



DOI: 10.58714/ul.v18i1.13015

STREAM¹-didaktik i förskola med litteracitet(er) i fokus – mellan att öppna för det okända och söka efter det kända

VETENSKAPLIG ARTIKEL

Helena Hansen & Ann-Christine Vallberg Roth

ABSTRACT

The study in this paper aims to contribute knowledge about what characterizes STREAM didaktik in preschool based on a theory-informed teaching arrangement in an ULF² network. The study is guided by the question: What can characterize STREAM didaktik in preschool with a focus on literac/y/(ies) in *what* and *who/which* questions? Theoretically, the study is connected to three main concepts: STREAM, didaktik and literacy. The material consists of 85 documents, totalling 14, 200 words and 2.5 hours of film focusing on planning and conducting teaching in preschool. The knowledge contribution is: 1) STREAM didaktik with literacy(s) in focus appears as a relation between general didaktik and subject didaktik in preschool, 2) STREAM didaktik with literacy(s) in focus can also be seen as a bridge between opening to the unknown and searching for the known in a movement between planned and spontaneous teaching in preschool, and 3) STREAM didaktik with focus on literacy(s) in *what* and *who/which* questions can be tried in terms of *STREAM actors*.

Keywords: didaktik, literacy, preschool teaching, STREAM

HELENA HANSEN

*Lecturer of Early Childhood Education
Department of Childhood, Education and Society
Affiliated to the Faculty of Education and Society, Malmö University
E-post: helena.hansen@mau.se*

ANN-CHRISTINE VALLBERG ROTH

*Professor of Early Childhood Education
Department of Childhood, Education and Society
Affiliated to the Faculty of Education and Society, Malmö University
E-post: Ann-Christine.Vallberg-Roth@mau.se*

INLEDNING

Artikeln utgår från en studie om undervisning i förskola som både vilar på vetenskaplig grund och beprövad erfarenhet. Studien är särskilt inriktad på litteracitetsfrågor i tematisk och ämnesöverskridande undervisning. Såväl planerad som spontan undervisning inkluderas i studien.

Undervisning i förskola kan studeras utifrån didaktik som en praktikteoretisk grund för undervisning (t.ex. Vallberg Roth et al., 2022), vilken kan möta behovet av att undervisning både ska bygga på vetenskaplig grund och beprövad erfarenhet (t.ex. Brante, 2016). När det gäller didaktik i förskola kan spänningsfält och otakt identifieras mellan allmän didaktik och ämnesdidaktik (jfr Brante, 2016; Broström, 2022; Hjalmskog et al., 2020) och mellan att öppna för det okända och söka efter det kända i en rörelse mellan planerad och spontan undervisning (jfr Palmer, 2020). Spontan undervisning föreskrivs i förskolans läroplan 2018 (Lpfö 18), men tas inte upp i skollagen (SFS 2010:800). De båda styrdokumenterna kan i den meningen tolkas vara i otakt.

Spänningsfältet mellan allmän didaktik och ämnesdidaktik berörs i tidigare forskning (t.ex. Brante, 2016; Broström, 2022). Allmän didaktik kan tolkas vara förenlig med förskolans tradition medan ämnen, och i sin förlängning ämnesdidaktik, kan tolkas som problematiska enligt följande:

.../ finns en rädsla att förskolan "skolifieras" om man talar om ämnen i förskolan/.../Världen är förstås inte uppdelad i olika ämnen utan dessa är mänskliga konstruktioner som har uppkommit under historien och samhälls-utvecklingen. De förändras ständigt beroende på kunskapsproduktionen och samhällsutvecklingen. .../Ämneskategoriseringen fungerar som ett redskap för att lära sig mer (Hjalmskog et al., 2020, s. 75–77).

Vidare torde det vara svårt att studera litteracitet i olika innehålls- och ämnesområden om allt innehåll alltid flyter ihop i en helhet utan att innehållet också kan fångas, avgränsas och kommuniceras genom benämningar (t.ex. ämnen, ämneslitteracitet och ämneslitterär medvetenhet som matematiklitteracitet). I studien är vi öppna för både allmän- och vardagsspråkighet/litteracitet och ämnesspråkighet/ämneslitteracitet (t.ex. Bergh Nestlog, 2019; Björklund, 2008), vilket i artikeln infogas i begreppet litteracitet(er) i plural (t.ex. Masny, 2015). Vidare är vi när det gäller innehållet och den didaktiska vad-frågan, inriktade på både icke förutbestämda innehållskonstruktioner med öppenhet för det okända och på förutbestämda ämnesområden med sökande efter det kända, och vice versa. Hjalmskog et al., (2020) kan tolkas koppla ihop didaktiska vad- och vem-frågor när hon framhåller att benämningarna av skiftande aktiviteter som del av olika ämnesområden blir en del av barnens identitetsskapande. "De kan se sig som tekniska, musikaliska, omhändertagande och så vidare" (Hjalmskog et al., 2020, s. 77). Subjektspositioner är inte på förhand utstakade "vi är inte utan *blir till* som subjekt på olika sätt beroende på sammanhang" (Palmer, 2020, s. 90). Med utgångspunkt i detta kan vi knyta den didaktiska vem/vilka-frågan, som kan vara inriktad på att bli till som språkande subjekt, till den didaktiska vad-frågan som rör litteracitet(er) som innehåll. Den här anknytningen kan utgöra stöd i strävan efter undervisning som skapar förutsättningar för varje barns öppna livschanser och välbefinnande i varje nu (jfr Trondman, 2011).

Tematiskt innehåll (se Tidigare forskning) har en lång tradition i nordisk förskola (Doverborg et al., 2019; Holmberg et al., 2022; Vallberg Roth, 2006, 2011). I förskolans tradition är det snarare termen

innehåll än termen *ämne* som använts. Även om det i tidigare styrdokument förekommit ord som kunskapsämnen, ämnesblock och spår av ämnesinriktat innehåll (Vallberg Roth, 2006, 2011), används inte termen ämne i förskolans nutida läroplan (Lpfö 18). Ett projekt- och temainriktat arbetssätt stämmer väl med läroplanens intention (Lpfö 18) och med STREAM som utgör exempel på ämnesöverskridande, tematiserat innehåll. STREAM står för Science/Sustainability, Technology, Reading/Reflection, Engineering/Environments, Arts, och Mathematics (Colucci-Gray et al., 2019). Dessa ämnesområden inkluderas i innehållsligt integrerade mål i Lpfö 18. Ord som nämns i läroplanen är naturvetenskap (t.ex. fysikaliska fenomen, kemiska processer, växter och djur), hållbar utveckling (såväl ekonomisk och social som miljömässig, se även Agenda, 2030) och teknik (digital teknik). Vidare nämns språk, kommunikation, skriftspråk, högläsning, reflektion; byggande och konstruktion (kan kopplas till ingenjörskunskap och miljöer); skapande i bild, form, drama, rörelse, sång, musik och dans (konst) och matematik i Lpfö18. STREAM kan prövas som ett alternativt sätt att organisera innehåll i förskola, som inte suddar ut ämnesområdets gränser, samtidigt som det kan överskrida ämnen i tematiserade innehåll och projekt.

Det finns ett underskott av tidigare forskning i förskola rörande (STEM³; STEAM) STREAM i kombination med didaktik som har litteracitet(er) i förgrunden (se ”Tidigare forskning”). I det här sammanhanget utgår vi från ett didaktiskt relationellt perspektiv mellan innehåll, (förskol)lärare och barn och artikeln rör sig mellan didaktiska vad- och vem/vilka-frågor. Genom att kombinera STREAM-innehåll med didaktik där vi fokuserar litteracitet(er) som integrerade i STREAM-innehållet kan vi pröva om spänningsfälten, mellan allmän didaktik och ämnesdidaktik och mellan att öppna för det okända och söka efter det kända i planerad och spontan undervisning, kan överbryggas i förskola.

Studien syftar till att bidra med kunskap om vad som kan känneteckna STREAM-didaktik i förskola utifrån ett teoriinformerat undervisningsupplägg i ett ULF-nätverk (se not ii och ”Metod”). Studien vägleds av följande frågeställning: Vad kan känneteckna STREAM-didaktik i förskola med fokus på litteracitet(er) i vad- och vem/vilka-frågor?

TIDIGARE FORSKNING

Val av tidigare forskning är relaterad till studiens syfte och frågeställning utifrån sökorden STEM/STEAM/STREAM, Kindergarten, Preschool och Early childhood education, literacy och didaktik via Libsearch from Ebsco. Analysen av tidigare forskning har inspirerats av tematiskt syntetiserande analys (Thomas & Harden, 2008).

STEM/STEAM och STREAM i förskola – studier anknutna till litteracitet

Tidigare forskning om STEAM i utbildning och förskola stammar från USA under tidigt 1990-tal. Sammantaget är studier med inriktning på STEAM i förskola företrädesvis lokaliserade i USA, Asien och Europa (t.ex. Alghamdi, 2022; Malone et al., 2018; Palmer, 2020; Shaw et al., 2021). Men det finns också studier från Australien och Latinamerika (Ata-Aktürk & Demircan, 2017; Cabello et al., 2021; Malone et al., 2018). Vidare kan STEAM-studier knyta an till en variation av teorier, som utvecklingspsykologi (t.ex. Baumgart & Kroll, 2018), sociokulturell teori (t.ex. Magnusson & Bäckman, 2021), variationsteori (t.ex. Fridberg et al., 2022) och poststrukturell eller postkritisk ingång (Colucci-Gray et al., 2019; Palmer, 2020). Denna artikel hämtar exempel från ett

poststrukturellt informerat undervisningsupplägg (Vallberg Roth et al., 2022) som prövats i ett ULF-nätverk i Sverige, kopplat till Colucci-Gray et al. (2019) samt Palmer (2020), med litteracitet(er) i fokus.

Palmer (2020) beskriver STEAM, i relation till förskola och skola i Sverige, som ett projektinriktat arbete med frågor som spänner över flera ämnen. Att arbeta projektinriktat har en lång historia (Kilpatrick, 1918) och i förskolan kan det anknytas till temainriktat arbetssätt och dess föregångare med arbetsmedelspunkt som månadstema (se t.ex. Johansson, 1995). Exempel på förekommande månadsföremål var ”Äpplet, Trädgården och Hösten, samt olika djur i lantgården som Fåret, Grisen och Kon” (Moberg & Moberg, 1909, s. 25). Henriette Schrader-Breymann införde *Monatsgegenstand* månadsämne eller månadstema och intressecentrum utformades senare av Elsa Köhler (Vallberg Roth, 2006). Åberg och Lenz Taguchi (2018) skriver om ”projekterande arbetssätt tillsammans med yngre barn” (s. 156). Enligt Doverborg et al. (2020) avser tema oftast ”längre sammanhållna ämnesområden, men ett tema kan också vara väldigt kort och tillfälligt” (s. 118). Innehållet i projekt kan utgå från ”barns frågor, intressen, teorier och hypoteser om världen /.../ här begränsas inte språk till det talade och skrivna utan språk har en vidare innebörd och inkluderar estetiska former och aktiviteter som dans, musik, bildskapande och lek” (Nilsson et al., 2018, s. 111).

Andra exempel på studier rör jämförelser mellan svenska och spanska förskollärares uppfattningar av STEAM (Fridberg et al., 2022). Vidare finns det studier som är inriktade på hur ”Art” kan utgöra en resurs i relation till digital teknik, naturvetenskap och matematik i förskola (Magnusson & Bäckman, 2021). Det finns enstaka studier som är inriktade på att räkna ord i relation till STEM-undervisning med stöd av robotteknik (Fridberg & Redfors, 2021) och teknologisk litteracitet (Sullivan & Umaschi Bers, 2017). I något fall betonas litteracitetsaspekten i relation till STEM/STEAM för framtida forskning (Johnston et al., 2022).

