs. I tillegg trakk de fram at det var positivt med oppgaveløsning i frisk luft, da de opplevde at det var enklere å holde fokus og tenke. Dette underbygges av resultater fra forskningen som Fägerstam & Blom gjennomførte i 2016 (Fägerstam & Blom, 2012, s. 66).

Hensikten med å utarbeide dette undervisningsopplegget var som nevnt å skape et didaktisk produkt som bidrar til å øke elevers forståelse, innlæring og anvendelse av brøk. Med bakgrunn i teori og gjennom systematisk utprøving har jeg klart å skape et undervisningsopplegg som bidrar til dette. I hvilken grad elevens kognitive forståelse av

brøkaspektet har økt, kan jeg ikke utale meg om, fordi dette er ikke vektlagt i oppgaven. Det jeg har kommet frem til, er at elevene mestrer stasjonene de blir presentert for, på en god måte. Gjennom observasjon, intervju og spørreskjema, kommer det også frem at elevene trives ved å benytte denne arbeidsformen utendørs. Resultatene tilsier at mitt produkt kan benyttes for å øke elevens kognitive forståelse og være et supplement i brøkundervisningen på mellomtrinnet.

5. Litteraturliste

- Andresen, L. B., Agreggaard, S., Bangsbo, J., Bugge, A., Busch, H., Dagkas, S., Duda, J., Elbe, A. M., Ericsson, I., Froberg, K., Green K., Hillman, C., Krstrup, P., Lintunen, T., Lundebye, J. J., Naylor, P. J., Nielsen, G., Riis, H. P., Schipperijn, J., (...) Østergaars, C. (2016). The Copenhagen Consensus Conference 2016: children, youth, and physical activity in schools and during leisure time. *British journal of sports medicine*. 2016-10, Vol.50 (19), 1177–1178. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096325>
- Bjørndal, K., M., W. (2013). Pedagogisk designforskning – en forskningsstrategi for å fremme bedre undervisning og læring: Pedagogisk designforskning – hva er det? | T. Tiller (Red.), *Læreren som forsker: Innføring i forskningsarbeid i skolen*. (s.245-259) Universitetsforlaget.
- Cendekiaeaty T. & Sugiman S. (2020). Realistic mathematics education: an alternative to improve students' understanding of fraction concep. *Journal of physics. Conference series*, 2020-07, Vol.1581 (1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1581/1/012045>
- Ernest, P. (2002). Empowerment in mathematics education. *Philosophy og mathematics education journal* 15. Hentet fra <http://socialsciences.exeter.ac.uk/education/research/centres/stem/publications/pmej/pome15/contents.htm>
- Evang H. (2020). Matematikk for livet: elevens myndiggjøring som didaktisk rettesnor. *Norsk pedagogisk tidsskrift*, 2020-10, Vol.104 (3), 283-296. <https://doi-org.ezproxy.inn.no/10.18261/issn.1504-2987-2020-03-06>
- Faldet, A. C., Skrefsrud, T. A. & Somby H. M. (2023) *Læring i et Vygotsky-perspektiv: muligheter og konsekvenser for opplæringen*. Cappelen Damm akademisk.
- Fägerstam, E. & Blom, J. (2012). Learning biology and mathematics outdoors: effects and attitudes in a Swedish high school context. *Journal of adventure education and outdoor learning*, 2013, Vol.13 (1), 56-75. <https://doi.org/10.1080/14729679.2011.647432>
- Garrett, R. & MacGill, B. (2021) Fostering inclusion in school through creative and body-based learning. *International journal of inclusive education*, 2021-09, Vol.25 (11), 1221-1235. <https://doi-org.ezproxy.inn.no/10.1080/13603116.2019.1606349>
- Gold, L. R. (1958). Roles in Sociological Field Observations. *The University of North Carolina Press*, 1958-03(36), 217-223/3 <https://doi.org/10.2307/2573808>
- Hageland, D. B. (2020, 10. februar). «Er det greit at lærere bruker sine egne penger på undervisningsmateriell, spill og bøker?». Utdanningsnytt. <https://www.utdanningsnytt.no/daniel-bolstad-hageland-klasserommet-laererarbeid/er-det-greit-at-laerere-bru-ker-sine-egne-penger-pa-undervisningsmateriell-spill-og-boker/209965>

