



ER DER LEG PÅ MARS?

- når pædagogstuderende designer
for leg med teknologi

MASTERPROJEKT, JUNI 2021

Master i IKT og læring

Martin H. Brunsgaard (20181697)

Vejleder: Klaus Thestrup

Antal anslag: 143.330

1.0 Indledning	3
1.1 Problemformulering	4
1.2 Emneafgrænsning og valg af teori	4
1.3 Leg eller legende? – en begrebsafklaring	4
2.0 Undersøgelsesdesign og metode	5
2.1 Design Based Research (DBR)	5
2.2 ELYK-modellen	6
2.3 Forståelsesorienterede metoder	7
2.6 Kodning og analyse	8
2.6 Videnskabsteoretiske overvejelser	9
3.0 Forskningsreview	9
4.0 Teoretisk rammesætning	10
4.1 Papert og konstruktionismen	10
4.2 Resnick: Leg, kodning og kreativ tænkning.	12
4.3 Bers: Ingeniører og historiefortællere	14
4.4 Et legekulturelt perspektiv på teknologi	14
4.5 Legedesign	16
4.6 Designprincipper	18
5.0 Intervention i undervisningen og praktikken	19
5.1 We are the robots	19
5.2 Introduktion til legedesign	21
5.3 Udvikling af legedesign for et robotværksted	22
6.0 Analyse af intervention	24
6.1 Narrativet	25
6.2 Gentagelse og improvisation	27
6.3 Udfordringer og feedback	28
6.4 Legefællesskabet som læringsfællesskab	30
6.5 Opsummering af analyse	31
7.0 Leg, dannelse og uddannelse	32
7.1 Legens videnspraksis	32
7.2 Professionsdannelse	34
7.3 Øer af leg i et hav af læring	37
7.3 At designe for leg med (eller uden) teknologi – et undervisningsforløb	38
8.0 Perspektivering: Pædagoguddannelsens mål og formål	40

9.0 Konklusion	42
10.0 Litteratur.....	43
11.0 Bilagsliste	47

En stor tak til Gitte og Camilla for samarbejdet. I ved, hvem I er.

- Vi er jo ikke rigtig på Mars, siger Lars.
- Jo, vi er, siger Lennart. Det er bare noget, vi leger

1.0 Indledning

Legen er på det seneste kommet højt på den pædagogiske dagsorden – fra vuggestuen og hele vejen op til de videregående uddannelser. I *Den Styrkede Pædagogiske Læreplan* fra 2018 indgår legen således som et centralt element i det fælles pædagogiske grundlag for daginstitutionsområdet. I forhold til mange års fokus på læring gennem leg ligner det lidt af et nybrud, når legen her fremhæves som noget, der ”har en værdi i sig selv”, og som derfor ”skal være en gennemgående del af et dagtilbud” (Børne- og Socialministeriet, 2018, s. 14).

Også på skole- og uddannelsesområdet er der kommet fokus på legens betydning. F.eks. satte 2020-udgaven af Uddannelsesdebatten i Nr. Nisum legen på plakaten og inviterede legeforskere samt meningsdannere og fagfolk på det uddannelsespolitiske område til en drøftelse af legens vilkår og potentialer i uddannelsessystemet. (Uddannelsesdebatten, 2020)

Det er dog ikke kun den danske uddannelsesverden, som har fået øjnene op for, at leg ikke kun er for børn. OECD vier således et helt nummer af publikationen *Trends Shaping Education Spotlights* til temaet ”Play!”. Her fremhæves legen som ”a way to support more meaningful educational experiences for all, life-wide and lifelong.” (OECD, 2019, s. 1) En af OECD’s anbefalinger til aktører på det uddannelsespolitiske område er, at der sættes intensivt på ”professional development for teachers that includes playful learning” (OECD, 2019, s. 10) Der er netop intentionen bag Playful Learning-programmet, der danner afsæt for nærværende opgave.

Playful Learning (PL) er et partnerskab mellem LEGO Fonden og lærer- og pædagoguddannelserne på Danmarks seks professionshøjskoler. Programmets erklærede målsætning er at ”fremme kreativitet, nysgerrighed og lyst til at eksperimentere hos de danske børn” (Playful Learning, 2019). For at indfri denne målsætning sætter projektet i første omgang på at udvikle en legende tilgang til undervisningen på lærer- og pædagoguddannelserne. Grundidéen er, at dette vil sætte gang i en ”kædereaktion”, som vil brede sig fra professionsuddannelserne til praksis i landets skoler, dag- og fritidsinstitutioner. (ibid.)

Jeg har som underviser på pædagoguddannelsen taget aktivt del i PL, bl.a. ved at gennemføre prøvehandling i min undervisning om medier og digital kultur på specialiseringen skole- og fritidspædagogik. Her har jeg været optaget af, hvordan legens uformelle, processuelle og deltagerorienterede kvaliteter kan tænkes ind i en formel, kompetencemålsstyret og professionsrettet uddannelseskontekst. Wenger skriver i bogen *Praksisfællesskaber*, at man ikke kan designe læring: ”man kan kun designe *for* den – dvs. fremme eller modarbejde den.” (Wenger, 2004, s. 258) Det samme kan siges at gælde for leg, hvilket blot gør den didaktiske designudfordring dobbelt så stor. Min foreløbige erfaring er, at hvis denne udfordring tages alvorligt – og legen ikke instrumentaliseres eller reduceres til pauselege og lidt spilmekanikker i undervisningen – er der potentiale for et ændret syn på, hvad professionsrettet uddannelse er. De foreløbige konklusioner fra PL synes at pege i samme retning (Skovbjerg, 2021)

I mine prøvehandling har jeg været optaget af at undersøge, hvad leg kan bidrage med i forhold til pædagogisk arbejde med teknologi, hvilket udgør lidt en undtagelse i PL-regi. Ud af de 34 eksempler på didaktiske designs, der offentliggjort på PL’s hjemmeside, er det således kun 2, der har fokus på digitale teknologier. Blandt de 12 ph.d.-projekter i PL’s forskningsdel er det ligeledes kun to projekter, der har fokus på leg og teknologi, og begge disse er forankret i læreruddannelsen. LEGO-fonden har i 2021 lanceret skoleudviklingsprojektet Play@Heart, der har til formål at ”udforske, hvordan legende tilgange kan bidrage til børns læring om og med teknologi”. Dette skud på PL-stammen er dog udelukkende målrettet lærere og pædagoger på skolerne. (Playful Learning, 2021) I denne opgave vil jeg derfor videreføre min undersøgelse af leg og teknologi i pædagoguddannelsen, men denne gang med fokus på praktikdelen af uddannelsen.

For både læreruddannelsen og især i pædagoguddannelsen gælder det, at der er tale om vekseluddannelser, hvor praktik spiller en central rolle. For pædagoguddannelsens vedkommende drejer det sig om næsten 1/3 af uddannelsen. Alligevel glimrer praktikken ved sit fravær i PL's foreløbige arbejde. Der er således behov for at undersøge og udvikle principper for en Playfull Learning-didaktik, der kan række ind i praktikkens læringsrum, og som altså vil placere sig i krydsfeltet mellem PL's og Play@Heart. En sådan undersøgelse kan desuden give anledning til overvejelser omkring samspillet mellem uddannelsen og praksisfeltet – og hermed den "kædereaktion", som er PL-programmets erklærede ambition.

Dette leder mig frem til følgende problemformulering:

1.1 Problemformulering

Hvordan kan man som underviser på pædagoguddannelsen udvikle en Playful Learning-didaktik for de studerendes arbejde med digitale teknologier i praktikkens læringsrum?

1.2 Emneafgrænsning og valg af teori

Digitale teknologier er et vidt begreb, som kalder på en afgrænsning for at kunne håndteres inden for rammerne af et masterprojekt. Jeg har valgt at fokusere på robotkonstruktionssæt, og i den empiriske del af mit projekt har jeg sammen med to studerende udarbejdet et design for et robotværksted med LEGO WeDo 2.0 som den anvendte teknologi. Designet har de studerende afprøvet med børnegrupper på deres praktiksteder.

Mit fokus på børns fysiske og digitale konstruktion er med til at definere opgavens teoretiske ramme. Seymour Papert er pioneren, når det handler om børn og programmering, og i hans konstruktionistiske fodspor har bl.a. Mitchel Resnick og Manuela U. Bers arbejdet praktisk og teoretisk med børns legende tilgang til programmering og robotkonstruktion. Konstruktionismen er derfor et naturligt sted at hente viden om, hvad der karakteriserer børns arbejde med fysisk og digital konstruktion. Den skandinaviske legekulturforskning interesserer sig for børneperspektivet på leg, og inden for denne tradition har især Klaus Thestrup beskæftiget sig med leg og teknologi i pædagogiske kontekster. Jeg inddrager derfor Thestrup i min teoretiske ramme for at få børneperspektivet med, når der skal skabes rammer for børns leg med robotteknologi. Legedesign (Play Design) er en ny disciplin inden for legeforskningen. Legedesignteorien er ikke specifikt rettet mod leg med teknologi, men mere alment interesseret i at undersøge, hvordan man kan designe for leg i krydsfeltet mellem det planlagte og det spontane. Sammen med konstruktionismens og legekulturforskningens mere teknologiorienterede fokus udgør legedesignteorien den teoretiske ramme for at undersøge den del af min problemformulering, som handler om at rammesætte børns leg med fysisk og digital robotkonstruktion.

Min problemformulering handler dog ikke bare om, hvordan man kan rammesætte børns leg med teknologi, men om hvordan jeg som underviser på pædagoguddannelsen kan klæde min studerende fagligt på til at gøre dette i deres praktikker. Det er altså min didaktiske rammesætning af de studerendes lære- og dannelsesprocesser, der er i fokus. Mod opgavens slutning opstiller jeg derfor en dannelseseftersynet ramme, der med afsæt hos Helle Marie Skovbjerg og Lars Geer Hammershøj belyser disse processer i krydsfeltet mellem leg, dannelse og uddannelse.

1.3 Leg eller legende? – en begrebsafklaring

I det foregående har jeg i flæng anvendt begreberne leg (play) og legende (playful) uden at definere dem nærmere. Det skal der rådes bod på i det følgende. Jeg tager her udgangspunkt i den distinktion, som Miguel Sicart opstiller i bogen *Play Matters*: "The main difference between play and playfulness is that play is an *activity*, while playfulness is an *attitude*." (Sicart, 2014, s. 22)

Som aktivitet er legen først og fremmest karakteriseret ved at være autotelisk. Vi kan føje en række andre karakteristika til legen, f.eks. at legen er frivillig og lystfyldt, men det er netop tilføjelser til det centrale: at den legende engagerer sig i legen for legens egen skyld (Huizinga, 1993; Sicart, 2014). Legen er sit eget formål.

Det legende er derimod en indstilling eller tilgang, vi kan have til aktiviteter, der ikke er leg, og som i modsætning til legen har formål, der ligger uden for aktiviteten selv. Sicart skriver, at det legende (playfulness) er "an attempt to engage with the world in the mode of being play but not playing" (Sicart, 2014, s. 22). Det kan man gøre, når man skræller kartofler, når man kommunikerer på sociale medier – eller når man deltager i undervisningen på en professionsuddannelse.

I en undersøgelse af 36 didaktiske designs i PL-programmet har Helle Marie Skovbjerg lanceret begrebet "didaktiske designs med legekvaliteter" (Skovbjerg, 2020). Jeg finder begrebet nyttigt, fordi det præciserer, hvem der gør hvad med hvilket formål. Når der arbejdes med didaktiske designs med legekvaliteter, er det underviseren, der didaktisk approprierer kvaliteter ved legen (f.eks. autonomi eller udforskning for udforskningens skyld) og indarbejder dem i et design, der skal afforde de studerendes legende tilgang til aktiviteten undervisning.

Jeg abonnerer i denne opgave på en kulturel og filosofisk forståelse af leg som en måde at være i verden på, hvor vi undersøger, hvad det vil sige at være et menneske i verden blandt andre mennesker og omgivet af kulturens redskaber og teknologier (Huizinga, 1993; Mouritsen, 1996; Skovbjerg, 2016; Thestrup & Sandvik, 2019). Når jeg vil have mine studerende til at skabe rammer for børns leg med teknologi, betyder det, at jeg vil have dem til at skabe rammer for, at børnene kan engagere sig i en sådan undersøgelse af det menneskelige vilkår. Jeg ser anvendelse af didaktiske designs med legekvaliteter som en af de måder, hvorpå jeg i undervisningen kan klæde mine studerende fagligt på til at gøre det. Spørgsmålet er: Hvordan gør man det? Og hvad sker der, når man gør det?

2.0 Undersøgelsesdesign og metode

I den empiriske del af mit projekt tager jeg afsæt i Design Based Research som en metodologisk ramme. I det følgende vil jeg gøre rede for, hvordan jeg anvender og tilpasser denne ramme til det forhold, at mit projekt går på tværs af undervisningens og praktikkens læringsrum. Efterfølgende gør jeg rede for de metoder, som jeg gør brug af inden for DBR-rammen. Afslutningsvis præsenteres projektets videnskabsteoretiske udgangspunkt.

2.1 Design Based Research (DBR)

DBR er ifølge Barab og Squire karakteriseret ved at være

"not so much an approach as it is a series of approaches, with the intent of producing new theories, artifacts, and practices that account for and potentially impact learning and teaching in naturalistic settings." (Barab & Squire, 2004, s. 2)

Et særkende ved DBR er således et dobbeltsigte mod at forstå og forandre praksis. DBR intervenserer i praksis ved at udvikle og afprøve nye (didaktiske) designs, og det er gennem interventionen i praksis, at der udvikles nye teorier om praksis (Christensen, Gynther & Petersen, 2012, s. 4). Når jeg i denne opgave gør brug af DBR, er målet at forandre praksis ved at udvikle et didaktisk tilrettelagt forløb på tværs af undervisningens og praktikkens læringsrum, der skal kvalificere de studerende til at rammesætte børns leg med teknologi. Målet er desuden at forstå praksis ved at undersøge de lære- og dannelsesprocesser, som didaktiske designs med legekvaliteter i undervisningen og arbejdet med at rammesætte af børns leg med

teknologi i praktikken giver anledning til hos de studerende. Hermed skulle projektet gerne opfylde det krav om "experience-near significance and experience-distant relevance", som Barab og Squire gør gældende for DBR (Barab & Squire, 2004; s. 5)

En grundantagelse i DBR er, at aktører fra praksisfeltet udgør værdifulde og nødvendige projektpartnere (Barab & Squire, 2004; Christensen, Gynther & Petersen, 2012). Et DBR-projekt er derfor karakteriseret ved et nært samarbejde mellem forsker og deltagere, som i fællesskab identificerer problemer fra praksis og udvikler forslag til innovation af ny praksis. Da mit projekt går på tværs af undervisningens og praktikkens rum, er det her nødvendigt kort at præcisere rollefordelingen i de forskellige rum. I den del af projektet, hvor jeg intervenserer i undervisningens rum, er jeg forsker i egen praksis og som sådan alene på DBR-banen. I den del af projektet, som intervenserer i praktikkens rum, er jeg derimod en del af et fællesskab, der udgøres af mig som forsker og mine studerende som deltagere i praksis.

Et centralt element i arbejdet med DBR er designprincipper. Designprincipper kan defineres som teoretisk funderede grundantagelser, der anvendes til at guide processen med at udvikle det design, som afprøves gennem interventionen (Paavola et.al., 2011, s. 233-234). Designprincipper formuleres på baggrund af relevante domænespecifikke teorier, hvilket i denne sammenhæng vil sige teorier om leg, legende tilgange til teknologi og legedesign.

I en artikel om designprincipper i praksis peger Hanghøj et.al. på, at "successful implementation of new teaching methods needs to strike a delicate balance between ensuring fidelity to the aims of the intervention and providing teachers with sufficient agency to adapt to their local school context and to investigate own ideas and expertise." (Hanghøj, Skott, Nielsen & Ejsing-Duun, 2019, s. 309). Balanceringen af mål og dagsordner er enkel, så længe jeg er alene på banen som DBR-forsker i egen praksis. Balancegangen bliver straks mere udfordrende (og vigtig!), når interventionen i praksis er en del af de studerendes praktik, hvor de bl.a. skal øve sig i at "tilrettelægge, gennemføre og evaluere differentierede læreprocesser" (Bekendtgørelse om uddannelsen til professionsbachelor som pædagog, bilag 3, jf. BEK nr 354 af 07/04/2017, herefter kaldet Bekendtgørelse vedr. pædagoguddannelsen). Det betyder, at designprincipperne i mit projekt skal være anvendelige for de studerende som en guide til – med vejledning fra mig – at tilrettelægge, gennemføre og evaluere leg med teknologi i pædagogiske kontekster.

I DBR er forskningsprocessen iterativ, hvilket betyder, at afprøvningen af et givent design gentages med henblik på at forbedre designet. Af tidsmæssige årsager har jeg i dette projekt kun mulighed for at foretage en enkelt overordnet intervention i form af et didaktisk tilrettelagt forløb, der består af to interventioner i min egen undervisning og en intervention i praktikken. På baggrund af interventionen og min analyse af empirien herfra formulerer jeg i slutningen af opgaven et bud på et re-design af forløbet, som jeg vil afprøve i perioden november 2021 til maj 2022. Iterationen er altså en del af projektets horisont, men ligger uden for dets rammer.

2.2 ELYK-modellen

Der findes en række modeller for forløbet af et DBR-projekt. Jeg har i denne opgave valgt at tage udgangspunkt i ELYK-modellen, der er udviklet af danske forskere med udgangspunkt i DBR-traditionen (Christensen, Gynther & Petersen, 2012). I ELYK-modellen inddeles et DBR-projekt i fire faser:

1. Kontekst: Domænekendskab; problemidentifikation
2. LAB: Udvikling af didaktiske løsningsforslag
3. Intervention: Afprøvning i praksis
4. Refleksion: Generalisering

Det forhold, at min intervention i praksis går på tværs af undervisningens og praktikkens rum betyder, at grænserne mellem fase 2 og 3 bliver en anelse flydende i mit projekt. Jeg er bevidst om dette, når jeg i det følgende redegør for, hvordan jeg har struktureret mit projekt ud fra modellen:

Fase 1: Kontekst

I denne fase har jeg lavet desk research ved at udarbejde et forskningsreview og ved at læse domænespecifikke teorier om børn og programmering (Papert, Resnick og Bers), børns legekultur og teknologi (Thestrup & Sandvik) samt legedesignteori (Gudiksen & Skovbjerg). Det er på baggrund af disse teorier, at jeg formulerer projektets designprincipper.

Fase 2: LAB

I denne fase har jeg foretaget to interventioner i min egen undervisning på et hold med 20 studerende på specialiseringen skole- og fritidspædagogik. Den ene intervention var en afprøvning af et didaktisk design med legekvaliteter, mens den anden – på grund af Corona-nedlukningen – blev en mere traditionel introduktion til legedesignteori. I forlængelse heraf har to studerende med vejledning fra mig og med udgangspunkt i designprincipperne udarbejdet et legedesign for et robotværksted for børn i alderen 8-10 år.

Fase 3: Intervention

I denne fase har mine to studerende afprøvet deres design for robotværkstedet med mindre børnegrupper på deres praktiksteder. Jeg har udført deltagerobservation under alle afprøvnings og har efterfølgende lavet individuelle interviews med de studerende på baggrund af mine observationer.

Fase 4: Refleksion

I denne fase har jeg analyseret min empiri og udarbejdet nærværende projektrapport. Det gør jeg både med henblik på at komme med et bud på et re-design af mit didaktiske tilrettelagte forløb og på at forstå de lære- og dannelsesprocesser, som forløbet har givet anledning til.

2.3 Forståelsesorienterede metoder

Målet i et DBR-projekt er som tidligere nævnt at forstå praksis ved at gribe forandrende ind i den. Den intervenierende dimension i DBR er funderet i pragmatismens erkendelsessyn, hvor handling og ikke mindst refleksion over handling er grundlaget for viden. Et DBR-projekt inddrager dog også etnografiske metoder, der har sine rødder i forståelsesorienterede paradigmer som hermeneutikken og fænomenologien. Jeg vil i det følgende gøre rede for, hvordan jeg har anvendt disse metoder i min empiriindsamling.

