



Brettspel som tilrettelegging for utdanning for berekraftig utvikling i barnehagen

Annette Stavseth Furnes* og Liv Torunn Grindheim

Høgskulen på Vestlandet, Norge

*Korrespondanse: Annette Stavseth Furnes, e-post: Annette.Stavseth.Furnes@hvl.no

Samandrag

Det er aukande etterspurnad etter kunnskap om korleis ein kan leggje til rette for utdanning for berekraftig utvikling i barnehagen. Vi vil bidra med utvikling av leikande praksisar, avgrensa til deltaking i brettspel, sidan leiken er sett som barn sin måte å vere i verda og som ei transformativ kraft. Problemstillinga er: Kva innspel har barnehagelærarstudentar og barnehagelærarar til bruk av brettspel som utdanning for berekraftig utvikling i barnehagen? Materiale er henta frå to verkstadar; ein med studentar og ein med barnehagelærarar, og byggjer på eit fyrsteutkast av eit brettspel laga for vaksne. Observasjonar frå verkstadane og deltakarane sine forslag til korleis spelet kan utviklast for å vere relevant for barnehagebarn, er analysert ut frå ei teoretisk forståing av leikbasert utdanning for berekraftig utvikling. Analysen viser overlapping mellom økologiske, økonomiske, sosiale og kulturelle tilnærmingar til berekraft og berekraftig styresett, og dei leikande elementa er med i alle forslaga til brettspelet. Etter at form og innhald i spelet er vidareutvikla ut frå funna våre, vil vi prøve ut spelet saman med barn.

Nøkkelord: barnehage; brettspel; leik; utdanning for berekraftig utvikling; verkstad

Abstract

Using board games to facilitate education for sustainable development in Early Childhood Education and Care (ECEC)

There is a growing need for knowledge on how to facilitate education for sustainable development in Early Childhood Education and Care (ECEC). Since play is considered children's way of being in the world, and as a transformative force, we aim to investigate what should be taken into consideration when facilitating playing practices. In our study, the practices are manifested as a board game. The paper is organised around the research question: What suggestions do ECEC teacher students and teachers in ECEC institutions forward to develop a boardgame for education for sustainable development in ECEC? Material for analysis is based on two workshops: one with students and one with teachers and contains observations from the workshops and suggestions for how a boardgame for adults could be changed to be relevant for young children. The material is analysed based on theorised characteristics of play and education for sustainable development. The analysis reveals that the suggestions for revisions of the boardgame embrace play and reflect ecological, economic, social, and cultural approaches to sustainability, together with sustainable governance.

The form and content of the board game will be revised based on these results, and then be tested together with children.

Keywords: boardgame; Early Childhood Education and Care; education for sustainable development; play; workshop

Gjesteredaktører: Hege Wergedahl og Aihua Hu

Innleiing

Det er aukande etterspurnad etter kunnskap om korleis ein kan leggje til rette for utdanning for berekraftig utvikling i barnehagen (Elliot et al., 2020). Bascope et al. (2019) viser til tre typar av praksisar som blir rekna som tenlege: kunstbaserte, utandørs-baserte og prosjekt-problem-baserte tilnærmingar. Det er også fleire som er engasjerte i leik og spel som meiningsfullt og relevant i utdanning for berekraftig utvikling i barnehagen. Bubikova-Moan et al. (2019) finn at leik-basert læring skaper stor interesse og engasjement og Caiman og Lundegård (2014) viser til leik som eit prioritert aspekt av utdanning for berekraftig utvikling.

Til tross for at leik trer fram som eit prioritert aspekt, er det færre som skriv om leik som utdanning for berekraftig utvikling, til tross for at leiken blir forstått både som barn sin måte å vere i verda på (Løkken, 2000) og som ei transformativ kraft (Stuhmcke, 2015). Som Davis og Davis (2020) har vi som mål at utdanninga for berekraftig utvikling i barnehagen skal vere prega av transformative, myndiggjerande og deltakande tilnærmingar til berekraftspørsmål; ei tilnærming der barn tileignar seg kunnskap, verdiar og motivasjon. For at barn kan tileigne seg kunnskap, verdiar og motivasjon må aktivitetane borna blir ein del av vere ankra i erfaringane deira (Sterling, 2010; Wals, 2012). Kreativitet og leik er naudsynte dimensjonar i slike læringsprosessar (Samuelsson & Park, 2017). Vi avgrensar leikande praksisar til speling av brettspel; ei leikeform med lange historiske tradisjonar, og som er engasjerande for både barn og vaksne (Sutton-Smith, 1986), men som vi finn lite av i forskning om utdanning for berekraftig utvikling i barnehagen.

Det finst fleire spel og materiale – særleg for eldre barn – som blir annonsert som berekraftige (Hallinger et al., 2020). Slike spel er sjeldan utvikla ut frå eit spesifikt og forskingsbasert rammeverk til utdanning for berekraftig utvikling i barnehagekontekst. Vi byggjer på eit slikt teoretisk rammeverk, samtidig som vi meiner at utvikling av meir kunnskap om korleis ein kan leggje til rette for relevante og meiningsfulle praksisar, treng samarbeid mellom ulike disiplinær, ulike kompetansar og ulike menneske (Grindheim et al., 2021; Klein, 2015). Vi ser barnehagelærarstudentar og barnehagepersonale som sentrale for å utvide og utvikle kunnskap om leikbasert tilnærming til utdanning for berekraftig utvikling, og disponerer artikkelen ved hjelp av problemstillinga: *Kva innspel har barnehagelærarstudentar og barnehagepersonale til bruk av brettspel som utdanning for berekraftig utvikling i barnehagen?* Innspele blir analysert i lys av eit teoretisk rammeverk som skildrar kjenneteikn ved leikbasert utdanning for berekraftig utvikling. Målet er å skape eit forskingsbasert

grunnlag for å kunne utforme reglar, spørsmål, oppgåver og form på eit brettspel som både svarar til erfaringane og kvardagen til borna, og til relevant forståing av utdanning for berekraftig utvikling. Neste steg i utvikling av brettspølet blir å prøve det ut saman med barn.

Brettspel i utdanningskontekstar

Om lag alle kulturar har spel (Bishop, 1988). Historisk har spel vore ein aktivitet for vaksne. Brettspel er eit ikkje-digitalt spel laga av eit brett, inndelt i soner, med tilhøyrande spelebrikker, og med reglar for korleis spelet skal spelast (Braadland, 2021). Brettspel blir ofte spelt som konkurranse i sosiale samanhengar (Sutton-Smith, 1986). Utvikling av brettspel for barn er karakteristisk for vestleg kultur og strekkjer seg tilbake til siste del av 1700-talet (Parlett, 1999). Spel kan vere kommersielle, underhaldande eller ha læringspotensial og læringsføremål (Connolly et al., 2012).

Forsking på bruk av brettspel i utdanningskontekstar handlar mest om utdanning for eldre barn. Det blir peika på at slike spel kan forsterke kunnskap og byggje bru mellom kunnskapselement ved å skape eit dynamisk, artig og spanande læringsmiljø (Royse & Newton, 2007). Brettspel har vist seg som motiverande undervisingsstrategiar (Akl et al., 2013; Partovi & Razavi, 2019). Spel kan kveikje motivasjon til å engasjere seg i lite attraktive aktivitetar som til dømes å lære teori (Laine & Lindberg, 2020). Ifylgje Alvarez (2017) kan det å spele spel knytast til utvikling av elevar si kritiske tenking, problemløysingskompetanse, munnlege og skriftlege kommunikasjonsferdigheiter og evne til å analysere informasjon, saman med kognitivt og affektivt læringsutbytte (Gatti et al., 2019).

I barnehagekontekst er brettspel ein mykje brukt aktivitet. Ut frå søk i forskningslitteratur om brettspel i ulike kontekstar (også i barnehagar), fag og aldersgrupper finn Bayeck (2020) at brettspel aukar motivasjon for læring og kan fremje endringar i tankar og åtferd. Vogt et al. (2018) undersøkte læringsutbytte i matematisk kompetanse hjå seksåringar gjennom ulike intervensjonar, og fann at læringsutbyttet var størst for den leikbaserte tilnærminga med kort og brettspel. Den leikbaserte spelande tilnærminga tok også best vare på borna sine ulike behov.