- Helsenorge. (2022, 9. mai). *Stillesitting og skjermbruk for barn i skolealder*.
<https://www.helsenorge.no/trening-og-fysisk-aktivitet/stillesitting-barn/>
- Hidayah I. & Prayoga R. A. (2021). Students' attitude towards mathematics in discovery learning using concrete and virtual manipulative. *Journal of physics. Conference series*, 2021-06, Vol.1918 (4). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1918/4/042148>
- Imsen, G. (2014). *Elevens verden: Innføring i pedagogisk psykologi* (5. utg.). Universitetsforlaget.
- Johannessen, L. E. F., Rafoss, T. W. & Rasmussen, E. B. (2018) *Hvordan bruke teori?: nyttige verktøy i kvalitativ analyse* (6. utg.). Universitetsforlaget
- Jordet, A. N. (2012). *Klasserommet utenfor: Tilpasset opplæring i et utvidet læringsrom* (1.utg.) Cappelen Damm Akademisk
- Klaveness, E. (2010). Konkretiseringsmaterieell og abstraksjonsmaterieell. *Tangenten*. (1/2010), 27-29
- Kunnskapsdepartementet. (2019). *Læreplan i matematikk (MAT01-05)*. Fastsatt som forskrift. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020. <https://www.udir.no/lk20/mat01-05/om-faget/kjerneelementer?lang=nob>
- Liljedahl P. (2016). Building Thinking Classrooms: Conditions for Problem-Solving | J. Kilpatrick (Red.), *Posing and Solving Mathematical Problems: Advances and New Perspectives*.(s. 361–386). Springer
- Liljedahl P. (2023). Å bygge tenkende klasserom i matematikk: 14 praksiser for bedre læring (1. utg) Cappelen Damm Akademisk
- MacKenzie S. K. (2013). Poetic Praxis: Engaging Body, Mind, and Soul in the Social Foundations. *Journal for learning through the arts*, 2013(07), 1-29.
<https://doi.org/10.21977/D9912651>
- Matematikksenteret. (u. å.). *Ressurser for barnetrinn*. Mattelist. Hentet 25. August 2023.
<https://www.mattelist.no/barnetrinn>
- Moyer P. S. (2001). Are We Having Fun Yet? How Teachers Use Manipulatives to Teach Mathematics. *Kluwer Academic Publishers*. 2001-01, 47 (2), 175-197
<https://doi.org/10.1023/A:1014596316942>
- Opplæringsloven. (1998). *Lov om grunnskolen og den vidaregåande opplæringa* (LOV-1998-07-17-61). Lovdata. https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1998-07-17-61/KAPITTEL_1#KAPITTEL_1
- Polya G. (1957). *How to solve it: A New Aspect of mathematical method*. Anchor Books edition
- Svingen O. E L. (2018). Representasjoner i matematikk. *Institutt for lærerutdanning Matematikksenteret*.

https://www.matematikkenteret.no/sites/default/files/attachments/Elever%20som%20prestere%20lavt/P4_MIRepresentasjoner-i-matematikk_fagtekst.pdf

Universitetet i Stavanger (2020, 26. Oktober). *Omvendt undervisnings*. UIS

<https://www.uis.no/nb/forskning/omvendt-undervisning-i-matematikk>

University of Cambridge. (u. å.). *Primary Live Problems and Recent Solutions*. Nrich. Hentet 25. August 2023. <https://nrich.maths.org/15188>

Utdanningsdirektoratet. (2023, 05. desember). *Betydelig PISA-nedgang i lesing, matematikk og naturfag*. <https://www.udir.no/tall-og-forskning/finn-forskning/rapporter/2023/betydelig-pisa-nedgang/>

Utdanningsdirektoratet. (2019, 13. mars). *Dybdeløring*. <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/dybdelaring/>

Postholm, M. B & Jacobsen D. I. (2018). *Forskningsmetode – for masterstudenter i lærerutdanning*. Cappelen Damm Akademisk

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: the development of higher psychological processes*. Harvard University Press.

Øgreid, A. K. (2021). Intervensjonsbegrepet i fire kvalitative forskningsdesign: Intervensjonsbegrepet i pedagogisk designforskning | I E. Andersson-Bakken & C. P. Dalland (Red.), *Forskningsdesign, datainnsamling og analyse* (2.utg., s. 209-238). Universitetsforlaget.