2.4 Deltagerobservation

Sunesen definerer deltagerobservation som "en metode til at skabe viden om det, som sker, når det sker dér, hvor det sker" (Sunesen, 2020, s. 54). I nærværende sammenhæng handler det om at skabe viden om, hvad der sker, når pædagogstuderende i praktikken skal rammesætte og facilitere børns leg med fysisk og digital konstruktion af LEGO-robotter. I forlængelse af ovenstående definition opstiller Sunesen fire begrebspar, som kan bruges til at afklare fokus for observationen. Ifølge Sunesen kan observatøren være (Sunesen, 2020, s. 54-57):

- Synlig/ikke-synlig for deltagerne
- Deltagende/ikke-deltagende i den praksis, der observeres
- Fokuseret på den mikrosociale eller den makrosociale praksis
- Struktureret/ikke-struktureret

Med udgangspunkt i disse begrebspar kan jeg beskrive min tilgang som synlig og ikke-deltagende ikke-struktureret observation med fokus på et mikrosociale niveau. Szulevicz påpeger det paradoksale og modsætningsfyldte i begrebet deltagerobservation, da deltagelse implicerer handling og involvering, mens observation konnoterer distance (Szulevicz, 2015). Jeg er bevidst om dette paradoks, som i forhold til min undersøgelse kompliceres yderligere af, at relationen mellem deltagere og observatør overlejres af magtrelationen mellem underviser (mig) og studerende. Jeg har forsøgt at adressere denne udfordring ved at italesætte over for de studerende, at jeg som observatør er til stede for at iagttage, hvad de (og børnene) gør – og ikke i at vurdere det, de gør. De studerende kan altså principielt ikke handle forkert i situationen – heller ikke selv om deres handlinger modarbejder designets intention. Det kan heller ikke udelukkes, at de studerende i situationen vil vende sig mod mig i rollen som deres underviser. Dette vil også udfordre den ikke-deltagende position, som derfor må betegnes som et ideal, der stræbes efter, men ikke kan opretholdes konsekvent.

Mine observationer har fokus på de studerendes samspil med børnene og på, om dette samspil understøtter børnene i leg med teknologien. På dette mikrosociale niveau vælger jeg en ikke-struktureret tilgang ud fra en forståelse af legen som handlinger, hvor nogen i konkrete situationer gør noget med noget for at skabe legens stemninger (Skovbjerg, 2016). I mine observationer sigter jeg mod at indfange disse situationer i deres helhed ved at indfange dem med pen og papir, mens de sker, og i den umiddelbart efterfølgende renskrivning af feltnoterne at beskrive dem så præcist som muligt.

2.5 Kvalitative interviews

Jeg har i forlængelse af observationerne gennemført individuelle interviews med de to studerende. Jeg vælger det individuelle interview, fordi jeg er interesseret i at undersøge de lære- og dannelsesprocesser, som erfaringerne fra robotværkstedet har givet anledning til. Interviewet opfatter jeg her som en del af disse processer, hvor viden skabes gennem refleksion over handling i interviewets sociale interaktion. Det vil sige, at jeg opfatter interviewsituationen som en social episode, hvor virkelighed og betydning konstrueres i fællesskab gennem interaktionen (Tinggaard & Brinkmann, 2015, s. 31). Det betyder også, at interviewet fungerer som et intersubjektivt korrektiv til, hvordan jeg forstår og fortolker mine observationer i robotværkstedet.

Formen er det semi-strukturerede interview, hvor jeg tager udgangspunkt i en interviewguide, men hele tiden bevarer en åbenhed for at forfølge tematikker, som interviewpersonen viser optagethed af, eller hvor jeg ser behov for uddybning eller eksemplificering (Tinggaard & Brinkmann, 2015, s.34-36).

Interviewguiden har jeg struktureret ud fra den opfattelse, at læring og viden skabes gennem refleksion over handling i konkrete praksissituationer. Jeg begynder derfor med at spørge til den studerendes forudgående erfaring med at rammesætte børns leg for derefter at forfølge et forløb, der går fra refleksioner før, under og efter robotværkstedet frem mod en rekonstruktion af erfaring på baggrund af disse refleksioner. Interviewguiden er vedlagt opgaven som bilag 2.

2.6 Kodning og analyse

Jeg har i analysen af min empiri gjort brug af en deduktiv og teoristyret tilgang, hvor jeg har kodet mine data ud fra kategorier, jeg har opstillet med udgangspunkt i de anvendte teorier (Kristiansen, 2015, s. 485). I kodningen af mine observationsnotater tager jeg således udgangspunkt i de 5 designprincipper, som jeg har formuleret på baggrund af de domænespecifikke teorier. Mine kvalitative interviews har jeg kodet med udgangspunkt i den dannelsesteoretiske ramme, som jeg opstiller med afsæt i Skovbjerg og Hammershøj. Også her har kodningen en dataorganiserende og -reducerende funktion, idet den fungerer som grundlag

for udvælgelse af de tekstpaser, som udfoldes i analysen. Jeg har efterfølgende drøftet analysen med de to studerende for at sikre, at den har forankring i en intersubjektiv virkelighed.

Jeg er bevidst, om at den deduktive og begrebsstyrede tilgang kan have blinde vinkler i forhold til aspekter af empirien, som ikke lader sig begribe af de valgte teorier. F.eks. fornemmer jeg i sprækkerne mellem farvekoderne, at det materielle spiller en rolle i legesituationerne, som måske bedre havde ladet sig indfange i et aktør-netværksteoretisk perspektiv. Til gengæld vurderer jeg, at den valgte tilgang lever op til kriterierne om transparens og om kohærens mellem problemstilling, valg af teoretisk ramme, analysestrategi og videnskabsteoretiske overvejelser (Tanggaard & Brinkmann, 2015, 525). Det vil jeg argumentere for i det følgende.

2.6 Videnskabsteoretiske overvejelser

I en artikel om pragmatisme og interpretivisme i kvalitativ forskning opsummerer Göran Goldkuhl sin sammenligning af de to paradigmer på følgende vis:

The two paradigms share an orientation towards understanding, but there is an important difference: In interpretivism, understanding is seen as a value of its own; in pragmatism it is seen as instrumental in relation to the change of existence (Goldkuhl, 2012, s. 142)

DBR's fokus på både at forandre og forstå gør, at DBR-forskeren står med et ben i begge paradigmer. Her må forskeren ifølge Goldkuhl vælge, om vægten lægges på det pragmatiske eller interpretivistiske ben. I mit projekt ligger betoningen på førstnævnte, idet jeg ser de forståelsesorienterede metoder som instrumentelle i forhold til at udvikle min egen lokale praksis og at skabe generel viden om studerendes lære- og dannelsesprocesser med relevans for praksis generelt.

Denne afklaring af projektets erkendelsesinteresse og epistemologiske betoning efterlader dog stadig et spørgsmål om virkelighedens natur. Eller sagt på en anden måde: Hvordan undgår DBR-forskeren, at de ontologiske benklæder revner, når der på denne måde skræves over to paradigmer? Jeg finder her fodfæste i den symbolske interaktionisme, der, som Goldkuhl påpeger, forener en række af pragmatismens og interpretivismens ontologiske grundantagelser. Goldkuhl opsummerer disse grundantagelser således: "Meaningful action based in evolutionary social interaction." (Goldkuhl, 2012, s. 142) Det betyder, at mennesker handler i verden ud fra den betydning, som ting har for dem, og at denne betydning er udviklet gennem social interaktion med andre mennesker. Forståelse gennem handling indebærer derfor altid en fortolkende proces, hvor tingenes socialt skabte betydning bearbejdes og modificeres. (ibid.) Dette videnskabsteoretiske udgangspunkt er desuden i samklang med mit sociokulturelle læringssyn, der ser læring som forankret i konkrete handlinger i sociale situationer, men samtidig betoner en fortolkende proces, hvor handlingen reflekteres i samspil med andre og i relation til teorier.

3.0 Forskningsreview

Denne opgaves problemstilling om transfer af leg og legende tilgange mellem uddannelse og praktik/praksis er kun sparsomt behandlet i den internationale forskningslitteratur. Da der ikke findes en international ækvivalent til pædagoguddannelsen, har jeg fokuseret på læreruddannelsen og har i databaserne ERIC og Academic Search Premier søgt på kombinationer af play/playful/playbased learning AND teacher education/teacher training/student teachers AND transfer/internship. Jeg har herved fundet en enkelt artikel, hvor forfatterne har undersøgt, hvad en legende tilgang til læring om IKT på læreruddannelsen betyder for de lærerstuderendes måde at arbejde med IKT i praktiken. Studiet viser, at den legende tilgang på uddannelsen praktisk talt ingen spor sætter i de studerendes egen praksis – også selv om de er positivt indstillede over for denne måde at lære på. Ifølge forfatterne skyldes det en række

barrierer, bl.a. læreplanernes målstyring (Morgan & Kennewell, 2006). Da pædagoger primært arbejder i mere uformelle kontekster, kan man formode, at det vil være nemmere at skabe transfer her. Morgan og Kennewells studie viser dog, at det ikke sker som en automatisk kædereaktion. Der er behov for at undersøge, hvordan denne kædereaktion kan understøttes.

4.0 Teoretisk rammesætning

I det følgende vil jeg redegøre for teorier om børn og programmering, legekultur og teknologi samt legedesign. Formålet er at formulere et teoretisk grundlag for de designprincipper, som skal guide projektets interventioner.

4.1 Papert og konstruktionismen

Seymour Papert skriver ikke direkte om leg, men inden for domænet børn og programmering er han en pioner, som skaber det praktiske og det teoretiske grundlag for mere legeorienterede forskeres arbejde. I et projekt om børn, leg og programmering er han derfor et naturligt sted at begynde.

Allerede i 1971 formulerer Papert en vision om lade børn programmere, og til den ende udvikler han sammen med sine kollegaer på MIT programmeringssproget LOGO og robotten LOGO Turtle. Paperts idé er, at børn ved at programmere ikke bare lærer at løse specifikt computationelle problemstillinger, men at arbejdet med at løse disse kan danne grundlag for læring inden for alle fag (Papert & Solomon, 1971). Op gennem 1970'erne gennemfører Papert og hans forskningsgruppe en række forsøg med at lade børn programmere i LOGO. Erfaringerne herfra samler han i bogen *Mindstorms. Children, Computers and Powerful Ideas* (1980), hvor han udfolder sin vision for, hvad computeren kan gøre for børns læring.

Papert havde fra 1958 til 1963 arbejdet sammen med Piagét ved universitetet i Geneve, og i *Mindstorms* bygger Papert videre på Piagés teorier om, at børns udvikling og læring finder sted som en evig opbygning og tilpasning af teorier om verden. Det er denne løbende konstruktion og rekonstruktion af viden om verden, som Papert mener, at arbejdet med LOGO kan understøtte. Når børn skal skabe algoritmer, der får LOGO-robotten til at tegne geometriske figurer på gulvet, så tvinges de ifølge Papert til at eksternalisere deres intuitive forståelser af rum og bevægelse. I algoritmens eksternaliserede form kan børnene reflektere over disse forståelser, og de kan gøre deres teorier om verden til genstand for konkret remodellering ved at ændre i programkoden. (Papert, 1980, s. 145).

I bogen *Constructionism* (1991), der samler artikler fra Paperts Epistemology and Learning Research Group på MIT, arbejder Papert videre i sporet fra Piagés konstruktivisme, men også med en præcisering af, hvordan hans egen konstruktionisme adskiller sig fra denne:

"Constructionism – the N word as opposed to the V word – shares constructivism's connotation of learning as "building knowledge structures" irrespective of the circumstances of learning. It then adds the idea that this happens especially felicitously in a context where the learner is consciously engaged in constructing a public entity." (Papert, 1991, s. 1)

Denne "public entity" kan være et sandslot eller et hus bygget af LEGO og behøver altså ikke nødvendigvis at være et digitalt artefakt. Papert fastholder dog computerens centrale rolle, fordi computere "provide an especially wide range of excellent contexts for constructionist learning". (Papert, 1991, s. 8) Den læringsteoretiske idé er principielt den samme som i *Mindstorms*, men den underbygges i *Constructionism* med en mere grundlæggende epistemologisk diskussion om, hvad viden er, og hvad det vil sige at vide noget. Det gør han sammen med Sherry Turkle i artiklen "Epistemological Pluralism and the Revaluation of the Concrete".

Papert og Turkle skelner mellem to idealtypiske epistemologiske "stilarter": *a hard and a soft approach* (Papert & Turkle, 1991, s. 166) De henter deres eksempler fra programmeringskurser, hvor hierarkisk planlægning og distanceret manipulation af abstrakte symboler ifølge dem har opnået status som den rigtige måde at arbejde på. Over for dette forsvarer de en "blød" og ikke hierarkisk stilart, der er karakteriseret ved en nærhed til objekter og en løbende forhandling med materialet. Deres apologi for en epistemologisk pluralisme rækker dog ud over en snæver computerkultur og ind i kulturen som helhed: "In our culture, those who use hard approaches don't simply share a style, they constitute an epistemological elite." (Papert & Turkle, 1991, s. 168)

Med begrebet *style* og forsvaret for en mere konkret tænkende, intuitiv og ikke-hierarkisk måde at tilgå verden på gør Papert op med Piagets udviklingstænkning, der beskriver en progression fra det konkrete til det abstrakt tænkende. Piaget kan altså siges at være medskyldig i det kulturelle hegemoni, som den abstrakt og logisk tænkende erkendelsesmåde har fået på bekostning den konkret tænkende og objektorienterede stil. Og ifølge Papert og Turkle er der netop tale om en epistemologisk stilart: "It is not a stage in a progression to a superior form." (Papert & Turkle, s. 173)

I *Mindstorms* fortæller Papert om et barn, der vil vide, hvordan man kan få LOGO Turtle til at tegne en cirkel. Instruktøren giver ikke barnet et svar på spørgsmålet – hvilket også ville være i direkte modstrid med konstruktionismens læringssyn – men opfordrer i stedet barnet til at "play Turtle". At lege skildpadde vil i dette tilfælde sige, at barnet med sin krop udfører den bevægelse, som det vil have skildpadden til at udføre. Herved erfarer barnet, at når man bevæger sig i en cirkel, så gør man følgende: Man tager et skridt frem, og så drejer man lidt. Og det bliver man ved med at gøre. Denne kropslige erfaring vil det ifølge Papert være relativt enkelt for at barnet at omsætte til en LOGO-algoritme, der får skildpadden til at udføre den ønskede bevægelse. (Papert, 1980, s. 58)

Jeg fortæller anekdoten her af to grunde. For det første som et eksempel på den kropslige, konkret tænkende og objektnære erkendelsesmåde, som Papert og Turkle går i brechen for under overskriften "the Revaluation of the Concrete". Havde anekdoten været en fabel af La Fontaine, kunne moralen lyde: Vil du lære skildpadden, må du først være skildpadden.

Den anden grund til at fortælle anekdoten er, at den er et godt udgangspunkt for at tale om legens status i Paperts værk. Papert er ikke legeteoretiker og forholder sig som tidligere nævnt ikke direkte til, hvad leg er. Alligevel har legen det med at dukke op på afgørende steder i hans tekster – som i anekdoten om at lege skildpadde. Det samme er tilfældet i det indledende kapitel til *Constructionism*, hvor Papert nævner konstruktionsleg med sandslotte og lego, rolle- og fantasileg med dukker og kollektioner af samlekort som eksempler på læreprocesser, hvor udkommet ikke kan reduceres til tilegnelsen af bestemte færdigheder:

"I do not believe that anyone fully understands what gives these activities their quality of "learning-richness." But this does not prevent one from taking them as models in benefiting from the presence of new technologies to expand the scope of activities." (Papert, 1991, s. 6)

I forhold til nærværende projekt er det interessant, at Papert gør legen til forbillede for den epistemologiske revurdering af det konkrete. Når det er sagt, skal det tilføjes, at Papert hverken her eller andre steder interesserer sig for legen som leg. For Papert er legen et middel til læring og ikke et mål i sig selv – et funktionalistisk legesyn, som han muligvis har fået i arv fra Piaget.

Opsummerende kan vi fremhæve følgende tre konstruktionistiske pointer, som kan indgå i et teoretisk grundlag for designprincipperne:

1. Konstruktionismens opvurdering af en kropslig, konkret tænkende og objektnær tilgang til læring og viden om verden.
2. Computere og programmering udgør en velegnet kontekst for konstruktionistiske læreprocesser, fordi computationelle objekter – skærmikoner såvel som fysiske robotter – fungerer som transitionelle objekter mellem det konkrete og det abstrakte.
3. Legen fremhæves som en model for konstruktionistiske læreprocesser med nye teknologier i centrum.

4.2 Resnick: Leg, kodning og kreativ tænkning.

Mitchel Resnick har titel af at være LEGO Papert Professor of Learning Research på MIT, hvorfra han også blev uddannet ph.d. under Paperts auspicer. Resnick vedkender sig åbent inspirationen fra Papert og har i en mindetale for sin mentor erklæret, at han gerne bruger resten af sit liv "working to nurture the seeds that Seymour sowed". (Resnick, 2017) Resnicks tanker om børn, leg og programmering har således tydelige rødder i en konstruktionistisk muld, men måden frøene spirer og vokser frem på, tager retning efter det, som ifølge Resnick er tidens brændende spørgsmål: "Hvordan kan vi hjælpe unge med at udvikle sig som kreative tænkere, så de er forberedte på livet i en verden i evig forandring?" (Resnick, 2019, s. 13-14).

Paperts skelnen mellem epistemologiske stilarter får i Resnicks pen en pragmatisk toning, så det primært bliver til et spørgsmål om forskellige måder at gå til kreative, skabende processer på. Resnick skelner her mellem "planners" og "tinkerers": Planners har en top-down-tilgang til kreative processer – de analyserer og problemidentificerer, lægger en plan og udfører den. Tinkerers, derimod, har en bottom-up tilgang, hvor målet og vejen dertil fastlægges og revideres løbende gennem en dialog med materialet. (Resnick, 2019, s. 140-146) Den pluralisme, som Resnick plæderer for, er således i højere grad metodisk end epistemologisk: "Our goal is to end the privileged status of planning, and give equal emphasis to tinkering." (Resnick & Rosenbaum, 2013, s. 167)

Resnicks kreativitetsagenda former også hans syn på leg. For Resnick er "play [...] a style of engaging with the world, a process of testing the boundaries, and experimenting with new possibilities." (Resnick & Rosenbaum, 2013, s. 165) Man kan her (og andre steder) kritisere Resnick for at være uklar i sin skelnen mellem *play* og *playfulness*, for selvom han bruger ordet *play*, er han tydeligvis mere optaget af det legende som tilgang end leg som aktivitet (se også Resnick, 2019, s. 134). Når Resnick skal definere nøglebegrebet tinkering, så gør han det netop ved at beskrive det som en "approach", der er karakteriseret ved "a playful, experimental and iterative style of engaging with a problem or a project" (Resnick & Rosenbaum, 2013, s. 167). Som hos Papert er der altså tale om at appropriere nogle af legens kvaliteter til processer med mål, der ligger uden for processen. Resnick spørger derfor ikke, hvad legen betyder for den legende, men udelukkende hvad legen kan betyde for børns udvikling om kreative tænkere.

Ifølge Resnick kan man være en tinkerer, når man bygger med LEGO, skriver en historie eller tilbereder en trerettens menu. Når digitale teknologier og særligt kodning indtager en særlig plads i Resnicks arbejde, skyldes det, at han i kodning ser et potentiale for at udvikle børn som kreative tænkere. Gennem arbejdet med kodning kan børn erfare, at fejl ikke er fiaskoer, men bugs, der kan fikses (debugges). "Når børn lærer at kode, kan metoderne, de lærer til at debugge deres programmer, bruges til alle former for problemløsning og designaktiviteter. Men kodning er en særlig god kontekst at lære og udøve debugging i, fordi det er hurtigt og let at lave ændringer i programmet og prøve dem af." (Resnick, 2019, s. 153-154)

At lære børn at turde fejle og prøve sig frem stiller dog krav til de omgivelser, som børn gør deres kodningserfaringer i. Dette er, siger Resnick, en designudfordring: "How can we design technologies and activities for *tinkerability*?" (Resnick & Rosenbaum, 2013, s. 164) Resnick har i høj grad bidraget til dette i

praksis, bl.a. gennem udviklingen af det gratis online programmeringsunivers Scratch og konstruktionssættet Makey Makey, og i sine tekster deler han gavmildt ud af de overvejelser og principper, som ligger grund for dette. Paperts arbejde med at designe og udvikle LOGO Microworlds skal på ingen måde underkendes, men Resnick giver konstruktionismen en pragmatisk drejning, når han i stedet for "powerful ideas" taler om at designe kits og kontekster for *tinkerability*.

Resnick og Rosenbaum opstiller tre principper for deres arbejde med at designe konstruktionssæt – construction kits – der kan understøtte børn i at udvikle sig som kreative tænkere: "immediate feedback, fluid experimentation, and open exploration" (Resnick & Rosenbaum, 2013, s. 174). Immediate feedback handler om, at man hurtigt skal kunne se resultaterne af ens handlinger. Fluid experimentation handler om, at det skal være nemt at komme i gang, og nemt at afprøve forskellige løsningsmuligheder. Open exploration handler om at inspirere brugerne til at udforske og udtrykke sig gennem en mangfoldighed af genrer.

