

Barns lek med brettspillet «Veien til Sola»

«Hvilke matematiske erfaringer gjør barna seg gjennom lek med brettspillet?»

Harald Lund Halmøy
[kandidatnummer: 5]

Bacheloroppgave
[BHBAC3990]

Trondheim, April 2023

Bacheloroppgaven er et selvstendig studentarbeid gjennomført ved Dronning Mauds Minne Høgskole for Barnehagelærerutdanning og er godkjent som en del av barnehagelærerutdanningen. Under utarbeidelse av oppgaven har studenten fått veiledning ved DMMH.



Forord

Jeg vil rette en stor takk til mine veiledere Tormod Murud-Riser og Oliver Thiel. De har vært til stor hjelp for meg under arbeidet med oppgaven og gitt meg uvurderlig veiledning. Videre vil jeg takke Dronning Mauds Minne for 3 fine år. Gjennom disse årene har jeg lært mye om meg selv og fått faglig påfyll fra gode lærere. Studietiden hadde ikke blitt det samme uten mine medstudenter, så det er på sin plass å rette en stor takk til dem også.

Innholdsfortegnelse

1. Innledning.....	4
1.1 Begrunnelse for valg av tema	4
1.2 Problemstilling.....	5
1.3 Oppgavens oppbygning.....	6
1.4 Brettspillet.....	6
2. Teori.....	7
2.1 Tall og telling.....	7
2.2 Mengdelære	8
2.3 Logisk tekning.....	10
2.4 Plasseringsord og størrelser.....	11
2.5 Visualisering.....	11
2.6 Barns undring	12
2.7 Sannsynlighet.....	13
3. Metode	15
3.1 Valg av metode:	15
3.2 Valg av informanter.....	16
3.3 Planlegging av datainnsamling	16
3.4 Beskrivelse av gjennomføring.....	17
3.5 Analysearbeid	18
3.6 Metodekritikk.....	18
3.7 Etske retningslinjer.....	19
4. Funn, tolkning og drøfting	20
4.1 Barna spiller spillet	20
4.2 Videre drøfting.....	22
5.0 Konklusjon og avsluttende ord.....	28
6.0 Siterte verk	29
7.0 Vedlegg	31
7.1 Samtykkeskjema	31
7.2 Brettspillet; bilder og regler.....	33

1. Innledning

1.1 Begrunnelse for valg av tema

Den verden vi lever i er i stadig endring. Den blir mer digitalisert og utvikler seg raskere enn noen gang før. Dagens barn vokser opp i en verden sentrert rundt multimedia, som vil påvirke hva de kan gjøre og forstå (Yelland, Carmel, & Butler, 2014, s. 23). Med kapitalismens frammarsj de siste årene, som en verdensledende religion (KILDE BOKA), står matematikken sterke enn noen gang. Kapitalismen ser ikke ut til å forsvinne med der første og matematikk er en av kapitalistenes beste venner (Radford, 2018, s. 50). Ved å gi barna en god forståelse for matematikk, er de bedre rustet for å håndtere denne utviklingen.

Thomas Friedman, en anerkjent amerikansk journalist, kommer med et utsagn om at mennesker som liker matematikk er «urørlige» (Nakken & Thiel, Matematikkens kjerne, 2019, s. 15). Med dette mener han at selv om verden utvikler seg i en retning som det kan være vanskelig å forutsi, vil det alltid være behov for mennesker som er gode i matematikk og behersker bruken godt. Ved å gi barna en tidlig introduksjon til det matematiske i hverdagen og en tidlig forståelse i så måte, har de en bedre forutsetning for å kunne lykkes i fremtiden. Det er også fremmet et forslag for realfagsstrategi fra Stortinget for fremme utvikling av realfagskompetanse. Her står det at læring av tall og former allerede i barnehagen er viktig for å klare seg både på skolen og i opplæring, samt ellers i livet (Solberg, Sanner, Jønnes, Hagerup, & Harberg, 2023). Vi kan dermed se at det også fra øverste hold nasjonalt settes søkelys på kompetanseutvikling innenfor matematikk i barnehagen. For å oppnå denne kompetanseutviklingen er det viktig å kunne gi barna gode og morsomme opplevelser med matematikk fra en tidlig alder. Spill er et godt eksempel på dette. Akkurat hvor godt dette fungerer skal jeg prøve å se nærmere på i min oppgave, med fokus på hvilke matematiske tema de faktisk får erfare på denne måten.

Matematikk er også en viktig del av rammeplanen for barnehagen. Rammeplanen sier noe hva som skal foregå i barnehagen, både når det gjelder innhold og det faglige. (Stai, 2020) Dette er et viktig føringsdokument for alle barnehagelærere, som skal brukes aktivt i rollen som profesjonsutøver. Her står det at vi som personalet skal bruke blant annet spill som inspirerer barna til matematisk tenkning. (Kunnskapsdepartementet, 2017) Med vektlegging fra ulike hold, ser man tydelig hvor aktuelt dette tema er i dag.

Det er ikke bare de politiske organer som Stortinget som setter matematikken høyt i barnehagen. Matematikk er noe som alltid har stått meg nært personlig, og gjennom studietiden har jeg sett hvor viktig og sentral matematikken er i barnas hverdag. Den matematiske læringen og undringen er meget viktig på veldig mange områder i barnehagen og gjør at vi som barnehagelærere har et viktig ansvar for å få introdusert dette til barna på en god måte. En god måte å gjøre dette på, er gjennom spill. Derfor er det svært interessant hvordan et tiltenkt spill kan legge til rette for matematiske erfaringer.

1.2 Problemstilling

«Hvilke matematiske erfaringer gjør barnet seg gjennom lek med brettspillet?»

Problemstillingen er noe jeg har jobbet med gjennom hele arbeidet med oppgaven. Jeg hadde tidlig sett for meg å gjøre noe knyttet til brettspillet, som jeg kommer til å forklare nærmere senere i oppgaven. Med «brettspillet» mener jeg her et konkret brettspill. Dette kommer jeg tilbake til i kapittel 1.4

Det startet med en problemstilling som hadde fokus på hvordan brettspillet kunne fremme matematisk læring og undring hos barna. Formuleringen av problemstillingen ble ikke helt som jeg hadde sett for meg, og jeg jobbet sammen med veileder for å komme med en bedre formulering som jeg tenkte vil passe bedre til det jeg faktisk kom til å observere i barnehagen. Dermed endte jeg opp med denne måten å formulere problemstillingen. Den peker på et matematisk fokus, men hvor undring fortsatt kan være med og dermed drøftes i oppgaven.

1.3 Oppgavens oppbygning

Denne oppgaven starter med en innledning hvor jeg begrunner valg av tema og problemstilling, både fra et faglig og personlig standpunkt. Deretter vil jeg presentere teori, som jeg vil bruke i min drøfting. I det neste kapittelet, kapittel 3, vil jeg beskrive valg av metode, planlegging av arbeidet og gjennomføring av den metoden jeg har valgt. Jeg vil også trekke frem hvilke kritiske tanker jeg har tatt opp under og etter bruken av metoden. Kapittel 4 er det nest siste kapitelet og rommer funn og selve drøftingen. Her vil jeg drøfte de funnene jeg har gjort på best mulig måte, støttet opp av teori og annen forskning på feltet. Til slutt vil jeg komme med en konklusjon og noen avsluttende bemerkninger om hvordan arbeidet med oppgaven har vært.

1.4 Brettspillet

Brettspillet som er brukt i dette prosjektet, ble laget av en medstudent på barnehagelærerstudiet ved Dronning Mauds Minne Høyskole og meg. Det er inspirert av det klassiske stigespillet, som de fleste av oss kjenner til fra barndommen. For å gjøre noe mer ut av det, har vi laget det med et tema knyttet til verdensrommet, hvor barna har hvert sitt romskip som de skal flytte gjennom solsystemet for å komme til sola. Brettspillet fikk dermed navnet til spillet, «Veien til sola». De klassiske stigene har blitt byttet ut med sorte hull og stjernesquidd. Når man havner på de sorte hullene, faller man nedover (det vil si rykker tilbake) og havner man på stjernesquiddene vil man gå oppover på brettet (det vil si rykke frem). Spillet har 5 brikker, som alle skal representere forskjellige typer romskip. De har ulike farger og fasonger. Dette for at barna skal kunne kjenne igjen sitt eget romskip og for å få kjennskap til ulike matematiske figurer. Det kan spilles med både 1 og 2 terninger, ut ifra hvor lang tid man har og hvor langt barna har kommet i den matematiske utviklingen. Siden spillet har tema knyttet til verdensrommet, kan man også se at undring hos barna rundt fenomener fra det naturfaglige. I min oppgave har jeg likevel valgt å fokusere kun på det matematiske og de erfaringene barna får til matematikk gjennom lek med spillet.