Litteracitet

Gillen och Hall (2003) belyser hur forskningsfältet *emergent literacy* har bidragit till att vidga förståelsen för yngre barns förmågor och intresse för litteracitet. Utifrån tidigare forskning kan mer dominerande diskurser inom litteracitet i utbildningssammanhang utrönas (Gillen & Hall, 2003; Hermansson, 2013; Masny & Waterhouse, 2011; Wedin et al., 2017). Diskurserna kan beskrivas röra sig mellan förståelsen av litteracitet ur ett autonomt perspektiv, som färdigheter eller förmågor att erövra, och ur ett ideologiskt perspektiv (Multiliteracies och New Literacy studies), som sociala och multimodala praktiker där mening skapas (Masny & Waterhouse, 2011; Street, 2011). Wedin et al. (2017) problematiserar denna binära uppdelning av litteracitet utifrån förståelsen av litteraciteter som lokala, situerade och intertextuella praktiker. På liknande sätt har översättning och innebörder av emergent literacy problematiserats i svensk förskoleforskning (Björklund, 2008; Norling, 2019).

Inom svensk förskolekontext återfinns studier där litteracitet studerats utifrån varierade teorier (t.ex. Alatalo & Westlund, 2019; Aronsson, 2022; Hvit Lindstrand, 2015; Lerbak et al., 2023; Magnusson & Pramling Samuelsson, 2019; Norling 2019; Olsson et al., 2016; Thuresson, 2021). Studierna speglar på olika sätt ett behov av att problematisera, tydliggöra och utveckla kunskaper om didaktik och undervisning i förskola i relation till barns litteracitet och litteracitetsutveckling. Norling (2019) relaterar social språkmiljö till *literacypraktiker* innefattande språk-, läs- och skrivpraktiker. I studien framträder (förskol)lärares ”förhållningssätt till undervisningens innehåll” (Norling, 2019, s. 11) i form av informella (spontana) och formella (planerade) undervisningsstrategier. Förskollärarna i

studien lägger större vikt vid informella sammanhang, spontana och barninitierade aktiviteter, när det gäller litteracitet i förskolan. Alatalo och Westlund (2019) studerar hur och med vilket syfte förskollärare organiserar för högläsning i förskolan. Resultatet visar på utmaningar och en osäkerhet bland förskollärarna gällande upprepad läsning, utveckling av barns ordförråd samt läsning av facklitteratur. För att närmare studera aktiviteter och handlingar i literacypraktiker i förskolan analyserar Thuresson (2021) *literacyhändelser*, med ett särskilt fokus på plats och material. Studien visar en *pluralitet* i barns sätt att kommunicera mening och intresse för litteracitet i förskolan, men som innehåll tycks det enligt författaren inte vara viktigare än något annat runt omkring barnen. Formandet av mer pluralistiska literacypraktiker i förskolan med ett didaktiskt fokus som inkluderar kroppsligt språkande kan därmed medföra fler redskap för barns språk-, läs- och skrivutveckling. Olsson et al. (2016) argumenterar för en amalgamering, här förstått som en sammansmältning, mellan estetik, pedagogik och didaktik för att öppna för nya förståelser av föreskolbarns litteracitet. För att röra sig bortom konventionella former för språkinläring eftersträvas pedagogik och didaktik som engagerar såväl barn som lärare i att utforska och utveckla språk genom ett experimenterande med platser och material i dialog med ”det som förvirrar, det oväntade och det okända” (Olsson et al., 2016, s. 725, vår översättning).

Identifierad kunskapslucka

I tidigare forskning nämns didaktik företrädesvis i artiklar med forskare från Sverige (t.ex. Fridberg & Redfors, 2019, 2021; Friberg et al., 2022; Magnusson & Bäckström, 2021). Därtill framträder behov av vidare kunskaper om didaktik och undervisning med litteracitet(er) i förskola med fokus på vad- och vem/vilka-frågor. Sammantaget framträder ett underskott av forskning gällande STREAM i förskola med fokus på litteracitet(er) i förskola där projektinriktade undervisningsupplägg prövas i samverkan. Vidare saknas studier som kombinerar STREAM med kontinental och nordisk didaktik i en poststrukturellt informerad kontext (jfr Bengtsson, 2022; Colucci-Gray et al., 2019; Palmer, 2020). Utifrån identifierad kunskapslucka inriktas artikeln på vad som kan känneteckna STREAM-didaktik i förskola med fokus på litteracitet(er) i vad- och vem/vilka-frågor.

TEORETISK ANKNYTNING

I relation till studiens syfte anknyter vi teoretiskt till tre huvudbegrepp: STREAM, didaktik och litteracitet(er). Poststrukturalism utgör kontext i bakgrunden som inkluderas i referenser i nedanstående avsnitt. Med poststrukturell bakgrund öppnas för att såväl barn som lärare och det materiella och mer-än-mänskliga kan ses som aktörer (Bengtsson, 2022; Colucci-Gray et al., 2019; Haraway, 2016; Masny & Waterhouse, 2011; Palmer 2020).

STREAM

*STEAM*¹ kan beskrivas som en ”internationell rörelse som strävar efter att alla barn ska få samma rättigheter och lika villkor att lära sig naturvetenskap, teknik, ingenjörskunskap, konst och matematik” (Palmer, 2020, s. 81). *STEAM* har sitt ursprung i *STEM* som inte inkluderade konst, *Arts* som representerades genom bokstaven ”A” (t.ex. Colucci-Gray et al., 2019; Palmer, 2020). Tillägg med ”R” som stod för *Reading, Reflection* och *Reflexivity* utökade förkortningen till *STREAM*

(Colucci-Gray et al., 2019). Utökningen avsåg även en förflyttning till att inkludera *Sustainability* i bokstaven "S" och att inkludera *Environment* i "E" (Colucci-Gray et al., 2019).

I föreliggande studie anknyter vi till STREAM och gör tillägg gällande bokstaven "R", vilken även representerar *liteRacy* som en sammanhållande länk i förgrunden (se nedanstående literacy-avsnitt). Vi lägger även till *plAy* i relation till bokstaven A. Därutöver lägger vi till *Movements* (fysisk rörelse) i förhållande till bokstaven "M" (jfr Ekberg & Vallberg Roth, 2022). Översatt till svenska och i relation till förskolekontext tolkar vi akronymen STREAM som "Naturvetenskap" (t.ex. fysik och astronomi, experimentera och ställa hypoteser), "Hållbarhet" (t.ex. social, ekologisk och ekonomisk, Agenda, 2030) "Teknik" (t.ex. konstruktion, användandet av redskap och verktyg), "Litteracitet/Reflektion" (t.ex. samtal, samspråkande, symboler, ett reflexivt förhållningssätt), "Ingenjörsvksamhet och miljökunskap" (t.ex. rymd- och byggt teknik, att konstruera miljö, identifiera problem och söka lösningar), "Konst/lek" (t.ex. musik, drama, bild och som omförhållanden), "Matematik/Rörelse" (t.ex. aritmetik, mönster, springa) (jfr Cabello et al., 2021; Palmer, 2020). STREAM rör sig med andra ord om en akronym som varit öppen för tillägg och förändringar, vilken exempelvis har utvidgats till att inkludera konst och i föreliggande studie kan bidra till utvecklingen av litteracitetsbegreppet i förskola.

Tabell 1: STREAM med ursprunglig terminologi (STEM), tillägg, svenska begrepp och författares tillägg (jfr Colucci-Gray et al., 2019; Palmer, 2020).

	Ursprunglig terminologi*	Tillägg**	Svenska begrepp	Författares tillägg***
S	Science	Sustainability	Naturvetenskap Hållbarhet	
T	Technology		Teknik	
R		Reading/Reflection Reflexivity	Litteracitet Reflektion	liteRacy
E	Engineering	Environments	Ingenjörsvksamhet	
A		Arts	Konst/lek	plAy
M	Mathematics		Matematik Rörelse	Movements

*STEM

**STREAM

***I analysen öppnas sedan för vidare tillägg rörande litteracitet(er) (se tabell 3).

Idén med STREAM är att arbeta ämnesöverskridande (transdisciplinärt), utan att tappa bort ämnesinnehållet (det inomdisciplinära). Det handlar om att "arbeta projektinriktat med ett problem eller en fråga som spänner över flera ämnen" (Palmer, 2020, s. 82). I sammanhanget kan det vara fruktbart att förstå STREAM som ett gränsobjekt (*boundary-object*, Star & Griesemer, 1989), det vill säga en kunskap-praxis-konstruktion som kan delas av olika gemenskaper i nätverk, där var och en har en speciell erfarenhet och förståelse av teori eller representation (Colucci-Gray et al., 2019, s. 5). I vår artikel ses undervisningsverkligheter som gränsobjekt, vilka inkluderar det sociala, materiella och mer-än-mänskliga i olika innehållsområden som kan växla mellan imaginärt och reellt innehåll. STREAM- och transdisciplinärt innehåll konstrueras på tvären som sammanflätade innehållsområden. I stället för att först arbeta med det ena innehållsområdet och sedan med det andra görs de samtidigt (Palmer, 2020). Transdisciplinärt innehåll avser även att alla medverkande i ULF-nätverket (se not ii) kan vara kunskapsbrukare och potentiella kunskapsutvecklare. I projekt och teman kan innehållet tona fram i såväl mer sammanflätade och transdisciplinära områden, som i

mer separerade inom- och interdisciplinära innehållsområden (jfr Palmer, 2010, 2020). Därtill är STEAM och STREAM i tidigare forskning (t.ex. Colucci-Gray et al., 2019; Wahyuningsih et al., 2020) mer inriktad på lärande än på undervisning och vi förflyttar fokus till undervisning (jfr Palmer, 2020) genom att kombinera STREAM med didaktik. Undervisning kan syfta till lärande men inte reduceras till lärande (jfr Biesta, 2019). Vi kan som lärare inte gå in och registrera vad som sker i barnens kroppar och se om och när det sker ett lärande. Medan lärande kan sägas tillhöra en dold verklighet är undervisning något som kan registreras i relationer mellan barn, lärare och innehåll (Vallberg Roth, 2022).

Med tanke på att STEM/STEAM/STREAM har sitt ursprung i anglosaxisk kontext kan den vara kopplad till anglosaxisk tradition som är *learning outcome-inriktad* (t.ex. Bennet, 2010), närmare bestämt inriktad på läranderesultat och kunskapskrav på individnivå. Det kan då röra sig om anglosaxisk didaktik (*didactics*), vilken kan tolkas vara oförenlig med nordisk förskole- och läroplanstradition. Detta i meningen att det inte finns föreskrivna läranderesultat (*learning outcomes*) på individnivå i nordisk förskole- och läroplanstradition (Broström, 2022; Vallberg Roth, 2022).

Didaktik

I artikeln är kontinental och nordisk didaktik vägledande – en kritisk didaktik (jfr Broström, 2022; Klafki, 1995). Vi prövar kritisk-reflektiv didaktik (jfr Uljens, 1997) som kan utgöra en praktikteoretisk grund i relation till en ovisst framtid. Didaktik kan då kopplas till bildning som en process inför ”mötet med en okänd framtid” (Brante, 2016, s. 57) och en rörelse mellan att öppna för det okända och söka efter det kända.