6. Vedlegg:

Vedlegg 1 Intervjuguide

Intervjuguide lærer

1. Hva tenker du om opplegget?
2. Hva tenker du om gruppesammensetninger?
3. Hva trengte elevene hjelp og veiledning til?
4. Hvordan synes du oppgavene fungerte?
5. Hvordan synes du informasjonen om det elevene skulle gjøre var?
6. Er det noe du savner, i så fall hva?
7. Har du noen andre innspill til opplegget?

Vedlegg 2 Observasjonsskjema

Observasjonsskjema

Tid	Observasjon	Samarbeid	Hjelp fra lærer	Forståelse av innhold	Annet

Spørreskjema

1. Hva var gøy?
2. Hva var vanskelig?
3. Var det noe dere trengte hjelp til, for å forstå hva dere skulle gjøre. Hvis ja hva?
4. Var det noe du ikke forstod? I så fall hva?
5. Hvordan var det å ha skole utenfor klasserommet?
6. Har du noen tips til hva som kunne gjort opplegget enda bedre?

Får du ikke plass til alt du vil skrive, skriv tallet på spørsmålet og skriv på baksiden

Vedlegg 4 Samtykke SIKT

Vurdering av behandling av personopplysninger

Skriv ut

02.11.2023

Referansenummer

189078

Vurderingstype

Standard

Dato

02.11.2023

Tittel

Entreprenøriell masteroppgave

Behandlingsansvarlig institusjon

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

Prosjektansvarlig

Ove Antvord Haugereid

Student

Malen Stener Floden

Prosjektperiode

23.10.2023 - 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.

FORELDRE SAMTYKKER FOR BARN

Prosjektet vil innhente samtykke fra foresatte til behandlingen av personopplysninger om barna i Utvalg 1 (10-13 år).

KOMMENTAR TIL INFORMASJONSSKRIV

Under punktet «Hvem er ansvarlig for prosjektet» er det kun navnet på ansvarlig institusjon som skal føres opp. Du bør oppdatere dette punktet i informasjonsskrivet før du sender det ut til deltakerne. Du trenger ikke laste opp oppdatert versjon av informasjonsskriv til oss.

OBSERVASJON I KLASSEROMMET

Du oppgir at du skal gjennomføre observasjon i klasserommet. Vi minner om at du bare kan samle inn identifiserende opplysninger (personopplysninger) om de elevene og lærerne som har samtykket til deltakelse. Vi vil oppfordre deg til å lese grundig igjennom temasidene våre om forskning i skolen:

<https://sikt.no/barnehage-og-skoleforskning>

FØLG DIN INSTITUSJONS RETNINGSLINJER

Vi har vurdert at du har lovlig grunnlag til å behandle personopplysningene, men husk at det er institusjonen du er ansatt/student ved som avgjør hvilke databehandlere du kan bruke og hvordan du må lagre og sikre data i ditt prosjekt. 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: sikt.no/melde-endringer-i-meldeskjema

OPPFØLGING AV PROSJEKTET

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

Lykke til med prosjektet!

Vil du delta i forskningsprosjektet

"Et didaktisk produkt som utvikler brøk ferdigheter"?

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 brøk.

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 brøk. Hovedpoenget med produktet er å ta med elevene ut fra vannte læringsarenaer ut i frisk luft, hvor de får arbeide med praktiske tilnærminger til brøk. Elevene får arbeide med like typer tilnærminger til brøk, gjennom blant annet konkreter, skape egne oppgaver og bruke kroppen i den kognitive innlæringen.

Gjennom en entreprenøriell master er hensikten å lage et produkt som kan være med på å bedre elevens undervisning. Formålet med å teste det ut i skolen er får å få en indikasjon på hvordan produktet fungerer og hva som må endres for at produktet skal bli enda bedre. Det er derfor stort fokus på produktet og produktutvikling.

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Lærerstudent Malen Stener Floden ved Høgskolen Innlandet – avdeling Hamar
Ove Antvord Haugereid 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 være med 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 brøk og bli observert av meg som student. I tillegg innebærer det å delta i et intervju. Spørsmålene vil være knyttet til produktet, hva som fungerte og hva som eventuelt var utfordrende. Grunnen til at jeg vil gjennomføre et intervju med deg, er for at jeg kan forbedre mitt produkt.