2. Teori

I denne bacheloroppgaven har skal jeg ta for meg ulike teorier innenfor det matematiske emnet som jeg senere skal diskutere og drøfte i sammenheng med brettspillet.

Naturvitenskaplig læring skjer best gjennom meningsfylte aktiviteter. Barns lek kan være et eksempel på en slik aktivitet. En aktivitet som er meningsfylt, vil være indre motivert. Når lek og motiv stemmer overens, vil barna oppleve leken som meningsfullt. (Broström & Frøkjær, 2020, s. 53) Ved å se på barns interesser kan vi legge til rette for lek som er mest mulig meningsfullt for barna og dermed også gir mest og best rom for læring.

2.1 Tall og telling

Piaget, som mange regner som konstruktivismens far, skriver at mennesker opparbeider kunnskap ved hjelp av handling. Det er ikke om barna klarer å beskrive kunnskapen som avgjør noe om de behersker denne kompetansen, det er hvis de klarer å bruke denne kunnskapen i praksis som avgjør om barna virkelig har forstått læringen. (Johnsen-Høines, 2020)

Piaget har 2 grunnprinsipper som brukes for tallforståelse:

1. Kardinasjon er det første prinsippet, hvor hvert tall representerer en gitt mengde. Dette kan eksempelvis være 4 baller. Når man teller ballene er det navnet til den siste gjenstanden som beskriver hele antallet. I dette tilfellet blir dermed kardinaltallet 4.
2. Det andre prinsippet er ordinasjon. Her vil tallet har en bestemt plass i en serie. Dette kan være den andre ballen. Vi ser dermed at det foregår en ordning, noe som resulterer i at dette har fått betegnelsen ordinasjon.

Noe som Piaget også knytter til tallforståelse, er reversibilitet. Dette handler om å ha evnen til å kunne snu en tankerekke. Når barnet klarer å gjenkjenne situasjonen, og handle etter en erfaringer de har hatt tidligere, reverserer de tankene sine. (Jahr & Øgaard, 2006, s. 25)

I motsetning til Piaget så Vygotskij på læring som en sosial prosess, hvor språket var viktigere og sto mer sentralt. Et av hans viktigste perspektiver, var virksomhetsperspektivet. Med dette menes det at barna fikk være med på å gjøre noe, ville skape stor læring. Det var stor forskjell på om barna fikk være med å dekke på bordet på ordentlig, enn om de bare dekket på for dukkene. Dukkene, ifølge Vygotskij, ville ikke gi den virkelige følelsen av å faktisk gjøre aktiviteten. Når barna skulle hjelpe til med å dekke på på ordentlig, hjalp det dermed lite at de hadde øvd mye med dukkene. Det kan knyttes til barn som spiller spillet at de i den grad de spiller spillet, vil de kunne bruke denne kunnskapen videre også i andre spill med lignende regler og innhold. Disse erfaringene er viktige, men det er også tall herunder mengdelære.

2.2 Mengdelære

For å forstå tall, er det også viktig at barna gjør seg kjent med prinsippet om parkopling. Dette handler om at en gjenstand i en mengde kan danne par med en annen gjenstand i en annen mengde. Når barna mestrer dette prinsippet, vil de kunne lage seg strategier for hvordan de kan sammenligne og beregne tall. (Kärre, 2017) Vi kan se for oss at man har 2 mengder. Hvis den ene mengden har minst et element som ikke finnes i den andre mengden, vet vi at den første mengden har flere elementer enn den andre. Vi kan dermed se at det er en relasjon mellom disse mengdene. (Thiel & Nakken, 2019, s. 185-187) Relasjon handler om sammenhengen mellom to objekter, eller som i dette tilfellet, 2 mengder. Objektene kan være abstrakte eller de kan være fysiske. Hvis to objekter er likeverdige, kan det kalles en ekvivalensrelasjon. For at en slik relasjon skal være kunne beskrives slik, må 3 egenskaper være oppfylt. Målet er ikke å lære barna nevnet på alle disse egenskapene, og hva disse egenskapene innebærer. Egenskapene er likevel viktige da disse har stor betydning for utviklingen av matematisk forståelse. (Thiel & Nakken, 2019, s. 99)

1. Den første egenskapen beskrives som refleksivitet. Dette handler om å sammenligne noe med seg selv. Dette fordi objektet ofte er likt seg selv. Om et objekt er refleksivt, handler om hvilke mengder vi undersøker. En 100 lapp(pengeseddel) vil alltid være verdt 100 kr, mens et brød vil kunne ha ulik pris i forskjellige butikker. Det samme kan vi se i forhold til farge. En blå bil vil kunne sees på som refleksiv, mens en kameleon vil ikke det, fordi den har mulighet til å skifte farge. (Thiel & Nakken, 2019)

2. Den andre egenskapen som er viktig for utvikling av barna matematiske forståelse, beskrives som symmetri. At noe er symmetrisk handler om sammenhengen mellom 2 objekter, og at det fungerer i begge retninger. Hvis buksa mi har samme farge som bilen og bilen har den samme fargen som buksa mi, er denne relasjonen symmetrisk. Vi kan se på en annen relasjon, som for eksempel mellom personene Knut og Ivar. Knut er faren til Ivar, men Ivar er ikke faren til Knut, dermed er ikke denne relasjonen symmetrisk. (Thiel & Nakken, 2019)

3. Den siste egenskapen beskrives som transitivitet. Her sammenligner vi flere enn to objekter. Vi kan se for oss at vi har 3 objekter nemlig A,B og C. Hvis A står i relasjon med B, B står i relasjon med C og A står i relasjon med C, kan vi kalle relasjonene dem i mellom for transitiv. Når alle disse egenskapene er oppfylt, kaller vi relasjonen mellom disse mengdene for ekvivalensrelasjon (Thiel & Nakken, 2019). Det at barna får kjennskap til disse egenskapene er viktig, men det er også evnen til å addere og legge sammen tall.

Hvis man spiller et stigespill med to terninger, vil det være svært gunstig å beherske addisjon. Uten grunnleggende kunnskap på om addisjon, vil de bli utfordrende å legge sammen tallene på de to ulike terningene. Det er nettopp dette som er addisjon. Det handler om å legge til noe. Man har en mengde også legger man til en annen mengde. (Sollervall, 2012) Når man skal legge sammen to tall består dette av en operasjon, mens hvis barna kaster tre terninger, vil barna måtte foreta seg to operasjoner for å kunne regne sammen øynene på terningene. Hvordan barn regner sammen tall varierer. Noen taller med fingrene, mens andre teller inni seg. Det som er viktig å forstå, er at barn opparbeider seg ulike måter å telle på, ut ifra hvor langt de har kommet i den matematiske utviklingen. Hvis et barn kaster 1 med en terning og 4 med en annen, vil et barn som behersker addisjonsstrategien «å telle videre» tenke seg fram til at svaret på hva disse 2 terningene blir til sammen er tallet 5. Dette gjør barnet med å først telle den ene terningen, for så å fortsette tallrekken med den andre terningen. Altså, først 1,2,3,4 for terningen med 4 øyne og deretter 5 for terningen med et øye (Thiel & Nakken, 2019, s. 223). Denne måten å tenke på kan vi forbinde med logisk tenkning.

2.3 Logisk tenkning

Logisk tenkning er et viktig utviklingsområde hos barna og dermed i barnehagen, særlig når det kommer til å utvikle de kognitive egenskapene hos barna. Matematikk kan blant annet beskrives som en samling av logiske resonnementer, som bidrar til å bygge sannheter i en usikker verden (Thiel & Nakken, 2019, s. 117). Ved å utvikle disse områdene hos barna vil det legge grunnlag for fremtidige ferdigheter innenfor problemløsning og matematikk. I barnehagen får barna mulighet til å utvikle og styrke sin logiske tenkning gjennom et mangfold av aktiviteter og opplevelser som utfordrer dem til å tenke, eksperimentere og trekke slutninger. Et eksempel på dette kan være brettspillet som vi tok med i barnehagen. Dette var en god lek som både oppmuntret til logisk tenkning og matematisk utvikling. Brettspillet legger til rette for utvikling av matematiske prinsipper som telling, plasseringsord og geometriske former. Dette er igjen viktig for å styrke evnen hos barna til å tenke logisk.