Når det gjeld spel som er laga til utdanning for berekraftig utvikling finn vi fleire for elevar i grunnskule og vidaregåande skule. Tsai et al. (2021) har brukt brettspel i undervisning for berekraftig utvikling ved ein kinesisk vidaregåande skule. Ozenc (2020) presenterer eit strategisk brettspel for å undervise barn over åtte år om berekraftsmåla (FN-sambandet, 2023). FN har også laga eit brettspel kalla «Berekraftsmål-brettspill» (<https://go-goals.org/nb/>). Spelet passer for barne- og mellomtrinnet og handlar om FN sine globale berekraftsmål.¹ Utdanningsrelevante spel for berekraftig utvikling er hovudsakleg retta mot høgare utdanning (Hallinger et al., 2020; Stanitsas et al., 2019).

1 Det finns digitale spel til utdanning for berekraftig utvikling for små barn, til dømes *My Green City*, som er anbefalt frå 3 år. Vi har utelatt digitale spel sidan fokuset vårt er brettspel.

Denne korte tilvisinga til det breie spel-feltet, viser at dikotomien mellom spel som underhaldning og spel som læring (Connolly et al., 2012) kan utfordrast. Det er særleg aktuelt i møte med barnehagebarn og deira leikande verer i verda. Vi finn ingen ikkje-digitale brettspel som er laga for å fasilitere utdanning for berekraftig utvikling i barnehagen, basert på eit forskingsbasert rammeverk for slik utdanning, ut frå brei teoretisk kunnskap om leik slik barnehagelærarstudentar skal ha, eller erfaring med barn og spel i barnehagekontekst slik barnehagelærarar har.

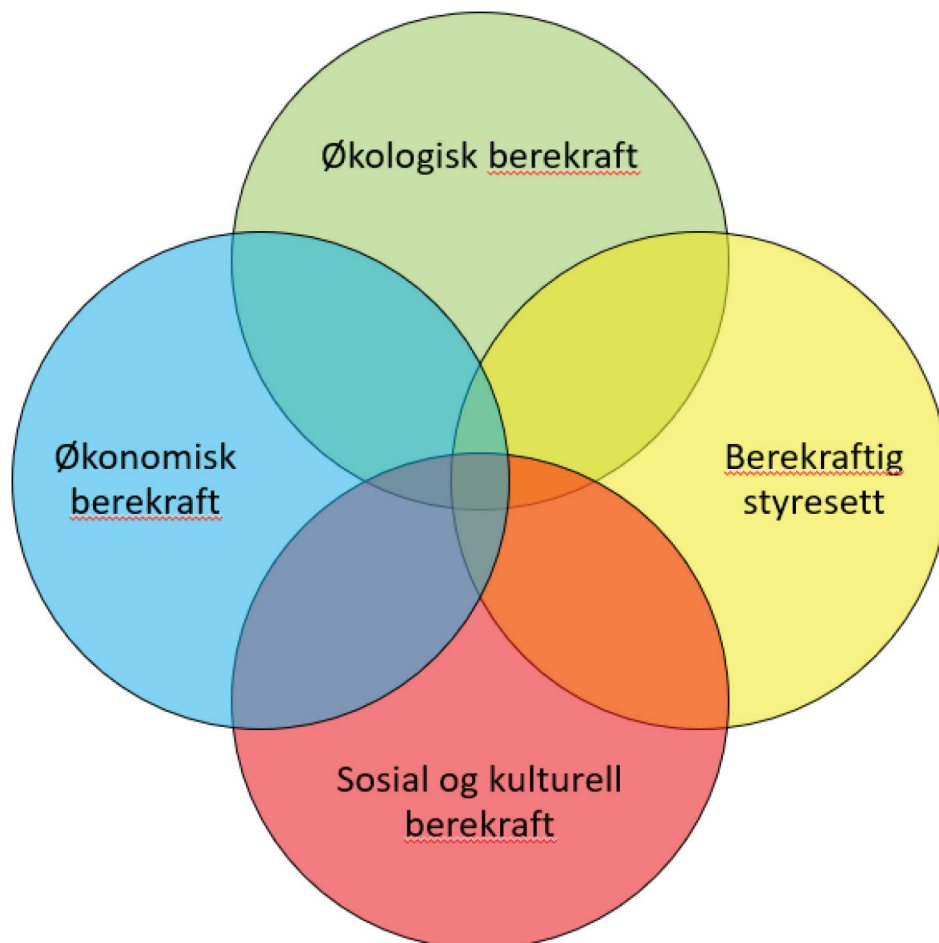
Teoretisk ramme

Den tradisjonelle forståinga av utdanning for berekraftig utvikling som økologisk forståing av berekraft (Heggen, 2016), er i endring. Dei siste tiåra er det tatt inn spørsmål om pedagogikk, stad og deltaking, om sosial rettferd og demokratisk utdanning (sjå til dømes Bergan & Bjørndal, 2019; Davis & Elliot, 2014; Grindheim et al., 2019; Hägglund & Johansson, 2014; Kasin, 2019; Sinnes, 2021). I vårt prosjekt gjeld det deltaking i brettspel, forstått som leik. Til tross for ulike og til dels motsette tilnærmingar til korleis ein skal forstå leik, er dei fleste leikforskarar samde om at leiken har nokre karakteristiske trekk: Leik er ein aktivitet som ein blir djupt involvert i, som eskalerer dess meir enn er involvert, som er sjølvmotiverande og speglar erfaringar frå dei involverte sine liv (Grindheim, 2017; Lillemyr, 2011; Schousboe, 1999). Desse karakteristiske trekka finn ein i alle typar av leik, alt frå individuell leik med kroppen til leik som avanserte spel. Vi ser materialet vårt i lys av desse karakteristiske trekka for å sjå om innspela frå barnehagelærarstudentane og barnehagelærarane kan bidra til å styrke leikande element i utvikling av spelet.

På lik linje med fleire som operasjonaliserer utdanning for berekraftig utvikling ser vi ei slik utdanning som for samansett til å kunne møtast av ein fagdisiplin åleine, og at det er utfordringar fleire fagdisiplinar må møte saman (Grindheim et al., 2019; Sinnes, 2021). Sinnes (2021, s. 71) har til dømes laga eit rammeverk for å planlegge og analysere undervisningsopplegg som har berekraftig utvikling i fokus, for skular. Rawort (2017) sin «smultringmodell» illustrerer planeten si tolegrense for menneskeleg aktivitet og viser til ei sone for å kunne leve økologisk trygge og sosiale rettvisse liv. Rammeverket som vi ser innspela til barnehagelærarstudentane og barnehagelærarar i lys av, har mange samanfallande trekk ved desse tilnærmingane, som til dømes det tverrfaglege, det samansette og sårbarheita mellom naturressursar og menneskeleg forbruk.

Rammeverket vårt er bygd på forskning om utdanning for berekraftig utvikling i i barnehagen (Grindheim et al., 2019), der leik står sentralt. Det er også eit rammeverk som dei involverte barnehagelærarstudentane og barnehagelærarane kjente til. I tråd med Sachs (2013) og Unesco (2012) si tilnærming til berekraftig utvikling, byggjer vi vår forståing av utdanning for berekraftig utvikling på fire dimensjonar: økologisk berekraft, økonomisk berekraft, sosial og kulturell berekraft og berekraftig styresett (Grindheim et al., 2019; sjå figur 1). Sidan desse dimensjonane er gjensidig avhengig av kvarandre, er vi særleg

interesserte i aktivitetar med kjenneteikn som viser til alle fire dimensjonane, illustrert som det overlappende området i midten av figuren. Området i midten av figuren illustrerer korleis praksisar er situerte i lokale og globale utfordringar og er påverka av ulike sider ved samfunnet. Aktivitetar som viser korleis desse dimensjonane er til stades og overlappar kvarandre, er sett som optimale for å oppnå utdanning for berekraftig utvikling.



Figur 1. Visualisering av utdanning for berekraftig utvikling (henta frå Grindheim et al., 2019)

I analyse av innspela frå barnehagelærarstudentane og barnehagelærarane leitar vi etter kjenneteikn ved dei ulike dimensjonane.