Allmän didaktik rör generella frågor om planering, genomförande och uppföljning av undervisning medan ämnesdidaktik rör specifika innehållsområden (Brante, 2016; Broström, 2022). Den tyske didaktikern Klafki anför att ”Ämnesövergripande undervisning och projektundervisning blir nödvändigt vid sidan av och i anknytning till den ämnescentrerade undervisningen” (Klafki, 1997, s. 224). I den här artikeln är ambitionen att identifiera möjligheter för STREAM att bygga broar mellan allmän didaktik och ämnesdidaktik genom litteracitet(er) i förgrunden. Didaktiska faser som rör samplanering, genomförande och samvärdering av undervisning, inkluderar även spontan undervisning i förskola. Samplanering och samvärdering innebär att det är minst två aktörer, som förskollärare och barn, eller förskollärare och pedagog i arbetslaget, involverade i planering och uppföljning av undervisning (Vallberg Roth et al., 2022). I artikeln fokuseras genomförandet av undervisning, vilken rör sig mellan planerad och spontan undervisning.

Genom artikelns kritisk-reflekterande didaktik vidgar och närmar vi oss undervisning också utifrån icke-antropocentriska grunder med det materiella och mer-än-mänskliga som aktörer (Haraway, 2016; Palmer, 2020). Det vill säga att innehållet har agens och att den mer-än-mänskliga verkligheten erkänns i didaktiken (Bengtsson, 2022).

De didaktiska frågorna vad och vem/vilka fokuseras i analysen, även om vi ser att de didaktiska frågorna är fler och sammanflätade i undervisningspraktikerna. Vad-frågan kan kopplas till STREAM-inhållet med litteracitet(er) i förgrunden. Med innehåll avses att undervisningen har en *riktning mot något*, inkluderat sammanflätningar som kan fånga både livsvärld, till exempel barns erfarenheter, och verklighet som det materiella (jfr Bengtsson, 2022). Vem/vilka-frågan kan relateras

till barn, förskollärare/pedagoger och det mer-än-mänskliga som aktörer, exempelvis kan grenar, klister och en protokolltavla tolkas ha agens och påverkan i samhandlingar (Colucci-Gray et al., 2019; Palmer, 2020). Att som förskollärare förhålla sig till att barn i samhandling med det mer-än-mänskliga har varierande språkliga erfarenheter, förmågor och kunskaper kan förstås som en del av den didaktiska vem/vilka-frågan i relation till litteracitet(er) som innehåll. När den didaktiska vad-frågan med STREAM och litteracitet(er) som innehållsligt fokus relateras till den didaktiska vem/vilka-frågan, kan det öppna för att aktörerna kan bli till som samspråkande *STREAM-aktörer* i undervisningen (se tabell 3).

Litteracitet(er) i förskola – vad och vem/vilka?

Begreppet litteracitet erbjuder oss en förståelse av ”läsning och skrivning *i vid mening*” (Bagga-Gupta, 2013, s. 19), där text och annan språklig kommunikation sammanvävs i handling – som en del av en språkande praktik (Bagga-Gupta, 2013). Barns litteracitet kan därmed förstås som sammanvävda litteracitetshandlingar- och praktiker, en del av hur de skapar mening i relation till sin omvärld (Thuresson, 2021). Det är i samspråkande och samhandling mellan människor som såväl ord, symboler och föremål som kroppsliga uttryck får sin betydelse (Kress, 1997), vilket erbjuder ett vidgat språk- och textbegrepp (Kress, 1997; Liberg, 2007; Masny, 2015). Masny (2015) definierar litteraciteter (*literacies*) som text i bred bemärkelse, bestående av såväl mänskliga som icke-mänskliga aktörer, formade av och i olika sammanhang snarare än något statiskt. Utifrån en poststrukturell inramning och Multiple Literacies Theory (MLT) beskriver Masny och Waterhouse (2011) litteraciteter som i sig själv varande kreativa och produktiva processer i ständig tillblivelse, snarare än förlopp som enbart leder till barns utveckling av litteracitet. Därmed ges litteraciteter en relationell innebörd. Masny (2015) beskriver det som att läsa, läsa världen och jaget som texter och ställer sig frågan ”(h)ow might experiences in reading, reading the world and self extend beyond the unknown” (Masny, 2015, s. 10). Med andra ord kan det röra sig om att öppna för det okända. Kopplat till didaktiska vad- och vem/vilka-frågor i denna artikel innebär det en öppenhet för pluralitet och kreativitet i förskollärares förhållningssätt till vad litteracitet är och kan vara som didaktiskt innehåll, såväl som till barn som språkande subjekt. Vi riktar fokus mot hur litteracitetshändelser i undervisning öppnar för olika processer av litteracitet(er) och litteracitetsskapare i förskola, där spår av litteracitet(er) anknyts till alla innehållsområden i STREAM (se tabell 3). Vi använder oss av den svenska översättningen litteracitet (Björklund, 2008), med tillägg av litteracitet(er) (Masny, 2015) för att förtydliga dess multipla innebörd.

Genom att fokusera undervisning och förskollärares samhandlingar att skapa förutsättningar för barns litteracitet(er) i förskolan kan didaktiska implikationer både röra barns litteracitetsutveckling, och att tillvarata hur barn gör litteracitet här och nu som en del av en pågående tillblivelse (jfr Masny & Waterhouse, 2011; Palmer, 2020). Med det sagt finns det skillnader mellan exempelvis tal- och skriftspråk (Kress, 1997), vardags- och ämnesspråk (Bergh Nestlog, 2019) samt visuell-, kreativ och kritisk litteracitet (Kiosses, 2019) som ringar in språkliga aspekter av litteracitet(er). Skillnader som är didaktiskt relevanta i förhållande till vad-frågan. I studien avser termen *sam-tal* verbalt tal, medan *sam-språkande* även inkluderar icke-verbala handlingar i didaktiska relationer mellan barn, lärare och innehåll, vilka inrymmer det materiella och mer-än-mänskliga. Det innebär att vi i denna artikel strävar efter en balans i att förstå litteracitet(er) som situationsbundna praktiker (som förskolebarn redan är engagerade i) och samtidigt beakta innehållsliga aspekter av språket i sig – en balans mellan att öppna för okända och söka efter kända former för språkande.

METOD

Metodavsnittet inkluderar metodval, materialbeskrivning, abduktiv analys och etiska överväganden.

Metodval

Utifrån syfte och frågor utgörs studiens metod och design av utprovade av ett teoriinformerat undervisningsupplägg som är informerats av didaktiska frågor och STREAM-innehåll. Materialet har genererats under VT 2022 och består av samplanering, genomförande och samvärdering av undervisning av medverkande förskollärare/pedagoger i ett ULF-nätverk som inkluderar tre kommuner/skolhuvudmän (se not ii).

Forskningsprojektets design bygger på att medverkande som ingått i ULF-nätverket genererat material utan närvaro av forskare i praktikerna. Medverkande möts tillsammans med forskar- och lärarlag inför uppläggets utprovande. Vid mötet presenterar forskarna tillsammans med två förskollärarstudenter ett fiktivt exempel på ett teoriinformerat undervisningsupplägg, där ett STREAM-didaktiskt projektinnehåll exemplifieras i form av ett rollspel. Idéerna om hur undervisningsupplägget skulle presenteras diskuterades fram under förberedande möten som genomfördes i samverkan med styrgruppen (ledare på förvaltningsnivå) och medverkande förskollärare och ledare. I rollspelet planerar, genomför och samvärderar förskollärare ett undervisningsupplägg som växer fram utifrån barnens frågor och erfarenheter av STREAM-innehåll kopplade till didaktiska frågor (se även beskrivning i Vallberg Roth et al., 2022). Under mötet diskuterar medverkande i seminarieform även huvudbegrepp, som STREAM, didaktik, ämnes- och ämnesövergripande innehåll kopplat till litteracitet. Och startar en samplanering utifrån didaktiska frågor som sedan fullbordas på hemmaplan i kommunernas förskolor. Medverkande har haft möjlighet att ta del av litteratur inför mötestillfället (Colucci-Gray et al., 2019; Vallberg Roth, et al., 2022). Vid ett senare möte i ULF-nätverket samvärderar medverkande det provade teoriinformerade undervisningsupplägget. Mötet inkluderar forskares och medverkandes presentationer och diskussioner. När det teoriinformerade undervisningsupplägget samplaneras och samvärderas i ULF-nätverket, kan det, med referens till forskning och Skolverkets riktlinjer (Anttila & Axelsson, 2017; Skolverket, 2020), tolkas bli ett upplägg som bygger på vetenskapliga grunder och beprövade erfarenheter.

Material

Materialet består av orddata i skriftliga dokument (samplanering och samvärdering) och audiovisuella data (film). Totalt inkluderar materialet från det teoriinformerade undervisningsupplägget av 85 dokument innehållande 14 200 ord och 2,5 filmtimmar (se beskrivning av transkription nedan) från 17 avdelningar/förskolor i tre kommuner. I föreliggande artikel beskrivs analysen av materialet i sin helhet i tabell 2, men det är materialet av undervisningens genomförande i ett projektexempel (se urval av exempel nedan) som är i förgrunden (se resultatavsnitt och översikt i tabell 3). Projektexemplet i artikeln inkluderar 12 dokument, 1 848 ord (i samplanering och samvärdering) och 18 filmminuter. I projektexemplet ingår en förskollärare och 5–6 barn.

Abduktiv analys

Vi analyserar materialet utifrån abduktiv analys (t.ex. Andersson & Balldin, 2022; Peirce, 1903/1990; Tavory & Timmermans, 2014). Abduktiv analys alternerar mellan teori och empiri (jfr Peirce, 1903/1990; Tavory & Timmermans, 2014), ”varvid båda successivt omtolkas i skenet av varandra” (Alvesson & Sköldberg, 2008, s. 57). Abduktion kommer från latinets *ab* (bort) + *dūcō* (att leda) vilket kan stå för något som *leder bort* (jfr Egidius, 2006). Det kan handla om att uppmärksamma något som går bortom det kända, något som blott kan anas och som kan öppna för vidareutvecklad kunskap. Den abduktiva analysen kan vara förenlig med den kritisk-reflektiva didaktiken i meningen att abduktionen i sin pendling mellan empiri och teori har sin motsvarighet i didaktikens praktik-teoretiska grund, vilken kan öppna för att undervisningsverkligheten inte enbart är ”det-här-och-nu-givna” [...] utan också det som skulle kunna förverkligas” (Peirce, 1903/1990, s. 31). Att inte enbart se till det-här-och-nu-givna kan tolkas ligga i linje med en okänd framtid. Att öppna för det okända och söka efter det kända. Analysen utmynnar i ett rekonstruerande led av så kallad didaktisk modellering i tabellform (se tabell 1–3).

Analysenhet, analysfrågor, transkription och urval av exempel

Analysenheten utgörs av undervisningsprocesser som framträder dels i samplaneringar och samvärderingar, dels i filmade sekvenser som vecklar ut sig under projektets gång. Vi utgår från didaktiska vad- och vem/vilka-frågor som analysfrågor. I resultatavsnittet inleder vi med en översikt av spår i det totala materialet (se tabell 2) – ett så kallat ”forest-wise-resultat” (Erickson, 2006) som i artikeln presenteras genom en deskriptiv översikt (se tabell 2). Därefter går vi in på ”tree-wise-resultat” (Erickson, 2006) med vårt valda projektexempel som inrymmer tre spår, vilka utifrån syftet utgör illustrativa och signifikanta händelser, där vi använder den abduktiva analysen genom pendling mellan empiri och teori (se resultatavsnitt och tabell 3).