Logisk tenkning kan også kobles opp mot problemløsning. Problemløsning kan sees i sammenheng det å utvikle matematisk forståelse. Bishop har seks forskjellige matematiske aktiviteter innenfor dette tema og da kan vi særlig merke oss lek og forklaring som de mest relevante. (Fosse, Lange, & Meaney, 2018, s. 352)

Når vi jobber med logikk i forhold til barna, kommer vi også innom begrep som utsagn. Dette er noe som enten er sant eller usant. Når vi har et utsagn, kan vi enten bruke induksjon eller deduksjon. Induksjon handler om empirisk sannhet. Dette går på det vi observere. Hvis jeg ser at bilen kjører, så kjører bilen. Jo flere som observerer, desto sikrere blir observasjonen og dermed øker sikkerheten på at utsagnet er sant. Den andre måten vi kan jobbe på, er ved å bruke deduktiv tenkning. Vi tar utgangspunkt i et premiss, og bruker deretter logiske relasjoner for å finne enda et utsagn som vi kaller konklusjon. Konklusjonen stemmer hvis det vi har satt som premiss stemmer og vi har brukt de logiske relasjonene på korrekt måte. (Thiel & Nakken, 2019, s. 118) Noe vi også kan koble til logisk tenkning er plasseringsord.

2.4 Plasseringsord og størrelser

Plasseringsord, også kalt preposisjoner, er viktige ord innenfor matematikken. Dette brukes for å forklare hvor ulike objekter er i forhold til hverandre. For barn er det ofte enklere å forstå bruken av disse ordene når det ikke er i forhold til en selv. Det vil være enklere for barna å forstå at ballen ligger under sofaen, enn om ballen ligger bak deg(barnet). Eksempler på slike ord kan være over, under, foran, bak og igjennom. For å gi barna gode erfaringer med disse ordene, er det viktig at de brukes aktivt i hverdagen, men også i tilrettelagte aktiviteter. (Nakken, 2017)

Tett knyttet til plasseringsord har vi størrelser. Over nevnte jeg noen plasseringsord som ofte blir brukt og disse kan vi se har sine likheter med ord for å beskrive størrelser. Hvis ballen er under bordet, ser vi på ballen i forhold til bordet. Det samme uttrykket bruker vi når vi sier at bordet er større enn ballen. Da ser vi på forholdet mellom bordet og ballen. Refleksivitet, symmetri og transitivitet er også viktig her. Et annet begrep vi bruker når vi jobber med størrelser er areal. Benevningen for areal er m^2 og forgår på det todimensjonale planet, mens volumet som blir beskrevet i m^3 forgår på det tredimensjonale planet. (Thiel & Nakken, 2019, s. 302)

2.5 Visualisering

Visualisering er det barna må gjøre for å lage mentale bilder. Vi kan definere visualisering som evnen til, prosessen med og resultatet av å lage, tolke, bruke og reflektere over bilder. Dette kan skje mentalt, på papir eller på elektroniske verktøy (Arcavi, 2003) (Sarama & Clements, 2009) (Thiel & Nakken, 2019, s. 165). Dette er en svært omfattende definisjon. I barnehagen vil det være mest relevant å fokusere på hvordan barna klare å lage og forandre mentale bilder av todimensjonale og tredimensjonale objekter. Selv om vi avgrensner mye, vil dette være en utfordrende øvelse for barna. Barna skal kunne klare å telle antall hjørner på et kvadrat, uten å ha kvadratet foran seg. For at barna skal ha gode forutsetninger for å lykkes med å visualisere og skape mentale bilder, er det viktig at de får mye erfaringer med disse gjenstandene. (Thiel & Nakken, 2019, s. 166) Her kan et brettspill være et nyttig hjelpemiddel.

2.6 Barns undring

Barns undring i barnehagen er en kilde til vekst og utforskning. Dette gir en naturlig utvikling som hos barna som bør oppmuntres. Når barna tar sine første skritt, er det nettopp denne undringen og trangen til å utforske omgivelsene, som setter i gang denne prosessen.

Barnehagelærere har en viktig rolle i å sette i gang undringsprosesser hos barna. Gjennom å være engasjerende og støttende kan barnehagelæreren bidra til at barna kan utforske verden og barnehagen. Med engasjerende menes at barnehagelæreren bør være lyttende og oppmuntre barnet til å utforske sine nysgjerrigheter. Dette kan være å introdusere barna for ulike materialer, gi dem utfordringer som skal gi dem en følelse av mestring og være en ledsager i barnets lek og utforskning. Et godt eksempel på dette er brettspillet vi hadde med i barnehagen. Her kunne barnehagelæreren legge til rette for at barna både tenker selv og undrer seg over ulike fenomener med spillet. (Amundsen, 2013)

Gjennom undring vil barna også lære seg å samarbeide og løse problemer sammen. Det vil være en god måte for barna å utvikle relasjonskompetanse. Dette kan på mange måter sees på som en god sirkel og en evig sirkel. Ved å utvikle relasjonskompetansen vil også barna ha større forutsetninger for å kunne utforske verden sammen og dermed ha et enda større område å utforske og undre seg over. Barna lærer av hverandre, de hermer etter hverandre og stiller spørsmål til seg selv og til hverandre. Når barn blir utfordret, vil de utvikle evner innenfor kreativitet og kritisk tenkning. Det er ikke nok at de bare samarbeider heller. Det er også viktig at de foresatte engasjerer seg i barnas undring. Det er viktig at de ser barna og at de virkelig er med i samtaler sammen med barna. Mye kan gjøres i barnehagen, men det er viktig at dette både starter og fortsetter hjemme hos barna sammen med de foresatte. (Amundsen, 2013)

2.7 Sannsynlighet

Sannsynlighet er et fenomen barna blir kjent med i barnehagen, gjerne gjennom kortspill eller brettspill som inneholder en terning. Selv om rammeplanen ikke nevner sannsynlighet som tema, står det fortsatt at barnehagen skal «bidra til at barna oppdager og undrer seg over matematiske sammenhenger, utvikler forståelse for grunnleggende matematiske begreper, leker og eksperimenterer med tall, mengde og telling og får erfaringer med like måter å uttrykke dette på» (Kunnskapsdepartementet, 2017) Sannsynlighet kan være et slikt tema, men det er viktig å en forståelse over at dette kan oppleves som utfordrende for barna. (Thiel, 2019)

Innenfor sannsynlighet har man mange forskjellige retninger man kan fokusere på, og jeg har derfor valgt meg ut noen, som jeg anser for å være de mest relevant for min oppgave.

Når noe er umulig å forutsi, kaller vi det et stokastisk utvalg. Det å kaste en terning og å forutse det resulterende antall øyne på terningen, uansett hvor god man er i sannsynlighetsregning, er umulig å forutsi og er dermed en stokastisk prosess. Ordet stokastisk kommer fra det gamle Hellas der de hadde et uttrykk som betydde "Gjettekunst". Når barna kaster en terning er det nettopp dette de opplever, en gjettelek. Det som er interessant, er om barna undrer seg over hvor sannsynlig det er at det de kaster er det de trenger for å vinne eller å havne på et stjernesudd. Det kommer nok ikke til å skje at de regner ut akkurat hvor stor sannsynlig det er for et gitt utfall av kastet, men vi kan forvente at de etter hvert forstår noe i forhold til at det er lik sannsynlighet for hvert av utfallene. Teorien for å kaste en terning tar utgangspunktet i to prinsipper. Den første er at sannsynligheten for at en spesiell hendelse inntreffer, er antall gunstige utfall delt på antall mulige utfall. Det andre prinsippet er at alle utfallene er like sannsynlige. Disse er oppfylt fordi det er lik sannsynlighet for å kaste de ulike tallene på terningen. (Thiel, 2019)