Økologisk tilnærming til utdanning for berekraftig utvikling har tradisjonelt fokusert på å knytte borna tett til naturen (Heggen, 2016; Sageidet, 2015), gjennom å legge til rette for erfaringar med naturlege fenomen og samanhengar i naturen (Grindheim et al., 2019). I skandinavisk samanheng er slik tilknytning ofte blitt fremja gjennom barn sin leik i naturen (Hammer & He, 2016; Heggen et al., 2016, 2019). Det handlar om å etablere ei forståing for menneske sin avhengigheit av naturen (Næss, 2005), og å lære *i verda* heller enn *om verda*, gjerne som leik i naturen.

Sosial og kulturell tilnærming til utdanning for berekraftig utvikling kan sjåast som delar av same dimensjon. Sosial berekraft handlar om å oppnå tryggleik, sosiale rettar og gode levekår (Sachs, 2013) og kulturell berekraft handlar om å høyre til i eit lokalsamfunn, kjenne stoltheit og identitet, gjennom blant anna historie- og tradisjonsformidling, eigarskap til staden og ei kjensle av å vere ein del av eit felles «vi» (Birkeland, 2009; Horrigno, 2014). Det handlar ofte om å gi rom for å høyre til og å delta i fellesskap som er situerte i spesifikke barnegrupper, barnehagar og lokalmiljø og kulturelle tradisjonar (Grindheim et al., 2019). Slike kulturelle tradisjonar kan vere manifestert gjennom leiketøy (Birkeland & Grindheim, 2021) som til dømes brettspel (Sutton-Smith, 1986).

Økonomisk tilnærming til utdanning for berekraftig utvikling blir vist til som «the need to maintain a balance between the natural resources and human consumption that can generate goods and services without degradation of the balance between the two» (Wagner, 2017, s. 54). I sirkulær økonomi (Preston, 2012) inngår naturressursar i eit krinslaup for å bli brukt så lenge og effektivt som mogleg, og sirkulær økonomi er ei motvekt til lineær «bruk-og-kast-økonomi», der naturressursar blir sett i produksjon, og produktet blir til avfall etter bruk. Design handlar om å bruke ressursar på ein annan måte. Dimensjonen ligg tett på etablering av grunnleggjande matematiske ferdigheiter, som Bishop (1988) viser til som leik eller speling, teljing, måling, lokalisering, designing og forklaring. Vi ser ein samanheng mellom berekraftsomgrepet og mengdeomgrepet fordi ei rettferdig deling av godar handlar om å forstå omgrep som: likskap, mykje, lite, mindre enn og meir enn. Matematiske omgrep brukast til å forklare kvifor ein bør spare på varmevatnet, pante flasker eller sortere søppel. I vår samanheng er det særleg interessant at spel gjerne er ei modellering av røynda, der ein gjennom reglane har høve til å oppføre seg annleis enn i røynda Bishop (1988). Dermed kan det vere rom for å utvikle nye tankar og sjå føre seg ei annleis, meir berekraftig framtid.

Når det gjeld dimensjonen berekraftig styresett som tilnærming til utdanning for berekraftig utvikling, forstår vi arbeidsmåtar som gir rom for endringar som kan føre til større grad av likeverd, som kjenneteikn ved eit berekraftig styresett (Grindheim et al., 2019). Bygd på Biesta (2007) forstår vi demokrati som eit system (eit styresett) og det demokratiske som handlingar som fører til at systemet blir meir likeverdig. Styresettet i barnehagekontekst er forstått som arbeidsmåtar – altså reglane, rutinane, materiala og forståingane som er etablert i barnehagen. Vidare er det forstått som eit berekraftig styresett om styresettet gir rom for at også barn kan vise det etablerte fellesskapet at arbeidsmåtene – reglane, rutinane og aktivitetane som blir tilbode – kan gjerast på andre eller nye, meir likeverdige og solidariske måtar (Biesta, 2011). Dermed tolkar vi barn sin rett til medverknad (Kunnskapsdepartementet, 2017) som rett til både å delta i det etablerte styresettet eller systemet i barnehagen, og som at borna kan erfare å vere med å endre det etablerte mot større grad av likeverd og berekraft. Leiken blir ofte forstått som aktivitetar der borna har størst høve til å delta i det etablerte systemet sidan kjenneteikn ved leik er at den er festa i

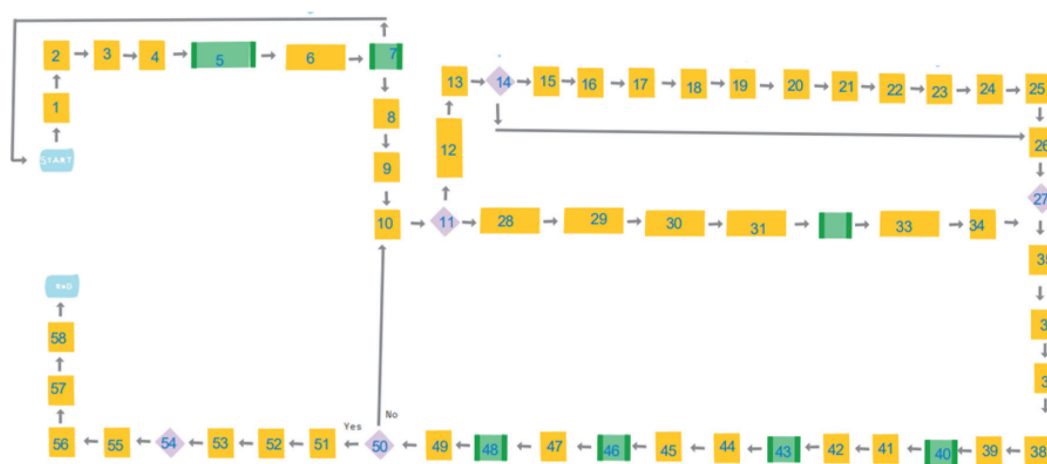
røynda og er styrt av reglar, samtidig som det transformative i leiken også gir borna spele-rom til å endre reglar og sjøve leiketemaet (Grindheim, 2017). Vi ser brettspel, måten spelet er utforma og kva innhald det har, som eit situert styresett som organiserer om og korleis ein kan delta.

Metode

Tilnærminga vår til å skape eit forskingsgrunnlag for å kunne utforme og deretter prøve ut eit brettspel saman med barn som kan fasilitere utdanning for berekraftig utvikling i barnehagen, er gjennom verkstad (*workshop*) som forskingsmetode (Ørngreen & Levinsen, 2017). Verkstadtilnærming ligg nær forståing av meiningsskaping i dialogar mellom ulike partar som alle har kjennskap til tema eller saka som blir tatt opp i ein spesifikk verkstad. I vår samanheng er deltakarane i verkstaden barnehagelærarstudentar og barnehagelærarar som kjenner norsk barnehagekontekst, berekraftstilnærminga bygd på fire dimensjonar og det konkrete spelet. Dei har erfaring med utvikling av kvalitet i barnehagen, der kvalitet er forstått som tilrettelegging for mangfald, subjektivitet og ulike perspektiv i tid og rom (Dahlberg et al., 2007). Det trengs nytenking i ei skiftande verd med utfordringar ein ikkje kjenner svar på. Tanken er at fleire ulike menneske kan finne gode løysingar for leikbasert utdanning for berekraftig utvikling i barnehagen.

Gjennomføring av verkstadane og utvikling av materiale for analyse

Det vart gjennomført to verkstadar i november 2021. Aktivitetane i begge verkstadane var samla rundt eit enkelt brettspel modifisert for vaksne av ein av forskarane (figur 2). Brettspelet er henta frå «Design ditt eget spill» på nettstaden til Linda Liukas sin bokserie *Hei Ruby* (heiruby.no).



Figur 2. Brettspelet som var utgangspunktet for verkstadane

Alle dei 58 spørsmåla handla om utdanning for berekraftig utvikling, og det fylgde ikkje med spelereglar. Spelet blir forstått som eit sosialt og kulturelt verktøy. Ifylgje Hammersley og Atkinson (2007) er slike verktøy ofte oversette som kjelde for å forstå menneskesamhandling.