Den filmade undervisningen har transkriberats av forskarna. Vi gör inga anspråk på att ha transkriberat alla ljud och handlingar. Det rör sig snarare om en partiell transkription som utgår från studiens syfte och frågeställning (jfr Duranti, 1997). Kursiv markering rör verbal kommunikation i form av samtalande. Icke-talad kommunikation inkluderar ljudskapande, blickar och kroppsrörelser när till exempel en lapp hämtas, som form av samspråkande (se exempel i resultatredovisningen). Urval av citat och utdrag från transkriptioner är relaterade till syfte och fråga och är inriktade på att explicitgöra variation och utmärkande spår i materialet på det mest illustrativa, tydliga och minst skrymmande sättet (jfr Derry et al., 2010).

Etiska överväganden

I studien följer vi forskningsetiska principer i enlighet med humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning (Vetenskapsrådet, 2017). Studien följer samma process med utprövning av teoriinformerade undervisningsupplägg som blivit etikprövat och godkänt av regionala etikprövningsnämnden i Lund i tidigare projekt (2018-01-10). Sammantaget har cirka 1 100 deltagare i ULF-nätverket gett sitt samtycke. I artikeln har vi dels redovisat sammantagna resultat som inkluderar alla medverkande i upplägget, dels fokuserat exempel med en förskollärare och 5–6 barn.

RESULTAT

Resultatavsnittet inleds med en tabell (2) och presentation av spår i det totala materialet – ”forest-wise-resultat” (Erickson, 2006). Av tabellen framgår spår av ett sammanflätat STREAM-innehåll med fokus på natur, social hållbarhet och litteracitet(er). Ämnesöverskridande projektinnehåll är framträdande, vilket rör sig mellan att öppna för det okända och söka efter det kända. I projekten involveras flera medaktörer, inklusive det materiella och mer-än-mänskliga. Barnen kan vara aktörer även i dokumentationen, såväl i planering som i uppföljning av undervisningen. Nederst i tabellen är vad- och vem/vilka-frågor sammanflätade.

Tabell 2. Resultat för vad- och vem/vilka-frågor i ULF-nätverkets totala material

Upplägg	Vad	Vem/vilka
Teoriinformerat undervisnings-upplägg VT 2022	<p>*STREAM-innehåll framträder Natur i fokus och litteracitet(er) som röd tråd med inslag av hållbarhet.</p> <p>Inslag av transdisciplinärt/sammanflätat och interdisciplinärt innehåll med: naturvetenskap/hållbarhet (främst social men även ekologisk och ekonomisk hållbarhet), teknik/digital teknik, litteracitet, bygg- och konstruktion (ingenjörskunskap) i socio-materiella miljöer, skapande (konst), matematik, rörelse och värden/hållbarhet.</p> <p>Val av innehåll – mellan att öppna för det okända och söka efter det kända Ämnesöverskridande innehåll är framträdande.</p>	<p>Pedagoger/förskollärare (Alla, 1–3: främst 1–2)</p> <p>Barn (“Alla” – 1–18 främst 4–8)</p> <p>Flera medaktörer, inklusive det materiella och mer-än-mänskliga</p> <p>Barnen kan vara aktörer i alla tolkningsled i dokumentationen</p>
	<p>Sammanflätade vad- och vem/vilka-frågor innehåll i relation till (med)aktörer.</p> <p>”STREAM-aktörer” – att bli till som STREAM-utforskande barn och pedagoger/lärare i samhandling med det materiella</p>	– STREAM-

*STREAM avser i den här studien Science/Sustainability, Technology, Reading-communication/Reflection/liteRacy, Engineering/Environments, Arts/plAy, Mathematics and Movements (jfr t.ex. Colucci-Gray et al., 2019).

I efterföljande resultatavsnitt exemplifieras inslag i tabell 2.

Resultat – projektexempel

I avsnittet belyser vi projektexempel – ”tree-wise-resultat” (Erickson, 2006) med litteracitet(er) i fokus. Vi inleder med en sammanfattande beskrivning av ett projekt om rymden i samplaneringen, enligt följande:

Vi har ett pågående projekt om rymden på vår 3–5-årsavdelning. Vi har 6 st barn födda -16. Dessa barn har uttryckt nyfikenhet kring varför människor endast kan leva

på jorden och inte på andra planeter, så detta har vi funderat kring och letat upp fakta kring. Vi har också fantiserat kring huruvida det kan finnas liv på andra planeter. Kanske finns det utomjordingar? Hur skulle de i så fall kunna se ut? Barnen har fått skapa varsin utomjording i lättviktslera/.../När barnen fick frågan om vad vi ska göra härnäst med utomjordingarna kom de fram till att de ville göra rymdraketer till sina utomjordingar. De ville även skriva utomjordingarnas namn. Till rymdraket-skapandet räknade de upp en massa material som de önskar få tillgång till i sitt skapande. (ur samplanering som delvis inkluderar beskrivning av genomförande)

Tre spår med underteman

Den abduktiva analysen av materialet från projektexemplet utfaller i tre spår med underteman enligt följande:

1. Samspråkande och konstruktion av rymdraketer
2. Samspråkande om rymdraketens fart
3. Samspråkande om och lek som utomjordingar:
 - a. Utomjordingars vara eller icke vara
 - b. Metasamtal om språk och samspråkande
 - c. Gå igenom portal och rösta om alternativa rymdraketer – bli till som utomjordingar

1 Samspråkande och konstruktion av rymdraketer

Samspråkande och konstruktion av rymdraketer beskrivs i samplaneringen enligt följande:

Vi håller till en början till i verkstan där materialet barnen efterfrågat presenteras estetiskt tilltalande. Vid tre tillfällen skapade barnen utomjordingarnas rymdskepp i vår verkstad innan de var redo för att testflygas. (ur samplanering som inkluderar genomförande)

I det här undertemat kan vi spåra STREAM genom flera sammanflätade innehållsområden som ingenjörskunskap (Engineering) samt konstnärligt, kreativt och lekfullt samspråkande och skapande (Art, cReative och pLAy literacy), vilket öppnar för nya perspektiv och lösningar (Cabello et al., 2021; Kiosses, 2019) genom barnens design och konstruktion av rymdraketer. Vidare framträder litteracitet (liteRacy) i samtal och samhandling med inslag av teknik (Technology) vid konstruktion med olika material och vid hopsättning med klister och tejp. Under processen framträder även inslag av litteracitet med digital teknologi när barn vill söka efter bilder på rymdraketer (digiTal literacy), läsa ordbilder (Reading) samt skriva ordet rymdraket (wRiting) på en datorplatta. I relation till rörelse (Movements) är det företrädesvis spår av finmotorik som framträder när barnen klipper, klistrar och konstruerar, men också när de scrollar och trycker på tangenterna på datorplattan. Förskollärare och barn sätter också, i viss mån, ord på dessa rörelser och samhandlingar. Spår av konst (Art) kan kopplas till skapande och målning av rymdraketer och till den estetiskt tilltalande miljön och presentationen. Social hållbarhet (Sustainability) kan spåras när barn och lärare hjälper varandra under konstruktionsprocessen.

Rörande de tre tillfällena i verkstaden finns det en film av undervisningsprocessen (filmtid 3:31). I rummet där undervisningen utspelar sig finns ett bord för skapande och ett parallellt bord där rikligt med material är uppdukat i verkstadsmiljön. I inledningen av filmen presenterar och samspråkar förskollärare och barn om materialet:

Förskollärare talar utanför rummet och är inte i bild: Kan ni låta era utomjordingar (som de skapat i lera) få vila lite där så ska ni få kliva in i verkstan och se vad som händer här.

Barnen kliver in i verkstan och utbrister spontant: *O my god! Whaaaaoooouuu!*

Barnens ljudskapande och utrop kan hänföras till litteracitetsinnehåll som uppstår spontant. Därefter fokuseras materialet som läraren presenterar genom att peka och verbalt sätta ord på respektive material som barnen har efterfrågat och önskat inför konstruktionen av rymdraketer.

Barnen sätter sig på stolar runt ett bord som är tomt.

Förskolläraren kommer in och presenterar materialet som är uppdukat på ett parallellt bord.

Förskollärare: *Mjölkkartonger ville ni ha, ni ville ha kartong, äggkartong, ni ville ha toarullar, ni ville ha papper i olika färger, ni ville ha silkespapper, sen ville ni ha såna här färgade plastband. Ni ville ha tejp, klister och saxar och ni ville ha färg. Vi kanske inte kommer att använda allt idag. För man kanske inte hinner att både klistra och måla idag till exempel. Idag kanske man kan klistra så kan man måla nästa gång, eller så.*

I undervisningen framträder barnens spontana initiativ till att via nätet vilja söka efter bilder (digiTal literacy) på rymdraketer att bygga efter (Technology och Engineering literacy). Barnen söker med andra ord efter det kända i form av bilder på hur rymdraketer kan se ut och datorplattan erbjuder potentiella förståelser av rymdraket som koncept. Vidare framträder litteracitet som handling, mellan mänskliga och mer-än-mänskliga aktörer, i form av tal, lyssnande, läsning och skrivning i relationen mellan förskollärare, barn och digital teknik. Ett konkret exempel är när ett barn, efter förskollärarens initiativ, läser ordbild och skriver rymdraket på datorplattan (liteRacy och digiTal literacy). Spår av social hållbarhet (Sustainable literacy) kan också uttolkas i de avslutande talturerna när både lärare hjälper barn och barn hjälper varandra i konstruktionsarbetet.

Barn 2: *Jag vill titta på en bild.*

Förskollärare: *Vill du titta på en bild? Det fixar vi. Jag ska hämta Ipaden. Kommer tillbaka med en datorplatta som läggs på bordet. Du kanske kan skriva rymdraket själv. Om jag tar ner lappen.*

Barn 2: *Ja.*

Förskollärare: *Vill du det? Hämtar en lapp. Här står det rymdraket ju.*

Barn 3 till förskolläraren: *Kan du hålla i den. Läger fram pappersrullar (cylinderform).*

Förskollärare: *Ja./.../ Barn 1, vad behövde du hjälp med?*

Barn 1: *Jag behöver en sån som barn 2 har.*

Förskollärare: *Äggkartong? Kika där borta. Pekar mot ett annat bord.*

Barn 5 till barn 4: *Kan du hjälpa mig att klippa runt här.*

Barn 4: *Ja.*

Samtidigt som barnen visar exempel på sökande efter det kända (vad en rymdraket kan vara) i form av foton på rymdraketer och ordbilden *rymdraket*, framträder exempel i barnens skapande (Art literacy), perspektiv på vad en rymdraket kan behöva (cReative literacy) och ett lekfullt samspråkande (pLAy literacy) om rymdraketerna som öppnar för mer okända förståelser av rymdraket som koncept i form av ett *Regnbågsrum* (Environmental literacy).

Barn 5: *Jag behöver hjälp med saker. Reser sig från bordet.*

Förskollärare: *Vad behöver du hjälp med?*

Barn 5: *Det ska du få veta när jag har tagit klister.*

Förskollärare med skrattande ton: *Bra./.../*

Barn 5: *Jag ska ha denna biten.* Håller upp ett lilafärgat silkespapper. *Sen ska jag ta lim.*

Plockar upp ett limstift från bordet. *Och sen ska jag sätta fast den här.* Pekar på ena sidan av en kartong. *För det ska bli ett regnbågsrum.* Gestikulerar ”ränder” med handen.