Ifølge Resnick og Rosenbaum har selv det mest veldesignede konstruktionssæt behov for at blive understøttet og forløst gennem facilitering af meningsfulde aktiviteter, rum og fællesskaber. "In short, designing *contexts for tinkability* is as important as designing kits for tinkability." (Resnick & Rosenbaum, 2013, s. 174) Ud fra deres erfaringer opstiller Resnick og Rosenbaum syv principper for, hvordan man designer sådanne kontekster:

- Læg vægt på processen frem for produktet
- Arbejd med temaer, som er brede nok til, at alle kan vælge et projekt, som de brænder for, men som er specifikke nok til at skabe en følelse af fælles erfaring blandt deltagerne
- Fremhæv en mangfoldighed af eksempler på mulige projekter
- Eksperimenter med indretningen af rummet, f.eks. så deltagerne løbende kan se hinandens projekter
- Opfordrer deltagerne til at engagere sig i hinanden – og ikke bare materialet
- Stil spørgsmål i stedet for at give svar
- Kombinér fordybelse ("diving in") med refleksion ("stepping back")

Disse syv punkter kan siges at være en mere operationaliserbar udgave af de principper, som Resnick senere samler under slagordet om de fire P'er: Projects, Passion, Peers og Play. Grundtanken er dog den samme: "at man bedst skaber rammer for udvikling af kreativ tænkning ved at støtte mennesker i at arbejde med projekter baseret på deres passion i samarbejde med peers og i en stemning af leg." (Resnick, 2019, s. 26)

Med sit fokus på at designe for kontekster giver Resnick ikke bare konstruktionismen en pragmatisk drejning. De konstruktionistiske læreprocesser, som han designer for, fremstår – især i kraft af det tredje P: Peers – også langt mere situerede, end tilfældet er hos Papert. Opsummerende kan vi fremhæve følgende tre Resnick'ske pointer, som kan indgå i et teoretisk grundlag for designprincipperne:

1. Kodning som aktivitet er særligt velegnet til at understøtte en legende, eksperimenterende og iterativ tilgang til kreative processer
2. Man kan designe for en legende tilgang til teknologi – både gennem valg af teknologier og gennem design af kontekster, der understøtter og forløser teknologiens designintentioner
3. Peers er et centralt element i at designe kontekster for en legende og eksperimenterende tilgang til teknologi.

4.3 Bers: Ingeniører og historiefortællere

Marina U. Bers er ligesom Resnick uddannet fra MIT under Paperts auspicer, og på linje med Resnick er hun optaget af både at designe for og forske i børns kreative og skabende processer med teknologi. Bers fokus ligger især på de mindre børn, hvilket bl.a. har udmøntet sig i et samarbejde med Resnick om udvikling af appen Scratch Jr. I sit arbejde med teknologidesign knytter hun an til den konstruktionistiske grundtanke om, at børn ved at bygge og programmere objekter kan få et personligt forhold til abstrakte ideer. Bers kan siges at konkretisere Paperts og Turkles "revaluation of the concrete", når hun understreger betydningen af, at der – særligt når vi arbejder med mindre børn – ikke bare er tale om objekter på en skærm, men om konkrete fysiske genstande, der med deres taktilitet også kan stimulere barnets sensomotoriske udvikling (Bers, 2008, s. 105-106). Derfor fremhæver hun "robotic manipulatives", hvor børn programmerer ved hjælp af fysiske objekter, som særligt velegnede til at understøtte konstruktionistisk læring, fordi de er "powerful objects to think with", og fordi de kan understøtte læring hos såvel "little storytellers and little engineers" (Bers, 2008, s. 110).

Med sin skelnen mellem "little storytellers and little engineers" knytter Bers an til Papert og Turkles ide om forskellige epistemologiske stilarter, og gør sig som dem til fortæller for en epistemologisk pluralisme. Indholdsmæssigt trækker begreberne dog især på Jerome Bruners dikotomi mellem en logisk-videnskabelig og en narrativ "mode of thought" (Bruner, 1986, s. 11-14). Disse to måder at organisere erfaring og skabe mening på genfinder Bers i børns forskellige tilgange til at arbejde med robotkonstruktionssæt: Hvor små fortællere skaber robotvæsner for at kunne bruge dem i deres leg, så er de små ingeniører optagede af teknologien og de udfordringer, der er forbundet med at bygge biler, broer o.l. Ifølge Bers er det derfor vigtigt, at læringsmiljøet tilrettelægges således, at det tilgodeser begge epistemologiske stilarter. Robotkonstruktionssæt er nok "powerful objects to think with", men de er det kun, hvis de anvendes "in the context of a constructionist learning environment that gives the individuals freedom to explore their natural interests using new technologies, with the support of a community of learners that can facilitate deeper understanding." (Bers, 2008, s. 110)

Bers deler således Resnicks optagethed af ikke bare at designe teknologier, men også kontekster, hvor disse kan tages i anvendelse sammen med ligesindede i en legende atmosfære. Med sit fokus på de mindre børn tilføjer hun to pointer til den konstruktionistiske tradition, som er relevante for nærværende projekt:

1. Robotkonstruktionssæt er særligt velegnede til at understøtte konstruktionistiske læreprocesser, fordi de giver børn mulighed for gennem arbejdet med fysiske, taktile objekter at få et personligt forhold til abstrakte ideer.
2. Robotkonstruktionssæt er særligt velegnede til at understøtte epistemologisk pluralisme i læringskonteksten, fordi de både kan appellere til "little storytellers" og til "little engineers".

4.4 Et legeskulturelt perspektiv på teknologi

Der findes i Skandinavien en stærk tradition for at forske i leg med udgangspunkt i et børneperspektiv. Udgangspunktet er en opfattelse af legen som en aktivitet, der har sit formål i sig selv, og den forskningsmæssige bestræbelse går ud på at forstå, hvad legen betyder for den legende (Mouritsen, 1996). Dette perspektiv på leg har især Klaus Thestrup udfoldet i forhold til børn og voksnes leg med teknologi i pædagogiske kontekster.

I en artikel om leg med teknologi i skolen forsøger Thestrup sammen med Kjetil Sandvik at nærme sig en forståelse af det i tiden stærkt hypede fænomen "makerspaces". I modsætning til hovedparten af

makerspace-litteraturen opfatter de ikke makerspaces som defineret ved tilstedeværelsen af bestemte teknologier, f.eks. 3D-printere, lasercuttere, programmérbare mikroprocessere, osv. Makerspaces anskuer de i stedet som "skabende fællesskaber, der i høj grad er båret af den form for deltagelses- og samskabelsesorienterede processer, som [...] kendetegner legen" (Sandvik & Thestrup, 2018, s. 213). Det betyder, at et hvilket som helst rum – et sløjelokale, et kreaturum i SFO'en eller rød stue i børnehaven – kan transformeres til et makerspace, hvis blot betingelserne er til stede for, at legen som aktivitet kan få lov til at udfolde sig. Disse betingelser handler bl.a. om "et særligt mindset (*makerspaceness*), som vi bringer med os og som kan kode et hvilket som helst fysisk rum, vi måtte indtage, på en særlig *makerspaced* måde." (Sandvik & Thestrup, 2018, s. 213) Begrebet "mindset" kan synes lidt uheldigt valgt, da det kan forveksles med det legende som en tilgang til aktiviteter, som ikke er leg. Det skal dog nærmere forstås, som den legendes måde at være i verden på i legen – en værensmodus som ifølge Thestrup og Sandvik er karakteriseret ved et undersøgende og eksperimenterende forhold til verden (Thestrup & Sandvik, 2019, s. 129).

Thestrup og Sandvik bruger ikke begreberne didaktik og design, men som jeg læser dem, handler ovennævnte kodning netop om didaktisk design: Det er pædagogen som designer, der didaktisk koder rummet på en måde, så børns legekultur kan manifestere sig i rummet. Thestrup og Sandvik knytter her direkte an til Flemming Mouritsen, der peger på to karakteristiske forhold ved børns legekultur. For det første at børn som iscenesættere af leg udfolder en fiktionskompetence, der sætter dem i stand til at bevæge frem og tilbage mellem legens fiktionsplan og realplan. For det andet at børn i deres legekultur kan improvisere over forskellige legeformler, hvilket gør, at de i legen kan gentage en formel for så i næste øjeblik at improvisere over den, så den udfoldes anderledes. (Mouritsen, 1996, s. 17-18; Sandvik & Thestrup, 2018, s. 213) Heri ligger essensen af legen som undersøgende og eksperimenterede værensmodus, en modus som børn ifølge Thestrup og Sandvik også kan udfolde i forhold til medier og teknologi:

"Denne evne til at kunne gentage og forandre gælder også i forhold til børns medieleg, hvor børn igen kan bruge både fortællingers indhold og form og forskellige teknologier som afsæt for lege, hvor de både kan gentage og forandre, improvisere over formler og eksisterende mediebrug og finde på ny mediebrug og dermed nye formler." (Sandvik & Thestrup, 2018, s. 213)

Spørgsmålet er, hvordan rummet didaktisk kan kodes, så denne undersøgende og eksperimenterende måde at omgås teknologien på kan få lov at udfolde sig? Thestrup og Sandvik er på det didaktisk-begrebslige plan ikke tydelige omkring dette, men de giver nogle praksiseksempler, som rummer antydningen af et svar. I det første eksempel, hvor en gruppe børn fra 1.-3. klasse skal samskabe med LEGO, består kodningen af nogle "simple regler": "Eleverne skulle kunne være deltagende i hinandens byggerier, de skulle kunne skabe sammen eller på skift, og de skulle acceptere, at deres modeller måske blev helt ombygget og forandret." (Sandvik & Thestrup, 2018, s. 224) I det andet eksempel, hvor en børnehaveklasse leger med små robotter (Ozobots), er kodningen narrativ: "Grundfortællingen var givet: et rumskib lander på en ukendt planet. Astronauterne går ud på planeten og hvad sker der så?" Denne grundfortælling bygger børnene videre på gennem deres leg med robotterne, som kodes ved hjælp af farvekoder, der tegnes på papir. (Sandvik & Thestrup, 2018, s. 226)

Selv om Sandvik og Thestrup ikke anvender begrebet design, så ligger der altså implicit i deres eksempler en teori om, hvordan man kan designe kontekster for børns leg med teknologi. Den konstruktionistiske idé om at designe teknologier som Paperts "microworlds" og Resnicks "kits for tinkerability", finder vi derimod ikke hos Sandvik og Thestrup. Tværtimod synes deres tanke at være, at legen som en undersøgende og eksperimenterende måde at være i verden på kan udfoldes i forhold til en hvilken som helst som teknologi

– om nødvendigt ved at bruge den voksne som "interface" (Sandvik & Thestrup, 2018, s. 226). Denne forskel handler for mig at se om grundlæggende forskelle i synet på leg. Resnick interesserer sig eksempelvis udelukkende for legen som et middel til udvikling af børn og unge som kreative tænkere, så de er forberedte på livet i en verden i evig forandring. (Resnick, 2019, s. 13-14). I et legeskulturelt perspektiv er legen derimod et mål i sig selv, for i legen er fremtiden åben og ikke givet, som et vilkår vi skal tilpasse os: "Deltagerne i processer, hvor leg er i centrum, og hvor aktiviteterne altid kan være under forandring, kan give dem muligheden for at reflektere over og ændre på deres vilkår." (Thestrup & Sandvik, 2019, s. 129)

Opsummerende kan vi sige, at det legeskulturelle perspektiv bidrager med følgende pointer til projektet:

1. Et børneperspektiv på legen, der forstår legen som en undersøgende og eksperimenterende måde at være i verden på.
2. Vi kan designe kontekster for leg, hvor børns legeskultur kan udfoldes som en undersøgende og eksperimenterende tilgang til teknologi.
3. Leg med teknologi er et mål i sig selv, fordi den muliggør en undersøgelse af teknologien som vilkår.

4.5 Legedesign

Den tanke om at designe for leg, som vi fandt implicit hos Sandvik og Thestrup, udfoldes både praktisk og teoretisk inden for forskningen i legedesign. Legedesignteori kan siges at udgøre en "intermediate theory", der formidler mellem generelle legeteorier og den praktiske bestræbelse på at designe rammer for leg. I det følgende vil jeg med udgangspunkt i Helle Marie Skovbjerg og Sune Gudiksen's bidrag til antologien *Framing Play Design* redegøre for legedesignteorien.

Skovbjerg og Gudiksen tager bl.a. udgangspunkt i legeteoretikeren Roger Callois' klassiske distinktion mellem *paidia* (den spontane leg) og *ludus* (den strukturerede leg). *Paidia* og *ludus* udgør ifølge Skovbjerg og Gudiksen yderpunkter på et spektrum, og legedesignerens opgave er her at finde dyden i midten: "The purpose is not to aim for one end of the spectrum or the other, either *paidia* or *ludus*, but to find a balance that may fluctuate a bit but also stays close to the middle." (Skovbjerg & Gudiksen, 2020, s. 19). Når der skal designes for open-ended leg, må legedesigneren altså operere i et spændingsfelt mellem at designe en strukturerende ramme for legens praksis (*ludus*) og inden for denne ramme skabe plads til deltagernes mulighed for at skabe variationer i designet (*paidia*).

Den fluktuerende spænding mellem det organiserede og det emergerende er sammen med en tillidsfuld og tryk stemning en forudsætning for etablering af et "play space", hvor legens praksis kan udfolde sig med en nødvendig distance til hverdagslivet (Skovbjerg & Gudiksen, 2020, s. 20). Skovbjerg og Gudiksen identificerer her fem grundelementer, som legedesigneren må forholde sig til (Skovbjerg & Gudiksen, 2020, s. 34):

1. Metaphors and narratives that often turn into bigger story worlds
2. Rules and procedures that condition how the play unfolds
3. The materials and technologies employed
4. Challenges and feedback, which contribute to the relevance of the play for the participants
5. Participation and position, which challenge players to explore other angles, perspectives and positions

De fem elementer i et legedesign udgør et system af relationer, hvor en ændring af et element potentielt påvirker de andre elementer og dermed legeoplevelsen som helhed. F.eks. kan en udvikling af narrativet give anledning til andre udfordringer og feedbackloops, hvilket dermed påvirker deltagerens position i legefællesskabet.

Skovbjerg og Gudiksen skelner mellem to roller i processen med at designe for leg: en *play design facilitator* og en *play experience facilitator*. Hvor førstnævnte tilrettelægger designet forud for legen, er sidstnævnte til stede, når designet udfoldes i praksis. I en pædagogisk kontekst vil pædagogen kunne indtage begge roller, og i begge roller vil pædagogens opgave være en konstant afvejning af balancen mellem at sætte begrænsninger og at sætte fri for begrænsninger. I rollen som legeoplevelsesfacilitator vil pædagogen dog kunne foretage denne afvejning med et situationsbestemt blik for de legendes praksis her og nu: Det kan være, at der skal tilføjes en regel eller en udfordring, hvis legen bliver for kedelig. Det kan også være, at overraskende og uforudsete momenter skal fastholdes, så de kan danne udgangspunkt for, at legen kan bevæge sig nye og uforudsete steder hen. Legedesignets fem grundelementer udgør her instrumenter, som pædagogen i rollen som legeoplevelsesfacilitator kan spille på, mens legen pågår. (Gudiksen & Skovbjerg, 2020, s. 27-29)

At designe for leg handler om at udarbejde designs med specifikke legekvaliteter, f.eks. at eksperimentere med materialer og teknologier for eksperimentets egen skyld eller at skabe og udbygge narrative universer. Disse legekvaliteter er nært forbundet med deltagerne, for, som Skovbjerg og Gudiksen påpeger, vil legekvaliteter altid være legekvaliteter for nogen (Gudiksen & Skovbjerg, 2020, s. 16). Konstruktionismens epistemologiske pluralisme og legekulturforskningens indsigt i børns legekultur giver sammen med legedesignteorien et grundlag for at udarbejde designs for leg med teknologi, der har legekvalitet både for deltagerne i undervisningens og praktikkens læringsrum. I det følgende vil jeg samle de teoretiske tråde i fem designprincipper, der kan guide min intervention i disse rum.

4.6 Designprincipper

Overskrift	Designprincip	Antagelse	Teoretisk begrundelse
1. Narrativer/ metaforer	<i>Skab et overordnet narrativ/en strukturerende metafor, som deltagerne gennem deres leg med teknologien kan knytte an til, bygge videre på og udvide.</i>	Leg udspiller sig i fiktive som om-rum, der adskiller sig kvalitativt fra, men samtidig er forbundet med den omgivende virkelighed, og deltagerne i leg er i stand til at bevæge sig mellem legens fiktions- og realplan.	- Legedesignteori: første nøgleelement i et legedesign - Legekulturteori: fiktionskompetencen som element i børns legekultur - Konstruktionismens epistemologiske pluralisme og Bers begreb om "little storytellers"
2. Gentagelse og improvisation	Sørg for at deltagerne både har mulighed for at lære teknologien at kende ved at gentage eksisterende brugsmåder (f.eks. byggevejledninger og skabeloner) og at improvisere og eksperimentere med nye og ukendte måder at anvende teknologien på.	Leg er en undersøgende og eksperimenterende måde at være og handle i verden på, der i praksis udfoldes som en gentagelse af og improvisation over mønstre og formler. Denne praksis kan resultere i nye mønstre og formler, som kan danne grundlag for ny improvisation.	- Legekulturteori: formler og improvisation som element i børns legekultur - Legedesignteori: det fluktuerende spændingsfelt mellem det strukturerede (gentage eksisterende brugsmåder) og det emergerende (nye måder at anvende teknologien på) - Resnicks begreb om <i>tinkering</i> - Konstruktionismens læringsyn: personlig erfaring er grundlag for en løbende konstruktion og rekonstruktion af viden om verden.
3. Udfordringer og feedback	<i>Arbejd med indlagte udfordringer, der har flere løsningsmuligheder, og som giver anledning til feedback på de valgte løsninger.</i>	Udfordringer med flere løsningsmuligheder holder legen relevant for deltagerne ved at give dem autonomi til at vælge løsninger og ved at placere dem i legens spændingsfelt mellem det uforudsigelige ("Virker det?") og det uundgåelige (feedback på løsning).	- Legedesignteori: fjerde nøgleelement i et legedesign - Resnicks begreb om tinkering og immediate feedback - Konstruktionismens epistemologiske pluralisme og Bers begreb om "little engineers"
4. Lege- og lærings- fællesskaber	<i>Etabler et fællesskab omkring arbejdet med teknologien, hvor deltagerne kan dele viden og færdigheder med hinanden.</i>	Legefællesskaber er læringsfællesskaber, hvor læring finder sted gennem deltagelse i legens praksis. Man deltager ikke i leg for at lære; man lærer for at kunne deltage i legen.	- Legedesignteori: det femte nøgleelement i et legedesign - Legekulturteori: læring som et middel til deltagelse i legens praksis. - Resnicks begreb om "peers" og Bers' begreb om "community of learners"
5. Legeoplevelsesfacilitator	<i>Indtag rollen som legeoplevelsesfacilitator, der fremmer designets legekvaliteter ved at sætte begrænsninger eller sætte fri for begrænsninger ud fra en situationsbestemt vurdering af legens forløb.</i>	Man kan designe for leg, men legens praksis udfoldes i konkrete situationer i et spændingsfelt mellem designets intendede ramme og emergerende, deltagerdrevne variationer af denne ramme.	- Legedesignteori: begrebet "play experience facilitator"

Figur 1: Designprincipper, antagelser og teoretiske begrundelser

5.0 Intervention i undervisningen og praktikken

Jeg har i perioden fra november 2020 til maj 2021 gennemført en intervention på pædagoguddannelsens specialisering i skole- og fritidspædagogik, hvor jeg underviser et hold med ca. 20 studerende. Interventionen gik på tværs af et 7 ugers undervisningsmodul (SK1) og et 6 måneders praktikmodul (SK3), der ligger i umiddelbar forlængelse af hinanden, og bestod både af en række interventioner i min undervisning på SK1, i min undervisning på studiedage i praktikmodulet samt vejledning af to studerende i forbindelse med deres planlægning, gennemførelse og evaluering af et robotværksted for mindre børnegrupper på deres praktiksteder. Jeg har desuden været de studerendes vejleder i forbindelse med den afsluttende praktikprøve, der består af en mundtlig eksamen på baggrund af en skriftlig portfolio. Sidstnævnte er en studieordningsbestemt del af ethvert praktikmodul og kan derfor ret beset ikke betragtes som en intervention. Jeg medtager den alligevel her, fordi det er et vigtigt rum for refleksion og læring i praktikken, og fordi det udgør en uddannelsesmæssig horisont for min intervention. Jeg har i fig. 2 beskrevet forløbet i oversigtform og vil i det efterfølgende redegøre for de pædagogiske, didaktiske og legedesignmæssige overvejelser, jeg (og de studerende) har gjort i forbindelse med pkt. 1-3.