Et annet fenomen innenfor sannsynlighet, som jeg velger å trekke frem, er frekvenssannsynlighet. Dette er når vi ser på antall ganger en spesiell hendelse skjer i løpet av et gitt antall hendelser. En viktig regel når man spiller brettspillet, er at om man kaster 6, så kan man kaste på nytt igjen. Dermed kan barna lett legge merke til dette hvis de kaster 6 flere ganger på rad. Dette er ikke noe barna tenker over, men noe de ubevisst får en erfaring med og dermed kan huske tilbake til når de lærer om dette senere på skolen. Den teoretiske sannsynligheten for å kaste 2 seksere på rad er 0.0278. Rundet oppover blir dette ca 3%. Hvis dette inntreffer begge gangene, blir derimot frekvenssannsynligheten 100% for dette ene forsøket. Det er derfor mer relevant å se på flere kast pr. forsøk for å finne en sammenheng. (Thiel, 2019)

3. Metode

3.1 Valg av metode:

Det er viktig å velge en hensiktsmessig metode for å kunne svare godt på en problemstilling i en oppgave. (Dalland, 2020, s. 52) Ut ifra min problemstilling så jeg på observasjon som den mest relevante metoden for å samle inn data til min oppgave. Observasjon er en god måte å tilegne seg informasjon når det kommer til hvordan personer forholder seg til hverandre og hvordan de oppfører seg i sine omgivelser. Når man skal observere i en barnehage, er det ulike måter man kan gjøre dette på. Da jeg var ute i barnehagen for å observere i forbindelse med oppgaven, valgte jeg en ikke-deltakende måte å observere på. Dette vil si at man ikke deltar i den aktiviteten man skal observerer. I mitt tilfelle er dette lek med brettspillet. Jeg var redd for at hvis jeg som ikke kjente barna noe særlig på forhånd deltok, så ville dette kunne påvirke relasjonene barna imellom og dermed endre disse i en større grad eller mindre hvis jeg deltok i spillet. (Thagaard, 2018, s. 73)

Innenfor ikke-deltakende observasjon er det flere metoder man kan bruke for å observere. Den jeg valgte kalles løpende protokoll. Her står man på sidelinjen og observerer en aktivitet, i mitt tilfelle leken med brettspillet. Dette er en metode som krever en del fra personen som observerer, siden man skal skrive ned alt som skjer, så nøyaktig som mulig. Frønes anbefaler at slike observasjoner gjerne holder seg innenfor en tidsramme på 15 minutter. (Frønes, 2019) Dette var noe vi hadde med oss når vi observerte den første gangen, men vi så raskt at leken med spillet kom til å ta lengre tid. Dette mente vi var greit, siden vi var 2 som observerte og kunne fange opp det som den andre eventuelt gikk glipp av. Under observasjonen hadde vi delt opp barna mellom oss, slik at vi hadde hovedfokus på 2 av barna hver. Dette gjorde det også enklere å fordele oppmerksomheten under en relativt lang observasjon.

Til mitt prosjekt gjorde jeg 2 ulike observasjoner, den ene som en ustrukturert observasjon, deretter en mer strukturert observasjon. Grunnen til at jeg gjorde det på denne måten, var for å først få en oversikt over hvilke matematiske erfaringer barna gjør gjennom lek med brettspillet. Den andre gangen hadde jeg noen matematiske tema som jeg visste at de mest sannsynlig kom til å undre seg over og få mer erfaring med. Målet var da å fokusere enda mer på akkurat disse matematiske temaene. Forskjellen på ustrukturert og strukturert observasjon er måten man møter selve observasjonen på. Ved en ustrukturert observasjon ser vi med åpne øyne på alt som foregår og skriver ukritisk ned alt vi får med oss. Når vi observerer strukturert, krever det en mer detaljert planlegging og at man på forhånd har bestemt seg for noen ulike områder man skal sette søkelys på. (Dalland, 2020, s. 110-111) Selv om også den andre observasjonen alene tok mer enn 15 minutter, legitimiterte jeg dette ovenfor meg selv siden jeg denne gangen skulle fokusere på noen bestemte områder innenfor matematikken.

3.2 Valg av informanter

Gjennom arbeidet med å finne en barnehage hvor vi kunne observere, var det viktig å finne strategiske gode informanter. Ved strategisk utvelgning menes at vi systematisk finner personer (i dette tilfelle barn) som har egenskaper som er passende til min problemstilling. (Thagaard, 2018, s. 54) Det var derfor viktig at vi fant en gruppe med barn som var i alderen 4-6 år, gjerne i gruppen til skolestarterne. Etter gode samtaler med pedagogisk leder ved den aktuelle barnehagen, fant vi en gruppe på 4 barn som kunne egne seg til dette prosjektet.

3.3 Planlegging av datainnsamling

Det var mye arbeid i forkant for å få gjennomført observasjonene i barnehagen. Jeg og min med student som jeg skulle observere sammen med tok kontakt med flere barnehager relativt tidlig i prosessen. Det skulle mye oppfølging til før vi fikk svar på våre henvendelser. Dette er forståelig i en travel hverdag for de ansatte i en barnehage. Når vi endelig fikk svar fra en barnehage, tok det lang tid mellom hvert svar. Etter noen uker fikk vi endelig direkte kontakt med pedagogisk leder på den avdelingen i barnehagen som vi tenkte å ha observasjon. Da gikk kommunikasjonen mye raskere og vi fikk avtalt tid for gjennomførelse av observasjonen.

3.4 Beskrivelse av gjennomføring

Før vi dro til barnehagen for den første observasjonen, hadde vi gitt noen innføringer til pedagogisk leder som skulle lede aktiviteten, men vi ville ikke gi for mange føringer for hvordan det skulle gjøres. Tanken bak dette var for at min medstudent skulle få observere hvordan pedagogisk leder gikk fram for å skape undring rundt spillet. Sett i ettertid kan det diskuteres om dette hemmet datainnsamlingen til min problemstilling, men jeg ser ikke at den har påvirket dette i særlig stor grad. At vi var to som kunne samarbeide om observasjonen anser jeg å oppveie denne eventuelle ulempen.

Når selve observasjonen fant sted, plasserte jeg og min med student oss bakerst i rommet hvor leken med spillet skulle foregå. Når barna kom inn i rommet sammen med pedagogisk leder, hilse vi på barna, men etter det hadde vi minst mulig kontakt med barna. Dette klarte vi helt til de var ferdig å spille. Da kom de bort til oss og lurte på hvem vi var osv., men dette påvirket i svært liten grad resultatene fra observasjonen.

Den andre gangen jeg var i barnehagen, var jeg alene. Mye ble likevel gjort på samme måte. Denne gange hadde jeg sendt et skriv til pedagogisk leder med reglene til spillet og litt kort hvordan jeg ville at aktiviteten skulle foregå. Dette var for å forsikre meg om at leken med spillet foregikk på en måte hvor de temaene jeg hadde tatt med meg fra første observasjon ble tatt opp også denne gangen. En mulighet i dette tilfellet ville være en mer deltakende observatørrolle. For å ikke skape for mange ulikheter mellom disse 2 observasjonene, valgte jeg likevel å holde meg til ikke-deltakende observasjon.

Den største forskjellen mellom den første og den andre observasjonen, var at jeg på slutten av observasjonen den andre gangen kom i samtale med noen av barna etter at spillingen var ferdig. Dette var ikke planlagt og på bakgrunn av dette vil jeg ikke kalle det barnesamtaler som sådan. Noen korte ordvekslinger om hva barna hadde fått ut av spillingen og hvilke erfaringer de satt igjen ble det derimot etterpå.

3.5 Analysearbeid

Som hjelpemiddel under observasjonene, skrev jeg ned det som skjedde for hånd i liten håndbok. På den ene siden skrev jeg ned det som faktisk skjedde og på den andre siden skrev jeg ned kommentarer til det som skjedde. Dette var etter inspirasjon fra boken til Frønes. (Frønes, 2019) Når observasjonen var ferdig, hadde vi avtalt med pedagogisk leder på forhånd å benytte et rom hvor vi kunne renskrive og føre over teksten til digital form så fort som mulig. Dette var svært nyttig for å huske så mye som mulig fra observasjonen. Når jeg skrev det over til digital form, skrev jeg det rett inn i en tabell i et word-dokument. I denne tabellen fikk jeg en god oversikt over det jeg observerte og kunne enkelt analysere observasjonene og kategorisere dem inn i ulike tema. Dermed kunne jeg luke ut de observasjonene som ikke var relevante til min problemstilling. De observasjonene jeg jobbet videre med ga grunnlag for funnene mine.