Förskollärare: *Jaha du. I rymdraketen?*

Barn 5: *Mmm./...*

Sammanflätningar mellan konst, kreativitet och lek blir framträdande i barnets skapande av regnbågsrummet. Idén tolkas uppstå spontant dels utifrån de material för skapande som finns tillgängliga, ”det ska du få veta när jag har tagit klister”. Dels i mötet med barnets kreativitet i samspråkandet kring rymdraketen (då regnbågsrum, utifrån vår kännedom, går utanför mer konventionella rymdraketer). Utöver den inledande sökningen efter bilder på rymdraketer så är det tänkbart att barn 5 även inspireras av egna erfarenheter av fiktiva rymdraketer i scenariot som utspelar sig. Den lekfulla inramningen och ”skrattande tonen” i samspråkandet mellan barn 5 och förskolläraren tycks bidra till att just det som sker, det sker med full tillit till processen. En process som visar en estetisk-kreativ-lekfull kraft i barn 5 som litteracitetsskapande aktör, kring konceptet rymdraket och vad det kan behöva för miljöer. Även om förskolläraren uttrycker visst tvivel inför regnbågsrummet (”i rymdraketen?”) så står barn 5 fast vid sin läsning (jfr Masny & Waterhouse, 2011).

Även i samplaneringen betonas barnens initiativ och efterfrågan gällande material och bilder av rymdraketer och i literacyhandlingar, som när ett barn plockar fram ordbilder för att skriva in sökord på internet.

Skapandet skedde på barnens eget initiativ. En pedagog fanns närvarande för att hjälpa till om det behövdes. Allt material barnen efterfrågat fanns uppdukad på ett bord. Skapandet skedde på ett annat bord. Vi tittade på några inspirations-bilder, och sedan satte skapandet igång. Ett barn bad att få söka efter fler bilder att titta på. Barnet tog ner en av våra uppsatta ordbilder med ordet ”RYMDRAKET” och sökte efter en lämplig rymdraket att försöka efterlikna i sitt skapande. (ur samplanering som inkluderar genomförande)

2 Samspråkande om rymdraketens fart

Efter skapandet av rymdraketer testflyger barnen sina raketer vid ett annat undervisningstillfälle. De filmar och tar tiden med hjälp av datorplatta (digiTal literacy) när varje barn springer samma sträcka på gården, med rymdraketerna i handen. Därefter följer en undervisningssekvens som fokuserar samspråkande om rymdraketens fart (filmtid 3.11) som företrädesvis kan relateras till fysik- och matematiklitteracitet. I fysikens värld är fart relaterad till kombinationen av sträcka och tid. Samspråkandet om rymdraketens fart inrymmer också matematiska inslag och matematiskt resonerande (Mathematical literacy). När det gäller rörelse (Movement literacy) är det företrädesvis spår av grovmotorik och pulshöjande aktivitet som byggs in i samtalet om den fart som barnen sprungit i testflygningen. I samplaneringen beskrivs händelsen, enligt följande:

Sen skulle en snabbhetstävling ske mellan rymdraketerna. Men hur skulle vi ta reda på vilken som var snabbast? Ett barn föreslog att vi skulle ta tiden. Det löste vi med

tidtagaruret på iPaden. En åt gången flög raketerna från det ena fotbollsmålet till det andra medan en kompis filmade och en annan tog tiden. Efteråt pratade vi om tiderna för varje ekipage. Vem vann egentligen?

Vi kommer in i undervisningssekvensen när sex barn sitter i rad på en träbänk i hallen och förskolläraren håller upp en protokolltavla med tiderna i siffror (symbolisk antalsrepresentation) och säger att de nu ska se vilken rymdraket som vunnit. Uttalandet indikerar att de tillsammans ska urskilja viken rymdfarkost som haft den snabbaste tiden och därmed kommit först i en tidsordning och vunnit testflygningen av rymdraketer. Samspråkandet som utspelar sig börjar i det okända (vem vann?) och söker efter det kända (tider).

Förskollärare: *Här barnen. Håller upp en protokolltavla. Nu ska vi se vem som vann. Vi har vårt protokoll.*

Det är lite svårt att se vissa siffror så jag ska kolla i iPaden också. Plockar fram en datorplatta som ligger bredvid. Då ska vi se, först ut hade vi ju barn 1, eller hur?

Barnen: *Jaa.*

Barn 2 ställer sig upp, vänd mot förskolläraren.

Förskollärare: *Barn 1 fick tiden 14 sekunder och 34 hundra delar.*

Barn 2 slår ihop sina händer i en smäll och håller dem sen framför munnen med blicken mot protokolltavlan.

Förskollärare: *Kan du komma ihåg 14, barn 1? Sen kom ju barn 6 och du fick 11 sekunder och 31 hundra delar. Var du snabbare eller långsammare än barn 1?*

Barn 6 ler och ser fundersam ut.

Förskolläraren berättar vad barnen har för tider uttryckta i antal sekunder och hundra delar. Respektive barn ombeds komma ihåg sin tid i antal sekunder. Dels påtalas skillnaden mellan tidsenheter sekunder och hundra delar, dels handlar det om att lyssna in antal sekunder och hundra delar för att sedan komma ihåg sekunderna. Protokolltavlan synliggör barnens namn och tider i skrift, i den ordning barnen sprang med sina raketer (liteRacy). Protokollet uppmärksammas inledningsvis verbalt av förskolläraren, *vi har vårt protokoll*. Därefter talar varken förskollärare eller barn explicit om protokolltavlan men den kan tolkas vara en central del av samspråkandet genom informationen de skrivna bokstäverna och siffrorna innehar, samt med hjälp av förskollärarens och barnens pekgest, blickar och kroppsliga rörelser. Ett exempel är när barn 2 kroppsligt uttrycker vad som tolkas som en förväntan och spänning, "reser sig upp, slår ihop händerna", på den information som läses upp.

Det påbörjas ett jämförande samtal om siffrorna/antalet sekunder som representerar långsammare eller snabbare fart (Mathematical literacy). Adjektiven "långsam" och "snabb" kompareras som regelbundna adjektiv i samtalet (långsam-långsammare-långsammast, snabb-snabbare-snabbast). Barnen förväntas förstå skillnaden mellan snabbare-långsammare och snabbast-långsammast. Prepositionerna *före* och *efter* används också. I samtalet blir *före* synonymt med *snabbare* och *efter* blir synonymt med *långsammare*. Verbet *leder* kan i detta sammanhang förstås som konkretisering av undervisningens inramande fråga – vem vann? Adverbet *just nu* indikerar därmed att verbet *leder* i sig är situationsbundet. Barnens rörelser, mimik och gester kan tolkas som ett uttryck för den spänning som ligger i det okända kring tävlingsmomentet och det kända i tiderna som är nerskrivna i protokollet. Samtalet bygger också på att barnen har en grundläggande taluppfattning och symbolisk antalsförståelse.

Förskollärare: *Du (barn 2) hade 11 och barn 1 hade 14 – vilken var snabbast?*

Barn 2 reser sig upp, slår ihop händerna och utropar namnet på barn 6.

Förskollärare: *Är 11 snabbare än 14?*

Barnen: *Nej.*

Förskollärare: *Jo. För att om ni räknar så här 10, 11, 12, 13, 14 så kommer ju 14 efter 11. Så då är 14 långsammare än 11.*

Barnen ser fundersamma ut.

Barn 3: *11, det kommer efter 10.*

Förskollärare: *Ja, 11 kommer före 14, alltså är 11 snabbare. Så just nu leder barn 6 över barn 1. Vänder blicken mot protokolltavlan och pekar på namnen som läses upp. Sen kommer*

Barnen: *Barn 4.*

Förskollärare: *Barn 4. Barn 4 lutar sig fram och ler försiktigt. Och barn 4 fick tiden 10, 43. Barn 4 lutar sig tillbaka, knyter sin näve och höjer den något. Är 10 snabbare eller långsammare än 11?*

Något barn säger långsammare och någon säger snabbare.

I den avslutande turen i ovanstående utdrag uppstår spontan fundersamhet hos barnen som kommer med olika förslag. Barnen har tidigare erfarenhet av storleksordning. I samplaneringen framgår att de har pratat om och jämfört ”storlek på utomjordingarna. Vilken var egentligen störst?”. Fart- och tidsordningen i det här exemplet skiljer sig från storleksordning. I storleksordning kan det ha varit den som har högst siffra/antal centimeter som vunnit. Med fart- och tidsordningen är det tvärtom och den som har lägst antal/siffra som är snabbast och vinner. Det kan också tolkas bli svårt när förskolläraren först använder adjektivet snabbare i frågan om 11 är snabbare än 14. Och efter förklaringen, med hjälp av att räkna från 10 till 14, använder ordet/prepositionen *före* i uttrycket: ”då kommer tio före 14”. För att sedan växla över till att använda ordet/prepositionen *efter* i utsagan: ”att 14 kommer efter 11”. Därefter används ordet/adjektivet *långsammare* i yttrandet: ”då är 14 långsammare än 11”. En aspekt av litteracitet(er) kan vara att uppmärksamma lärarens ordval i undervisningen – en didaktisk litteracitetsaspekt. Frågan är då om det hade blivit enklare att först hålla sig till *snabbare* och *före* såväl i fråga och förklaring som i återkoppling. Både säga och konkret visa när vi räknar från 10 till 14, och sen visa och säga: *då kommer 11 före 14, så då är 11 snabbare än 14*. Den här didaktiska litteracitetsaspekten är ett tydligt exempel på resultatet av den abduktiva analysen med öppnandet för att undervisningsverkligheten inte enbart är ”det-här-och-nu-givna” [...] utan också det som skulle kunna förverkligas” (Peirce, 1903/1990, s. 31).

Samtalet fortsätter och det blir ett kvalificerat resonering om fart och tidsordning, där siffror som representerar fart upprepas i förhållande till frågan om de är långsammare eller snabbare, vilket kan hänföras till en didaktisk poäng. ”I upprepningen upprepas dock inte *bara* detsamma i oändlighet – något nytt sker med det kända. Annars vore det svårt att förstå hur förändringar kan ske genom ihållande upprepning/.../Det som återkommer är alltid det *olika i likheten*. Paradoxalt uttryckt: i upprepningen återupprepas något annorlunda, även om det är detsamma” (von Oettingen, 2020, s. 96). Upprepningen kan även kopplas till barnens gester i form av knutna nävar och hopslagna händer i samspråkandet. Gester som kan tänkas vara inspirerade från andra tävlingssammanhang eller som skapade i stunden. Förstått i relation till upprepningen av förskollärarens och barnens interaktion med protokolltavlan blir barnens gester olika i likheten. Tavlan gör något med barnen. Både som läsunderlag (namn och siffror) och som den som innehar svaret på barnens tider och därmed vem som vann. I de avslutande turerna blir lyckan total när den vinnande rymdraketen i

testflygningen har korats och alla barnen skrattar tillsammans med vinnaren. Utfallet kan tolkas som en social dimension i samspråkandet, vilket kopplas till hållbarhet (Sustainable literacy).

Förskollärare nickar: *Det var barn 4 som vann hinderbanan.*

Barn 4 rusar i väg utanför filmkameran och utropar: *Jaaaaaaa!* De andra barnen rusar efter och alla skrattar.