Undervisningsmodul (SK1)	Praktikmodul (SK3)			
1. Undervisning: We are the robots – børn og voksnes leg med medier og teknologi. Indhold: Konstruktions-leg med robotter + introduktion til Thestrups begreb om det eksperimenterende fællesskab.	2. Undervisning - studiedag: Legedesign: leg på den pædagogiske dagsorden – igen. Indhold: Introduktion til legedesignteori (og kritik af den didaktiserede leg) + praktiske øvelser med at designe for leg.	3. Vejledning - studiedag: Udvikling af legedesign for et robotværksted. Indhold: Vejledning af to studerende i udarbejdelse af design for et robotværksted med udgangspunkt i undervisningen samt mine designprincipper	4. Praktik: Praksisafprøvning af legedesign for robotværksted. Indhold: Mine studerende har afprøvet deres legedesign med mindre børnegrupper på deres praktiksteder.	5. Vejledning - studiedag: Vejledning i.f.m. udarbejdelse af praktikportfolioopgave og praktikprøve. Indhold: Analyse og vurdering af bl.a. robotværksted.

Figur 2: Oversigt over intervention.

5.1 We are the robots

Denne del af interventionen blev gennemført over to undervisningsgange (dvs. 2 x 4 lektioner) i begyndelsen af november 2020. Den var tænkt som en prøvehandling i regi af PL og som et forstudie til nærværende projekt. Sådan blev den også introduceret for de studerende på uddannelsens LMS (se bilag 3). At prøvehandlingen var et forstudie, betyder at den gik forud for og var led i en erkendelsesproces, der har ført frem til formuleringen af dette projekts designprincipper.

På MIL's modul 4 om IKT og didaktisk design skrev jeg i efteråret 2019 en opgave, hvor jeg sammen med en medstuderende undersøgte, hvad der skal indgå i et didaktisk design, der afforder en legende tilgang til at arbejde med Scratch. I opgaven konkluderede vi, at vores didaktiske design ikke havde fungeret efter

hensigten, fordi vi tog udgangspunkt i en forestilling om, at man skal kende teknologien, før man kan lege med den. I vores refleksioner over et re-design foreslog vi, at brug af regler og kreative benspænd samt fortælling og stemningskabende elementer som lys og lyd kunne være mulige veje at gå.

Min erfaring og viden fra modul 4-opgaven tog jeg med ind i planlægningen af "We are the robots". Denne del af interventionen var tilrettelagt ud fra Thestrups begreb om det eksperimenterende fællesskab, som både udgør undervisningens indhold og det teoretiske grundlag for den didaktiske tilrettelæggelse. Jeg betjener mig her af det, som Thomas Iskov i relation til læreruddannelsen kalder for eksplicit modellering i en andenordensdidaktik. Det definerer Iskov som en "undervisning, hvor underviseren med henvisning til teori udfolder og ekspliciterer, hvordan den er eksemplarisk og relevant for den kommende lærers undervisning i skolen" (Iskov, 2020, s. 107). Det vil sige, at jeg har gjort undervisningen eksemplarisk ved at designe for leg med teknologi i et eksperimenterende fællesskab, og at jeg har ekspliciteret, hvordan den er eksemplarisk for de studerendes egen praksis med henvisning til Thestrups teori om leg med teknologi i eksperimenterende fællesskaber. Ud fra en pragmatisk tanke om, at handling og erfaring går forud for erkendelse og viden (Dewey, 2006), har jeg tilrettelagt læreprocessen, så de studerende den første undervisningsgang gør erfaringer med det eksemplariske og den anden undervisningsgang får mulighed for at reflektere over deres erfaringer i lyset af teorien. Den teoretiske introduktion til det eksperimenterende fællesskab har jeg lavet som en video (se bilag 4) ud fra en Flipped Learning-tankegang om at skabe plads for legen og den dialogbaserede refleksion i undervisningen. (Hachmann & Holmboe, 2017)

Jeg har i bilag 5 vedlagt mit didaktiske design for den første af de to undervisningsgange og vil her udfolde de overvejelser, som ligger bag. Mit primære didaktiske greb i forhold til at gøre undervisningen eksemplarisk i forhold til at designe for leg med teknologi var – ud fra min erfaring fra modul og inspireret af Sandvik & Thestrup (2018, s. 226) – at strukturere undervisningen som en fortælling. Ved undervisningens begyndelse blev de studerende præsenteret for fortællingens begyndelse ("En robot og en astronaut lander på planeten Matematika..."), og de fik at vide, at det var op til dem at finde ud af, hvordan fortællingen skulle fortsætte. De studerendes narrative medskabelse stilladserede jeg ved at strukturere undervisningen ud fra fortællingens klassiske hjemme-ud-hjem-forløb: 0. Anslag 1. Forberedelse af rumrejse 2. Selve rumrejsen 3. Hjemkomst fra rumrejse.

Anslaget bestod dels af en gimmick, hvor jeg fjernstyrede en robot ind i undervisningslokalet på det tidspunkt, hvor de ville forvente at se underviseren ankomme, dels af legen Menneskerobotten, hvor de studerende skulle programmere hinanden til at hælde vand fra en kop til en anden. Fortællingens fase 1 og 2 var tilrettelagt med henblik på, at de studerende gennem deres leg med forskellige materialer og teknologier udfoldede grundfortællingen. I den første fase skulle de i grupper bygge en robot til rumrejsen af genbrugsmaterialer i vores Play Lab (indrettet med midler fra PL-programmet) og opbygge en fiktiv karakter ved at finde på egenskaber til deres astronaut. I fortællingens fase 2 bevægede vi os på realplanet til dramarummet, som jeg på fiktionsplanet havde indrettet som planeten Matematika med forskellige teknologier (BeeBots, OzoBots, Jimu-robotter og et green screen), som de studerende kunne gribe fat i og interagere med i deres udfoldelse af grundfortællingen. På rejsen var grupperne udstyret med en iPad, som de skulle bruge til at dokumentere deres oplevelser på planeten Matematika. Ved hjemkomsten fra rumrejsen (fase 3) skulle grupperne vise denne dokumentation, der således var deres version af grundfortællingen om en robot og en astronauts rumrejse til en fremmed planet.

Med fortællingen som det grundlæggende didaktiske greb var intentionen i mit didaktisk design at afforde leg med teknologi gennem legeaktiviteter som udfoldelse af fantasi, konstruktion og leg med roller.

Materialer og teknologier var til stede som muligheder, fortællingen kunne gribe fat i, og der har ikke været krav om hvilke teknologier, der skulle anvendes, eller mål for hvilke færdigheder, deltagerne skulle opnå. Intentionen var – igen med inspiration fra Sandvik og Thestrup – at lade teknologien træde i baggrunden og primært fungere som ”venlige hjælpere” for den kreative proces (2018, s. 221-222). De studerende fik inden for rammerne af mit design en høj grad af autonomi til skabe variationer i designet. Alt dette har de studerende skullet gøre i grupper, så de opnår erfaring med at deltage i eksperimenterende fællesskaber, hvor legen gøres til udgangspunkt for en undersøgelse af teknologien som mulighed og vilkår (Thestrup & Sandvik, 2019).

Set i bakspejlet kan mit didaktiske design ses som en intervention baseret på især mit første og fjerde designprincip. I overensstemmelse med det første designprincip etablerer designet et overordnet narrativ (princip 1), som deltagerne gennem deres leg med teknologien kan knytte an til, bygge videre på og udvide, og gennem den tredelte stilladsering af de studerendes narrative medskabelse søger designet at finde den fluktuerende balance mellem det strukturerede og det spontant emergerende. Ved at lade de studerende arbejde i grupper søger designet desuden at afforde legen som et socialt fællesskab (princip 4), hvor ikke bare ideer til legens narrative udfoldelse, men også teknologisk viden og færdigheder kan udveksles mellem deltagerne i legefællesskabet.

I forhold til det andet og tredje princip er der ikke indtænkt specifikke udfordringer, som deltagerne kan løse og få feedback på, ligesom der heller ikke arbejdes bevidst med gentagelse og forandring som en måde at udforske teknologien på. I forhold til disse principper placerer mit didaktiske design sig altså nærmere den deltagerdrevne emergens i spektrummet mellem ludus og paidia.

De to videoer, som jeg har vedlagt som bilag 6 og 7, viser forskellige måder, som de studerende skabte variation i dette relativt åbne legedesign. Bilag 6 viser en gruppe, som udfolder sig historiefortællere og skaber legekvaliteter som fantasi og rolleleg. Bilag 7 viser en gruppe, som udfolder sig som ingeniører ved at stille sig selv en udfordring med at få en BeeBot til at tegne geometriske figurer på et stykke papir. Her er det udforskning for udforskningens skyld, der udgør legekvaliteten. For begge grupper gælder, at de i legen finder nye og overraskende måder at bruge teknologien på. De to eksempler viser også, at når man gør legen til formålet, så er det særdeles vanskeligt at sætte mål for, hvad deltagerne tilegner sig af teknologisk viden og færdigheder. I hvert fald når designet er så åbent som her. Denne udfordring med at finde den rette balance mellem struktur og åbenhed vender jeg løbende tilbage til gennem opgaven.

5.2 Introduktion til legedesign

Denne del af interventionen fandt sted på en praktikstudiedag i slutningen af februar, hvor de studerende var knapt 3 måneder inde i deres praktik. På grund af Corona-nedlukningen blev undervisningen afholdt virtuelt i Zoom, hvilket satte begrænsninger for praktiske øvelser med at designe for leg med teknologi. Jeg vil i det følgende redegøre for, hvordan jeg under disse omstændigheder havde tilrettelagt studiedagen og afslutningsvist knytte nogle bemærkninger til, hvad jeg gerne ville have gjort, hvis undervisningen havde været fysisk.

Temaet for undervisningen var legedesign, og mit overordnede mål med undervisningen var at give de studerende en såvel teoretisk som praktisk introduktion til at arbejde med legedesign. Jeg ville gerne udvide de studerendes perspektiv ved at vise dem en tredje vej i forhold den didaktiske leg og den børneinitierede, frie leg: Pædagogen kan som legedesigner skabe legemuligheder for børn med respekt for legens egenværdi – uden at legen bliver en mål- og voksenstyret aktivitet. Det er også hovedbudskabet i de to artikler, som de studerende har læst som forberedelse. (Jørgensen, 2020a & 2020b).

Ud fra disse målsætninger havde jeg tilrettelagt undervisningen på følgende måde:

1. Virtuelt vendespil: Undervisningen blev indledt med at lege virtuelt vendespil i Zoom. Formålet med legen var at etablere en legende stemning for undervisningen, at fungere som eksempel i forhold den teoretiske introduktion og at give de studerende inspiration til den praktiske øvelse med at designe for virtuel leg i Zoom.

2. Legeerindringer: I breakout rooms skulle de studerende fortælle hinanden om en legeoplevelse, som stod særligt tydeligt for dem i deres erindring. Formålet med øvelsen var dels at skabe grundlag for et trygt og tillidsfuldt rum for legen i undervisningen, og dels at få de studerende til med udgangspunkt i egne erfaringer at reflektere over deres rolle i forhold til børns leg.

3. Introduktion til legedesign: Den teoriintroducerende del af undervisningen bestod dels af en opsummering af Jørgensens artikler (2020a & 2020b), dels af en præsentation af Gudiksen og Skovbjergs legedesignteori om legens spændingsfelt mellem det organiserede og det spontane, af de fem nøgleelementer i et legedesign samt pædagogens rolle som legeoplevelsesfacilitator. I teoriintroduktionen fungerede det virtuelle vendespil og undervisningsgangen "We are the robots" som eksempler.

4. Legedesign – praktisk øvelse: I den praktiske del af undervisningen fik de studerende til opgave i grupper at tage udgangspunkt i en traditionel leg og lave et legedesign, der kunne fungere virtuelt i Zoom (som jeg havde gjort med vendespillet). Legen skulle de først afprøve med en anden gruppe, og på baggrund af afprøvningen skulle de reflektere over, hvilke justeringer der var behov for at foretage i legedesignet. Den re-designede leg skulle de herefter afprøve med hele holdet. Formålet var at give de studerende erfaring med at tænke designorienteret i forhold til leg: at legens form ikke er givet en gang for alle, men at vi ved at ændre på elementerne i designet, kan forandre legen – og derved gøre legen bedre.

5. Refleksion over praktisk øvelse: I grupper skulle de studerende reflektere over deres erfaringer med at designe og re-designe for leg i lyset af legedesignteorien. I den efterfølgende fælles opsamling i plenum blev legedesignteorien også sat i relation til de studerendes erfaringer med at rammesætte børns leg i praktikken. Formålet var at give de studerende mulighed for at forbinde teori med praksis.

Under de givne omstændigheder blev det i højere grad en introduktion til at designe for (medialiseret) leg end en introduktion til at designe for leg med teknologi. Havde undervisningen været fysisk, ville jeg have præsenteret de studerende for et udvalg af teknologier (f.eks. de teknologier, som de havde stiftet bekendtskab under den første intervention) og bedt dem om at udarbejde et legedesign med udgangspunkt i en valgt teknologi. Dette kunne have givet anledning til overvejelser over teknologiens affordances og disses betydning for og samspil med andre elementer i legedesignet. Det ville også have givet bedre mulighed for at introducere til det, der er denne opgaves grundtanke, nemlig at i legen kan teknologien gøres til genstand for undersøgelse og eksperiment uden et på forhånd givet mål. Dette var der til gengæld rig mulighed for i den efterfølgende intervention, som jeg vil nu redegøre for.

5.3 Udvikling af legedesign for et robotværksted

I denne del af interventionen har to af mine studerende på baggrund af undervisningen, med udgangspunkt i de fem designprincipper og under vejledning fra mig udarbejdet et legedesign for et robotværksted med LEGO WeDo 2.0 som den anvendte teknologi. Det kan siges at udgøre kulminationen på min intervention. Legedesignet har de to studerende afprøvet over tre dage med mindre børnegrupper på deres praktiksteder, som er to skoler i det sønderjyske. De deltagende børn var i alderen 8-11 år. Jeg vil i det følgende redegøre for vejledningsprocessen med særligt fokus på mine overvejelser omkring de studerendes læring i praktikken og de fælles overvejelser omkring legedesignets udformning.

Jeg har – som nævnt i metodeafsnittet – haft en dobbeltrolle som underviser og forsker i denne proces. Som underviser har jeg været de studerendes praktiklærer og har i denne egenskab fungeret som faglig vejleder på et projekt i praktikkens læringsrum, der skal bidrage til, at den studerende opfylder praktikkens læringsmål (Bekendtgørelse vedr. pædagoguddannelsen, bilag 3). I rollen som praktiklærer agerer jeg ud fra et syn på læring, som er på linje med det, Birgitte Højbjerg i bogen *Læring i praktikken* betegner som et sociokulturelt læringsyn: "Den sociokulturelle læringsforståelse ser viden og læring som forankret i konkrete handlinger i situationer i praksis, men understreger samtidig betydningen af refleksion i relation til teorier." (Højbjerg, 2015, s. 25) I forhold til min rolle som faglig vejleder betyder det, at jeg understøtter den studerendes refleksion både forud for og efter handlingen. Med Deweys formulering handler det altså om at støtte den studerende i "at skabe en baglæns og forlæns forbindelse mellem det, vi gør, og det, vi som konsekvens heraf nyder eller lider under." (Dewey, 2005, s. 158)

I rollen som forsker er jeg ligeledes interesseret i at skabe baglæns og forlæns forbindelser mellem, hvad jeg gør i undervisningens læringsrum, og hvad der sker i praktikkens læringsrum. Designprincipperne udgør her ekspliciteringen af en forlæns refleksion, der skal skabe forbindelse mellem de to rum. Som Hanghøj et.al. påpeger, er det dog vigtigt forskerens mål i et DBR-projekt balanceres i forhold deltagernes mål og dagsordner (Hanghøj, Skott, Nielsen & Ejning-Duun, 2019). De studerendes dagsorden må formodes at være, at de gennem projektet kvalificerer sig i forhold til praktikkens læringsmål. Både i et praktiklærings- og et forskningsperspektiv er det altså en pointe, at de studerende har agens i processen, fordi det i begge perspektiver er den studerendes læring gennem handling i konkrete praksissituationer, der er i fokus. Jeg har formuleret designprincipperne og valgt teknologien LEGO WeDo 2.0, men inden for disse rammer har været mig magtpåliggende at tilrettelægge processen, så de studerende opnåede en følelse af ejerskab til det færdige legedesign.

Jeg har valgt LEGO WeDo 2.0 som teknologi, fordi det er udviklet til børn i indskolingsalderen, hvilket netop er den målgruppe, som mine studerende arbejder med i deres praktik. LEGO WeDo 2.0 består af et robotkonstruktionssæt med 270 legoklodser, en motor og to sensorer samt en softwaredel i form af et visuelt blokprogrammeringsmiljø, som kan bruges til at programmere robotterne via en tablet eller en computer. Med WeDo kan man altså både arbejde med fysisk og digital konstruktion.

WeDo er udviklet af LEGO i samarbejde med Resnick og kan i et vist omfang siges at leve op til Resnicks tanker om, hvordan man designer for en legende, iterativ og eksperimenterende tilgang til kreative processer. Når først robotten er konstrueret og forbundet til softwaren, får man *immediate feedback* på sine programmeringshandlinger. Både LEGO-klodserne og kodeblokkene er nemme at sætte sammen og adskille igen, hvilket understøtter *fluid experimentation*. Udvalget af legoklodser giver desuden et uanet antal kombinationsmuligheder, og programmeringsmiljøet rummer også muligheder for at arbejde med billede og lyd, hvilket principielt understøtter *open exploration*. Når jeg skriver principielt, er det fordi konstruktionssættets udvalg af byggelementer (f.eks. hjul, motor, sensorer, m.v.) sammen med programmeringsmiljøets eksempler på science- og ingeniørprojekter er med til at indsnævre WeDos vægge. Det er vægge, der er bygget til at afforde STEM- og ikke STEAM-projekter. Byggevejledningerne bruger godt nok fortællingen som en strategi til at understøtte en legende tilgang, men det er fortællinger, som gerne vil positionere børnene som "little engineers" og ikke som "little storytellers". Med mit andet designprincip har jeg forsøgt udvide væggene ved at lægge op til, at programmeringsmiljøets skabeloner og vejledninger anskues som formler, der kan gentages og forandres gennem improvisation.

Denne opgaves bilag 8 er et dokument, som mine studerende og jeg har brugt til – sammen med onlinemøder – at kommunikere omkring udviklingen af vores legedesign, og det udgør således en dokumentation af vejledningsprocessen frem mod det endelige legedesign. Jeg har i dokumentet markeret

de studerendes input med gult og mine egne med grønt. De skiftende farver dokumenterer altså en dialogisk proces, der er forløbet over et par uger. Jeg vil i det følgende redegøre for denne proces.

Med udgangspunkt i det første designprincip tog de studerende initiativ til en brainstorm på mulige "World Building Temaer" – et begreb som en af de studerende havde med sig fra sin fortid som kunstskelelev. Valget faldt på temaet "Space", fordi vi her så en mulighed for at knytte an til børnenes legekultur, hvor spillet "Among us" er en aktuel dille. De studerende havde desuden en idé om, at børnene under dette tema kunne arbejde med forskellige "tasks", ligesom man gør i "Among us" – og i overensstemmelse med det tredje designprincip. Planlægningen fandt sted i tiden lige omkring NASA's landing af robotten Perseverance på Mars, så derfor blev rumtemaet yderligere konkretiseret til at handle om netop en rumrejse til Mars, da dette måtte formodes at være en del af børnenes erfaringshorisont. Det er karakteristisk for de studerendes (og min) måde at argumentere på, at den tager udgangspunkt i et børneperspektiv og spørger til, hvordan designet kan gøre plads til børnenes kultur og erfaringer.

I den videre proces kastede jeg først designprincipperne ind igen for at minde de studerende om, at der var flere principper end de to, som de havde forholdt sig til indtil videre. De studerende skitserede herefter deres idé til et tredages forløb med en ramme, der handlede om at bygge et idealsamfund på Mars. Jeg så i denne idé dels en fare for, at teknologien ville forsvinde ud af billedet i mere overordnede overvejelser omkring indretningen af et idealsamfund, dels en fare for at legen ville miste relevans for deltagerne, fordi progressionen og forløbsstrukturen var uklar. Jeg foreslog derfor at inddele de tre dage ud fra en treleddet fortællestruktur: Forberedelse til rumreisen, selve rumreisen og bosætning på Mars. Denne idé greb de studerende og udarbejdede en storyline (igen et begreb som de studerende selv bragte i spil) om en NASA-mission til Mars, hvis formål var at undersøge, om der kunne bo mennesker på Mars. Børnene var "særligt udvalgte" til at deltage i denne mission, og for at give dem mulighed for at investere sig selv i og lege med forskellige roller inden for den narrative ramme, indlagde de studerende en forberedelsesaktivitet, hvor børnene skulle skabe en avatar. Avataren skulle bruges til at lave et NASA ID-kort, som børnene ville få udleveret på andendagen. I forhold til LEGO WeDo og det andet designprincip om gentagelse og forandring havde de studerende indtænkt en progression i storylinen, så børnene på førstedagen lærer teknologien at kende ved at konstruere og programmere en satellit med udgangspunkt i byggevejledningen, mens de på anden- og tredjedagen fik stadig mere frihed og flere valgmuligheder i forhold til teknologien.