3.6 Metodekritikk

Metodekritikk er en viktig del av en bacheloroppgave. Her kan vi se på om funnene og observasjonene som er gjort til dette prosjektet har noen svakheter. Når vi skal vurdere kvaliteten, baserer vi det på begrepene reliabilitet, validitet og generalisering.

Reliabilitet går på om funnene er pålitelige. (Thagaard, 2018, s. 19) Dette kan vi knytte til erfaringene vi har fra barnehagen og hvordan dette påvirker dataene vi har samlet inn.

Validitet handler om gyldigheten av det vi har funnet ut. For å øke validitet på det vi har observert, vil det være relevant å finne andre studier og teorier som støtter de funnene vi har gjort. (Thagaard, 2018, s. 181)

Videre skal vi se på generalisering. I kvalitative studier betegnes dette som overførbarheten. Det vi tolker av funn vi gjør i observasjonen kan også gjelde i andre sammenhenger. Man ønsker ikke å generalisere resultatene man har fått i for stor grad, men heller gi rike beskrivelser av det man har studert. (Bergsland & Jæger, 2014, s. 80)

Det er flere ting man må være klar over når man bruker observasjon som metode for en slik oppgave. Når vi observerer fra sidelinjen er det viktig at vi reflekterer over hvordan vi oppfattes av barna som vi observerer, og hva det eventuelt gjør med de observasjonene vi har gjort. (Thagaard, 2018, s. 82) Særlig under den første observasjonen virket det som at mitt nærvær i rommet forstyrret barna minimalt. Jeg og min medstudent satt i rommet da de kom inn og hilste på hos, ellers var det minimal kontakt til etter de var ferdig med å spille. Dette var for å skape en best mulig reliabilitet for våre data.

Barnehagen vi observerte i var midt i et prosjektarbeid om verdensrommet da vi var på besøk. Dette er viktig å nevne fordi det kan ha en påvirkning på hvor mye og hvor godt de liker spillet. Ved at barna allerede er god kjennskap til verdensrommet som tema, kan dette påvirke hvordan de undrer seg rundt tematikken til spillet og deres holdninger til tema som helhet. Ifølge pedagogisk leder hadde barna også mye erfaring med stigespill, og dette kan også ha påvirket barnas undring, særlig matematisk. Hvis dette er et spill de har stor kjennskap til fra tidligere, er det ikke umulig at barna allerede har undret seg over flere matematiske fenomener rundt stigespillet, før vi var tilstede og observerte i barnehagen. Dette er alle opplysninger vi må ha med oss når vi analyserer funnene som er gjort gjennom observasjonen.

3.7 Etiske retningslinjer

Informert samtykke er prinsipielt viktig inneha i samråd med barnehagen hvor man skal observere. Man har ansvar for å gi informasjon om formål, hvordan resultatet er tenkt brukt og om følgene av å delta i prosjektet. (Thagaard, 2018, s. 22) Dette ble nøye fulgt opp ved at jeg hadde med et informasjonsark til pedagogisk leder, som ble lest gjennom før observasjonen tok plass. Dette ble anonymisert ved at det ikke trengtes en underskrift på arket, det var kun behov å hake av en boks. I dette skrivet var det viktig å være nøye med at ikke for mye om prosjektet ble informert om på forhånd. I noen tilfeller vil dette kunne legge for store føringer på pedagogisk leder og dermed påvirke de observasjonene som blir gjort. (Thagaard, 2018, s. 22) Pedagogisk leder ble også spurt om det var nødvendig å informere foreldrene om prosjektet, men dette mente den ansatte ikke var hensiktsmessig da barna kom til å være anonymisert i denne oppgaven uansett. Derfor har ikke foreldrene til barna blitt informert om denne oppgaven.

4. Funn, tolkning og drøfting

I denne delen av oppgaven vil jeg komme med ulike observasjoner som ble gjort, som kan knyttes til min problemstilling. Jeg vil plukke ut de mest relevante funnene og komme med mine tolkninger til disse, knyttet til teori. Direkte sitat vil jeg merke med kursiv. Ved observasjonene er 4 barn som spiller spillet sammen med en pedagogisk leder. Jeg velger å anonymisere barna og kaller de i teksten min for B1 til B4.

4.1 Barna spiller spillet

Her kommer noen direkte observasjoner som er gjort under lek med brettspillet.

Det er B4 sin tur, barnet kaster terningen og skal flytte.

«Ska æ gå den veien her?»

B3 svarer:

«Nei, du ska den veien, se, 13,14,15.»

Når B3 teller, viser barnet samtidig med hånden på spillbrettet.

Her ser vi tydelig at B3 har kommet lengre med den matematiske forståelsen enn B4. Slik jeg tolker det, bruker barnet tidligere erfaringer fra å ha spilt lignende spill, og vet at man skal flytte med tallene i økende rekkefølge. Dette eksemplet viser også hvordan barna ikke bare konkurrerer mellom hverandre, men også hjelper hverandre til å forstå spillets regler og form. Dette kan indikere at barna ikke bare er opptatt av spillet og hvem som vinner, men også det å hjelpe hverandre til å få en god spillopplevelse. Et annet eksempel på dette var når det ene barnet flyttet feil på brettet etter å ha kastet:

B2 kaster 4 og flytter brikken sin.

B4 ser at B2 har flyttet feil og sier:

«Nei, sje her, du flytta en for lite, 1,2,3,4!»

Her ser vi igjen hvordan barna tydelig vil hjelpe hverandre. Hadde det vært motsatt vei, og B2 kastet og flyttet for langt, kan man argumentere for at B4 bare ville vinne og ikke ville at B2 skulle flytte lengre enn det som egentlig skulle flyttes. Dette er ikke tilfelle her og B4 ser ut til og ha gode hensikter.

Videre kan vi se på et utsagn B3 kommer med:

«Hvis du får 3 no, kjem du hit og går du ned»

Barnet peker på spillbrettet for å vise og smiler. Her oppstår det et samspill mellom barna, hvor det kan se ut som det ene barnet tuller litt med det andre. Det dette viser her er at barnet har forstått det matematiske med telling og kan visualisere hvor mange prikker på terningen som skal til for at motstanderen skal havne på et svart hull og falle nedover på brettet. (Thiel & Nakken, 2019)

Når barna spilte brettspillet, var det et barn som slet med å flytte brikken sin riktig ut ifra hva barnet fikk på terningen. Hvis barnet kastet 4, startet barnet med å telle på den ruten hvor brikken allerede sto, og da blir brikken flyttet feil. Dette viser at barnet sliter med å forstå at brikken skal flyttes framover og at den første plassen brikken skulle flyttes til var den neste. Selv om den ansatte gjentatte ganger forsøkte å vise barnet hvordan brikken skulle flyttes, slet barnet med å forstå konseptet med flytting av brikke når turen kom igjen. Dette hadde ikke utviklet seg når jeg var der for andre gang. Likevel mener jeg å kunne se noen små forskjeller, som indikerer forbedring. Derfor er det grunnlag til å mene at spillet, og de matematiske erfaringene barnet får gjennom spilling av spillet, vil kunne utvikle seg når det kommer til visualisering og øye-hånd koordinasjon. Spillet kan brukes som et virkemiddel til å støtte barnets motoriske utvikling, på finmotorisk nivå, samt gi gode muligheter for matematisk utvikling og erfaringer.

Før de begynte å spille, kastet de hver sin gang, hvor det var den som fikk høyest antall øyne på terningen som skulle få begynne. Dette er et godt eksempel på en situasjon hvor barna kan ta i bruk transitivitet. B1 kaster 2, B2 kaster 4 og B3 kaster 5. Hvis 2 er lavere 4 og 4 er lavere enn 5, så må 2 også være lavere enn 5. Når alle som er med i spillet har kastet, er det ikke nødvendig å sammenligne alle tallene med hverandre. Hvis B4 til slutt kaster 6, ser vi at det er høyere enn 5. Da trenger vi ikke å sjekke om 6 er høyere enn 2 og 4. Vi ser dermed at barna behersker prinsippet om transitivitet.