3 Samspråkande om och lek som utomjordingar

I avsnittet belyser vi spåret med samspråkande om och lek som utomjordingar, vilket inkluderar tre underteman (filmtid 11:14). Innehållsligt framträder sammanflätningar av naturvetenskap som jordklot, utomjordingar och astronauter (Science), litteracitet (liteRacy/Reflection och cRitical literacy) och konst som skapande lek (Art i form av plAy literacy) i förgrunden, men det finns också inslag av matematik när barnen räknar röster (Mathematics) och rörelselek (Movements). Innehållet pendlar mellan det okända och kända och växlar mellan imaginärt och reellt innehåll. Vi kommer in i undervisningen när fem barn sitter på rad på ett nedfallet träd i en skogsdunge. Förskolläraren sitter snett emot och de reflekterar inledningsvis över en tidigare zombie- och utomjordingslek. Barnen uttrycker spontant att den var *jättekul*. Det efterföljande undertemat öppnar för det okända och för utomjordingars vara eller icke vara. Samtalet kommer in på vad som skulle hända om utomjordingar skulle landa på jordklotet och ett barn spinner vidare. Förskolläraren initierar frågan om utomjordingar skulle vara snälla eller elaka och om vad de skulle äta.

a) Utomjordingars vara eller icke vara

Förskollärare: *Om det finns utomjordingar, det vet vi ju inte! Om det finns, om dom skulle landa här på vår jord, på jordklotet.*

Barn 4: *Då skulle jag springa iväg.*

Förskollärare: *Om de skulle komma, hur tror ni det skulle vara, tror ni de skulle vara elaka eller snälla?*

Barnen: *Snäällla!*

Förskollärarens upprepning av ordet *om* (det finns utomjordingar) kan tolkas som en imaginär inramning av samtalet vilket placerar det i en kunskaps- och tidsrymd som öppnar för det okända. Samtidigt fungerar ordet *om* som en sammankoppling av det okända, *om det finns utomjordingar/.../om de skulle landa här på vår jord*, och det kända i konstaterandet att vi inte vet om det finns utomjordingar eller ej. Sammankoppling av det kända och okända kan även spåras i ordet *skulle* som ändrar tempus från nutid (vad vi vet) till imaginär tid. I likhet med ordet *om* tycks ordet *skulle* bjuda in till en lekfullhet i samtalet.

Samtalet övergår i resonemang om utomjordingars språk. Ett barn menar spontant att det inte går att prata med utomjordingar och övergår till att exemplifiera hur utomjordingarnas språk låter (plAy literacy). Därigenom öppnas ett metasamtal om olika språk (arabiska, italienska, svenska, utomjordiska), läsa, tala, kroppsspråk (tecken, peka, nicka/skaka på huvudet) och fiskars språk (cReative literacy). I samtalet framträder barnen som potentiellt flerspråkiga, läsande aktörer. Att kunna andra språk än svenska tonar fram som en styrka i gruppen vilket kan kopplas till social hållbarhet (Sustainable literacy) och till vem/vilka-frågan.

b) Metasamtal om språk och samspråkande

Barn 6: *Jag tror att dom pratar så "oioioi".*

Förskollärare: *Ja, man vet ju inte. Har ni träffat någon som pratar ett annat språk än ni pratar?*

Barn 3: *Ja.*

Förskollärare: *Kunde ni prata? Ni förstod ju inte varandra. Kunde ni kanske visa så med tecken och peka, nicka och skaka på huvudet?*

Barn 3: *Ja./.../*

Förskollärare: *Boken där någon reser till ett annat land.*

Barnen: *Jaa.*

Förskollärare: *Ja, där Akba kan läsa på arabiska. Dom barnen kunde ju leka med varandra fastän de talade olika språk.*

Barn 5: *Kunde inte du barn 2 läsa på arabiska?*

Förskollärare: *Kan du läsa på arabiska barn 2?*

Barn 2 nickar.

Förskollärare: *Kan du läsa till och med?*

Barn 2: *Nej, jag kan inte läsa men prata.*

Barn 4: *Jag kan läsa.*

Förskollärare: *På arabiska?*

Barn 4: *Nej.*

Barn 5: *Men barn 2 är bra på att prata arabiska. Klappar barn 2 på armen.*

Barn 3: *Vem vet hur man säger hej på arabiska?*

Förskollärare: *Hur säger man hej?*

Barn 3: *Jag tror det är "chiao"*

Förskollärare: *Näe (lite osäker ton), det är nog italienska. Men på arabiska kan man säga "mrhban" eller "salam...". Vad brukar du säga (vänder sig till barn 2)?*

Barn 2: *Jag glömmer vad det heter ibland.*

Förskollärare: *Ja, det är lätt att glömma. /.../ Om det kommer utomjordingar hit, tror ni dom hade lärt sig det svenska språket?*

Barnen: *Neej.*

Förskollärare: *Ni tror dom pratar "utomjordiska"?*

Barnen: *Jaa.*

Förskollärare slår ut med armarna i en frågande gest: *Man vet inte!*

Barn 4: *Pratar som en fisk i vattnet.*

Förskollärare: *Som en fisk i vattnet. Skrattar. Ja, man vet inte.*

Därefter glider samtalet tillbaka till utomjordingars vara eller icke vara och rätten att tro som man själv vill. Då kan en begynnande kritisk litteracitet (cRitical literacy) uttolkas.

Samspråkandet avslutas med att förskolläraren föreslår att de ska gå igenom portalen och bli till som utomjordingar, inte astronauter. Portalen verkar bekant för barnen så troligtvis har de använt sig av den vid tidigare tillfällen, vilket dock inte framgår explicit av materialet. Barnen gör entusiastiska utrop och det framträder olika alternativ av rymdraketer som de kan välja att resa med. Ett barn föreslår spontant att de ska rösta om vilket alternativ de ska välja.

c) Gå igenom portal och rösta om alternativa rymdraketer – bli till som utomjordingar

Förskollärare: *Jag tänkte ifall vi ska gå igenom portalen idag?*

Barnen: *Jaa.*

Förskollärare: *Och när vi går igenom portalen blir vi inte astronauter, utan då blir vi utomjordingar.*

Barnen: *Jaa, whaooooo.* Barnen reser sig spontant upp ivriga att gå iväg.

Förskollärare: *Lyssna på mig. Ska vi åka i den raketen (pekar i en riktning) eller ska vi hitta en annan raket?*

Barnen: *En annan, den.* Barnen pekar i lite olika riktningar.

Förskollärare: *Men då får vi se vilka alternativ vi har.*

Barn 5: *Eller om vi kan rösta.*

När valet av rymdraket är klart är det dags att gå igenom portalen som representeras genom en gren. Förskolläraren lyfter på grenen och barnen går igenom portalen, varpå läraren gör ett spontant ljud *Shiiiiii* och omvandlingen med att bli till som utomjordingar befästs genom uttrycket: *Nu är vi utomjordingar.* Ett barn följer upp med inlevelse i den imaginära omvandlingen: *Jag är alldeles grön i ansiktet. Varför har jag nya kläder på mig?* Och börjar prata utomjordiska: *Ba Bi Ba Bo Bo*, något som kan prövas i termer av lekspråkande (plAy literacy).

STREAM-didaktik med fokus på litteracitet(er) i vad- och vem/vilka-frågor

Sammantaget utfaller analysen för vad-frågan i spår av litteracitet(er) i alla STREAM-innehållsområdena (tabell 2). Literacy* i tabell 3 kan tolkas fläta samman och utgöra länken mellan innehålls- och ämnesområdena i STREAM i termer av Scientific literacy/Sustainable literacy, Technological literacy/digiTal literacy. Vidare finns det spår av liteRacy som Reading-wRiting-communication/Reflection - cRitical - cReative literacy, Engineering literacy, Environmental literacy, Art literacy, plAy literacy, Mathematical literacy och Movement literacy. Det tonar också fram en innehållsväxling mellan det okända och kända och mellan imaginärt och reellt innehåll. Bland mer kända och av forskare refererade former för litteracitet(er) framträder exempel på ämneslitteracitet (t.ex. Bergh Nestlog, 2019), såsom matematisk litteracitet (Mathematical literacy) och naturvetenskaplig litteracitet (Scientific literacy), i samtal om rymdraketens fart, fysiklitteracitet. Bland mer okända och av forskare inte lika refererade former för litteracitet(er) framträder hållbar litteracitet (Sustainable literacy). Det globala målet om god utbildning för alla betonar en inkluderande och likvärdig utbildning (Agenda, 2030). Social hållbarhet är kopplad till inkludering och språklig mångfald i en förskola där alla barns språk inkluderas och värdesätts. Till exempel kan lärares och barns metasamtal och samspråkande om flerspråkighet tolkas som en inkluderande resurs för social hållbarhet. Vi ser även exempel på kreativ litteracitet (cReative literacy), här förstätt som handlingar och resonemang som öppnar för alternativa perspektiv (Kiosses, 2019), i skapandet av rymdmiljöer och i metasamtal om språk. Sammanfattningsvis framträder å ena sidan litteracitet(er) i materialet mer som relativt omedvetet medel för annat innehåll än som centrerat kunskapsinnehåll i förgrunden, till exempel i matematiskt samspråkande och tidsordningen mellan rymdraketerna (jfr Vallberg Roth et al., 2021). Å andra sidan framträder litteracitet(er) i förgrunden i analysen. Språk kan då ses som grundläggande för tänkande och kommunikation i undervisning. Möjligen kan analysen och de didaktiska STREAM-modellerna (tabell 1–2) i den här artikeln öppna för och bidra till litteracitet(er) i förgrunden i framtiden, för såväl allmän- som ämnesinriktade litteracitet(er) i förskola.

Vem/vilka-frågan utfaller i spår som rör sig mellan individer-grupper och det materiella som aktörer. Det här kan prövas i begreppet ”STREAM-aktörer”, som kan fånga spåren i materialet av att bli STREAM-utforskande barn och förskollärare. I upplägget skapas förutsättningar för att möta och utforska STREAM-innehållet i samhandling med det materiella och mer-än-mänskliga, som

utomjordingar, grenar, datorplatta, protokolltavla, klister och målarfärg. Det kan då handla om att odla aktörskap i relation till STREAM-innehåll – att bli till som naturvetenskaplig, teknisk, digital, språkande, matematisk, konstruktions-, skapande-lekande-, rörelse- och hållbarhetsinriktad aktör – det kan med litteracitet(er) i förgrunden uttryckas i termer av samspråkande STREAM-aktörer i tillblivelse (jfr Palmer, 2020) (se tabell 2). Streckade linjer i tabell 3 representerar genomsläppliga och perforerade gränser i sammanflätat innehåll och tillblivelse – STREAM och didaktiska vad/vem/vilka-frågor som rör sig ”mellan, tvärs igenom och bortom etablerade vetenskapliga discipliner” (Palmer, 2020, s. 96).

Tabell 3: STREAM-didaktik med fokus på litteracitet(er) i vad- och vem/vilka-frågor

	S	T	R	E	A	M
Didaktik						
Vad - innehåll Literacy* i STREAM – mellan det okända och kända	Scientific literacy Sustainable literacy	Technology literacy digiTal literacy	LiteRacy Reading wRiting Reflection -cRitical -cReative literacy	Engineering literacy Environmental literacy	Art literacy plAy literacy	Mathematical literacy Movement literacy
Vem/vilka Sam-språkande STREAM-aktörer i tillblivelse	Att bli till som samspråkande naturvetenskapliga och hållbarhetsinriktade aktörer	Att bli till som sam-språkande, tekniskt och digitalt inriktade aktörer	Att bli till som läsande, skrivande, samspråkande och kritiskt -kreativt reflekterande aktörer	Att bli till som samspråkande, konstruktionsinriktade och miljöskapande aktörer	Att bli till som samspråkande, skapande och lekande aktörer	Att bli till som samspråkande, matematiska, och rörelseinriktade aktörer

*I tabell 3 använder vi engelskans literacy för att kombinera med de engelska orden som förkortas genom initialbokstäverna i akronymen STREAM.