Den første verkstaden blei gjennomført saman med barnehagelærarstudentar i det internasjonale 30-studiepoengemnet omset til norsk som «Berekraftig utvikling gjennom barns medverknad». Alle spørsmåla i spelet handla om tema og litteratur frå emnet. Verkstaden blei gjennomført i ei undervisningsøkt som blei innleia av eit kort foredrag om leik og berekraft, om forskingsprosjektet vårt, kvifor vi gjerne ville ha dei med i prosjektet og kva deltakinga deira i prosjektet ville innebære. Deretter blei studentane presenterte for spelet og for spørsmåla utarbeida av oss og som vi ville dei skulle ha i mente medan dei spelte: Korleis var det å spele dette spelet? Korleis kan spelet bli utvikla slik at det blir relevant for barn? Studentane som ynskte å vere med i forskingsprosjektet skreiv anonyme svar på spørsmåla i eit digitalt samskrivingsdokument (Padlet). Studentane blei delte i to grupper. Forfattarane lytta og observerte kvar si gruppe av studentane som spela, forstått som delvis deltakande observasjon. Ytringane til studentane vart noterte på papirark, og deretter reinskriver og samla i digitale dokument.

Med tanke på at barnehagelærarstudentar er oppdatert på litteratur om leik og utdanning for berekraftig utvikling i barnehagekontekst, ville vi også hente innspel frå barnehagelærarar som har mange praktiske erfaringar med barn og brettspel. Slik utfyller innspela frå verkstadane kvarandre. I tråd med grunnlagstenkinga i verkstadtilnærminga involverte vi dermed fleire stemmer som kjenner både norsk barnehagekontekst og kjenneteikn ved dei fire dimensjonane, med mål om å få ei breiare forskingsbasert innsikt for seinare å kunne utvikle eit spel for barnehagebarn. Vi gjennomførte den andre verkstaden med barnehagelærarar frå fire barnehagar. Dei fire barnehagane var med i same barnehagekjede som allereie hadde gitt informert samtykke til å samarbeide med Høgskulen på Vestlandet for å arbeide med utdanning for berekraftig utvikling. Sjølv om dei involverte barnehagelærarane kjente til den firedimensjonale tilnærminga til utdanning for berekraftig utvikling, blei verkstaden innleia med eit kort foredrag om denne tilnærminga. Deretter vart det førebelse spelet introdusert, saman med spørsmåla utvikla av forskarane: Kva type spørsmål trengs for at spelet skal vere relevant for barn? Korleis kan designet vere relevant for barn? Korleis kan innhaldet vere for at det skal passe for barn? Barnehagelærarane arbeide i grupper på 4–8 personar. Innspela frå barnehagelærarane vart samla inn i som notat på papir. Materialet frå dei to verkstadane omfattar tjue A4-sider med reinskrivne notat i Word-format.

Analyse

Vi gjennomførte ein todelt analyse der vi kombinerte det å vere tett på innhaldet i materialet og det å sjå materialet i lys av det teoretiske rammeverket vårt (Nilsen, 2005).

Den fyrste analysen ligg tett på ei såkalla *bottom-up*-tilnærming, der innhaldet i materialet var førande for å dele materialet i to kategoriar. Det vil seie kva som handla om innhald i spelet som spørsmål eller oppgåver knytt til rutene, og kva som handla om forma på spelet. Den andre analysen ligg tett på ei såkalla *top-down*-tilnærming der teorirammeverket er styrande for kva ein ser etter. Denne andre delen av analysen vart gjennomført som to steg. Første steg var å bruke fargekoder for å markere stadar i materialet som spegla kjenneteikn ved dei fire dimensjonane i utdanning for berekraftig utvikling, og samla også materialet som spegla kjenneteikn ved lek. Tekst der vi spora dei ulike dimensjonane blei merka med fargekoder: grønt for økologisk berekraft, blått for økonomisk berekraft, rosa for sosial og kulturell berekraft og gult for berekraftig styresett. Andre steg var ein reanalyse av materialet som var kategorisert under den eine eller den andre dimensjonen, for å sjå om innspela kunne gjenspegle overlapping mellom dimensjonane.

Etiske og metodiske refleksjonar

Darsø (2001, s. 203) skriv at verkstad som forskingsmetodologi er særleg nyttig i studiar som er uføreseielege og karakterisert av interaksjon, slik som i vårt tilfelle. Sjølv om verkstadar kan bli sete for motstridande roller, forventningar og interesser (Ørngreen & Levinsen, 2017, s. 77), vart alle informantane våre ivrige bidragsytarar og deltakarar, kanskje fordi erfaringane deira var svært relevante for å utvikle spelet. Slik kan vi antyde at deltakarane i verkstadane fekk roller som kollegaer og samarbeidspartnarar (Cornwall & Jewkes, 1995). Vi blei likeverdige samarbeidspartnarar med komplementære roller; studentane kunne mest om særleg nyare teori og aktuell forskning, barnehagelærarane hadde brei erfaring med barn og spel, og forskarane hadde kunnskap om forskingsfeltet og om verkstadmetoden. Det at innspela var knytt til noko så konkret som eit utkast til eit brettspel gjorde kanskje sitt til at det blei lett å bidra og samarbeide.

Studien fylgjer også tradisjonelle krav til informert samtykke. Deltakarane i verkstadane var informerte om studien og gav samtykke til å delta. Dei kunne trekkje seg frå studien når dei måtte ynskje. Deltaking i studien hadde ingen innverknad på studentane si vurdering i faget, eller for om barnehagepersonalet fortsette samarbeidet med høgskulen eller ikkje.

Det kan stillast spørsmål ved om funna våre er truverdige og gyldige (Lincoln & Guba, 1985). Funna er kontekstsensitive; det er nettopp desse studentane og dei spesifikke barnehagelærarane sine innspel som utgjer materiale til analyse. Det er vi som forskarar med våre interesser, verdiar og syn på utdanning for berekraftig utvikling som har utvikla designet og gjort analysane. Kunnskapsproduksjonen er dermed knytt til interaksjonar som ikkje kan skapast på nytt.

Med mål om å skape truverd er vi transparente på kva som er målet med studien, den teoretiske ramma vi byggjer analysen vår på, og korleis data er konstruert og tolka. Med utgangspunkt i Maxwell (1992) har vi som mål å vise at funna er gyldige ut frå skildringar

av det som skjedde i verkstadane (deskriptiv validitet). Vi har også som mål at tolkingane våre er i tråd med deltakarane sine perspektiv (tolkingsvaliditet), og difor brukar vi eit rammeverk som også deltakarane i verkstadane kjente til. Dessutan prøver vi å skildre og operasjonalisere det teoretiske rammeverket vårt på ein forståeleg måte (teoretisk validitet). I tillegg har vi eit overordna mål om at kunnskapen vi skriv fram kan vere aktuell for barnehagepraksisar (generaliserbar). I siste instans er det lesaren som kan vurdere om vi oppnår desse måla.

Kva skal til for at spelet blir relevant som utdanning for berekraftig utvikling i barnehagen?

For å få indikasjonar på korleis eit slikt spel kan gi rom for leik som utdanning for berekraftig utvikling i barnehagen, gjorde vi både ein *bottom-up*-analyse og ein *top-down*-analyse (Nilsen, 2005). Vi presenterer funna under to overskrifter: «Innhald» og «Form», sjølv om det er stor forskjell på omfanget av innspel til innhald samanlikna med innspel til form. Sitat frå studentane eller barnehagelærarane, er skrivne i kursiv. Vi avsluttar både delen om innhald og delen om form med diskusjon om korleis innspela kan styrke utvikling av eit brettspel som utdanning for berekraftig utvikling i barnehagen i lys av det teoretiske rammeverket vårt.

Innhald

Sidan vi er interesserte i leikbasert utdanning for berekraftig utvikling, byrja vi *bottom-up*-delen av analysen ved å sjå etter forslag til spørsmål som handlar direkte om leik eller leiketøy. Barnehagelærarane foreslo nokre spørsmål som direkte handla om leik og leiketøy:

Kva kan du gjere med leikene når du ikkje leikar med dei lenger?

Kan gitar og jenter leike med same leika?