På baggrund af mine kommentarer til storylinen indarbejdede de studerende efterfølgende mulige udfordringer, som de kunne bringe på banen under legens konkrete udfoldelse i praksis. Med en storyline, en indtænkt progression i forhold til teknologien og et katalog af udfordringer havde vi et legedesign. Min sidste "formaning" til de studerende var at minde dem om deres rolle som legeoplevelsesfacilitatorer, der skulle improvisere i spændingsfeltet mellem det planlagte og det spontane for at sikre, at legen vedblev at være relevant for deltagerne. I det følgende vil jeg analysere, hvordan mine studerende omsatte legedesignet til konkrete handlinger i legesituationer i praksis.

6.0 Analyse af intervention

Mine to studerende har afprøvet vores legedesign med to mindre børnegrupper på N-skolen og G-skolen.. Børnegruppen på N-skolen bestod af 2 drenge og 2 piger i 8-9 årsalderen, mens gruppen på G-skolen bestod af 3 piger på 10-11 år. Afprøvningen foregik i skoletiden, hvor de involverede børn blev taget ud af deres skemalagte undervisning for at deltage i robotværkstedet (hvilket ikke er usædvanligt, når

studerende laver projekter i praktikken). Børnene var primært udvalgt til at deltage, fordi de studerende i forvejen havde opbygget en relation til dem.

Jeg deltog som observatør under afprøvningen, og selv om de studerende havde skrevet mig ind i legedesignets narrativ som ”udsendt fra NASA”, så var min position mere observerende end deltagende. Mine observationer har jeg kodet ud fra nedenstående matrix, som er udarbejdet med udgangspunkt i designprincipperne. Grundtanken bag matrixen er, at både den deltagerdrevne emergens og de studerendes handlinger som legeoplevelses-facilitatorer (det femte princip) primært vil udfolde sig i forhold til de kategorier, som er angivet i de fire første principper. Jeg har desuden tilføjet kategorien ”Andet” for at kunne indfange hændelser, som ikke lader sig rumme inden for designets kategorier.

	Hvad gør barnet?	Hvad gør den studerende?
Narrativet Deltagerne knytter an til, bygger videre på eller udvider narrativet		
Gentagelse og improvisation Deltagerne eksperimenterer med og improviserer over skabeloner for teknologibrug		
Udfordringer og feedback Deltagerne arbejder med løsninger på udfordringer og får feedback deres løsninger		
Legefællesskabet som læringsfællesskab Deltagerne deler viden og færdigheder med hinanden		
Andet		

Figur 3: Matrix for kodning af observationer

Jeg vil i det følgende præsentere de empiriske fund, jeg har gjort, ved at analysere empirien ud fra denne matrix.

6.1 Narrativet

I rollen som legedesignfacilitatorer udarbejdede de studerende, Camilla og Gitte, som tidligere nævnt en storyline med overskriften ”Mars-missionen”, som udgjorde det centrale element i legedesignet. I rollen som legeoplevelsesfacilitatorer viser både Camilla og Gitte sig som habile ”storytellers”, der benytter sig af en række verbale, kropslige og materielle strategier til at udfolde designets narrativ og etablere en fiktionskontrakt med deltagerne, så legen kan udfolde sig som en bevægelse mellem realplan og fiktionsplan (Mouritzen, 1996; Sandvik & Thestrup, 2018). Som en del af det fælles legedesign lader de børnene udarbejde avatarer til et NASA ID-kort – et fysisk artefakt, der underbygger børnene rolle i det fælles narrativ. På N-skolen gør Gitte brug af kropslige strategier, når hun illuderer rumrejsen som en fysisk bevægelse hen til skolens danserum, der med en ”hemmelig bevægelse” transformeres til en portal, der på magisk vis teleporterer børnene til Mars (bilag 9, s. 5, l. 19-33). På G-skolen har Camilla udsmykket det



1 NASA ID-kort fra N-skolen

fælles narrativ. På N-skolen gør Gitte brug af kropslige strategier, når hun illuderer rumrejsen som en fysisk bevægelse hen til skolens danserum, der med en ”hemmelig bevægelse” transformeres til en portal, der på magisk vis teleporterer børnene til Mars (bilag 9, s. 5, l. 19-33). På G-skolen har Camilla udsmykket det

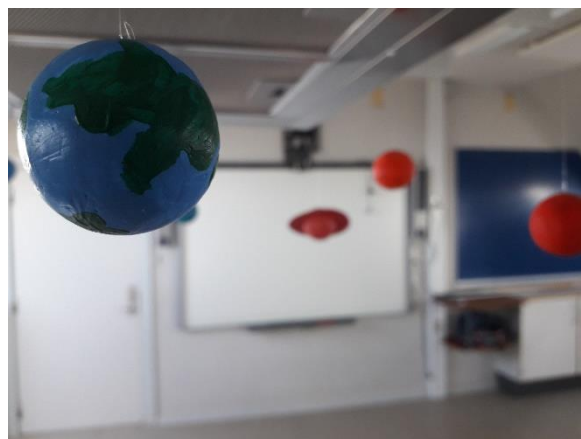
ellers noget spartanske rum med solsystemets planeter og rumraketter og iført sig en hvid kittel for at anslå narrativets rumrejse-tema, og med sin entusiastiske stemmeføring og gestik går hun fuldt ud ind i rollen som den, der skal tage børnene med på en Mars-mission.

Der er dog meget stor forskel på, hvordan børnene på N-skolen og G-skolen knytter an til designets narrativ, hvilket formodentlig handler mere om forskellen mellem de to børnegrupper end de studerendes måde at udfolde designet på. Aldersforskellen mellem de to grupper er en mulig forklaring. En anden kan være de interne sociale dynamikker, der var mindre konfliktfyldte på N-skolen end på G-skolen. De fire børn på N-skolen, som er i alderen 8-9 år, har således relativt let ved at gå ind på fiktionskontrakten, hvilket måske tydeligst kommer til udtryk i dette replikskifte mellem drengene, hvor kontrakten for et øjeblik genforhandles (bilag 9, s. 6, l. 54-55):

- Vi er jo ikke rigtig på Mars, siger Lars.
- Jo, vi er, siger Lennart. Det er bare noget vi leger

Empirien fra N-skolen viser talrige eksempler på, at Mars-missionen udgør en ramme for legen med robotterne, som børnene refererer til, bygger videre på og udvider. F.eks. finder drengene som noget af det første på en spionleg, hvor satellitrobotten fortælles om til at være en spionsatellit, som de kan bruge til at udsponere hinanden og andre med (bilag 9, s.3, l.97-104), og på andendagen begrundes Lennart sin tilslutning til pigernes idé om at få robotterne til at arbejde sammen ved at sige: "De er jo begge på rummission" (bilag 9, s. 9, l. 205). Gitte er således på en taknemmelig opgave, når hun i rollen som legeoplevelsesfacilitator skal gribe børnenes narrative udvidelser af legens univers og spille dem tilbage, som hun f.eks. gør det i den vidunderligt fabulerende sekvens, hvor børnene forestiller sig, hvad de ville være, hvis de skulle bo på Mars (bilag 9, s. 10-11, l. 15-50).

Camilla er derimod på en noget vanskeligere opgave, fordi G-skolens tre piger i alderen 10-11 år ikke på samme måde går ind på fiktionskontrakten. Dette viser sig allerede i den første aktivitet, hvor de skal designe en avatar til deres NASA ID-kort. For pigerne kommer denne aktivitet i højere grad til at handle om forhandling af identitet på realplanet end om mulige roller på fiktionsplanet. Nina og Julie er således mest optagede af at lave en avatar, der ligner dem selv, mens Marie bruger aktiviteten til at bringe et for hende presserende spørgsmål om køn på banen: "Jeg er en dreng. I don't want to be a girl" (bilag 10, s. 2, l. 57). Pigerne udfolder sig i høj grad som "little storytellers" i deres leg med robotterne, men deres fortællinger har karakter af at være selvfortællinger, hvor Mars-missionen bliver en perifer referenceramme, som de kun i begrænset omfang referer til. På andendagen handler missionen således om en eftersøgning af robotten Bongo, som er blevet væk på Mars. Her virker det nærmest modstræbende, når Nina foreslår af bygge en robot



2 Camillas udsmykning af rummet med planeter



3 Maries avatar

med bevægelsessensor og referer til Bongo ved at sige: "Så kan vi se, om ham der er deroppe" (bilag 10, s. 5, l. 14-15). Når Camilla forsøger at spille narrativet ind i pigernes handlinger, er der kun meget begrænset respons (se f.eks. bilag 10, s. 4, l. 143-147). Dette handler næppe om Camillas evner som legeoplevelsesfacilitator, men nærmere om, at designet på det narrative plan ikke helt rammer målgruppen. Et legedesign med fokus fantasi- og rolleleg synes ikke på samme måde at have legekvalitet for denne gruppe tween-piger som for indskolingsbørnene på N-skolen.

6.2 Gentagelse og improvisation

En grundtanke i vores legedesign var, at børnene skulle tilegne sig viden om teknologien ved at følge LEGO WeDos byggevejledning og programskabeloner, og at disse ville fungere som formler, som børnene kunne improvisere over og eksperimentere med. På dette plan synes legedesignet i højere grad at have legekvaliteter, der appellerer til begge børnegrupper, men igen er der interessante forskelle som må henføres til aldersforskellen mellem børnene.

På N-skolen oplevede vi flere eksempler på, at legedesignet skabte plads for børnenes legekultur på en måde, hvor børnene ved at improvisere med simple programskabeloner skabte deres egne lege med robotterne. Et eksempel er dette lille optrin fra førstedagen, hvor børnenes har gjort deres første bekendtskab med LEGO WeDo ved følge appens vejledning i at bygge en satellitrobot og efterfølgende programmere robotten til at køre rundt om sig selv (bilag 9, s. 3, l. 105-113):

Imens har pigerne også bevæget sig væk fra bordet og sat sig i en sofa med IPaden. Satellitrobotten har de placeret på gulvet. De har fundet ud af, hvordan de kan ændre på hvor lang tid motoren kører. Nu eksperimenterer de med forskellige tidsindstillinger.

- Hey drenge, vi har sat den til 999 sekunder, siger Signe til Lennart og Lars, der i mellemtiden har bevæget sig væk fra trappen og tættere på pigerne. Signe løber rundt om robotten imens.

Ved at bruge vejledningens programskabelon som en formel, de kan improvisere over, skaber Signe og Smilla en fysisk leg, der går ud på at løbe om kap med robotten. Da drengene bliver gjort opmærksomme på pigernes opdagelse, er de lynhurtige til at overtage den – og føre den et nyt sted hen (bilag 9, s. 3, l. 114-119):

- Vi har sat den til sådan en million sekunder, siger Lennart imens han hopper rundt om robotten. Lars giver sig til at hoppe med og sammen giver de sig til at hoppe og danse rundt om robotten, som de har programmeret til at cirkle rundt om sig selv. Det ser ud som om de prøver at komme så tæt på robotten som muligt med fødderne uden at ramme robotten.

Drengene overtager her ikke bare pigernes "løbe om kap med robot-leg" (med en overdrivelse, der er karakteristisk for drenges legekultur), men bruger den som en formel, de kan improvisere over for derigennem at skabe en ny leg: "dans om robot uden at træde på den". Gitte iagttager denne spontane og emergerende legepraksis udfolde sig, og som legeoplevelsesfacilitator må hun forholde sig til spørgsmålet: Skal jeg eller skal jeg ikke sætte begrænsninger for legen? Hun vælger det sidste – med en venlig formaning til børnene om at passe på robotterne. (bilag 9, s. 3, l. 124-125) Det er her også værd at bemærke den rolle, som de fysiske og



4 Drengene danser om robotten

materielle rammer spiller. Oprinnet finder sted i SFO'ens lokaler, og selv det er i skoletiden, så befinder børnene sig altså i en pædagogisk kontekst, hvor der er plads til at kroppen kan slænge sig i sofaen eller løbe om kap med en robot på gulvet.

De tre piger på N-skolen finder på tilsvarende vis ud af at bruge vejledningens programscrippts som formler, de kan improvisere deres egne lege over. Et eksempel på dette er, da Camilla på førstedagen gør pigerne opmærksomme på, at de kan optage deres egne lyde og afspille dem som en del af programmet:

- Jeg har en idé, siger Marie, vender sig om og får fat på sin taske. Hun finder sin mobiltelefon og giver sig til at lede efter noget på den. Kort efter har hun fundet den melodi, hun leder efter. Hun afspiller den for de andre piger, og de giver sig til at optage den på lpaden. Det kræver et par forsøg, inden de får timet afspilning og optagelse helt præcist. Det vækker stor begejstring hos pigerne, da satellitten bevæger sig til lyden af den sang, som de selv har indspillet. (bilag 10, s. 3, l. 131-138)

Pigerne bliver i situationen så optagede af denne lydleg, at de hverken reager på Camillas forsøg på at koble den til narrativet eller på at bringe legen videre (bilag 10, s. 3, l. 128-130 & s. 4, l. 152-153), og på andendagen gentager de legen i en ny form, hvor Julie og Marie indspiller et rap hen over et beat, som Marie afspiller fra sin telefon. (bilag 10, s. 7, l. 109-110).

Et andet eksempel på en selvskabt legeformel tager udgangspunkt i den meget praktiske foranstaltning, at man kan navngive sin robots smarthub, så man kan genkende robotten, når den skal forbindes til lpaden. For pigerne bliver det at finde på navne til smarthubben og dermed til robotten en leg i selv, som de bruger meget tid og forhandling på (bilag 10, s. 4, l. 172-174 & s. 6, l. 85-104). Det er karakteristisk for de navne, som pigerne bringer i spil, at de – ligesom den musik, de optager i lydlegen – refererer til en global populærkultur bestående af Youtube, japanske animétegnefilm, fanfiktionshjemmesider m.v. Og især når Marie bringer sine forslag på banen, tematiserer navnene ofte køn, seksualitet og identitet. Det er nærliggende at tolke denne leg med populærkulturelle identitetsmarkører i lyset af, hvad den tyske uddannelsessociolog Thomas Ziehe har kaldt de personlige livsverdeners dominans. Ifølge Ziehe udgør konstruktionen af personlige livsverdener med udgangspunkt i referencer fra populærkulturen og internettet et mønster i unges identitetsdannelse (Ziehe, 2014, s. 109) Hvor de yngre børn på N-skolen, skaber variationer i legedesignet ved at bringe elementer fra deres legeskultur i spil, så udnytter de lidt ældre piger på G-skolen altså designets åbenhed til at investere deres personlige livsverdener i legen med teknologien.

6.3 Udfordringer og feedback

I et legedesignperspektiv er udfordringer med flere løsningsmuligheder en måde at holde legen relevant for deltagerne ved at give dem autonomi til at vælge løsninger og ved at placere dem i legens spændingsfelt mellem det uforudsigelige ("Virker det?") og det uundgåelige (feedback). I et konstruktionistisk læringsperspektiv er det også gennem sådanne tinkering-processer, at deltagerne tilegner sig en viden om teknologien. I den fælles udvikling af legedesignet var formuleringen af specifikke programmerings-udfordringer noget af det sidste, som kom med i legedesignet. Dette betød også, at disse er forholdsvist løst knyttet til narrativet, og at designet på dette punkt er forholdsvist åbent.

Når det har været vanskeligt for mine to studerende at integrere udfordringer i designet, skyldes det, at jeg på grund af nedlukningen og omlægningen til online-undervisning ikke har kunnet give dem en egentlig introduktion til LEGO WeDo. Her har de været henvist til på egen hånd at tilegne sig viden og færdigheder. Under afviklingen af robotværkstedet gør Camilla og Gitte deres bedste for – med den viden de har om teknologien – spontant at give børnene udfordringer, når legen er i fare for at miste relevans for dem. Det

sker f.eks., når Gitte opfordrer Lennart og Lars til at prøve, om de kan få satellitrobotten til at køre den anden vej rundt (bilag 9, s. 3, l. 95), eller når Camilla spørger sine piger, om de kan få robotten til at stoppe af sig selv, inden den kører ind i pigernes tasker (bilag 10, s. 7, l. 113-115).

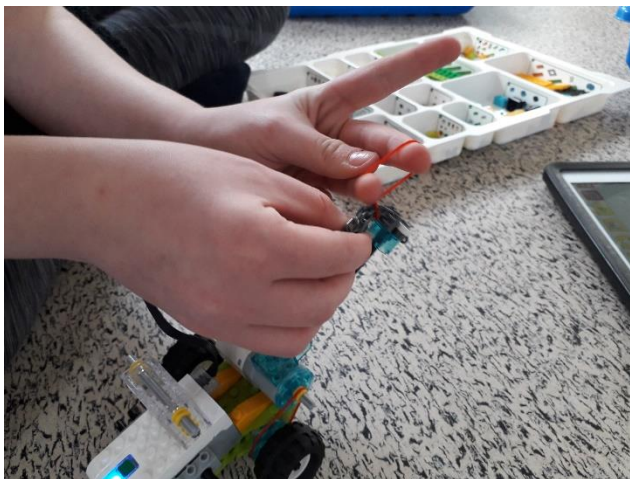
Muligvis på grund af designets åbenhed på dette punkt er det dog især, når børnene selv finder på udfordringer, at der kommer gang i tinkering-processer, hvor muligheder afprøves, og hvor feedback bruges til at finde på nye løsninger. Et eksempel på dette er følgende optrin, hvor Gitte har foreslået børnene, at de skal få robotterne til at samarbejde. Det vil sige, at hun giver dem en meget åben udfordring, som børnene selv præciserer og finder frem til en løsning på:

Børnene bliver enige om, at pigernes robot skal afspille en lyd, når den registrerer blomsten, og denne lyd skal få drengenes robot til at standse. De aktiverer robotterne, men drengenes robot viser sig at være at være for langt væk fra lydkilden [pigernes Ipad] til at kunne registrere lyden. De prøver igen med samme resultat. Først i tredje forsøg lykkes det, at få robotterne til at arbejde sammen som planlagt. Yeah, råber Lennart højt. (Bilag 9, s. 9, l. 206-213)

Det er meget sigende, at Lennart begrundet samarbejdet med, at de to robotter er på en fælles rummission. I legen med robotterne viser børnene på N-skolen sig nemlig både som "little storytellers", der løbende knytter an til og bygger videre på narrativet, og som "little engineers", der er optagede af at løse tekniske udfordringer.

Pigerne på G-skolen udviser ikke samme interesse for den tekniske side af sagen. For at imødegå de mange konflikter mellem pigerne ændrer Camilla rammerne på tredjedagen, så pigerne får hver deres kasse LEGO WeDo at arbejde med. Det giver pigerne mulighed for at bygge deres egne personlige robotter, og pigerne bliver så optagede af projektet, at Camilla vælger at sætte legen fri for den begrænsning, der hedder, at indholdet fra WeDo-kasserne ikke må blandes. Marie er det tydeligste eksempel på dette. For hende bliver robotbyggeriet led i konstruktionen af en selvforståelse og identitet som en *tomboy*:

Marie har bygget en simpel kørerobot med inspiration fra modelbiblioteket. Robotten har hun navngivet "Tombo", og hun siger robotens navn højt flere gange, når hun fortæller de andre, hvad hun laver. Hun understreger flere gange, at det en "han". Robotten har hun udstyret med et hoved, som minder lidt om hovedet til den Milo-robot, som pigerne byggede dagen før. Hun bruger kæderne fra WeDo-kassen til at lave hår til robotens hoved, og da hun vil have mere hår på sin robot, låner hun et par kæder fra en af venindernes kasser. Håret sætter hun op i en hestehale. Hertil bruger hun en af elastikkerne fra WeDo-kassen. (Bilag 10, s. 10, l. 77-87)



5 Marie laver hestehale på sin robot

Papert og Turkle taler om identifikation, antropomorfisering og nærhed til objekter som noget af det, der karakteriserer en "soft approach" til computationelle systemer (Paper & Turkle, 1991). Marie gør i høj grad brug af en blød tilgang i robotværkstedet, når hun identificerer sig med og ovenikøbet kysser og krammer sin robot (bilag 10, s. 11, l. 134). Men den uformelle tilgang fører hende ikke for alvor ind i programmeringens formelle systemer, fordi hun er mere optaget af "storytelling" end "engineering". Marie

og de andre piger på G-skolen er ikke "bricoleur programmers", men narrative bricoleurs, der konstruerer selvfortællinger med LEGO WeDo som byggeklodser.