I tabell 3 sammanställs resultatet i förhållande till frågan: Vad kan känneteckna STREAM-didaktik i förskola med fokus på litteracitet(er) i vad- och vem/vilka-frågor? Tabellerna (2–3) kan ses som didaktiska modeller (jfr Vallberg Roth et al., 2021) för STREAM-didaktik med litteracitet(er) i förgrunden. De didaktiska modellerna avser inte att ge bestämda och exakta instruktioner för hur undervisning ska genomföras i varje enskilt fall. De kan snarare ses som öppna tankefigurer som kan utgöra stöd för lärare att reflektera över, genomföra och motivera sina didaktiska val under samplanering, genomförande och samvärdering på aktionsnivå och teoretisk nivå. Modellerna kan helt enkelt ses som stöd för att utföra handlingar som är till gagn för odlandet av litteracitet(er) i planerad och spontan undervisning i förskola – mellan att öppna för det okända och söka efter det kända. Vidare kan tankefigurerna utgöra stöd i strävan efter öppna livschanser för varje barn, för mer än mänskligt liv och för välbefinnande i varje nu (jfr Trondman, 2011).

DISKUSSION OCH SLUTSATS

I den här studien har vi kombinerat STREAM och didaktik i förskola med litteracitet(er) i fokus. STREAM-didaktik framträder som kunskapsbidrag i relation till underskott av tidigare forskning rörande dels STEM och STEAM och STREAM i förskola (se t.ex. Colucci-Gray et al., 2019; Palmer, 2020), dels didaktik i förskola med litteracitet(er) i fokus. Därutöver bidrar studien som exempel på samskapad kunskapsbildning med genererade exempel i ett ULF-nätverk (jfr t.ex. Bengtsson, 2022;

Broström, 2022; Melker, Mellgren & Pramling Samuelsson, 2018). Litteracitet(er) kan ses som sammanflätade i den didaktiska triangelrelationen mellan innehåll, förskollärare och barn. Studiens kunskapsbidrag framträder rörande undervisning i förskola utifrån spänningsfält och otakt som nämns i introduktionen. Utifrån den abduktiva analysen som pendlar mellan empiri och teori tonar litteracitet(er) fram dels som inriktad på allmänspråkighet (LiteRacy i tabell 3) och allmän didaktik – i vad- och vem/vilka-frågor. Dels framträder innehållsligt sammanflätad didaktik, vilken utfaller i transdisciplinära gränsobjekt bortom ett förutbestämt innehåll (t.ex. Sustainable literacy, plAy literacy och Environmental literacy i tabell 3). Dels utfaller spår av ämnesorienterad didaktik och ämneslitteracitet (t.ex. Mathematical literacy i tabell 3). Det finns även spår av den mer-än-mänskliga verkligheten (Haraway, 2016) i innehåll och i den didaktiska vem/vilka-frågan (jfr Bengtsson, 2022). STREAM-didaktik med litteracitet(er) i förgrunden kan tillika ses som brygga och relation mellan att öppna för det okända och söka efter det kända i en rörelse mellan planerad och spontan undervisning i förskola.

Naturvetenskap, teknik, matematik och ingenjörskunskap är i förgrunden i tidigare forskning där samhällets behov av ingenjörer och STEAM-kompetens betonas (t.ex. Ata-Aktürk & Demircan, 2017). I föreliggande studie är tillägget med litteracitet(er) något som skiljer sig från tidigare forskning som leder in på spontan undervisning i förskola. Vidare finns ett underskott av fokus på icke-verbal och lekinriktat innehåll i tidigare forskning om STEM och STEAM. Sammantaget är det ett relativt antropocentriskt innehåll som framträder i både tidigare studier och i materialet i vår studie. Det rör sig om ett innehåll som står i relation till människor, medan de mer-än-mänskliga objekten tonar fram mer i bakgrunden (jfr Bengtsson, 2022), även om utomjordingar är ett fokuserat tema i föreliggande projektexempel. Vidare exemplifieras materiella objekt som grenar, datorplatta och protokolltavla.

Annan kritik som kan uttryckas är att det kan bli svårare att urskilja kunskap för barnen när innehållet vävs samman och flyter ihop i projekten (Holmberg et al., 2022; Palmer, 2020). Att sammanföra ämnen och arbeta ämnesöverskridande ”kräver god kännedom och kunnande inom de discipliner man har för avsikt att sammanföra” (Palmer, 2020, s. 98). Spåren i den här artikels analys som även inkluderar avgränsade ämnesområden är något som möjliggörs i den STREAM-didaktiska processen, vilken kan vidare uppmärksammas i förhållande till litteracitet(er) i framtida forskning. STREAM-didaktik kan inkluderas som *en* möjlighet i framtida studier om flerstämmig didaktik i förskola (Vallberg Roth et al., 2021). Flerstämmig (jfr Dysthe, 1993) är inriktad på flera stämmor, vilka kan rymma flera tolkningar och tillblivelser, inkluderat barns, förskollärares, ledares, forskares och det mer-än-mänskligas (jfr Haraway, 2016). I flerstämmig didaktik kan bland annat såväl allmän didaktik med allmänspråkighet som ämnesdidaktik med ämnesspråkighet och STREAM-didaktik med litteracitet(er) i plural inkluderas, vilken även inrymmer ämnes- och innehållsövergripande litteracitet.

Slutsatser

Kunskapsbidraget som översiktligt illustreras i tabell 2 och 3 utfaller enligt följande: 1) STREAM-didaktik med litteracitet(er) i fokus framträder som möjlig brygga och relation mellan allmän didaktik och ämnesdidaktik i förskola, 2) STREAM-didaktik med litteracitet(er) i fokus kan även ses som brygga och relation mellan att öppna för det okända och söka efter det kända i en rörelse mellan planerad och spontan undervisning i förskola och 3) STREAM-didaktik med fokus på litteracitet(er)

i vad- och vem/vilka-frågor kan prövas i termer av "STREAM-aktörer" i tillblivelse, inkluderat det materiella och mer-än-mänskliga som medaktörer.

Tackord

Varmt tack till alla medverkande i ULF-nätverket *Didaktisk modellering i förskola* och till Uppsala-noden och Fakulteten för lärande och samhälle vid Malmö universitet för finansiering av arbetet med artikeln.

REFERENSER

- Agenda 2030 (2015-09-25). Resolution adopted by the General Assembly on 25 September 2015: *Transforming our world the 2030 Agenda for Sustainable Development*. https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E
- Alatalo, T., & Westlund, B. (2021). Preschool teachers' perceptions about read-alouds as a means to support children's early literacy and language development. *Journal of Early Childhood Literacy* 21(3), 413-435. <https://doi.org/10.1177/1468798419852136>
- Alghamdi, A.A. (2022). Exploring Early Childhood Teachers' Beliefs About STEAM Education in Saudi Arabia. *Early Childhood Education Journal* <https://doi.org/10.1007/s10643-021-01303-0>
- Alvesson, M., & Skoldberg, K. (2008). *Tolkning och reflektion: Vetenskapsfilosofi och kvalitativ metod*. (2 uppl.). Studentlitteratur.
- Andersson, S., & Balldin, J. (2022). Introduktion till temanummer om Abduktion. *Pedagogisk forskning i Sverige*, 27(4), 5-16. <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1731362/FULLTEXT01.pdf>
- Anttila, S. & Axelsson, S. (2017). *Vetenskap och beprövad erfarenhet: Skola (2017)*. Lunds universitet.
- Aronsson, L. (2022). The concept of language in the Swedish preschool curriculum: A theoretical and empirical examination of its productions. *Journal of Early Childhood Literacy*, 22(1), 5-30. <https://doi.org/10.1177/1468798419896059>
- Ata-Aktürk, A., & Demircan, O.H. (2017). A Review of Studies on STEM and STEAM Education in Early Childhood. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 18(2), 757-776. <https://www.researchgate.net/publication/319702309>
- Bagga-Gupta, S. (2013). Literacies som handling: Den språkande människan och praktikgemenskaper I Bagga-Gupta, S., Evaldsson, A., Liberg, C. & Säljö, R. (Red.), *Literacy-praktiker i och utanför skolan* (s. 19-40). Gleerup.
- Baumgart, N.A., & Kroll, L.R. (2018). *STEAM Concepts for Infants and Toddlers*. Redleaf Press.
- Bengtsson, S. (2022). Didaktiken efter idealismen. *Pedagogisk forskning i Sverige*, 27(3), 32-53. <https://doi.org/10.15626/pfs27.03.03>
- Bennet, J. (2010). Pedagogy in Early Childhood Services with Special reference to Nordic Approaches. *Psychological Science ad Education*, 3, 16-21.
- Bergh Nestlog, E. (2019). Ämnesspråk: En fråga om innehåll, röster och strukturer i ämnestexter. *HumaNetten*, 42, 9-30. <https://doi.org/10.15626/hn.20194202>
- Biesta, G. (2019). *Undervisningens återkomst*. Natur & Kultur.
- Björklund, E. (2008). *Att erövra litteracitet: Små barns kommunikativa möten med berättande, bilder, text och tecken i förskolan*. Göteborgs universitet.
- Brante, G. (2016). Allmän didaktik och ämnesdidaktik – en inledande diskussion kring gränser och anspråk. *Nordisk Tidskrift för Allmän Didaktik*, 2(1), 52-68.
- Broström, S. (2022). Didaktik in preschool – critical-democratic and play-oriented. *Educare-Vetenskapliga Skrifter*, (5), 21-57. <https://10.24834/educare.2022.5.2>
- Cabello, V. M., Martínez, M. L., Armijo, S. & Maldonado, L (2021). Promoting STEAM learning in the early years: "Pequeños Científicos" Program. *International Journal on Math, Science and Technology Education*, 9(2), 33-62. <https://doi.org/10.31129/LUMAT.9.2.1401>
- Colucci-Gray, L., Burnard, P., Gray, D., & Cooke, C. (2019). *A Critical Review of STEAM* (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics). I Oxford Research Encyclopedia of Education, Online Publication <https://10.1093/acrefore/9780190264093.013.398>
- Derry, S.J., Pea, R.D., Barron, B., Engle, R.A., Erickson, F., Goldman, R., Hall, R., Koschmann, T., Lemke, J.L., Sherin, M.G., & Sherin, B.L. (2010). Conducting Video Research in the Learning