Du og vennen din leiker og har fem bilar kvar, og plutselig kjem Lise og vil leike, men ho har ingen bilar. Kva gjer de?

Kva leikar de i nabolaget?

I *top-down*-analysen av det same materialet ser vi desse spørsmåla om leik og leiketøy i lys av det teoretiske rammeverket vårt. Kva vi gjer med leiker som ikkje er i bruk viser kjenneteikn på utfordringar med bruk og kast og den økonomiske dimensjonen (Wagner, 2017). Om gitar og jenter kan leike med same leika handlar om likeverd mellom kjønn og sosiale rettar, og speglar kjenneteikn ved den sosiale og kulturelle dimensjonen (Sacks, 2013). Fordeling av leiketøy handlar om fordeling av ressursar og speglar kjenneteikn ved den

økonomiske dimensjonen og matematiske ferdigheiter (Bishop, 1988). Kva som er mogeleg og lov å leike i nabolaget kan handle både om reglar og styresett (Biesta, 2007) og om tilgjengelege naturressursar og høve til å leike i natur, som er kjenneteikn ved den økologiske dimensjonen (Heggen, 2016). Vi ser dermed at fleire av innspela speglar overlapping mellom dimensjonar, men ingen av dei overlappar alle dimensjonane.

I *top-down*-analysen med mål om å få ein indikasjon på om å spele eit slikt brettspel kunne vere leik, leita vi etter kjenneteikn ved leik – som djup involvering og at leiken er eskalerande, sjølvmotiverande og speglar erfaring frå deltakarane sine liv (Grindheim, 2017; Lillemyr, 2021; Schousboe, 1999). Her ser vi materiala frå observasjonane av studentane som spela spelet og kommentarane på Padlet som relevante. Sjølv om barn og studentar ikkje er samanliknbare grupper, kan fenomenet leik samanliknast. Vi såg at studentane blei djupt involverte; dei gløymde tida, diskuterte reglar og leita etter svar i pensumlitteratur og på nett.

Vi kjenner igjen det eskalerande ved at diskusjonane vart meir høglydte og latteren satt lausare etter kvart som spelet gjekk sin gong. Det sjølvmotiverande finn vi i at dei gjerne ville fortsetje ut over tidsramma vi hadde satt. At spelinga spegla erfaringar frå eige liv kom tydeleg fram; sjølv sagt fordi spørsmåla spegla pensum i emnet, men også gjennom kommentarar som «Det blir rett heim å lese». Det forstår vi som klare erfaringar mellom behovet for å lese og å bestå eksamen. Studentane knytte det til eiga læring, og kommenterer at «det blei heilt annleis å forhalda seg til pensum på denne måten, enn å lese eller når læraren underviser». Vi forstår det slik at det var dei leikande elementa som førte til at ein slik måte å arbeide med pensum på blei «heilt annleis».

I tillegg viser *bottom-up*-analysen vår forslag om å ha med «tulle spørsmål» og spørsmål som vekker humor. Både spørsmåla som handlar om leik og leiketøy og forslaget om tulle spørsmål, ser vi også som ei konkretisering av den overordna tilbakemeldinga frå både studentar og barnehagelærarar om at «spørsmåla måtte bli knytt til kvardagslivet til borna i barnehagen og til slikt som borna kjenner frå sitt nærmiljø». No er «kvart spørsmål eit prosjekt», var ein kommentar frå verkstaden med barnehagelærarane. Dei foreslår at «spørsmåla gjerne kunne gjerast om til oppgåver som å hente noko eller gjere noko til dømes: lag ein gruppeklem». Både barnehagelærarane og studentane var opptekne av at «reglane burde vere klare og enkle». Dei foreslår også «spørsmål som kan svarast på kjapt og greitt som til dømes: kor mange søppelspann har vi på kjøkkenet i barnehagen og at borna sjølve kunne lage spørsmål eller oppgåver til dei andre borna». Studentane forslo også «premie som eit utbetningspotensial».

I *top-down*-analysen av materiala i avsnittet over tolkar vi innspel frå barnehagelærarane om å ha med «tulle spørsmål» som ivaretaking av det eskalerande og sjølvmotiverande i leik. Kunnskap om det aktive leikande barnet med rett til å medverke for utbetring av systemet (Biesta, 2011) blir også spegla i innspel både frå barnehagelærarar og studentar om at det bør vere færre spørsmål, konkrete oppgåver og enkle reglar når spelet skulle utviklast

til barn. Sidan vi ser spelet som eit system som styrer ei situert samhandling, kjenner vi igjen kjenneteikn ved berekraftig styresett; borna blir meir likeverdige deltakarar om spelet høver til fysisk aktive, leikande barn. Forslaget om ruter der deltakarane sjøve kan foreslå oppgåver kan gi rom for uventa forslag. Det speglar også kjenneteikn ved berekraftig styresett (Biesta, 2007).

Gjennom *top-down*-analysen vår ser vi at delar av materialet som i fyrste omgang blei kategoriserte i ein av kategoriane, har overlappingar til alle fire dimensjonane. Det gjeld mange av spørsmåla, der vi har valt å sjå nøyare på to. Det første spørsmålet, *Kvifor ryddar ein i fjøra?*, vart kategorisert som å handle om sosial og kulturell berekraft. Ut frå vårt teoretiske rammeverk høver eit slikt spørsmål for barn som bur i eit lokalmiljø med historiske og kulturelle band til kystlinja. Der er det tradisjon for å leike, brenne bål for å steikje fisk eller pølser, og feire jonsok i fjøra. Dermed kan det å rydde i fjøra handle om at kultur og tradisjonar blir haldne ved like i ryddige omgjevnadar, der ein høyrer til, og som vi ser som sosial og kulturell berekraft (Birkeland, 2009; Horrigmo, 2014). Men å rydde i fjøra rører også ved sentrale aspekt ved økologisk mangfald. Spørsmålet kan føre til samtalar om det biologiske mangfaldet i fjøra, og kva fylgje plast kan ha for økosystemet. Slik kan ein arbeide med barn sitt forhold til naturen, og fremje forståing av det gjensidige forholdet mellom natur og menneske (Næss, 2005). Kvifor ein ryddar i fjøra kan handle om sirkulær forståing av ressursbruk (Preston, 2012), altså økonomisk berekraft ved å redesigne rekved til formingsprodukt. Det kan også knytast til forståingar av strandsona i ulike verditilnærmingar som både økonomisk verdi, nytteverdi og affeksjonsverdi. For at barn skal kunne snakke om *mykje* søppel treng dei grunnleggjande matematiske omgrep om mengde og måling (Bishop, 1988). Spørsmålet kan også knytast til berekraftig styresett, om eit system for regulering av måtar å vere saman på, og korleis ein forvaltar strandsona som ressurs. Borna sine grunngevingar for kvifor ein skal rydde, kan også gi innspel til andre måtar å regulere ferdsel i strandsona, og korleis ein kan løyse problemet med forureining i fjøra. Slik kan det kome innspel som kan endre det etablerte systemet (Biesta, 2007) mot større grad av berekraft. Dermed ser vi at spørsmålet kan gi innspel til samtalar og aktivitetar som rører ved alle dei fire dimensjonane ved berekraft.

Det same gjeld forslaget til spørsmålet *Kva ville du gjort om du fekk hol i buksa?*, som vart kategorisert under økonomisk berekraft fordi spørsmålet kan gi gode samtalar om verdi og ressursar (Wagner, 2017), reparasjon, konsum, gjenbruk og sirkulær økonomi (Preston, 2012). Ein kan lære grunnleggjande matematiske omgrep som mengde (Bishop, 1988), ved å bruke *færre* pengar på kjøp av klede kan ein bruke meir på noko som er meir berekraftig, som til dømes ei kulturoppleving. Ved å gjere buksa om til kortbukse blir det (re)designing (Bishop, 1988). Den økologiske dimensjonen er også synleg sidan spørsmålet vedkjem kvifor vi skal ta vare på bomullsstoff utvikla frå bomullsplante, som er ein naturressurs. Dermed rører vi også ved naturen og forholdet mellom natur og menneske (Heggen et al., 2019; Næss, 2005), sidan vi haustar av naturen og blant anna lagar klede av

det vi haustar. Kunnskap om korleis ein reparerer sunde klede er arva frå tidlegare generasjonar. Korleis og om slike reperasjonar blir gjort, heng saman med den lokale, sosiale og kulturelle staden der ein høyrer til (Horrigmo, 2014), og dermed om sosial og kulturell berekraft. Kva ein gjer med buksa som er hol i, handlar også om styresett; om kva reglar og system ein har i eit fellesskap (Biesta, 2007). Om ein til dømes har «system» for å reparere, eller for å levere sunde klede til gjenbruk.