4.2 Videre drøfting

En viktig erfaring barna får gjennom lek med spillet, er å håndtere medgang og motgang. Når barna spiller spillet, vil de kunne havne på sorte hull som gjør at de faller nedover på spillbrettet og de vil kunne havne på stjerneskudd, som gjør at de klatrer oppover på brettet. Under mine observasjoner så jeg ved flere anledninger barn som ledet fra starten av, men som havnet på flere sorte hull på rad og plutselig var helt sist. Da så man hvordan barnet kunne gå fra å være i ekstase til å gå over i en mer dyster sinnsstemning. Her handler det også om å kontrollere følelsene sine. Når man møter motgang i spillet, må man ha utholdenhet og tålmodighet til å fortsette og ikke gi opp. Dette kan man dra paralleller til i den virkelige verden også.

Noen vil kanskje spørre hva relevansen er med å sette søkelys på utholdenhet og tålmodighet når jeg i utgangspunktet skal fokusere på de matematiske erfaringene barna får gjennom lek med brettspillet. Når barna møter matematikk på skolen, vil mange møte motgang også her. Barn opplever mestring gjennom matematikk på ulik måte, og noen kommer til å streve på skolen i møte med den matematiske verden. Da vil det være ønskelig at barna har fått erfaringer med dette tidligere gjennom noe litt mer uskyldig som et brettspill. Likevel vil jeg si at effekten på utholdenhet og tålmodighet er relevant og et viktig element som barna lærer gjennom lek med dette spillet.

Noe annet som er svært relevant med tanke på dette spillet er sannsynlighet. Når barna spiller spillet er det veldig mye av det som foregår basert på sannsynlighet, men uten at barna nødvendigvis ser dette. Barna kan se for seg hvor mange øyne de må få på terningen for å lande akkurat på stjerneskuddet som gjør at de kommer i ledelsen. (Thiel, 2019)

«Hvis æ får 2 no, så vinn æ!»

Det er ikke sikkert barnet i dette tilfellet forsto hvor stor sannsynlighet det var for at 2 ble kastet på terningen, men man kan se for seg at barnet tenkte på det gjennom at barnet undret seg over muligheten for å vinne. Sjansen for å få tallet 2 er 16,67%, og dermed den prosentvise sjansen for at barnet vinner, men dette neppe i tankene på barnet når terningen blir kastet. Når utfallet for hvert tall på terningen er like høye, kan man introdusere et annet begrep for barna, for å sette ord på de følelsene de kan få når de kaster en terning. Å kaste en terning gir et tilfeldig resultat. Om man får 3 eller 6 er jo tilfeldig? I et slikt spill, som involverer kun en terning, er det bare tilfeldigheter eller flaks som avgjør hvem som vinner. Og det er kanskje også derfor barna finner spillet såpass spennende. De vet aldri hvem som vinner og hvem som helst kan gå av med seieren. De sorte hullene og stjerneskuddene er plassert slik at bare på et par runder kan barnet som ledet ligge sist og motsatt så kan barnet som lå sist plutselig lede. Jeg så flere gode eksempler på dette da barna spilte brettspillet i barnehagen. Et av barna ledet lenge og hadde bare en lengde igjen før seieren var et faktum. Etter noen runder og flere treff på de sorte hullene, havnet barnet helt sist og helt tilbake på rute 2. Isteden for å bli sur, gå fra spillet i frustrasjon og la følelsene slippe løs, som i og for seg kunne være forståelig, tok barnet hånden til hodet, ristet på hodet og smilte. Barnet viste ikke noen tegn til frustrasjon. Situasjonen opplevdes mer komisk og kanskje nesten uvirkelig, fra å gå fra første til siste plass på bare noen runder. Dette barnet viste svært gode kognitive egenskaper innenfor følelsesmestring og forståelse av en situasjon. Å ha et vinnerinstinkt kan gi store fordeler i enkelte situasjoner, men andre ganger, som når man spiller et spill, kan det være bedre å se større på det og bare le av hele situasjonen hvis det kommer motgang. I dette tilfellet var det akkurat det barnet gjorde.

Spillet så også ut til å gi barna et innblikk det velkjente matematiske uttrykket størrelser. Når barna spilte spillet var de svært opptatt av de forskjellige planetene som var festet på sidene av brettet og som spillerne passerte underveis når man kom lengre og lengre på brettet. Når de kom på planeten la pedagogisk leder til rette for undring ved at barna fikk bestemme selv hva planeten skulle hete og veldig kort hva som kjennetegnet planeten. Sett i ettertid har ikke dette særlig relevans når det kommer til det matematiske. Det som derimot var svært relevant, var når barna begynte å undre seg sammen med den ansatte om størrelsene på de ulike planetene. Dette var også lagt opp til av min medstudent og meg, med at vi hadde laget planetene på spillbrettet i ulike størrelser slik at den største planeten i solsystemet, Jupiter, også var den største planeten på brettet. (Thiel & Nakken, 2019)

«E den her med ring rundt større enn sola?»

«Ja, den er mye større»

«Større enn sola også?»

«Nei, sola er større enn alle planetene i solsystemet»

«Oi, da må sola vær stor ja»

Her klarer barna å undre seg over størrelser i rommet, som de tar opp fra brettet. De klarer å koble de to ulike verdenene sammen. De tar også i bruk et annet viktig matematisk begrep, nemlig «større». Ordet større kan for enkelte barn være noe komplisert å bruke. For hva er egentlig større? For at noe skal være større, må det sammenlignes med noe. Bilen min er større enn bilen din. I eksemplet over ser man at barnet har forstått bruken av orden og bruker det i forhold til noe annet. Når de forstår hvor enormt store disse planete er, kan de også undre seg over de astronomiske avstandene mellom planetene. (Thiel & Nakken, 2019)

For at barna skal ha muligheten til å undre seg over både størrelsene på plantene og avstanden mellom dem, er det viktig at de har god kjennskap til disse objektene. Både det at barna har fått kjennskap til solsystemet før de spiller brettspillet, men også det at de vil bli bedre kjent med de ulike objektene desto mer de spiller spillet, vil øke denne kjennskapen. Dette ligger i grunn for at barna skal kunne skape de mentale bildene av plantene. For de flere barn er dette en utfordrende oppgave. Brettspillet vil være med på å hjelpe dem i denne prosessen. Ved at de ulike plantene er avbildet, med nogenlunde riktig størrelsesforhold, vil gjøre det enklere for barna å se for seg de ulike planetene, hvordan de ser ut og med ulike størrelser.

Det er ikke bare forskjellen i størrelse mellom plantene som skaper undring i spillet.

Spillebrikkene er formet for å etterligne ulike type romskip, noen basert på slik romfarkoster ser ut i virkeligheten, andre etterligner romskip fra filmer og tegneserier som barna kan ha et forhold til. Å ha disse brikkene med ulike former og farger var et bevisst valg for å kunne skape undring også her. En ting er å ha brikker i forskjellige farger for at brikkene skal bli enkle å skille seg imellom, men de skal også ha ulike farger slik at det fanger ulike barn med forskjellige preferanser innenfor farger. Brikkene er også laget med forskjellige former for at barna skal kunne utforske disse mens de spiller. Dette så jeg lite av under mine observasjoner. Grunner til dette kan være flere. En forklaring kan være at etter å ha valgt brikke og begynt å spille, var det mer spennende å spille selve spillet enn å gruble over formene på brikken som barna flyttet rundt. En annen faktor er at disse brikkene ble laget for hånd i leire av meg og min medstudent. Kvaliteten på leiren må sies å ha vært lav, noe som gjorde den vanskelig å

jobbe med. Dette medførte at formene på brikkene ikke ble så tydelig som vi hadde sett for oss på forhånd. Dette gjør at barna ikke får den undringen og matematiske erfaringene med formene gjennom brikkene som jeg hadde sett for meg før vi dro ut i barnehagen og observerte.