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

Hvis du ønsker å få se spørreskjema på forhånd, ta kontakt med meg Malen Stener Floden. Kontaktinformasjon finner du lengre ned i skrevet.

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.

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.

Det er kun jeg som student og min veileder som vil ha tilgang til dine utsagn knyttet til produktet. Det vil ikke bli brukt navn eller andre personopplysninger i studien. For å bruke det du sier, vil jeg i oppgaven bruke «lærer»

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 2014. Når produktet er avsluttet, vil alle notater knyttet til observasjon og alle spørreskjemaer makuleres.

På oppdrag fra Høgskolen Innlandet, avd. Hamar har Personverntjenester vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

Hvor kan du finne ut mer?

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

Lærerstudent: Malen Stener Floden (+47 993 73 530) (malen1248@gmail.com)

Veileder for masterprosjektet: Ove Antvord Haugereid (ove.haugereid@inn.no)

Personvernombud ved Høgskolen Innlandet: Usman Asghar (usman.asghar@inn.no)

Hvis du har spørsmål knyttet til Personverntjenester sin vurdering av prosjektet, kan du ta kontakt med: Personverntjenester på epost (personverntjenester@sikt.no) eller på telefon: 53 21 15 00.

Med vennlig hilsen

Lærerstudent
Malen Stener Floden

Veileder
Ove Antvord Haugereid

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet «Et didaktisk produkt som utvikler brøkferdigheter», og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

- å delta i intervju
- å delta i observasjon

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

Navn

Signet

/dato

Vil du delta i forskningsprosjektet

"Et didaktisk produkt som utvikler brøk ferdigheter"?

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 brøk.

I dette skrivet 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 brøk. Hovedpoenget med produktet er å ta med elevene ut fra vanlige læringsarenaer ut i frisk luft, hvor de får arbeide med praktiske tilnærminger til brøk. Elevene får arbeide med ulike typer tilnærminger til brøk, gjennom blant annet konkreter, skape egne oppgaver og bruke kroppen i den kognitive innlæringen.

Gjennom en entreprenøriell master er hensikten å lage et produkt som kan være med på å bedre elevens undervisning. Formålet med å teste det ut i skolen er får å få en indikasjon på hvordan produktet fungerer og hva som må endres for at produktet skal bli enda bedre. Det er derfor stort fokus på produktet og produktutvikling.

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Lærerstudent Malen Stener Floden ved Høgskolen Innlandet – avdeling Hamar
Ove Antvord Haugereid 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 å gjennomføre undervisningsopplegget knyttet til brøk og bli observert av meg som student. I tillegg innebærer det å svare på et spørreskjema. Spørreskjemaet inneholder spørsmål knyttet til produktet, hva som fungerte og hva som eventuelt var utfordrende. Grunnen til at jeg vil at barnet ditt skal svare på et spørreskjema, er for at jeg kan forbedre mitt produkt.

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

Hvis du/dere ønsker å få se spørreskjema på forhånd, ta kontakt med meg Malen Stener Floden. Kontaktinformasjon finner du lengre ned i skrivet.

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 skrevet. 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 2014. Når produktet er avsluttet, vil alle notater knyttet til observasjon og alle spørreskjemaer makuleres.

På oppdrag fra Høgskolen Innlandet, avd. Hamar har Personverntjenester vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

Hvor kan du finne ut mer?

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

Lærerstudent: Malen Stener Floden (+47 993 73 530) (malen1248@gmail.com)

Veileder for masterprosjektet: Ove Antvord Haugereid (ove.haugereid@inn.no)

Personvernombud ved Høgskolen Innlandet: Usman Asghar (usman.asghar@inn.no)

Hvis du har spørsmål knyttet til Personverntjenester sin vurdering av prosjektet, kan du ta kontakt med: Personverntjenester på epost (personverntjenester@sikt.no) eller på telefon: 53 21 15 00.

Med vennlig hilsen

Lærerstudent
Malen Stener Floden

Veileder
Ove Antvord Haugereid

Samtykkeerklæring

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

- delta i spørreskjema
- delta i observasjon

Jeg samtykker til at mitt barns opplysninger behandles frem til prosjektet er avsluttet, ca. 1. juni 2014

Navn på elev

Signet av foresatt,

/dato