Analysen som handla om innhaldet i spelet, viser at spørsmåla kan famne alle fire dimensjonane, og at dimensjonane påverkar kvarandre. Vi tenkjer også at kompleksiteten kan redusert ved at det ikkje treng å vere spørsmål knytt til alle rutene, og at det kan vere praktiske oppgåver. For å ta vare på det leikande i felles spel og med tanke på det å høyre til og delta i felles aktivitetar som kjenneteikn ved sosial og kulturell berekraft, ser vi at slike praktiske oppgåver kan vere noko som alle borna gjer, ikkje berre den som trilla terningen. På nokre ruter kan borna lage spørsmål eller oppgåver sjølv. Ut ifrå rådet om å ha klare og enkle reglar for kven som tapar eller vinn, vil vi prøve ut at ein av spelereglane skal vere at terningkast seks gir eit ekstra slag. Sidan fleire av spørsmåla er såpass opne, utan fasit, kan spelet som system opne for uventa innspel og svar. Det er i tråd med vår forståing av berekraftig styresett (Biesta, 2007). Vi tenkjer difor at framdrift mot mål, handlar mest om kva terningen viser.

Forventning om premie er i tråd med kulturelle og historiske tradisjonar og dermed kjenneteikn ved den sosiale og kulturelle dimensjonen (Horrigmo, 2014). Ein har ofte satsa noko – til dømes pengar – i slike spel. Sjølv om spørsmålet om premie kan forståast som ei form for ytre motivasjon, ser vi premie i vår kontekst som nærare eit element som skapar eskalering og dermed som kjenneteikn ved det leikande (Schousboe, 1999). Ein premie kan også vere noko morosamt eller tøysete, som til dømes at den som vinn kan fortelje ein vits eller ta med seg alle på ein springmarsj rundt bordet. Sidan vi prøver å skape eit godt styresett gjennom reglane som fremjar likeverd, er det særst viktig at vi prøver reglane ut blant barn, og ser korleis dei blir tatt i bruk og gjort meningsfulle for borna. Det er fyrst då vi kan sjå om dei skapar likeverd og korleis dei kan utbetrast for å oppnå eit betre og meir likeverdig spel. Men moglegheit for å vinne eller tape må vere der, elles forsvinn det leikande og engasjerande.

Form

Bottom-up-analysen vår viser forslag til utforming av spelet. Der er forslag som til dømes «større samsvar mellom form og innhald, ved til dømes at spørsmåla kunne vere fargekoda og spegla dei fire tilnærmingane», eller at «spelet kunne vere utforma som eit tre». I motsetnad til den kvadratiske forma som fylgde ei løype slik utkastet til spelet var utforma, foreslo informantane «ei sirkulær form på spelet, kanskje med inspirasjon frå jordkloden». Det kom også forslag om at «tala i rutene kunne erstattast av figurar».

I *top-down*-analysen vår ser vi utforming av spel som utforming av eit system – ei situert, lokal form for styresett med reglar som avgjer kven som taper og vinn og som knyter

sosiale band mellom deltakarane ved hjelp av historiske og tradisjonelle samværsformer. Dermed kjenner vi igjen både den sosiale og kulturelle dimensjonen (Sacks, 2013) og godt styresett (Biesta, 2007). Samsvar mellom rutene ein kan gå og auger på terningen ein har trilla, viser til matematiske omgrep som teljing og måling. Forslaga handlar dermed om matematiske omgrep som form, lokalisering og designing (Bishop, 1988), og dermed ser vi kjenneteikn ved den økonomiske dimensjonen. Når det gjeld form, såg vi i fyrste omgang lite til kjenneteikn den økologiske dimensjonen.

Analysen vår som handlar om forma på spelet gir innspel til vidare utvikling av spelet. Vår opphavelige manglande merksemd mot den økologiske dimensjonen gjorde oss merksame på at materiale til spelet må vere nøye gjennomtenkt og støtte forholdet mellom natur(materiale) og barn (Hammer & He, 2016). Slik kan vi kome nærare overlapping av dei fire dimensjonane. Det gjer også at vi heller vil gå for ei form på spelet som støttar overlappingar mellom dimensjonane – til dømes ei sirkulær form inspirert av jordkloden – enn fargekodar med tilvising til kvar enkelt dimensjon. Om tala skal erstattast av figurar må vi tenkje meir på. I og med at vi ser forståing av mengde som relevant i utdanning for berekraftig utvikling er det relevant å bli presentert for tal som abstraksjon av mengde. Samtidig kan tal som abstraksjon kanskje nettopp bli for abstrakt for særleg dei yngste barnehageborna.

Oppsummering

Analysen vår viser konkrete innspel til tre overordna tema om kva ein kan vektleggje om ein vil lage eit brettspel som kan fasilitere utdanning for berekraftig utvikling for barnehagebarn. For det første kjem det fram korleis både innhald og form kan omfatte fleire og ulike dimensjonar av berekraft. For det andre blir korleis ein kan ivareta det leikande og transformative tydleg. For det tredje viser innspela korleis ein kan skape barnenære oppgåver der borna sine interesser og måtar å delta på er i fokus.

Avsluttande refleksjonar

Målet med studien var å skape eit forskingsgrunnlag for å kunne utforme eit brettspel for barn som kan fasilitere utdanning for berekraftig utvikling i barnehagen. Barnehagelærarstudentane og barnehagelærarane gir innspel både til form og innhald som rører det overlappende område som omfattar dei fire dimensjonane av berekraft, det vil seie den økologiske, den økonomiske og den kulturelle og sosiale dimensjonen. Forhandlingar og utforming av reglar slik at systemet kan bli meir berekraftig, er døme på den fjerde dimensjonen, altså berekraftig styresett. Ved å bruke eit forskingsbasert teoretisk rammeverk til å analysere innspela frå barnehagelærarstudentane og barnehagelærarane vart det mogeleg å sjå innspela i breiare perspektiv og å kunne argumentere for kva som

kan forståast som utdanning for berekraftig utvikling i barnehagen. Ei slik ramme kunne også vore interessant for å vidareutvikle allereie etablerte brettspel for eldre barn (til dømes Ozenc, 2020; Stanitsas et al., 2019; Tsai et al., 2021) til barnehagebarn.

Tidlegare forskning, som til dømes Vogt et al. (2018), gir tyngde for å vektlegge det leikande ved eit slikt spel. Det same gjeld Bayeck (2020), som viser at spel kan fremje endringar i tankar og åtferd. Vår analyse av innspela frå barnehagelærarstudentane og barnehagelærarane viser korleis dette kan gjerast i ei fleirdimensjonal tilnærming til utdanning for berekraftig utvikling. Her er sentrale innspel om korleis ein kan i vare ta det leikande. Som Bubikova-Moan et al. (2019) tolkar vi studentane og personalet sitt engasjement i verkstadane som at leikbasert berekraftig utdanning skapar stor interesse og stort engasjement i barnehagefeltet. Engasjementet kan kanskje også seie noko om at leik er eit prioritert aspekt i utdanning for berekraftig utvikling i barnehagen (Caiman & Lundegård, 2014; Samuelsson & Kaga, 2008).