Det jeg derimot så for meg på forhånd, og som faktisk slo til, var måten terningen i den andre observasjonsrunden gav barna tydelig erfaringer med området innenfor addisjon i matematikken. Når barna kaster 2 terninger og måtte plusse sammen øynene på terningene for å finne ut av hvor langt de kan flytte, viser barna god begynnende regneforståelse. Det er selvfølgelig begrenset hvor lenge dette er utfordrende og vil gi en mestringsfølelse for barna. Når de mestrer denne øvelsen i spillet, er det kanskje andre utfordringer de vil kunne bryne seg på. Vi må samtidig passe på at dette ikke tar alt fokus. Hvis man ser at barna mestret 2 terninger godt, ville man kunne utfordre de enda mer ved å gi de enda en terning og dermed måtte plusse sammen 3 terninger. Dette var også noe jeg prøvde på min andre runde i barnehagen. Det jeg erfarte da, var at rundene tok mye lengre tid. Noen av barna tok utfordringen på strak arm, og regnet det sammen med litt lengre betenkningstid, mens for andre dette i overkant utfordrende. Flere av barna hadde erfaring med 2 terninger fra tidligere, men 3 terninger var ikke noe de hadde prøvd før og dermed ble det en stor utfordring for enkelte av barna. Ser vi på selve regnestykket, skal det ikke være særlig mye vanskeligere. Hvis barna klare å dele det opp i 2 operasjoner, kan det sammenlignes med det å kaste 2 ganger. Barna må da klare å plusse sammen 2 tall, huske det tallet og deretter addere enda et tall til dette igjen. Ikke bare er det flere operasjoner denne gangen, men det samlede tallet har en sjanse for å bli høyere. Under spilling virket det ikke som om det siste var noe særlig problem. (Sollervall, 2012)

Det er også viktig å legge merke til hvordan selve spillingen ble når man hadde 3 terninger. Å gi barna enda én terning til å kaste økte den matematiske utfordringen i spillet, og ville kunne gi barna en enda større mestringsfølelse, men flyten i selve spillet falt nesten helt bort. Siden enkelte av barna brukte lengre tid på sin runde, ble det enda mer venting på de barna som ikke skulle regne og det skapte uro.

Når barna kaster terningen ved sin tur, er det naturlig at de husker hvis det er et tall de ikke har fått på veldig lenge.

«æ har fortsatt ikke fått en eneste 6er!»

Det er ikke sikkert barnet husker hva den har kastet hver eneste runde, men den husker at den ikke har kastet 6 en eneste gang. Dette er nok mye lettere å huske, siden man får lov til å kaste en ekstra gang når man kaster 6. La oss si at barnet har kastet 10 ganger uten å få 6 en eneste gang. Da vil den teoretiske sannsynligheten si at barnet skulle ha gått 6 minst en gang, mens den frekvenssannsynligheten i dette tilfellet sier 0.

En interessant sannsynlighetsforståelse, er når barna tror de kan påvirke hvor stor sannsynlighet det er for at man kaster et bestemt utfall. De kan prøve å snakke til terningen eller kysse den, i håp om at barnet får et det ønsket utfallet. Dette var noe jeg så for meg kunne skjer under spilling, men dette glimret med sitt fravær. Jeg så ingen tilfeller av en slik sannsynlighetsforståelse. Dette kan forklares med at det er mest vanlig for barn rundt 4-års alderen, og de barna som spilte spille da jeg observerte var skolestartere i 5-6 års alderen. (Thiel, 2019) Det var likevel noe jeg så etter, for det er ikke alderen som avgjør om de bruker dette, men hvor langt de har kommet i den matematiske utviklingen. En naturlig utvikling er om de kom med mer «matematiske» forklaringer for hvorfor utfallet på kastet av terningen ble som det ble.

Dette kan forklares med at barna har utviklet en logikk og en logisk tenkning. De har resonert seg fram til hva de tror kommer til å skje og har forstått at det å kaste terningen bare er tilfeldig. Vi kan derfor se at barna opparbeider seg en god forståelse for logisk tenkning og en begynnende forståelse for tema logikk gjennom dette brettspillet. Logikk og problemløsninger henger godt sammen og Bishop sier at det er flere måter å utvikle problemløsning på. En av disse er lek og i vårt tilfelle lek med brettspillet. (Fosse, Lange, & Meaney, 2018, s. 352) Dette underbygger brettspilletets legitimitet for matematisk utvikling.

Utsagn er også en del av logisk tenkning. Vi ser at når barna spiller dette brettspillet, kommer de med mange forskjellige utsagn. Tidligere i drøftingen min nevne jeg et sitat fra da vi spilte, hvor et barn bare var en 2er på terningen fra å vinne spillet. Dette er et utsagn som barnet kommer med. Når de andre barna sjekker og ser at utsagnet faktisk stemmer, kan vi konkludere med at barnet som ledet faktisk trengte 2 på terningen for å vinne. Hvis alle som spiller er enige i utsagnet, øker det sannsynligheten for at dette er riktig. Dette utsagnet er relativt enkelt for barna og det skal ikke mye til for å forstå at dette er korrekt. Ved med avanserte utsagn vil det være nyttig at barna jobber ut ifra visse premisser og gjennom logisk tenkning kan komme fram til en konklusjon.

Et eksempel på dette er når et av barna spør om Jorda er større enn Mars. Disse to planetene er så ufattelig store, og vi har de ikke foran oss slik at vi kan sammenligne dem. Det er her brettspillet kommer inn i bildet. Siden brettspillet har bilder av planetene, som så å si riktig størrelsesforhold, vil barna kunne se på brettspillet og planetene her og dra en logisk slutning om at Jorden er større enn Mars. Her vil også visualisering komme inn i bildet. Når barna har fått disse bildene foran seg, av Jorden som er større enn Mars, vil de enklere kunne forestille seg dette og lage mentale bilder av størrelsesforskjellen i hodet. (Thiel & Nakken, 2019)

5.0 Konklusjon og avsluttende ord

Vi kan se at brettspill i stor grad ga barna matematiske erfaringer, gjennom brikkene, brettet og selve spillingen av spillet. Flere av elementene som bidrar til at barna utvikler og opparbeider seg de matematiske egenskapene har overføringsverdi til andre spill og andre faser i livet. Mye av matematikken i dette spillet kommer gjennom terningene, og dette har stor overføringsverdi når det kommer til andre brettspill. Det er grunn til å tro at andre brettspill, med lik bruk av terninger, vil ha den samme effekten når det kommer til erfaringer knyttet til matematikken. Siden man kan dra slutningen om at også andre spill vil ha noe av den samme effekten, kan vi si at brettspill hvor terninger er involvert, vil gi en høy grad av matematiske erfaringer. Vi ser også at det er noen faktorer som spiller inn, og som avgjør hvor gode disse erfaringene blir samt hvor stor nytte barna får av disse. Blant annet er samspillet mellom barna svært viktig for en god matematiske opplevelse. Også den voksne har en viktig rolle i det å gi barna den beste matematiske opplevelsen som er mulig. Barna kan spille slike spill godt alene, men de voksne kan gjøre de matematiske uttrykkene enda tydeligere, uten at det går utover spillet, hvis det gjøres riktig. Basert på observasjoner og tolkninger av disse er det liten tvil om at brettspillet som er brukt i denne oppgaven gir mange gode matematiske erfaringer for barna, som de kan ta med seg videre til andre spill og senere på skolebenken.

Avslutningsvis vil jeg bare si noe om hvordan det har vært å jobbe med denne oppgaven. Det har vært en givende periode som har gitt meg mye, med mye hard jobbing og sene kvelder, som har gitt meg mye. Når man analyserer dataene og ser at det man har gjort av antakelser på forhånd faktisk stemmer, er det en veldig oppmuntrende og god opplevelse. Når man lager et slikt brettspill, er det heller ikke selvsagt at det faller i smak hos barna som man skal observere. Barna som jeg observerte ble klisteret til spillbrettet fra første sekund, og bedre tilbakemelding enn det er det ikke mulig å få. Å se barna ha det såpass gøy med spillet og vite at de samtidig får mange gode matematiske erfaringer som de kan ta med videre i livene sine, er ikke annet enn meget positivt. De erfaringen jeg selv har fått av å jobbe med disse oppgavene, vil jeg ta med meg når jeg skal ut i barnehagen å jobbe. Kanskje kan jeg lage selve brettspillet sammen med barna i en barnehage en gang i fremtiden.

Takk for meg!