6.4 Legefællesskabet som læringsfællesskab

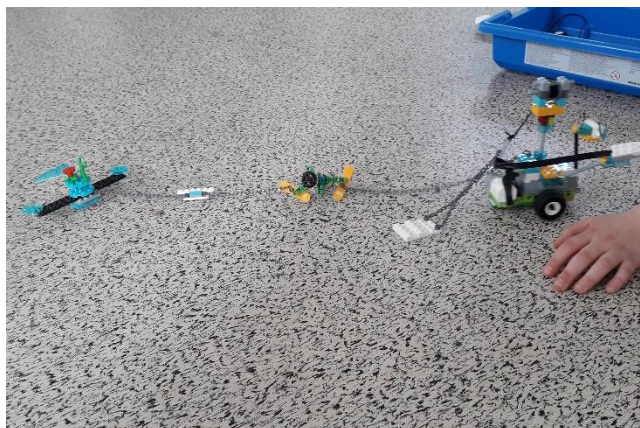
Børnegruppernes forskellige tilgange til teknologien manifesterer sig også i form af meget forskellige lege- og læringsfællesskaber i robotværkstederne. Igen er det Gitte på N-skolen, som er på den taknemmeligste opgave, fordi robotværkstedet her kommer til at danne rammen om et genuint legefællesskab, hvor børnene inspirerer hinanden til nye lege og generelt er gode til at møde hinandens forslag med åbenhed. Den fysiske leg med robotterne på førstedagen, hvor børnene løber om kap med og danser rundt om robotterne, er et eksempel på, at én gruppes opdagelse af en teknologisk mulighed deles med den anden gruppe, og at legen udvikler sig gennem gentagelse af og improvisation over hinandens legeformler. Et andet eksempel på denne gensidige inspiration er, da drengene vil programmere en "scanner" (afstandssensor) til deres robot, en idé de tydeligvis er blevet inspireret til af pigerne (bilag 9, s. 9, l. 194-198). Børnenes selvformulerede samarbejdsudfordring, hvor den ene robots lyd skal aktivere den anden robot, er et eksempel på, at børnene møder hinandens forslag ("sku' vi ikke...?") i legens grundstemning af åbenhed (Skovbjerg, 2016). Det samme gør sig gældende, da børnene sammen finder ud af at lave en leg, hvor robotterne kører om kap med hinanden, og hvor stregerne på gymnastiksalens gulv fungerer som start- og mållinje (bilag 9, s. 9, l. 214-224).

Det er karakteristisk for N-skolens børnegruppe, at for dem er legen en måde at være sammen på. I dette fællesskab indgår børnene ikke som peers i et netværk af ressourcepersoner, som man kan hente viden og erfaring fra. De indgår nærmere som hinandens playmates med en fælles passion og projekt: at skabe og vedligeholde en legende stemning.



6 Robotkapløb i gymnastiksalen på N-skolen

På G-skolen er en af Camillas store udfordringer, at konflikterne mellem pigerne hele tiden er i fare for at underminere den legende stemning. På førstedagen formår pigerne i fællesskab at udvikle nogle legeformler, men på andendagen falder dette fællesskab mere eller mindre fra hinanden. På tredjedagen organiserer Camilla derfor værkstedet, så pigerne er sammen hver for sig, hvilket giver plads til individuel fordybelse. Hun opfordrer undervejs pigerne til at dele viden med hinanden, men med begrænset succes (bilag 10, s. 8, l. 161-165). Det er først ved den afsluttende fremvisning af de individuelle robotkonstruktioner, at der finder en udveksling sted, og denne udveksling har mest af alt karakter af, at pigerne spejler sig i hinandens fortællinger.



7 Ninas personlige robot (G-skolen)

Marie er primus motor i dette med sine gentagne spørgsmål til de andre piger omkring robotternes køn (bilag 10, s. 11). Ifølge sociologen William Corsaro er det karakteristisk for børns kammeratkulturer i præpuberteten, at de på denne måde forhandler normer og forventninger i forhold til f.eks. udseende, køn og seksuel orientering: "Ved at deltage i organiserede og uformelle lege, verbale legerutiner og kollektiv historiefortælling udforsker de større børn nye normer og forventninger til sig selv og deres plads i kammerat- og voksenkulturen uden at risikere direkte konfrontation og forlegenhed." (Corsaro, 2002, s. 237) Det er Camillas fortjeneste, at hun som legeoplevelsesfacilitator formår at justere legedesignet, så det får leges kvalitet for denne målgruppe. Det er især konstruktionslegens kvaliteter, de trækker på, når de konstruerer fortællinger om sig selv i robotværkstedet.

6.5 Opsummering af analyse

Afprøvningen af det samme legedesign med to forskellige målgrupper giver en god illustration af den legedesignteoretiske indsigt, at man ikke kan designe leg. Man kan kun designe for den, og når man gør det, skal man gøre det på en måde, som skaber plads for deltagernes variation af designet. På N-skolen skaber børnene variationer i designet ved at bringe deres legeskultur i spil på måder, som involverer fantasi, rolleleg og mulighed for at interagere kropsligt og fysisk med robotterne. På G-skolen varierer pigerne designet ved at investere deres personlige livsverdener i teknologien og gøre robotbyggeriet til omdrejningspunkt for selvfortælling og kollektiv forhandling af identitet.

Det kan siges at være en kvalitet ved legedesignet og de studerendes facilitering af det, at det har kunnet rumme så forskellige måder at lege med teknologien på. I og med at der er tale om et design for leg med en ganske bestemt teknologi, nemlig et robotkonstruktionssæt med både en fysisk og digital dimension, kan man diskutere, om designet i tilstrækkelig grad har affundet deltagernes udforskning af den digitale konstruktion. Målet med vores legedesign har været at skabe rammer for leg og ikke at facilitere en bestemt læring om programmering. Alligevel er det en overvejelse værd, om en mindre grad af åbenhed i designet kunne have afstedkommet en større grad af fordybelse i den digitale konstruktion og dermed grundlag for andre lege og leges kvaliteter. Det er således en konstruktionistisk pointe, at kodning som aktivitet affunder leg og eksperimenterende tilgange, og særligt børnene på N-skolen udviser faktisk interesse for denne dimension. Spørgsmålet er, om et design med mere fokus på udfordringer og feedback kunne have understøttet børnene i denne interesse. Hertil kommer spørgsmålet, om jeg havde klædt mine studerende godt nok på til at understøtte dette. Som legeoplevelsesfacilitatorer viste de sig som habile storytellers og var gode til at understøtte børnene som sådanne. Til gengæld var de udfordrede i forhold til at facilitere legeoplevelser for børnene som "little engineers". I mine interviews peger både Gitte og Camilla da også på, at de med fordel kunne have haft en større viden om programmeringsdelen af LEGO WeDo (bilag 11, s. 10, l. 446-451; bilag 12, s. 14, l. 668-678)

Tilsammen peger disse spørgsmål tilbage på min egen intervention i undervisningens læringsrum. Nu eksisterer der naturligvis ikke en direkte kausalitet mellem, hvad der sker i undervisningens og praktikken læringsrum. Alligevel giver det anledning til eftertanke, at mit eget legedesign "We are the robots" ligesom robotværkstedet var karakteriseret ved en høj grad af åbenhed i forhold til dimensionen udfordringer og feedback. I et re-design af min PL-didaktik vil jeg derfor overveje, hvordan jeg kan lave en undervisning som er eksemplarisk i forhold til denne dimension. Desuden må jeg forholde mig til, hvordan jeg inden for rammerne af en sådan didaktik kan give mine studerende mulighed for at tilegne sig teknologisk viden og færdigheder, som kan understøtte dem i at arbejde med udfordringer og feedback – både i rollen som legedesign- og legeoplevelsesfacilitatorer.

7.0 Leg, dannelse og uddannelse

Mine overvejelser i det foregående afsnit omkring de studerendes teknologiske viden peger på en generel problemstilling, der handler om forholdet mellem viden og leg. Inden jeg når frem til mit bud på et redesign, vil jeg forfølge denne problemstilling ad to veje. Først vil jeg med udgangspunkt i Helle Marie Skovbjergs begreb om legens videnspraksis undersøge, hvordan pædagogen i rollen som legeoplevelsesfacilitator kan fungere som en vidensformidler på legens præmisser. Dernæst vil jeg med udgangspunkt i Lars Geer Hammershøjs begreb om professionsdannelse undersøge, hvordan de studerende gennem uddannelsen kan dannes til at agere i rollen som legeoplevelsesfacilitatorer. Bindeleddet mellem disse to spor udgøres af begrebet dannelse. I min undersøgelse af de to perspektiver inddrager jeg både eksempler fra robotværkstedet og mine opfølgende interviews med Gitte og Camilla.

7.1 Legens videnspraksis

I bogen *10 tanker om leg* introducerer Skovbjerg begrebet "legens videnspraksis" for at indfange den betydning, som viden har i og for legen. Legens videnspraksis er først og fremmest karakteriseret ved, at viden i legen er tæt knyttet til handling. I den måde som de legende omgås viden på, er der altså en tæt forbindelse mellem det, som de legende ved og det, de skal bruge denne viden til. Det er desuden karakteristisk for legens videnspraksis, at tilegnelsen af legens praksis og den viden, som knytter sig hertil, aldrig foregår adskilt fra praksis. Man lærer med andre ord at lege ved at deltage i legens praksis. Endelig er legeviden karakteriseret ved at være situeret, hvilket vil sige, at dens værdi kun kan vurderes ud fra den legeorden, hvori den bruges. (Skovbjerg, 2021, s. 81-82)

I analysen af robotværkstederne så vi, hvordan børnene gennem legen opbyggede en viden om, hvordan robotterne fungerede, og hvordan denne viden blev knyttet til handlinger, som havde legeværdi for børnene. F.eks. opbyggede børnene på N-skolen en fælles viden om, hvordan de kunne ændre på motorens tidsindstilling, og denne viden forbandt de med en legepraksis, som gik ud på at interagere kropsligt og fysisk med robotterne. Med Skovbjerg kan man sige, at børnene bruger deres viden til at udføre handlinger, som skaber forskellige legestemninger: fra den hengivne, hvor pigerne eksperimenterer med WeDo-appen i sofaen, over den højstemte, da Signe løber om kap med robotten, til den euforiske, da drengene danser i faretruende nærhed af robotten (Skovbjerg, 2016). På tilsvarende vis opbygger pigerne på G-skolen en fælles legeviden, som de bruger til at investere deres personlige livsverdener i robotterne.

Ifølge Skovbjerg er videnstilegnelse i legen nært forbundet med det pædagogiske begreb om dannelse (Skovbjerg, 2021, s. 84). I en artikel om leg og dannelse peger hun med afsæt i Klafki på, at dannelsesbegrebet rummer en spænding mellem vægtningen af den formale dannelse, hvor dannelse knyttes til en bestemt indstilling, og en material forståelse, hvor dannelse forudsætter tilegnelsen af en særlig viden. Skovbjergs pointe er, at legedannelse både handler om indstilling og viden, "fordi børnene både har brug for viden om legens udtryksformer og om materialernes anvendelsesmuligheder. Samtidig er indstillingen til legen og de andre børn vigtig, for at legen faktisk kan folde sig ud." (Skovbjerg, 2017, s. 101)

Dannelsesperspektivet på legens videnspraksis gør det muligt at stille spørgsmålet om pædagogens teknologiske viden på et grundlag, som fastholder legens egenværdi. Ifølge Gitte oplevede hun at være "lidt på samme niveau" som børnene (bilag 11, s. 8, l. 365), og det er karakteristisk for både hendes og Camillas refleksioner, at de begge peger på nødvendigheden af at mobilisere den rette indstilling. Camilla siger således:

I stedet for at sige 'det kan jeg ikke, så det gider jeg ikke', så sige 'nå, men så lad os prøve at finde ud af det sammen', have det lidt fælles tredjeagtigt for ligesom at lære noget nyt begge to. For jeg kan også lære rigtig meget af det her projekt her. Og det gjorde jeg også. (Bilag 12, s. 14, l. 690-694)

Gitte betoner på tilsvarende vis det formale aspekt af dannelsen, men peger samtidig på et vidensniveau, der ligger udover den eksplorative indstilling, som hun mobiliserer sammen med børnene:

Jamen, jeg prøvede mig frem, og så kom du så med den rigtige. Men jeg prøvede mig frem sammen med børnene, 'var det den her, nej det var det ikke', og så prøvede vi noget andet, og 'nej, det var heller ikke lige det'. Så jeg prøvede mig frem, indtil du lige kom og viste, hvad der var. (Bilag 11, s. 8, l. 385-389)

Som observatør i robotværkstedet var mit fokus på de studerendes legende samspil med børnene omkring teknologien, og det var en undtagelse, at jeg – som Gitte referer til – inter文nerede i dette samspil. På tredjedagen valgte jeg dog at indtage en mere deltagende position. Det gjorde jeg ud fra et ønske om at komme tættere på børnenes robotleg, hvilket også gjorde det muligt at undersøge, hvad et samspil ud fra en mere vidende position kunne gøre for legen. Det fik jeg lejlighed til at undersøge i følgende situation, hvor Lennart og Lars forsøger at tilføje en "scanner" (afstandssensor) til deres robot, som skal få den til at standse, når den registrerer en genstand:

Jeg spørger drengene, om de har fortalt robotten, hvad den skal gøre, når den kører forbi blomsten. Jeg opfordrer dem til at kigge på programmet og se, hvad det er, der sker.

- Hvordan kan I fortælle robotten, at den skal standse? spørger jeg.

- Så skal vi bruge den der med krydset, siger Lennart og tilføjer hurtigt denne blok til slutningen af programstrengen.

- Men nu vil vi have den til at standse, når den scanner blomsten. Hvordan kan vi gøre det? spørger jeg.

- Det ved vi ikke, hvordan man gør, siger Lennart.

- Skal vi prøve at kigge herinde, siger jeg og viser dem programbiblioteket. Her finder vi en kodestreg, som viser, hvordan man får robotten til at afspille lyd, når den registrerer noget med bevægelsescensoren.

Herefter går vi tilbage til vores eget program, hvor Lennart hurtigt får tilføjet en timeglas- og en afstandsregistreringsblok før blokken, der får motoren til at standse. Drengene aktiverer programmet og gentager eksperimentet fra tidligere. Denne gang standser robotten ud for blomsten. Drengene jubler. De leger videre med robotten og får den til at standse, når den registrerer deres kroppe eller deres visitkort. (bilag 9, s. 11, l. 86-106)

Der er to ting, som jeg gerne vil fremhæve i denne observation. Det ene er, at drengene ikke bare opnår en viden om programmering af robotten, men at denne viden straks forbindes med den legepraksis, som de har udviklet sammen med pigerne: en legepraksis der handler om kropslig og fysisk interaktion med robotterne. Viden og handling er – også her – snævert forbundet. Det andet er, at drengene selv finder frem til denne viden, ved at jeg – i overensstemmelse med konstruktionistisk læringsteori – stiller spørgsmål i stedet for at give svar. Pointen er, at disse spørgsmål kun kan stilles ud fra en mere vidende position.

Skovbjerg peger på, at pædagogen har en vigtig rolle at spille i forhold til at sikre bredden i legedannelsen. Dette indebærer, at pædagogen yder omsorg for legen ved at sikre så "bredt et repertoire af legemuligheder som muligt, både hvad angår legeredskaber, legesteder og legekammerater." (Skovbjerg, 2017, s. 101) I nærværende sammenhæng, hvor det handler om leg med robotteknologi, indebærer dette også en bredde i forhold til både den fysiske og digitale konstruktionsleg. Pointen er altså ikke, at pædagogen skal være teknologiekspert for at sikre, at barnet gennem legen opnår en bestemt teknologisk viden. Pointen er derimod, at en udvidelse af det repertoire af viden, som er tilgængelig for legens praksis, giver bredde og dybde til legens undersøgelse af, hvad det vil sige at være menneske i verden.

Legedannelse er en proces, der udfolder sig i et spændingsfelt mellem indstilling og viden, og den samme spænding kan siges at være på spil i rollen som legeoplevelsesfacilitator – og måske i særlig grad, når det drejer sig om at designe for leg med teknologi. Pædagogen skal i denne rolle kunne mobilisere den åbne indstilling, som Gitte og Camilla lægger for dagen, når de sammen med børnene prøver sig frem uden at vide, hvor den fælles undersøgelses af teknologien vil bringe dem hen. Desuden kan pædagogen med fordel være i stand til at guide børnene frem til en viden om teknologien og dens anvendelsesmuligheder for herigennem at udvide repertoiret af handlemuligheder inden for en given legepraksis. I et re-design af min PL-didaktik må jeg forholde mig til, hvordan jeg vægter både de formale og materiale aspekter af de studerendes dannelse til rollen som legeoplevelsesfacilitator.

7.2 Professionsdannelse

Hvor det i det foregående primært har handlet om det materiale aspekt af legedannelsen, vil jeg i det følgende fokusere på det formale aspekt af de studerendes dannelsesprocesser. Det gør jeg med udgangspunkt i Lars Geer Hammershøjs begreb om professionsdannelse (Hammershøj, 2017).

Hammershøj definerer dannelse som en *"forholdelsesmåde"*, der handler om måden at forholde sig til sig selv, andre og verden på" (Hammershøj, 2017, s. 14). Som sådan udgør dannelse den tredje dimension af uddannelse, hvor den første og anden dimension udgøres af henholdsvis viden og evner i form af færdigheder, kvalifikation eller kompetencer. Dannelse adskiller sig fra de to første dimensioner på den måde, at viden og evner tilegnes gennem læreprocesser og relaterer sig til henholdsvis uddannelsens indhold og mål, hvorimod dannelse som forholdelsesmåde angår uddannelsens formål og ændres gennem dannelsesprocesser.

Dannelse angår forholdet mellem individ og samfund, og som sådan er dannelse betinget af de historiske vilkår, som forandringer af dette forhold sætter. De historiske vilkår for dannelse i dag er ifølge Hammershøj karakteriseret ved to ting. For det første fører en problematisering af de almene dannelsesidealer (f.eks. den klassiske eller den nationale dannelse) til individualisering som vilkår for menneskedannelsen. Dannelse bliver til selvdannelse, idet det i høj grad er op til individet selv at finde de idealer, som det vil danne sig i forhold til. For det andet ophæves modsætningen mellem samfundsnytte og menneskedannelse på en måde, så dannelsen udvides til også at omfatte det samfundsnyttige. Dette udleder Hammershøj af det forhold, at unikt menneskelige ressourcer som dømmekraft, vilje, og kreativitet og innovation i dag er afgørende for at være en relevant arbejdskraft. (Hammershøj, 2017, s. 85)

Det er i relation hertil, at han lancerer begrebet professionsdannelse, der angår dannelse specifikt i forhold til det at være en relevant arbejdskraft på et arbejdsmarked, hvor forandring er et grundvilkår. Pointen er, at forandring som et grundvilkår kalder på dannelse frem for læring eller socialisering (Hammershøj, 2017, s. 119). På den ene side handler professionsdannelse om udvikling af professionel dømmekraft og vilje til at arbejde, hvilket angår den måde, man forholder sig professionelt i ens profession på. På den anden side angår professionsdannelse en skabende måde at forholde sig åbent til det nye på og derigennem være kreativ og innovativ. (Hammershøj, 2017, s. 86) Jeg vil i det følgende fokusere på udviklingen af dømmekraft og kreativitet, som er de aspekter af professionsdannelsen, der har mest umiddelbar relevans i forhold pædagogens rolle som facilitator af børns leg med teknologi.

Hvor dømmekraft er en måde at håndtere forandring på, så er kreativitet en måde at skabe forandring på. For begge gælder det dog, at de udøves i relation til det, der er arbejdets formål. Når den professionelle skal udøve dømmekraft i en ny situation, som vedkommende aldrig har stået i før, så sker dette ifølge Hammershøj gennem en afgørelsesproces, der relaterer arbejdet til formålet. Og når den professionelle udøver kreativitet, så sker det ifølge Hammershøj både igennem en overskridelsesproces, hvor hidtil adskilte elementer forbindes i en ny idé, og en afgørelsesproces, hvor ideens meningsfuldhed vurderes i

relation til arbejdets formål. (Hammershøj, 2017, s. 120-121) I nærværende sammenhæng handler det om pædagogens facilitering af legende processer, der er karakteriseret ved *open-endedness* og dermed uforudsigelighed. Denne rolle kræver dels, at pædagogen udøver professionel dømmekraft i forhold til, hvilke handlinger der i konkrete legesituationer fremmer eller hæmmer legens udfoldelse, dels at pædagogen bidrager kreativt i form af idéer til, hvordan legen kan udfolde sig på nye og for de legende meningsfulde måder.

Hammershøj redegør for dannelse og professionsdannelse på de forskellige niveauer i uddannelsessystemet. Her er de videregående uddannelser karakteriseret ved, at de har professionsdannelse som primær opgave. De videregående uddannelser bidrager ganske vist også til dannelse af de studerende som mennesker, men det primære sigte er at danne de studerendes til den forholdelsesmåde, som er karakteristisk for professionen. I nærværende sammenhæng handler det om pædagogprofessionens forholdelsesmåde og mere specifikt den forholdelsesmåde, som karakteriserer pædagogen i rollen som facilitator af børns leg, der altså er en forholdelsesmåde karakteriseret ved åbenhed for at udøve dømmekraft og kreativitet med henblik på at fremme legens udfoldelse.