Funna om korleis ein kan skape barnenære oppgåver der borna sine interesser og måtar å delta på er i fokus, er i tråd med Sterling (2010) og Wals (2012) sine tilnærmingar til utdanning for berekraftig utvikling. Våre funn viser tilnærmingar som gjer spelet enkelt og konkret, og samstundes dynamisk i takt med kven som spelar. Det blir fleire opne spørsmål utan faste svar, og ein kan gå djupare inn i tema om det høver for spelarane. Spørsmåla kan setje i gang aktivitetar, tankeprosessar og samtalar om viktige sider ved utviklinga av framtida. Slik kan vi ha håp om å fasilitere ei transformativ, myndiggjerande og deltakande tilnærming til tema for berekraftig utvikling som er ankra i barn sin måte å vere i verda og i deira erfaringar. Spelet kan fasilitere samhandling, dialog, leik og utforsking med eit overordna mål om å støtte barn i å utvikle kritisk tenking, gjere etiske vurderingar og utvikle motstandskraft og evne til å handle for endring (Kunnskapsdepartementet, 2017). Tilnærminga har leiken som berebjelke og drivkraft for nye eller uventa tilnærmingar til berekraftig utvikling. Leiken og brettspellet inngår i ein etablert tradisjon for pedagogisk praksis, men både vi som lagar spelet og dei som skal spele spelet kan tilføre innhald og føremål.

Analyse av forslaga til utbetring av spelet for å vidareutvikle det til eit arbeidsreiskap for utdanning for berekraftig utvikling, gir støtte for at det er mogeleg å utvikle eit slikt spel. Kor vidt spelet kan føre til transformasjon og nytenking kan eventuelt kome til syne i praksisar der spelet blir brukt. Det same gjeld kor vidt det blir opplevd som meningsfullt (Marjanovic-Shane, 2011), motiverande for læring (Dziob, 2020), skapar eit artig og spanande læringsmiljø (Royse & Newton, 2007) eller styrker samarbeidslæring (Griffin, 2004). Difor skal spelet prøvast ut saman med barn og vidareutviklast ut frå korleis utprøvinga blir. Slik blir også borna sin medverknad viktig for meir enn at dei får oppfylt rettane sine. Borna blir med å utvikle praksisar. Dette er i tråd med tanken om at berekraftig utvikling treng innspel både frå ulike menneske, frå ulike fag og ulike kunnskapsformer.

Forfattaromtaler

Annette Stavseth Furnes er høgskulelektor i matematikdidaktikk ved Høgskulen på Vestlandet, der ho underviser og rettleier bachelorstudenter i barnehagelærerutdanninga. Ho er med i forskergruppene *Matematikdidaktikk i eit kritisk perspektiv* og *Barnehagen som (ut)danningsarena*. Forskingsinteressene hennar er born si matematiske utforsking og berekraftig utdanning.

Liv Torunn Grindheim er professor (ph.d.) i barnehagepedagogikk ved Høgskulen på Vestlandet og ved BARNkunne senter for barnehageforskning, der ho er leiar av forskingsområdet «Vilkår for barns utforsking» og forskargruppa *Barnehagen som (ut)danningsarena*. Forskingsinteressene hennar er leik, barns utforsking, berekraftig utdanning og barnehageprofesjonen. Ho underviser i barnehagelærerutdanninga, master i barnehagekunnskap og i ph.d.-programmet *Danning og didaktiske praksisar*. Ho har publisert forskingsartiklar i internasjonale og nasjonale tidsskrift, og vore redaktør i fleire vitenskaplege antologiar.

Referansar

- Akl, E. A., Sackett, K. M., Pretorius, R., Bhoopathi, P. S., Mustafa, R., Schünemann, H. & Erdley, W. S. (2008). Educational games for health professionals. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. <https://doi.org/10.1002/14651858.cd006411.pub2>
- Alvarez, V. (2017). Engaging students in the library through tabletop gaming. *Knowledge Quest*, 45(4), 40–49.
- Bascopé, M., Perasso, P. & Reiss, K. (2019). Systematic review of education for sustainable development at an early stage: Cornerstones and pedagogical approaches for teacher professional development. *Sustainability*, 11(39), 719. <https://doi.org/10.3390/su11030719>
- Bayeck, R. Y. (2020). Examining board gameplay and learning: A multidisciplinary review of recent research. *Simulation & Gaming*, 51(4), 411–431. <https://doi.org/10.1177/1046878119901286>
- Bergan, V. & Bjørndal, K. E. W. (2019). Barnehagen – første steg mot en bærekraftig utvikling. I V. Bergan & K. E. W. Bjørndal (Red.), *Bærekraft i praksis i barnehagen* (s. 21–35). Universitetsforlaget.
- Biesta, G. (2007). «Don't count me in»–Democracy, education and the question of inclusion. *Nordic Studies in Education*, 27(1), 18–31. <https://doi.org/10.18261/issn1891-5949-2007-01-02>
- Biesta, G. (2011). The ignorant citizen: Mouffe, Rancière, and the subject of democratic. *Studies in Philosophy and Education*, 30(2), 141–153. <https://doi.org/10.1007/s11217-011-9220-4>
- Birkeland, J. (2009). Kulturell bærekraft: Kulturarv som kjelde til lokalsamfunnslæring. *Plan*, 41(5), 60–64. <https://doi.org/10.18261/issn1504-3045-2009-05-12>

- Birkeland, Å. & Grindheim, L. T. (2021). Exploring military artefacts in Early Childhood Education: Conflicting perspectives on cultural sustainability, belonging and protection. *Sustainability*, 13(5), 25–87. <https://doi.org/10.3390/su13052587>
- Bishop, A. (1988). *Mathematical enculturation. A cultural perspective on mathematics*. Kluwer Academic Publishers.
- Braadland, T. E. (2021, 11. juni). Brettspill. I *Store norske leksikon*. <https://snl.no/brettspill>
- Bubikova-Moan, J., Hjetland, H. & Wollscheid, S. (2019). ECE teachers' views on play-based learning: A systematic review. *European Early Childhood Education*, 27(6), 776–800. <https://doi.org/10.1080/1350293x.2019.1678717>
- Caiman, C. & Lundegård, I. (2014). Pre-school children's agency in learning for sustainable development. *Environmental Education Research*, 20(4), 437–459. <https://doi.org/10.1080/13504622.2013.812722>
- Connolly, T., Boyle, E., MacArthur, E., Hainey, T. & Boyle, J. (2012). A systematic literature review of empirical evidence on computer games and serious games. *Computers & Education*, 59(2), 661–686. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.03.004>
- Cornwall, A. & Jewkes, R. (1995). What is participatory research? *Social Science & Medicine*, 41(12), 1667–1676. [https://doi.org/10.1016/0277-9536\(95\)00127-s](https://doi.org/10.1016/0277-9536(95)00127-s)
- Dahlberg, G., Moss, P. & Pence., A. (2007). *Beyond quality in Early Childhood Education and Care: Languages of evaluation*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203966150>
- Darsø, L. (2001). *Innovation in the making*. Samfundslitteratur.
- Davis, J. M. & Davis, J. E. (2020). Early childhood teacher education and education for sustainability. A review of the literature and mapping of courses. I S. Elliott, E. Årlemalm-Hagsér & J. Davis (Red.), *Researching Early Childhood Education for sustainability: Challenging assumptions and orthodoxies* (s. 111–124). Routledge.
- Davis, J. & Elliott, S. (Red.). (2014). *Research in early childhood education for sustainability. International perspectives and provocations*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315767499>
- Dziob, D. (2020). Board game in physics classes—a proposal for a new method of student assessment. *Research in Science Education*, 50, 845–862. <https://doi.org/10.1007/s11165-018-9714-y>
- Elliott, S., Årlemalm-Hagsér, E. & Davis, J. (2020). *Researching early childhood education for sustainability: Challenging assumptions and orthodoxies*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780429446764>
- FN-sambandet. (2023, 19. januar). *FNs berekraftsmål*. <https://www.fn.no/om-fn/fns-baerekraftsmaal?lang=nno-NO>
- Gatti, L., Ulrich, M. & Seele, P. (2019). Education for sustainable development through business simulation games: An exploratory study of sustainability gamification and its effects on students' learning outcomes. *Journal of Cleaner Production*, 207, 667–678. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.09.130>