6.0 Siterte verk

- Amundsen, H. M. (2013). *Barns undring*. Fagbokforlaget.
- Arcavi, A. (2003, Desember 1). The role of visual representations in the learning of mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, s. 215-241.
- Bergsland, M. D., & Jæger, H. (2014). Bacheloroppgaven. I M. D. Bergsland, & H. Jæger, *Bacheloroppgaven i barnehagelærerutdanningen* (s. 51-88). Cappelen Damm Akademisk.
- Broström, S., & Frøkjær, T. (2020). *Dette vet vi om barnehagen: Naturvitenskap, bærekraft og matematisk oppmerksomhet*. Gyldendal.
- Dalland, O. (2020). *Metode og oppgaveskriving*. Gyldendal.
- Fosse, T., Lange, T., & Meaney, T. (2018). Kindergarten Teachers' Stories About Young Children's Problem Posing and Problem Solving. I M. Carlsen, I. Erfjord, & P. S. Hundeland, *Mathematics Education in the Early Years* (s. 351-368). Springer.
- Frønes, M. H. (2019). *Den observerende barnehagelæreren*. Fagbokforlaget.
- Jahr, E., & Øgaard, O. (2006). *Matematikk i barnehagen; Antall, rom og form*. Sebu Forlag.
- Johnsen-Høines, M. (2020). *Begynneropplæringen matematikdidaktikk - barnetrinnet*. Casper forlag.
- Kärre, A. (2017). *Leken matematikk i barnehagen*. Pedagogisk forum.
- Kunnskapsdepartementet. (2017, August 1). *udir.no*. Hentet fra [udir.no](https://www.udir.no/laring-og-trivsel/rammeplan-for-barnehagen/fagomrader/antall-rom-form/):
<https://www.udir.no/laring-og-trivsel/rammeplan-for-barnehagen/fagomrader/antall-rom-form/>
- Nakken, A. H. (2017, Februar 1). Romforståelse i barnehagen. *Matematikkenteret*, s. 1-6.
- Nakken, A. H., & Thiel, O. (2019). *Matematikkens kjerne*. Fagbokforlaget.
- Radford, L. (2018). Play and the Production of Subjectivities in Preschool. I M. Carlsen, I. Erfjord, & P. S. Hundeland, *Mathematics Education in the Early Years* (s. 43-62). Springer.
- Sarama, J., & Clements, D. H. (2009). *Early Childhood Mathematics Education Research, Learning Trajectories for Young Children*. Routledge.
- Solberg, E., Sanner, J. T., Jønnes, K.-A., Hagerup, M., & Harberg, S. (2023, Mars 8). *stortinget.no*. Hentet fra [stortinget.no](https://www.stortinget.no/no/Saker-og-publikasjoner/Publikasjoner/Representantforslag/2022-2023/dok8-202223-151s/): <https://www.stortinget.no/no/Saker-og-publikasjoner/Publikasjoner/Representantforslag/2022-2023/dok8-202223-151s/>
- Sollervall, H. (2012). *Tall og de 4 regneartene*. Cappelen Damm Akademisk.

- Stai, S. (2020, September 28). *Nasjonal Digital Læringsarena*. Hentet fra NDLA:
<https://ndla.no/nb/subject:1:03e810db-3560-47b5-a5f6-e7afe1d0a2d6/topic:2:a635e5b5-aaaa-4807-8918-3f45d9901fac/topic:2:3f58a215-b267-40e5-8f8b-f9dbb4de7915/resource:843b926d-daf2-4746-9a3a-3bbc51df74b4>
- Thagaard, T. (2018). *Systematikk og innlevelse; en innføring i kvalitative metoder*. Fagbokforlaget.
- Thiel, O. (2019, Mars 1). Barn utforsker sannsynlighet. *Tangenten*, s. 8-13.
- Thiel, O., & Nakken, A. H. (2019). *Matematikkens kjerne*. Fagbokforlaget.
- Yelland, N., Carmel, D., & Butler, D. (2014). *Early Mathematical explorations*. Cambridge University Press.

7.0 Vedlegg

7.1 Samtykkeskjema



DronningMaudsMinne
HØGSKOLE FOR BARNEHAGELÆRERUTDANNING

Vil du delta i bachelorprosjektet «*Veien til Sola*»?

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et bachelorprosjekt hvor formålet er å se på samspillet mellom barna og hvilke realfaglige erfaringer de gjør seg gjennom leken med brettspillet «veien til sola». I dette skrivet gir jeg deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

Formål

Formålet med dette prosjektet er å samle inn data gjennom å observere barna som spiller spillet, og se på hvilke matematiske erfaringer de gjør seg gjennom lek med spillet. Om det oppstår muligheter for samtaler med barna underveis, er jeg ikke fremmed for dette. Dataene som jeg samler inn fra dette prosjektet vil jeg analysere og bruke i min bacheloroppgave.

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Dronning Mauds Minne Høgskole for barnehagelærerutdanning er ansvarlig for prosjektet.

Problemstilling er:

Hvilke matematiske erfaringer gjør barna seg gjennom lek med brettspillet?

Hva innebærer det for deg å delta?

Velger du å delta, vil dette innebærer at jeg observerer deg og fire barn som spiller «veien til sola». Jeg skal i utgangspunktet bare observere, men barnesamtaler kan oppstå. Jeg skal se på hvordan hvilke erfaringer barna gjør, og kommer til å sette søkelys på barnas relasjoner seg imellom,

Siden det er barn som deltar, kan foresatte få beskjed om prosjektet på forhånd vis dette er ønsket. Ta gjerne kontakt selv eller gi beskjed til meg om det er ønskelig at jeg tar kontakt.

Det er frivillig å delta

Det er frivillig å delta i prosjektet. Hvis du velger å delta, kan du når som helst trekke ditt samtykke fram til prosjektets slutt, uten å oppgi noen grunn.

Hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger

Jeg vil bare bruke opplysningene om deg til formålene jeg/vi har fortalt om i dette skrivet. Jeg behandler opplysningene konfidensielt og alle navn anonymiseres.

Prosjektet skal avsluttes 28/4-23.

Med vennlig hilsen

Veileder:

Student:

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet «*Veien til sola*». Jeg samtykker til:

- å delta i *Observasjon*

Dato:

Siden prosjektet ikke er behandlet av NSD, kan jeg/vi ikke innhente din underskrift. Samtykket blir derfor gitt ved at du krysser av i boksen ovenfor.

7.2 Brettspillet; bilder og regler



Stigespill «Veien til sola»

Dette er spillet «veien til sola», for å komme fram til sola må du gjennom alle planetene som befinner seg i solsystemet i romskipet ditt og prøve å unngå å havne i de sorte hullene. Stjernene er fine å se på, men kan også være til hjelp i dette spillet. I stjerner er det mye energi og dette kan romskipet ditt ta nytte av.

Antall spiller:

Antall spillere er 2-5.

Du trenger:

Du trenger en terning, da dette ikke følger med i spillet, valg av terning er valgfritt.

Hvem skal begynne?

For å bestemme hvem som får sette seg i romskipet først og starte romferden mot sola må alle deltakerne kaste terning, den spilleren som får høyest tall på terningen starter romferden og deretter følger de andre spillerne etter (mot klokka).

Hvordan spille:

Alle deltakerne velger hvert sitt romskip. Deltakerne kaster terning etter tur og flytter sitt romskip like mange ganger som terningen viser. Om terningen viser 5 flytter du da romskipet ditt 5 ganger fremover. Det er ruter og tall på brettet en rute er en prikk på terningen osv. Det er viktig å lese av tallene for å forstå hvor du skal flytte brikken din, du kan også følge planetene for å finne ut av hvor veiene går videre. Om du møter på et sort hull på veien mot sola detter du igjennom det sorte hullet og følger streken nedover til den stopper. Om du treffer på en stjerne på vei til sola får romskipet ditt ekstra energi og du fyker derfor opp i en

voldsom fart. Her må du også følge prikkene som går fra liten stjerne til stor stjerne. Den deltakeren som får raketten sin til sola først, er vinner av «veien til sola».

Hvorfor bør du spille dette spillet:

Dette spillet er først og fremst morsomt, men det bidrar også til læring. Barna får kunnskap om rekkefølgen på de ulike planetene i solsystemet. De får også kunnskap om hvordan de ulike planetene ser ut og hva de heter. De får erfaringer med å vente på tur samt det å følge rekkefølgen på deltakerne og regler. Barna får erfaringer med telling og hvordan ulike tall ser ut. Barna får også kjenne på konkurranseinstinktet sitt, dette kan være utfordrerne.

Tilleggsinfo:

Det kan være lurt å ha med en voksen om det er små barn som skal spille spillet. Dette er for at det ikke skal skje uenigheter underveis i forhold til regler, og at spillet oppleves som morsomt selv om man nødvendigvis ikke skulle vinne.

HA EN GOD TUR TIL SOLA.