I et professionsdannelsesperspektiv handler en PL-didaktik altså om at skabe grundlag for dannelsesprocesser, der leder de studerende frem mod en sådan forholdelsesmåde. Om professionsdannelse som en proces, der indebærer en ændret forholdelsesmåde, skriver Hammershøj på et tidspunkt følgende:

”Et menneske kan alene dannes i kraft af et andet menneske, hvilket vil sige, at et menneskes måde at forholde sig på alene kan ændres ved på en eller anden måde at efterligne et andet menneskes forholdelsesmåde.” (Hammershøj, 2017, s. 220)

Ifølge Hammershøj er dette grunden til, at undervisere på erhvervs- og professionsrettede uddannelser (som f.eks. pædagoguddannelsen) typisk har en relevant professionsbaggrund, for hermed har de mulighed for igennem undervisningen at demonstrere professionsdannelsens eksemplariske måder at forholde sig på. Som universitetsuddannet uden såkaldt relevant professionsbaggrund bliver jeg nødt til at sige, at det er gennem sin pædagogiske og didaktiske praksis – og ikke blot i kraft af sin uddannelse eller erhvervs erfaring – at underviseren kan være et forbillede for de studerendes professionsdannelse. Det som jeg i forbindelse med undervisningsgangen ”We are the robots” kaldte for en andenordensdidaktik, handler altså i et professionsdannelsesperspektiv om gennem sin praksis at være et forbillede, hvorudfra de studerende kan danne deres egen måde at forholde sig til børns leg med teknologi på.

For nærværende projekt er det interessant, at Hammershøj peger på praktikken som et sted, hvor de studerende har mulighed for at gøre konkrete erfaringer med, hvordan man forholder sig professionelt i sin profession. I denne optik er praktikken ikke (kun) et læringsrum, men i høj grad også et dannelsesrum. I deres praktik gør Gitte og Camilla således erfaringer med at forholde sig som facilitatorer af legesituationer i robotværkstedet, og deres refleksioner over dette i interviewene peger på, at netop disse erfaringer har givet anledning til ændrede forholdelsesmåder. Gittes beskrivelse af, hvordan hun og Camilla udarbejdede deres storyline er et eksempel på, hvordan arbejdet med at designe for leg indebærer udøvelse af kreativitet, hvor den kreative ides meningsfuldhed må vurderes i relation til formålet:

Jamen altså, da vi lavede vores storyline var vi meget konkrete, f.eks. i de ord vi brugte, fordi... Forstår de nu hvad f.eks. ordet en civilisation det betyder? Vi var sådan meget konkrete i, at de skal også forstå, hvad det er, vi gerne vil have dem til at forstå. Og så ville vi jo også gerne bare gøre det sjovt for dem, og tænkte, jamen, kunne de synes det her det var sjovt? Kunne de synes, det har var kedeligt? Så vi havde mange tanker om, hvad de ville synes om det, fordi det netop var dem, der skulle lege. (bilag 11, l. 87-95)

Der hvor dannelsesprocesserne for alvor bliver synlige som ændrede forholdelsesmåder, er hvor de indebærer selvoverskridelser i forhold til, hvad de studerende oplever som personlige udfordringer. Her peger Gitte og Camilla på hver deres udfordringer, som de må forholde sig til for at kunne handle i rollen som legefacilitatorer. For Gittes vedkommende drejer det sig om at kunne give sig hen til legen:

Generelt synes jeg, det er lidt svært, for man skal virkelig åbne sig op for, at nu skal man også selv blive fjollet. Man skal virkelig være åben for, at man ikke bare sidder der i et hjørne og siger 'ja, det er fint børn'. Man skal virkelig være klar på at være på. Det er da lidt udfordrende, synes jeg godt nogle gange, det kan være. (bilag 11, l. 297-313)

I rollen som legefacilitator gør Gitte erfaringer med måder at forholde sig til sig selv, børnene og sin praksis på, der er nye for hende. Det er i den forbindelse bemærkelsesværdigt, at hun i den praksis, som hun er en del af, ikke finder nogle forbilleder for denne måde at forholde sig professionelt på. Adspurg om hendes kollegaer er gode til at lege svarer Gitte således:

Nej, ikke rigtigt. For man har det lidt sådan, at det der med at lege, det klarer børnene selv, og hvis de mangler et eller andet at lave, så kan de jo komme hen og spille et spil. Så jeg tror, det er det, der er hos mange, nogle pædagoger er selvfølgelig megagode til at lege, men mange de er ikke så gode til det. (bilag 11, l. 473-482)

En efterlignelsesværdig forholdelsesmåde finder Gitte derimod hos sin medstuderende:

Men jeg tror også det er fordi, altså, jeg kigger meget på andre også, og jeg er vant til at være i gruppe med Camilla, og Camilla hun er den her humørbombe, der bare kan. Altså hun kan, og hun kaster sig bare ud i det, hvor det, jeg tænkte, den rolle skal jeg også prøve, og det er lidt svært, når man ikke normalt gør det. (Bilag 11, l. 323-328)

Ved at danne sin forholdelsesmåde ud fra et forbillede får Gitte en oplevelse af, at denne måde at forholde sig professionelt i professionen på faktisk giver mening i lyset af formålet – at facilitere leg:

Jeg synes faktisk, at jeg klarede det fint. Også fordi, nu spejlede jeg mig jo lidt i børnene og så, at de syntes det var fedt. Så jeg tænkte, at så må jeg jo gøre noget rigtigt. Så... (Bilag 11, l. 333-335)

Med denne erfaring af en ny måde at forholde sig til sig selv, børnene og sin praksis kan Gitte selv træde ind i rollen som et efterlignelsesværdigt forbillede. I slutningen af interviewet giver hun således følgende råd til medstuderende, der skal designe for børns leg med teknologi:

Ja, og så også bare at give lidt slip, for det er ikke så farligt det der med at lege, for når man er voksen, så kan man godt tænke, 'arj, jeg er voksen, jeg skal ikke lige ud og lege, det er jo for børn'. Det er slet ikke så farligt at lege. (Bilag 11, l. 467-470)

For Camilla kræver det ikke selvoverskridelse at give sig hen til legen. Hun oplever derimod en udfordring, når hun skal udøve professionel dømmekraft i situationer, hvor der skal sættes rammer og begrænsninger for at fremme legens udfoldelse:

Men det var meget på andendagen, jeg synes det var rigtig svært at skulle være konkret for dem, når dag nummer to den lå meget op af, at det skulle være det her flydende noget med, at de skulle bare have lov til at være i flow med sig selv, fordi det var jo ikke ligesom på førstedagen, hvor 'så gør vi sådan her, og så gør vi sådan her'. Det var meget 'I giver bare los', I bygger lige, hvad I har lyst til. Så synes jeg, det var meget svært at være konkret for dem og sige, nej sådan gør vi ikke. Så der synes jeg ikke, jeg fungerede så godt, og

det var også derfor, jeg prøvede at være mere konkret på tredje dag. Det er også noget, jeg skal være bedre til. (bilag 12, l. 381-392)

Camilla formulerer her en forestilling om en anden måde at forholde sig til sig selv og børnene på, og gennem refleksion over andendagens forløb når hun frem til en ændret forholdelsesmåde. På tredjedagen får hun således en oplevelse af, at hun i rollen som facilitator kan sætte rammer på en måde, som er befordrende for legens udfoldelse.

Det var også der, hvor jeg fik en følelse af, at jeg faktisk gjorde det godt, at jeg kunne være i den her rolle som facilitator. Det var der jeg kunne se, at det jeg gjorde, havde gavn til deres projekt. Og det var også der, det blev mindre farligt på en eller anden måde, det her med at prøve det af og bare se, virker det, og hvis det ikke gør, så prøv at installere det en gang til. (Bilag 12, l. 349-355)

Professionsdannelse handler om åbenhed for at forholde sig til udfordringer på nye måder, og som jeg har vist i det foregående, udviser både Gitte og Camilla denne åbenhed. Fra hver deres udgangspunkt dannes de ved at gøre erfaringer, der ændrer deres måde forholde sig professionelt på i retning af at være lege-faciliterende pædagoger. Hermed bekræfter min empiri Hammershøjs pointe om, at praktikken er et velegnet rum for den slags dannelseserfaringer.

7.3 Øer af leg i et hav af læring

I oversigten over min intervention (figur 2) medtog jeg den afsluttende praktikprøve ud fra den betragtning, at prøvens vurdering af de studerende i forhold til praktikkens kompetence-, videns- og færdighedsmål udgør den uddannelsesmæssige horisont for interventionen. Jeg vil derfor runde min analyse af med nogle betragtninger omkring de studerendes præsentationsportfolioer, hvor de i skriftlig og anden form dokumenterer udvalgte projekter, som de har arbejdet med i løbet af praktikken.

Både Gitte og Camilla har valgt at medtage robotværkstedet som en del af deres portfolio. I lyset af hvor gode de begge var til at designe for og i praksis facilitere leg og til i interviewene at reflektere over egne forholdelsesmåder i relation til legen som formål, så er det interessant at iagttage, hvordan der i deres praktikopgaver sniger sig en læringsdiskurs ind i refleksionerne. F.eks. har Gitte "Robotværksted – læring i leg" som overskrift på sit afsnit om projektet, og undervejs skriver hun: "Ideen med dette projekt var, at børnene gennem legen skulle lære at programmere det Lego WeDo, som vi arbejdede med." Det skal retfærdigvis siges, at hun også gør opmærksom på, at der findes et andet perspektiv på legen, og at hun giver eksempler på dette. Det er dog læring gennem leg-perspektivet, som kommer til at dominere. Det samme gør sig gældende for Camilla, der om robotværkstedet skriver, at "vi undersøgte, om læring understøttet af leg med et digitalt medie kan føre til en bedre forståelse af det digitale input." De har desuden begge vedlagt et bilag, hvor de har beskrevet projektet ud fra menu-modellen, der er en didaktisk model for planlægning af æstetiske læreprocesser.

Der er i begge tilfælde tale om gode opgaver, som til fulde dokumenterer, at de studerende har opfyldt kompetencemålet for praktikken. Som DBR-forsker i egen praksis bliver jeg dog nødt til at standse op og spørge: Hvorfor gør de studerende leg til midlet og læring til målet, når nu hele interventionen har handlet om at gøre det modsatte?

Det nemme svar på det spørgsmål er at synge som Steffen Brandt: Det er samfundets skyld! Det er samfundet, der er gennemsyret af en læringsdiskurs, som på pædagoguddannelsen manifesterer sig i videns- og færdighedsmål for praktikken, der tilsiger, at den studerende skal have viden om "didaktik og metodik knyttet til læring" og kunne "motivere, lede og samle børn og unge om konkret læring". (Bekendtgørelse vedr. pædagoguddannelsen, bilag 3). De studerende kan ikke bebrejdes for, at de gennem

uddannelsen er så skolede i at se læring som målet, at det er vanskeligt for dem at nå frem til et perspektiv, hvor læring er midlet, og legen er formålet.

Nu er Steffen Brandt jo en stor ironiker, og pointen i TV2's sang er da også, at man også må tage ansvaret på sig selv. Som DBR-forsker i egen praksis må jeg derfor se kritisk på mit eget didaktiske design og overveje, hvor der er behov for justeringer for at bringe de studerende frem til et perspektiv, hvor legen ses som formålet. De studerende har selvfølgelig fået vejledning i forbindelse med praktikprøven, men den afmålte tid hertil er blot en dråbe i det store læringsocean. Hvis der skal skabes øer af leg i dette hav af læring, skal mit didaktiske design oprustes der, hvor de studerende skal reflektere over og forstå deres legedesign-erfaringer i lyset af teorien – og generelt skal teori/praksis-koblingen understøttes. Det vil jeg gøre på følgende måder:

- gøre legedesignteorien til vidensfundament, da den som "intermediate theory" har et anvendelsesorienteret perspektiv
- udarbejde en legedesignskabelon, der kan stilladsere teori/praksis-koblingen (og forebygge at der gribes ud efter læringsorienterede didaktiske modeller)
- etablere et øvelsesrum for legedesign i undervisningen
- etablere et refleksionsrum for erfaringer med at designe for leg i praktikken

7.3 At designe for leg med (eller uden) teknologi – et undervisningsforløb

Jeg kan konstatere, at for hver gang jeg laver et undervisningsforløb om leg og teknologi, så er der en tendens til, at jeg trækker legen yderligere frem og skubber teknologien længere i baggrunden. Den grundlæggende udfordring, som jeg ser den nu, er at få de studerende til at erstatte didaktikkens "vi siger at!" med legens "skulle vi ikke sige at...?". Når den præmis er etableret, kan de studerende og børnene komme i gang med at lege.

Jeg vil i det følgende præsentere mit bud på et re-design af mit didaktiske tilrettelagte forløb på baggrund af mine erfaringer fra interventionen. Jeg har i bilag 13 vedlagt en beskrivelse af forløbet, som jeg har forsøgt at gøre så realistisk som muligt i forhold til de rammer, jeg som underviser arbejder under. Det beskrevne forløb vil kunne afvikles inden for de undervisningstimer, jeg har fået tildelt i perioden fra november 2021 til maj 2022. I forhold til den realistiske ambition er det dog en svaghed, at forløbets teoretiske kernetekst om legedesignteori (Gudixen & Skovbjerg, 2020) foreligger på engelsk, hvilket vil være en udfordring for flertallet af mine studerende. Her er der ikke andet for, end at jeg på baggrund af dette projekt må skrive en dansksproget artikel om pædagogen som designer for børns leg med teknologi.

I det følgende vil jeg redegøre for de overvejelser, som ligger bag undervisningsforløbet, med udgangspunkt i Hammershøjs skelnen mellem de tre dimensioner af uddannelse: viden, evner og dannelse.

7.3.1 Viden

Som nævnt ovenfor ser jeg det som nødvendigt at etablere præmis, hvor legen ses som en værdi i sig selv og ikke blot en didaktisk mulighed. I mit forløb vil jeg derfor med udgangspunkt i den læste litteratur (kort) introducere til grundlæggende teoretiske legeforståelser (telisk vs. autotelisk), forfølge disse som de manifesterer sig i pædagogisk praksis og på den baggrund introducere til legedesignteorien som en tredje pædagogisk vej mellem den didaktiske og den såkaldt frie, børneinitierede leg. Gitte og Camillas legedesign "Mars-missionen" vil her blive inddraget som eksempel.

Legedesignteorien udgør det vidensmæssige fundament i forløbet, og jeg indtænker derfor en klassisk ikke-legende introduktion til teoriens kernebegreber: open-ended leg i spændingsfeltet mellem det organiserede og det emergerende, de fem nøgleingredienser i et legedesign samt pædagogens rolle som

legedesign- og legeoplevelsesfacilitator. Jeg gør dette i fuld bevidsthed om, at det er ude af trit med en PL-tanke om at skabe nye måder at omgås viden på i undervisningen. Det gør jeg for det første, fordi jeg gennem dette projekt er kommet til den erkendelse, at hvis vi vil have de kommende pædagoger til at skabe øer af leg i et hav læring, så bliver vi nødt til at give dem et vidensfundament at bygge disse øer på. Ellers bliver legeøerne bare oversvømmet af læringsbølgen. For det andet får de studerende rent faktisk mulighed for at omgås denne viden i legens handlinger, når de efterfølgende afprøver legedesignet "Skraldeøen" (se bilag 14)

"Skraldeøen" er et design for leg med LEGO WeDo udviklet af Sara Petrat-Melin, Karsten Juncher, Klaus Thestrup og Ole Caprani til en 3. klasse på Mårslet skole. Jeg har valgt at låne og adaptere det til min egen undervisningskontekst, fordi det er eksemplarisk i forhold til at arbejde med de fem nøgleingredienser i et design for leg med teknologi – især i forhold til at arbejde med udfordringer og feedback som en integreret del af narrativet, hvilket var et af de svage punkter ved både "We are the robots" og "Mars-missionen".

Jeg har haft lejlighed til at afprøve denne del af forløbet med et nyt hold studerende på specialiseringen skole- og fritidspædagogik i maj 2021, og erfaringerne herfra var positive – både i forhold til at skabe rammer for leg med teknologien og i forhold til at forbinde legens handlinger med legedesignteoriens begreber. På trods af det relativt strukturerede design var der stor variation i den måde, som grupperne løste udfordringerne på. Papert ville f.eks. have klappet i hænderne af begejstring over en gruppe, der insisterede på at bruge tandhjul i løsningen af alle udfordringer. Denne variation kunne vi italesætte i den efterfølgende refleksion som et udtryk for, at designet i hvert fald i et vist omfang havde formået at placere sig i spændingsfeltet mellem det strukturerede og det emergerende, og de studerende var også i stand til at identificere de nøgleingredienser i designet, der afstedkom dette.

7.3.2 Evner

Hammershøj bruger evner som overbegreb for færdigheder, kvalifikationer og kompetencer. Det handler med andre ord om at kunne noget, og i nærværende sammenhæng skal de studerende kunne i hvert fald tre ting: De skal kunne omsætte deres viden om legedesignteori til konkrete design for leg med teknologi i skole og fritid. Desuden skal de kunne agere i rollen som facilitator i legende situationer, hvilket – som vi så i robotværkstedet – også fordrer færdigheder i og kompetence til at anvende teknologien. Endelig skal de kunne forstå deres egen praksis i lyset af legedesignteorien.

For at understøtte teori-praksis-koblingen på det første niveau gør jeg i mit forløb to ting. For det første etablerer jeg i undervisningen et øvelsesrum, hvor de studerende skal udarbejde et design for leg med teknologi, som de skal afprøve med deres medstuderende. Tanken er her at præsentere dem for et udvalg af teknologier (f.eks. BeeBots, green screen, microbits, etc.), hvor de skal udvælge én teknologi, som de vil arbejde med. Dette kan også give anledning til refleksioner over de valgte teknologiers affordances og over, hvilke færdigheder leg med en given teknologi fordrer. For det andet omsætter jeg Gudiksen og Skovbjergs model "Play design facilitator & Play experience facilitator instrument line" (2020, s. 28) til en designskabelon, som kan udfyldes i et Word-dokument (se bilag 15). Faren ved den slags skabeloner er selvfølgelig, at udfyldelsen af dem bliver udvendig og overfladisk, men min erfaring er, at de – særligt når teorien er ny – kan stilladsere teori-praksiskoblingen for de studerende.

I forhold til de studerendes tilegnelse af teknologiske færdigheder forsøger jeg – inden for de tidsmæssige rammer som uddannelsen sætter – at give både dybde og bredde til forløbet. Uden at gøre de studerende til programmeringseksperter er legedesignet "Skraldeøen" tilrettelagt, så de rent faktisk opbygger et kendskab til computationelle koncepter som sekvenser, parallelitet og hændelser, og de får erfaring med at programmere både bevægelse, lyd og sensor. Her opnår de altså en vis dybde i forhold til en bestemt

teknologi, og det samme må formodes at gøre sig gældende i forhold til den teknologi, som de vælger til deres eget legedesign. Gennem afprøvningen af deres medstuderendes legedesigns vil de desuden stifte bekendtskab med flere teknologier, hvilket gerne skulle give bredde til deres teknologiske repertoire.

Hvad angår den anden dimension af teori-praksis-koblingen, har jeg i mit forløb indlagt flere refleksionsrum, der skal understøtte de studerende i at forstå deres egen praksis i lyset af legedesignteorien. Det gælder både, når denne praksis finder sted i undervisningens øvelsesrum, men særligt når de studerende i slutningen af praktikken skal præsentere et konkret eksempel på, hvordan de har arbejdet med at designe for børns leg (med eller uden teknologi) i skole eller fritid.

7.3.3 Dannelse

Jeg har i det foregående kun kort berørt den del af forløbet, hvor de studerende selvstændigt skal udarbejde og afprøve legedesign med konkrete børn i en skole- og fritidspædagogisk kontekst. Det er ikke fordi de studerende ikke tilegner sig viden og evner gennem læreprocesser i praktikken. Det gør de selvfølgelig. Men som Hammershøj påpeger – og som analysen af min empiri bekræfter – er praktikken et privilegeret rum for dannelsesprocesser, hvor den studerende gør erfaringer med måder at forholde professionelt i professionen på. Det er gennem erfaringer med at designe for leg i praksis, at den legedesignteoretiske præmis "Skulle vi ikke sige at....?" gerne skulle manifestere sig hos den studerende som ændrede måder at forholde sig til sig selv, børnene og legen på.

Hele forløbet er desuden tænkt med henblik på at give anledning til dannelsesprocesser, som kan lede til ændrede forholdelsesmåder. Ligesom med undervisningsgangen "We are the robots" opfatter jeg "Skraldeøen" som en eksemplarisk andenordensdidaktik, der ved at være eksemplarisk udgør et potentielt forbillede for de studerendes professionsdannelse. Ved at skulle deltage i afprøvningen af hinandens legedesigns vil de studerende desuden kunne spejle sig i hinandens forholdelsesmåder og måske her finde efterlignelsesværdige forbilleder. Det samme gør sig gældende i den afsluttende præsentation, hvor de skal redegøre for, hvordan de i legende situationer har udøvet dømmekraft og kreativitet med henblik på at fremme legens udfoldelse.