- Griffin, S. (2004). Building number sense with Number Worlds: A mathematics program for young children. *Early Childhood Research Quarterly*, 19(1), 173–180. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2004.01.012>
- Grindheim, L. T. (2017). Children as playing citizens. *European Early Childhood Education*, 25(4), 624–636. <https://doi.org/10.1080/1350293x.2017.1331076>
- Grindheim, L. T., Bakken, Y., Hauge, K. H. & Heggen, M. P. (2019). Early Childhood Education for sustainability through contradicting and overlapping dimensions. *ECNU Review of Education*, 2(4), 374–395. <https://doi.org/10.1177/2096531119893479>
- Grindheim, L. T., Borgen, J. S. & Ødegaard, E. E. (2021). In the best interests of the child: From the century of the child to the century of sustainability. I E. E. Ødegaard & J. S. Borgen (Red.), *Childhood cultures in transformation* (s. 13–36). Brill. https://doi.org/10.1163/9789004445666_002
- Hallinger, P., Wang, R., Chatpinyakoo, C., Nguyen, V. T. & Nguyen, U. P. (2020). A bibliometric review of research on simulations and serious games used in educating for sustainability, 1997–2019. *Journal of Cleaner Production*, 256. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120358>
- Hammer, A. S. & He, M. (2016). Preschool teachers' approaches to science: A comparison of a Chinese and a Norwegian kindergarten. *European Early Childhood Education Research Journal*, 24(3), 450–464. <https://doi.org/10.1080/1350293x.2014.970850>
- Hammersley, M. & Atkinson, P. (2007). *Ethnography: Principles in practice*. Earthscan. <https://doi.org/10.4324/9781315146027>
- Heggen, M. (2016). *Education for sustainable development in Norway*. I J. I. J. Siraj-Blatchford, C. Mogharreban & E. Park (Red.), *International research on education for sustainable development in early childhood* (s. 91–102). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-42208-4_7
- Heggen, M., Sageidet, B., Goga, N., Grindheim, L., Bergan, V., Krempig, I. W., Utsi, T. A. & Lynngård, A. (2019). Children as eco-citizens? *NorDiNa: Nordic studies in science education*, 15(4), 387–402. <https://doi.org/10.5617/nordina.6186>
- Horrigmo, K. J. (2014). *Barnehagebarn i nærmiljø og lokalsamfunn: Fagdidaktikk-aktiviteter og opplevelser*. Fagbokforlaget.
- Hägglund, S. & Johansson, E. M. (2014). Research in early childhood education for sustainability: International perspectives and provocations. I J. Davis & S. Elliott (Red.), *Research in Early Childhood Education for sustainability*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315767499>
- Kasin, O. (Red.). (2019). *Bærekraftig utvikling: Pedagogiske tilnærminger i barnehagen*. Fagbokforlaget.
- Klein, J. T. (2015). Reprint of «Discourses of transdisciplinarity: Looking back to the future». *Futures*, 65, 10–16. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2015.01.003>

- Kunnskapsdepartementet. (2017). *Rammeplan for barnehagen. Forskrift om rammeplan for barnehagens innhold og oppgaver*. <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/rammeplan-for-barnehagen/>
- Laine, T. H. & Lindberg, R. S. (2020). Designing engaging games for education: A systematic literature review on game motivators and design principles. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 13(4), 804–821. <https://doi.org/10.1109/tlt.2020.3018503>
- Lillemyr, O. F. (2011). *Lek på alvor: Barn og lek – en spennende utfordring!* Universitetsforlaget.
- Lincoln, Y. S. & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. Sage. [https://doi.org/10.1016/0147-1767\(85\)90062-8](https://doi.org/10.1016/0147-1767(85)90062-8)
- Løkken, G. (2000). The playful quality of the toddling «style». *International Journal of Qualitative Studies in Education*, 13(5), 531–542. <https://doi.org/10.1080/09518390050156440>
- Marjanovic-Shane, A. (2011). You are «nobody»! Three chronotypes of play. I J. White & M. Peters (Red.), *Bakhtinian pedagogy: Opportunities and challenges for research policy and practice in education across the globe* (s. 201–226). Peter Lang Publisher.
- Maxwell, J. (1992). Understanding and validity in qualitative research. *Harvard Educational Review*, 62(3), 279–301. <https://doi.org/10.17763/haer.62.3.8323320856251826>
- Næss, A. (2005). The basics of deep ecology. I A. Drengson (Red.), *The selected works of Arne Naess*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-4519-6_86
- Nilsen, R. D. (2005). Searching for analytical concepts in the research process: Learning from children. *International Journal of Social Research Methodology*, 8(2), 117–135. <https://doi.org/10.1080/1364557032000260636>
- Ozenc, S. G. (2020). Introduction of a strategic board game that is aimed at educating children about sustainable development goals of United Nations. *European Journal of Social Science Education and Research*, 7(2), 49–57. <https://doi.org/10.26417/148xat431>
- Parlett, D. (1999). *The Oxford history of board games*. Oxford University Press.
- Partovi, T. & Razavi, M. R. (2019). The effect of game-based learning on academic. *Learning and Motivation*, 68. <https://doi.org/10.1016/j.lmot.2019.101592>
- Preston, F. (2012). *A global redesign? Shaping the circular economy*. Academia.
- Raworth, K. (2017). *Doughnut economics: Seven ways to think like a 21st-century economist*. Chelsea Green Publishing. <https://doi.org/10.33568/rbs.2409>
- Royse, M. A. & Newton, S. E. (2007). How gaming is used as an innovative strategy for nursing education. *Nursing Education Perspectives*, 28(5), 263–267.
- Sachs, J. D. (2013). *An action agenda for sustainable development*. United Nations.
- Sageidet, B. M. (2015). Bærekraftig utvikling i barnehagen – bakgrunn og perspektiver. *Norsk pedagogisk tidsskrift*, 99(2), 110–123. <https://doi.org/10.18261/issn1504-2987-2015-02-05>

- Samuelsson, I. P. & Kaga, Y. (2008). *The contribution of Early Childhood Education to a sustainable society*. Unesco. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000159355.locale=en>
- Samuelsson, I. P. & Park, E. (2017). How to educate children for sustainable learning and for a sustainable world. *International Journal of Early Childhood*, 49, 273–285. <https://doi.org/10.1007/s13158-017-0197-1>
- Schousboe, I. G. (1999). Kontroversielle lege og deres implikationer. *Nordisk Psykologi*, 51(3), 175–191. <https://doi.org/10.1080/00291463.1999.11863948>
- Sinnes, A. T. (2021). *Utdanning for bærekraftig utvikling. Hva, hvorfor og hvordan?* Universitetsforlaget.
- Stanitsas, M., Kirytopoulos, K. & Vareilles, E. (2019). Facilitating sustainability transition through serious games: A systematic literature review. *Journal of Cleaner Production*, 208, 924–936. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.10.157>
- Sterling, S. (2010). Learning for resilience, or the resilient learner? Towards a necessary reconciliation in a paradigm of sustainable education. *Environmental Education Research*, 16(5–6), 511–528. <https://doi.org/10.1080/13504622.2010.505427>
- Stuhmcke, S. (2015). The children's environment project: Developing a transformative project approach with children in kindergarten. I I. J. Davis (Red.), *Young children and the environment: Early education for sustainability* (s. 225–248). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/cbo9781107280236.014>
- Sutton-Smith, B. (1986). *Toys as culture*. Gardner Press. <https://doi.org/10.2307/540344>
- Tsai, J. C., Liu, S. Y., Chang, C. Y., & Chen, S. Y. (2021). Using a board game to teach about sustainable development. *Sustainability*, 13(9), 42–49. <https://doi.org/10.3390/su13094942>
- Vogt, F., Hauser, B., Stebler, R., Rechsteiner, K. & Urech, C. (2018). Learning through play – pedagogy and learning outcomes in early childhood mathematics. *European Early Childhood Education Research Journal*, 26(4), 589–603. <https://doi.org/10.1080/1350293X.2018.1487160>
- Wagner, D. A. (2017). Learning, literacy and sustainability development: Inclusion, vulnerability and the SDGs. I A. M. Battro, P. Léna, M. Sánchez Sorondo & J. von Braun (Red.), *Children and sustainable development* (s. 45–65). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-47130-3_5
- Wals, A. E. (2012). *Shaping the education of tomorrow: 2012 full-length report on the UN decade of education for sustainable development*. Unesco. <https://doi.org/10.1177/0973408213495614e>
- Ørngreen, R. & Levinsen, K. (2017). Workshops as a research methodology. *Electronic Journal of e-Learning*, 15(1), 70–81.