- Sciences: Guidance on Selection, Analysis, Technology, and Ethics. *The Journal of the learning sciences*, 19(1), 3-53. <https://10.1080/10508400903452884>
- Doverborg, E., Pramling, N., & Pramling Samuelsson, I. (2019). *Att undervisa barn i förskolan* (2 uppl.). Liber.
- Duranti, A. (1997). Transcription: From writing to digitized images. I A. Duranti, *Linguistic Anthropology* (pp 122–161). Cambridge University Press.
- Egidius, H. (2006). *Termlexikon i psykologi, pedagogik och psykoterapi* (7 uppl.). Studentlitteratur.
- Ekberg, J.-E. & Vallberg Roth, A.-C. (2022). Didaktik informed teaching arrangements in preschool with a focus on movement. *Educare - Vetenskapliga Skrifter*, (5), 141–172. <https://doi.org/10.24834/educare.2022.5.5>
- Erickson, F. (2006). Definition and analysis of data from videotape: Some research procedures and their rationales. I J. L. Green, G. Camilli & P. B. Elmore (Red.), *Handbook of complementary methods in education research* (s. 177–191). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Fridberg, M., & Redfors, A. (2019). Preschool Teachers' Role in Establishing Joint Action During Children's Free Inquiry in STEM. *Journal of Research in STEM Education*, 5(2), 151–169. <https://doi.org/10.51355/jstem.2019.48>
- Fridberg, M., & Redfors, A. (2021). Teachers' and children's use of words during early childhood STEM teaching supported by robotics. *International Journal of Early Years Education*, <https://10.1080/09669760.2021.1892599>
- Fridberg, M., Redfors, A., Greca, I.M., & García Terceño, E.M. (2022). Spanish and Swedish teachers' perspective of teaching STEM and robotics in preschool – results from the botSTEM project. *International Journal of Technology and Design Education* <https://doi.org/10.1007/s10798-021-09717-y>
- Gillen, J., & Hall, N., (2003). The Emergence of Early Childhood Literacy. I N. Hall, J. Larson & J. Marsh (Red.), *Handbook of Early Childhood Literacy* (electronic resource). SAGE.
- Haraway, D. (2016). *Staying With the Trouble: Making Kin in the Chthulucene*. Duke University Press.
- Hermansson, C. (2013). *Nomadic writing: Exploring processes of writing in early childhood education*. Karlstads universitet.
- Hjälmeskog, K., Andersson, K., Gullberg, A., & Lagrell, K. (2020). *Didaktik i förskolan*. Gleerups.
- Holmberg, Y., Stensson, C. & Vallberg Roth, A.-C. (2022). Lyssnandets didaktik som grundton i flerstämmig undervisning – exemplet rytmatik. *Nordisk Barnehageforskning*, 19(4), 183–205. <https://doi.org/10.23865/nbf.v19.236>
- Hvit Lindstrand, S. (2015). *Små barns tecken- och meningsskapande i förskola: Multimodalt görande och teknologi*. Högskolan i Jönköping.
- Johansson, J.-E. (1995). *Människans fostran*. Studentlitteratur.
- Johnston, K., Kervin, L., & Wyeth, P. (2022). STEM, STEAM and Makerspaces in Early Childhood: A Scoping Review. *Sustainability*, 14, 13533. <https://doi.org/10.3390/su142013533>
- Kiosses, S. (2019). Fostering creative literacy: Theoretical conditions and pedagogy. *European Journal of English Language, Linguistics and Literature*, 6(2), 18-25.
- Klafki, W. (1995). Didactic analysis as the core of preparation of instruction. *Journal of Curriculum Studies*, 27(1), 13–30.
- Klafki, W. (1997). Kritisk-konstruktiv didaktik. I M. Uljens (Red.), *Didaktik – teori, reflektion och praktik* (s. 215–228). Studentlitteratur.
- Kilpatrick, W. H. (1918). *The Project Method*. Columbia University's Teachers College Record, XIX(4), <http://www.educationengland.org.uk/documents/kilpatrick1918/index.html>
- Kress, G. (1997). *Before writing: Rethinking the paths to literacy*. Routledge.
- Lerbak, K., Skoglund, T., & Otterstad, A. M. (2023). Å gjøre hørestyrke til en mindre fortelling om barns språk. *Nordisk barnehageforskning*, 19(4), 29–44 <https://doi.org/10.23865/nbf.v19.246>

- Liberg, C. (2007). Språk och kommunikation. I C. Liberg, K. Hyltenstam, M. Myrberg, C-U. Frykholm, M. Hjort, G. Z. Nordström, U. Wiklund & M. Persson (Red.), *Att läsa och skriva: Forskning och beprövad erfarenhet* (s. 7–23). Myndigheten för skolutveckling.
- Lpfö 18, *Läroplan för förskolan* (2018). Skolverket.
- Magnusson, L.O., & Bäckman, K. (2021). What is the capacity of A in the contexts of STEM? *Early Years*, <https://10.1080/09575146.2021.1914557>
- Magnusson, M., & Pramling Samuelsson, I. (2019). Att tillägna sig skriftspråkliga verktyg genom att leka affär. *Forskning om undervisning och lärande*, 7(1), 23–43.
- Malone, K.M., Tiarani, V., Irving, K.E., Kajfez, R., Lin, H., Giasi, T., & Edmiston, B.W. (2018). Engineering Design Challenges in Early Childhood Education: Effects on Student Cognition and Interest. *European Journal of STEM Education*, 3(3), 11. <https://doi.org/10.20897/ejsteme/3871>
- Masny, D., & Waterhouse, M. (2011). Mapping territories and creating nomadic pathways with multiple literacies theory. *Journal of Curriculum Theorizing*, 27(3), 287–307.
- Masny, D. (2015). Problematizing qualitative educational research: Rading observations and interviews through rhizoanalysis and multiple literacies. *Reconceptualizing Educational* 6(1), 1–14. <http://doi.org/10.7577/term.1422>
- Melker, K., Mellgren, E., & Pramling Samuelsson, I. (2018). Undervisning i förskolan – en fråga om att stötta och att skapa gemensamt fokus. *Forskning om undervisning och lärande*, 6(1), 64–86.
- Moberg, E. & Moberg M. (1909). *Vår 10-åriga verksamhet 1899–1909*. Norrköping: Lithografiska AB
- Nilsson, M., Lecusay, R., Alnervik, K., & Ferholt, B. (2018). Iscensättning av undervisning: Målrelationellt lärande i förskolan. *Barn*, 36(3–4), 109–126.
- Norling, M. (2019). En studie om hur förskollärare och lärare resonerar om undervisningens innehåll i relation till barns språk-, läs- och skrivutveckling i förskola och förskoleklass. *Nordisk Barnehageforskning*, 18(1), 1–16. <https://doi.org/10.7577/nbf.2958>
- Olsson, L.M., Dahlberg, G., & Theorell, E. (2016). Displacing identity – placing aesthetics: Early childhood literacy in a globalized world. *Discourse: Studies in the Cultural Politics of Education*, 37(5), 717–738. <https://doi.org/10.1080/01596306.2015.1075711>
- Palmer, A. (2010). *Att bli matematisk: Matematisk subjektivitet och genus i lärarutbildningen för de yngre åldrarna*. Stockholms universitet.
- Palmer, A. (2020). *Hur blir man matematisk?: Att skapa nya relationer till matematik och genus i arbetet med yngre barn* (2 uppl.). Liber.
- Peirce, C. S. (1903/1990). *Pragmatism och kosmologi: Valda uppsatser i översättning av Richard Matz och med inledning av Margareta Bertilsson och Peder Voetmann Christiansen*. Daidalos.
- Pennycook, A. (2001). *Critical Applied Linguistics: A Critical Introduction*. Lawrece Erlbaum. <https://doi.org/10.1017/S0047404522000124>
- SFS, Svensk författningssamling (2010:800). *Skollagen*. Utbildningsdepartementet.
- Shaw, P.A., Traunter, J.E., & Nguyen, N. (2021). Immersive-Learning Experiences in Real-Life Contexts: Deconstructing and Reconstructing Vietnamese Kindergarten Teachers' Understanding of STEAM Education. *International Journal of Early Years Education*, 29(3), 329–348. <https://doi.org/10.1080/09669760.2021.1933920>
- Skolverket (2020). *Att ställa frågor och söka svar – samarbete för vetenskaplig grund och beprövad erfarenhet*. Skolverket.
- Street, B.V. (2011). Literacy inequalities in theory and practice: The power to name and define. *International Journal of Educational Development*, 31(6), 580–586. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2010.09.005>

- Sullivan, A., & Umaschi Bers, M. (2017). Dancing robots: Integrating art, music, and robotics in Singapore's early childhood centers. *Int J Technol Des Educ*, 28, 325–346
<https://doi.org/10.1007/s10798-017-9397-0>
- Säljö, R. (2005). *Lärande och kulturella redskap: Om lärprocesser och det kollektiva minnet*. Norstedts akademiska förlag.
- Tavory, I., & Timmermans, S. (2014). *Abductive Analysis: Theorizing Qualitative Research*. University of Chicago Press.
- Thuresson, H. (2021). *Yngre barns meningsskapande om läsande och skrivande i förskolans literacypraktik*. Örebro universitet.
- Trondman, M. (2011). Snälla fröknar – om barns perspektiv på barnperspektiv. I I. Tallberg Broman (Red.), *Skola och barndom* (s. 67–80). Gleerup.
- Vallberg Roth, A.-C. (2006). Early Childhood Curricula in Sweden - from the 1850s to the present. *International Journal of Early Childhood*, 38(1), 77–98.
- Vallberg Roth, A.-C. (2011). *De yngre barnens läroplanshistoria – didaktik, dokumentation och bedömning i förskola* (2:a uppl.). Lund: Studentlitteratur.
- Vallberg Roth, A.-C. (2022). Teaching in preschool: Multivocal didaktik modelling in a collaborative conceptual replication study. *Educare - Vetenskapliga Skrifter*, (5), 1–20.
<https://doi.org/10.24834/educare.2022.5.1>
- Vallberg Roth, A.-C., Aasa, S., Ekberg, J.-E., Holmberg, Y., Sjöström, J. & Stensson, C. (2021). *Undervisning i förskolan: Flerstämmig didaktisk modellering – Ifous 2021:4*. Stockholm: Ifous.
- Vallberg Roth, A.-C., Ekberg, J.-E., Holmberg, Y., Sjöström, J. & Stensson, C. (2022). Teaching in preschools: Multivocal didaktik modelling. *Educare - Vetenskapliga Skrifter*, (5), 58–101.
<https://orcid.org/0000-0002-2284-3514>
- Vetenskapsrådet. (2017). *God forskningssed*. Vetenskapsrådet.
- Wahyuningsih, S., Nurjanah, N.E., Rasmani, U.E.E., Hafidah, R., Pudyaningtyas, A.R., & Syamsuddin, M.M. (2020). STEAM Learning in Early Childhood Education: A Literature Review. *International Journal of Pedagogy and Teacher Education*, 4(1), 33–44.
- Wedin, Å., Hermansson, C., & Holm, L. (2017). Analyzing literacy education: The Scandinavian scene. *Language and Education*, 31(5), 395–399.
<https://doi.org/10.1080/09500782.2017.1305399>
- Åberg, A. & Lenz Taguchi, H. (2018). *Lyssnandets pedagogik: Etik och demokrati i pedagogiskt arbete* (2 uppl.). Liber.

¹ I den här artikeln avser STREAM Science/Sustainability, Technology, Reading-communication/Reflection/liteRacy, Engineering/Environments, Arts, Mathematics and Movements (jfr t.ex. Colucci-Gray, Burnard, Gray & Cooke, 2019).

² ULF är en förkortning av Utbildning, Lärande och Forskning (<https://www.ulfavtal.se/>). Länk till vårt ULF-nätverk <https://blogg.mau.se/ulf/2021/01/19/nytt-ulf-natverk-pa-malmo-universitet-didaktisk-modellering-i-forskola/#:~:text=I%20det%20nystartade%20ULF%2Dn%C3%A4tverket,%3A%20Lund%2C%20Staffanstorps%20och%20Ve>llinge

³ STEM är föregångare till STEAM som står för Science, Technology, Engineering och Mathematics.