8.0 Perspektivering: Pædagoguddannelsens mål og formål

Jeg vil i det følgende perspektivere min erfaringer fra projektet til den aktuelle debat om en ny bekendtgørelse for pædagoguddannelsen.

Pædagoguddannelsens nuværende bekendtgørelse er fra 2014 og blev indført ud fra et ønske om at styre outputtet i form af de praksisrelevante kompetencer. Til den ende indførte man en modulbaseret uddannelse, hvor undervisningen tilrettelægges ud fra kompetencemål – og ikke ud fra fag og indhold. (Uddannelses- og Forskningsministeriet, 2014)

2014-bekendtgørelsen er i skrivende stund under evaluering med henblik på en revidering, og i den forbindelse pågår der en livlig debat om uddannelsens mål, indhold og formål. Det er interessant, at de konkrete udfordringer, som jeg peger på i analysen af min empiri – at det er vanskeligt at bibringe de studerende den nødvendige teknologiske viden og kunnen, og at der opstår et sammenstød mellem uddannelsens mål- og legens formålsorientering - er sammenfaldende med de kritikpunkter, der i debatten fremføres af 2014-bekendtgørelsen.

I en spritny antologi om pædagoguddannelsen argumenter redaktørerne (der er undervisere på og forskere i pædagoguddannelsen) for, at en ny bekendtgørelse må tage udgangspunkt i, at der i pædagogisk praksis er mange forskellige vidensformer i spil. Derfor skal "æstetiske erfaringer og værksteds-mæssig kunnen [...]"

stå meget mere centralt i uddannelsens praksis.” (Hjermitslev, Morthorst & Togsverd, 2021, s. 13) Det samme ønske om en opprioritering af det æstetiske og håndværksmæssige finder man i de udspil, som pædagogernes fagforening BUPL, de pædagogstuderendes organisation PLS og Danske Professionshøjskoler er kommet med (BUPL, 2019; PLS, 2019; Danske Professionshøjskoler, 2021).

Min udfordring med at finde plads til den håndværksmæssige side af den fysiske og – ikke mindst – digitale konstruktion kan ses i lyset af, hvad ovennævnte interessenter peger på som en uhensigtsmæssig vægtning af det teoretiske over for det praktisk-musiske i uddannelsen. Det er en vægtning, som betyder, at jeg kan udstyre mine studerende med konstruktionistiske og legedesignteoretiske argumenter for at lave et 3-ugers fordybelsesprojekt med børnene, hvor de bygger en forlystelsespark i LEGO WeDO. Med bekendtgørelsens vægtning af de teoretiske gynger på bekostning af de håndværksmæssige karruseller er det dog vanskeligt at lade de studerende selv fordybe sig i et sådant projekt. Playful Learning og arbejdet med didaktiske designs med legekvaliteter kan i den forbindelse ses som en ambition om at installere en epistemologisk pluralisme i pædagoguddannelsen, hvor man omgås viden på andre måder – også når der undervises i diskursanalyse eller Bourdieus kapitaler. Spørgsmålet er, om det er nok, at afforde en legende tilgang til viden og verden. Pædagogiske praktikere har også brug for håndværksmæssig viden og kunnen.

I ovennævnte antologi peger Trine Ankerstjerne på en tilsvarende ubalance mellem skole og fritid på den specialisering, som jeg selv underviser på og er tovholder for. Denne specialisering var et nyt tiltag i 2014-bekendtgørelsen og skal ses i sammenhæng med den samtidigt gennemførte reform af folkeskolen. Reformen tiltænkte pædagogerne en ny rolle i skolen, hvor de skulle medvirke til at løfte inklusionsopgaven og bidrage til den længere og mere varieret skoledag (Ankerstjerne, 2021). Denne politiske ambition afspejler sig i specialiseringens videns- og færdighedsmål, hvor skolepædagogiske begreber som didaktik, læring og klasseledelse dominerer på bekostning af fritidspædagogiske kernebegreber som deltagelse, fællesskaber og dannelse. Eksempelvis optræder 'læring' 16 gange i målene, mens 'leg/legende' kun nævnes 4 gange og det i forbindelse med et færdighedsmål, der foreskriver, at den studerende skal kunne "etablere inkluderende læringsmiljøer gennem motivering og understøttelse af legende processer" (Bekendtgørelse vedr. pædagoguddannelsen, bilag 3). Leg gøres altså til et middel til at løfte inklusionsopgaven. Med den norske uddannelsesforsker Pär Nygren kan man sige, at der eksisterer en utakt mellem min fritidspædagogiske insisteren på legens egenverdi og bekendtgørelsens målsætning om at imødekomme praksisfeltets behov for inklusionskompetente skolepædagoger. Jeg vil her nøjes med at konstatere, at den slags utakter ifølge Nygren er nødvendige for at skabe dynamik mellem uddannelse og praksis (Nygren, 2004).

Et tredje kritikpunkt som fremføres i debatten er, at 2014-bekendtgørelsen savner en tydeligere formålsorientering. Hjermitslev, Morthorst og Togsverd argumenterer således for, at en ny bekendtgørelse må besinde sig på, at pædagogik er en normativ praksis, der handler om at ville gøre en forskel for børn, unge og borgere. Denne normativitet bør derfor stå tydeligere frem i en ny bekendtgørelse – og det særligt i formålsparagraffen. (Hjermitslev, Morthorst og Togsverd, 2021, s. 12) Hammershøj er inde på det samme – men med et mere generelt sigte – når han kritiserer de videregående uddannelsers formålsbeskrivelser for at være for uklare og mere have karakter af kompetencemål (Hammershøj, 2017, s. 227). For at være retningsgivende for professionsdannelsen må formålet angive et ideal for, hvordan man forholder sig professionelt i professionen. Mit bud på et professionsdannelsesideal for pædagoguddannelsen er en forholdelsesmåde, hvor *man vil den anden noget med udgangspunkt i det, den anden selv vil*. Det er et ideal, som også kan rumme den legefacylterende pædagoys åbenhed for at udøve dømmekraft og kreativitet i konkrete legesituationer, så legen kan udfolde sig som en undersøgelse af, hvad det vil sige at være menneske.

9.0 Konklusion

Jeg har i denne opgave undersøgt, hvordan jeg som underviser på pædagoguddannelsen kan udvikle en Playful Learning-didaktik for de studerendes arbejde med digitale teknologier i praktikkens læringsrum. Jeg kan på baggrund af undersøgelsen konkludere, at nøgleordet i en sådan didaktik må være epistemologisk pluralisme, hvilket i didaktisk henseende handler om at designe for en variation af måder at omgås viden på. I re-designet af min PL-didaktik har jeg derfor bestræbt på at skabe en mangfoldighed af rum for dette: erfaringsrum, vidensformidlende rum, øvelsesrum og refleksionsrum.

Legedesigns, der afforder leg med teknologi, spiller en central rolle i mit bud på en PL-didaktik, fordi de kan give de studerende erfaringer med legens måde at omgås viden og teknologier på, hvor viden er situeret og tæt knyttet til legens handlinger med teknologierne. Den store udfordring for en PL-didaktik med fokus på teknologi er at finde den rette balance mellem struktur og åbenhed, så de studerende ikke bare gør erfaringer med legens indstillinger og kvaliteter, men også gennem deres handlinger opnår en viden om teknologien og dens anvendelsesmuligheder. Erfaringerne fra mit projekt viser, at en sådan viden er nyttig, hvis den studerende selv skal drage omsorg for børns leg med teknologi.

Viden om teknologi opnået gennem legens erfaringer er dog ikke alene garant for en transfer til den studerendes egen praksis. Kædereaktionen sker ikke pr. automatik. For at kunne designe for leg må den studerende også have en viden om, hvad leg er, og hvordan der kan designes for open-ended leg i spændingsfeltet mellem det planlagte og det spontane. En Playful Learning-didaktik må derfor også være en andenordensdidaktik, der ekspliciterer sit eget teoretiske vidensgrundlag. Jeg ser her legedesignteorien som et velegnet fundament, fordi den som en *intermediate theory* vil være anvendelig for de studerende i arbejdet med at designe for leg. Og ligesom de studerende gennem hele uddannelsen får mulighed for at øve sig i didaktisk planlægning og refleksion, så må en PL-didaktik også skabe rum for, at de studerende øver sig i rollen som legedesign- og legeoplevelsesfacilitator, og rum for at de reflekterer deres erfaringer i lyset af teorien. Kun sådan kan der skabes øer af leg i læringshavet, som holder sig oven vande gennem hele praktikken – og helt frem til, at de studerende dimitterer som pædagoger.

Først og sidst må en PL-didaktik være en dannelsesdidaktik, der skaber rum for at den studerende kan gøre erfaringer med nye måder at forholde sig til sig selv og verden på. Mit projekt viser, at arbejdet med legedesign i praktikken udgør et privilegeret rum for sådanne erfaringer, men også den studerendes deltagelse i leg og legedesign i undervisningens rum kan danne grundlag for dannelsesprocesser. Og måske er det lige præcis her, at PL-programmet har potentiale til at forandre synet på, hvad professionsrettet uddannelse er. Ligesom legen er dannelsen orienteret mod et formål og fremmed over for mål- og outputstyring. En PL-didaktik må derfor være en formålsstyret pædagogik, der danner til forholdelsesmåder, som er åbne og befordrende for legens udfoldelse i pædagogisk praksis. Den må være Playful Bildung.

10.0 Litteratur

- Ackermann, E. (2001). Piaget's Constructivism, Papert's Constructionism: What's the difference? [http://learning.media.mit.edu/content/publications/EA.Piaget%20 %20Papert.pdf](http://learning.media.mit.edu/content/publications/EA.Piaget%20%20Papert.pdf)
- Ankerstjerne, T. (2021). Mellem skole og fritidspædagogik. I: Hjermitsev, H.H, Morthorst, B.M. & Togsverd, L. (red.). *God og dårlige pædagoguddannelse – 18 skarpe tekster om landets største videregående uddannelse*. DPP Forlag Aarhus
- Barab, S. & Squire, K. (2004). Design-Based Research: Putting a Stake in the Ground. *The Journal of the Learning Sciences*, 13(1): 1-14.
- Bekendtgørelse om uddannelsen til professionsbachelor som pædagog. BEK nr 354 af 07/04/2017
- Bers, M.U. (2008). ENGINEERS AND STORYTELLERS. Using Robotic Manipulatives to Develop Technological Fluency in Early Childhood. I: *Contemporary Perspectives on Science and Technology in Early Childhood Education*, pages 105-125, Information Age Publishing
- Bruner, J. (1986). *Actual Minds, Possible Worlds*. Harvard University Press.
- BUPL (2019). Styrk pædagoguddannelsen for børnene skyld. https://bupl.dk/wp-content/uploads/2019/02/bupl-mener-styrk_paedagoguddannelsen_udspil-01.pdf
- Børne- og Undervisningsministeriet (2018). *Den styrkede pædagogiske læreplan, Rammer og indhold*.
- Christensen, O., Gynther, K. & Petersen, T. B. (2012). Design-Based Research: introduktion til en forskningsmetode i udvikling af nye E-læringskoncepter og didaktisk design medieret af digitale teknologier. I: *Læring og Medier*, årg 5 nr. 9.
- Corsaro, W. A. (2002). *Barndommens sociologi*. Kbh.: Gyldendal Uddannelse
- Danske Professionshøjskoler (2021). Professionshøjskolerne: Fremtidens professionelle pædagoger skal have et solidt, pædagogfagligt fundament. Derfor skal vi hæve kvaliteten på pædagoguddannelsen. (Notat)
- Dewey, J. (2005) *Demokrati og uddannelse*. Aarhus: Klim
- Goldkuhl, G. (2012). Pragmatism vs interpretivism in qualitative information systems research. In: *European Journal of Information Systems*, 21:2, 135-146
- Gudiksen, S. & Skovbjerg, H.M. (2020). Uncovering the Qualities of Play Design. I: Gudiksen, S. & Skovbjerg, H.M. (2020). *Framing Play Design. A Hands-on Guide for Designers, Learners & Innovators*. Bispublishers.
- Hachmann, R. & Holmboe, P. (2017). *Flipped learning - mere end bare læring*. PRAXIS – Nyt Teknisk Forlag.
- Hammershøj, L.G. (2017). *Dannelse i uddannelsessystemet*. Hans Reitzels Forlag
- Hanghøj, T., Krog Skott, C., Nielsen, B. L., & Ejsing-Duun, S. (2019). Developing Design Principles for Game-Related Design Thinking Activities. I L. Elbaek, G. Majgaard, A. Valente, & S. Khalid (red.), *Proceedings of the 13th International Conference on Game Based Learning*, ECGBL 2019 (s. 308-316). Academic Conferences and Publishing International. Proceedings of the European Conference on Games-based Learning <https://doi.org/10.34190/GBL.19.120>
- Harel, I. & Papert, S. (1991). *Constructionism*. Ablex Publishing Cooperation.

- Hjermitsev, H.H, Morthorst, B.M. & Togsverd, L. (2021). Indledning. På vej mod en god pædagoguddannelse. I: Hjermitsev, H.H, Morthorst, B.M. & Togsverd, L. (red.). *God og dårlige pædagoguddannelse – 18 skarpe tekster om landets største videregående uddannelse*. DPP Forlag Aarhus
- Huizinga, J. (1993/1938) *Homo Ludens. Om kulturens oprindelse i leg*. Gyldendal
- Højbjerg, B. (2015). *Læring i praktiken. Tilgange og metoder i pædagogstuderendes praktik*. Dafolo
- Iskov, T. (2020). Læreruddannelsens andenordensdidaktik. *Studier i læreruddannelse og -profession*. Årg. 5, nr. 1
- Jessen, C. (2003). *The Changing Face of Children's Play Culture*. LEGO Learning Institute
- Jørgensen, H.H. (2020a). Leg på den pædagogiske dagsorden - igen. I: *Pædagogisk Extrakt*, nr. 16, januar 2020. Tema: Længe leve legen!
- Jørgensen, H.H. (2020b). "Må jeg være med?". I: *Pædagogisk Extrakt*, nr. 16, januar 2020. Tema: Længe leve legen!
- Kristiansen, S. (2015). Kvalitative analyseredskaber. I: Tanggaard, L. & Brinkmann, S. (red.). *Kvalitative metoder. En grundbog*. Hans Reitzels Forlag
- Morgan, A. E. & Kennewell, S. E. (2006). Initial teacher education students' views on play as a medium for learning—a divergence of personal philosophy and practice. I: *Technology, Pedagogy and Education*, 15:3, 307-320, DOI: 10.1080/14759390600923691
- Mouritsen, F. (1996) *Legekultur. Essays om børnekultur, leg og fortælling*. Syddansk Universitetsforlag
- Nygren, P. (2004): *Handlingskompetanse. Om profesjonelle personer*. Gyldendal Akademisk.
- OECD (2019), *Play! Trends Shaping Education Spotlights*, No. 18, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/a4115284-en>.
- Paavola, K., Lakkala, M., Muukkonen, H., Kosonen, K. & Karlgren, K. (2011). The roles and uses of design principles for developing the dialogical approach on learning. *Research in Learning Technology*, Vol. 19, No. 3, November 2011, 233–246
- Papert, S. & Solomon, C. (1971). Twenty things to do with a computer. Massachusetts Institute of Technology. LOGO Memo, no. 3. <https://dspace.mit.edu/handle/1721.1/5836>
- Papert, S. (1980). *Mindstorms. Children, Computers and Powerful Ideas*. Basic Books, Inc. Publishers.
- Papert, S. (1991). Situating constructionism. I: Harel, I. & Papert, S. (1991). *Constructionism*. Ablex Publishing Cooperation.
- Papert, S. & Turkle, S. (1991). Epistemological Pluralism and the Revaluation of the Concrete. I: Harel, I. & Papert, S. (1991). *Constructionism*. Ablex Publishing Cooperation.
- Playful Learning (2019). Leg er vigtig og værdifuld. <https://playful-learning.dk/om-playful-learning/>
- Playful Learning (2021). Mød vores nyeste skud på stammen, Play@Heart! <https://playful-learning.dk/programaktiviteter/moed-vores-nyeste-skud-paa-stammen-playheart/>

PLS (2019). *Til kamp for æstetikken*.

https://www.pls.dk/images/udtalelse_til_kamp_for_%C3%A6stetikken2019.pdf

Rahbek, J. (2020). Designing for Playful Tension. I: Gudiksen, S. & Skovbjerg, H.M. (2020). *Framing Play Design. A Hands-on Guide for Designers, Learners & Innovators*. Bispublishers.

Resnick, M., & Rosenbaum, E. (2013). Designing for Tinkerability. I: Honey, M & Hunter, D.E. (red.) *Design, make, play*. London: Routledge.

Resnick, M. (2017). The Seeds that Seymour Sowed. <https://www.media.mit.edu/posts/the-seeds-that-seymour-sowed/>

Resnick, M. (2019) *Kreativ tænkning. 'Lifelong Kindergarten' som tilgang i skole og uddannelse*. Klim

Sandvik, K., & Thestrup, K. (2018). Skolen som makerspace: leg og læring i kreative rum. In: H. Herold Møller, I. Halling Andersen, K. Bjerring Kristensen, & C. Stendal Rasmussen (Eds.), *Leg i skolen: en antologi*. Forlaget UP - Unge Pædagoger. Unge Pædagogers serie Vol. B No. 125

Sicart, Miguel (2014). *Play Matters*. The MIT Press

Skovbjerg, H.M. (2016). *Perspektiver på leg*. Forlaget Turbine

Skovbjerg, H.M. (2017). Leg og dannelse. I: T. H. Mortensen (Red.), *Grundfaglig viden om pædagogiske miljøer og aktiviteter*. Kbh.: Akademisk Forlag.

Skovbjerg, H.M. (2020) Perspektiver på læring i didaktiske designs med legekvaliteter. I: Lyager, Heiberg, Wistoft, Lehman & Svendsen (2021). *Playbook 2*. P+L Playful Learning

Skovbjerg, H.M. (2021) *10 tanker om leg*. Dafolo

Sunesen, M.S.K. (2020). *Sådan laver du undersøgelser. Videnskabsteori, metode og analyse*. Hans Reitzels Forlag

Szulewicz, T. (2015) Deltagerobservation. I: Tanggaard, L. & Brinkmann, S. (red.). *Kvalitative metoder. En grundbog*. Hans Reitzels Forlag

Tanggaard, L. & Brinkmann, S. (2015a). Interviewet: Samtalen som forskningsmetode. I: Tanggaard, L. & Brinkmann, S. (red.). *Kvalitative metoder. En grundbog*. Hans Reitzels Forlag

Tanggaard, L. & Brinkmann, S. (2015b). Kvalitet i kvalitative studier. I: Tanggaard, L. & Brinkmann, S. (red.). *Kvalitative metoder. En grundbog*. Hans Reitzels Forlag

Thestrup, K., & Sandvik, K. (2019). De næste makerspaces: principper for en fremtidig forandring. I: Toft, H. & Hovgaard Jørgensen, H. (red.) *Den fænomenale leg fortsætter* BUKS, Børne- og ungdomskultursammenslutningen. BUKS - Tidsskrift for Børne- og Ungdomskultur, Nr. 63, Bind. 36

Uddannelses- og Forskningsministeriet (2014). *Ny pædagoguddannelse stiller større krav til studerende*. <https://ufm.dk/uddannelse/videregaende-uddannelse/professionshøjskoler/professionsbacheloruddannelser/paedagoguddannelsen/ny-paedagoguddannelse-stiller-storre-krav-til-studerende>

Uddannelsesdebatten (2020). *Leg for livet*. <https://uddannelsesdebatten.dk/gense/2020-leg-for-livet>

Wenger, E. (2004). *Praksisfællesskaber. Læring, mening og identitet*. Hans Reitzels Forlag.

Ziehe, T. (2014). Betydning af orientering mod selv-verdenen: aktuelle træk i de unges identitetsudvikling. I: K. Illeris (Red.), *Læring i konkurrencestaten: kapløb eller bæredygtighed*. Frederiksberg: Samfundslitteratur

11.0 Bilagsliste

Bilag 1: Brev til forældre på N-skolen og G-skolen

Bilag 2: Interviewguide

Bilag 3: "We are the robots" – undervisningsplan på Itslearning

Bilag 4: Video: Introduktion til "Det eksperimenterende fællesskab"

Bilag 5: "We are the robots" – et didaktisk design med legekvaliteter

Bilag 6: "We are the robots" – historiefortællerne

Bilag 7: "We are the robots" – ingeniørerne

Bilag 8: Mars-missionen – fælles dokument

Bilag 9: Observationer – N-skolen

Bilag 10: Observationer – G-skolen

Bilag 11: Transskriberet interview med Gitte

Bilag 12: Transskriberet interview med Camilla

Bilag 13: At designe for leg med teknologi – en undervisningsplan

Bilag 14: "Skraldeøen" – et legedesign for LEGO WeDo

Bilag 15: Legedesignskabelon