

SVENSK FÖRSKOLEPERSONALS BESKRIVNINGAR AV TEKNIK (SWEDISH PRESCHOOL STAFF'S DESCRIPTIONS OF TECHNOLOGY)

Pernilla Sundqvist

Akademien för utbildning, kultur och kommunikation, Mälardalens högskola, Sverige •
pernilla.sundqvist@mdh.se

Tor Nilsson

Akademien för utbildning, kultur och kommunikation, Mälardalens högskola, Sverige

Peter Gustafsson

Akademien för utbildning, kultur och kommunikation, Mälardalens högskola, Sverige

Abstract With regards to previous research results on how the teacher's/preschool teacher's understanding of a subject affects children's learning and apprehending of the subject combined with the difficulties for the technology subject to take place in preschool this study aims at investigating how preschool staff (including preschool teachers and day care attendants) describe technology. A qualitatively designed questionnaire was sent out to 139 preschool teachers and day care attendants in a Swedish municipality, whereof 102 answered. The open question about what technology is thought to be was analyzed using a conventional content analysis resulting in nine categories, of which six interrelated hierarchically and one contained answers which could not be categorized. Thus the result shows eight different ways in which technology is described, from a simple and naive description to a more complex description that implicates a deeper understanding of technology. A majority describes technology according to the latter. The result also shows that it is mainly the preschool teachers who describe technology in a more complex way. Many of the respondents have trouble separating technology from science, and quite a few describes technology as technique, which is another meaning for the word in the Swedish language.

1 Introduction

1.1 Bakgrund

Dagens samhälle ställer allt större krav på individen att göra medvetna val angående frågor som direkt påverkar hennes liv och även samhället och miljön på längre sikt. För att kunna välja ut och värdera de aspekter som varje individ finner viktigast krävs för många frågor tillräckliga kunskaper om tekniken för att kunna värdera konsekvenserna av olika val. Individen behöver med andra ord ha en teknisk allmänbildning vilket bland annat innebär en förmåga att kunna identifiera och värdera tekniken i dess olika former och att kunna skilja mellan den naturliga världen och den människoskapade världen (International Technology Education Association, 2007). I ett samhälle där teknikutvecklingen sker i en rasande fart är det även viktigt att hela tiden uppdatera teknikkunskaperna för att kunna nyttja den teknik som finns. Ju fler verktyg och hjälpmedel en person har kunskap om och kan hantera desto bättre möjligheter har hon att välja ett ändamålsenligt verktyg till sina specifika syften. En teknisk allmänbildning är således viktig för individen i privatlivet men även för ett medvetet deltagande i det demokratiska samhället (Pearson & Young, 2002).

Förutom kunskaper *om* teknik är det även önskvärt att individen har kunskaper *i* teknik vilket innebär att ha färdigheter och kunskaper för att kunna utföra tekniskt arbete såsom att skapa, utveckla, bygga och laga tekniska föremål och system, ibland kallat ingenjörsarbete då ingenjörens arbete leder till teknik och teknisk utveckling (van de Poel, 2010).

I individens tekniska lärande har skolsystemet ett viktigt uppdrag, från förskola och uppåt genom åren. Den svenska regeringen har under de senaste åren starkt signalerat hur viktigt ämnet är samt att arbetet med att väcka intresse för området måste börja i tidig ålder. Detta har skett dels genom en revidering av förskolans läroplan som nu framhåller tekniken tydligare och med större omfattning än tidigare med innehåll som relaterar både till barns eget skapande och konstruerande samt till undersökande och utforskande av befintlig teknik (Skolverket, 2010), dels genom ett uppdrag till Skolverket att genomföra insatser för att främja förskolebarns intresse för teknik (Regeringsbrev, 2012). I och med den nya emfasen på teknik i förskolan blir det viktigt att förskolepersonalen som undervisar barnen har kunskaper i och om teknik för att kunna stödja barnen i att utveckla detsamma. För att undersöka vad barnskötare och förskollärare beskriver vad teknik i förskolan är syftar denna första delstudie i forskningsprojektet till att undersöka hur de beskriver vad teknik är generellt.

1.2 Vad är teknik?

Våra första frågor som litteraturen måste besvara är: Vad är teknik? Hur kan man förstå den och vad innebär det att ha en god förståelse för teknik? DiGironimo (2011) har i sitt avhandlingsarbete undersökt detta. Efter en grundlig litteraturgenomgång i teknikhistoria, teknikfilosofi samt teknikdidaktisk forskning inkluderande etablerade forskare och filosofer som Carl Mitcham, Thomas J. Misa och Leo Marx konstaterar hon att någon gemensamt vedertagen definition för vad teknik är inte går att finna. Åsikterna går isär om allt från vad ordet och begreppet teknik kommer ifrån och hur det har utvecklats till vilket innehåll den samtida definitionen av teknik inkluderar (DiGironimo, 2011). Då det inte verkar finnas någon konsensus rörande ”teknikens” definition och innebörd väljer vi att använda oss av det vidare begreppet ”teknikens karaktär”. DiGironimo erbjuder ett ramverk som beskriver teknikens karaktär, vilket hon skapat utifrån den ovan nämnda litteraturstudien. Hon beskriver ”the Nature of Technology”, teknikens karaktär, i fem dimensioner och menar att en förståelse för samtliga fem dimensioner innebär en fullständig förståelse för teknikens karaktär. Nedan följer en kort redogörelse för varje dimension.

Teknik som artefakt. Dimensionen identifierar *vad* teknik är. Det är produkten av teknisk uppfinningsrikedom och innovation, såsom hjälpmedel och verktyg av alla slag: datorer, maskiner och internet, kläder, hushållsredskap och möbler osv. Även tekniska system ingår här.

Teknik som skapandeprocess. Denna dimension representerar teknik som en process och definierar *hur* artefakter skapas. Det inkluderar hela designprocessen samt de förmågor, kunskaper och verktyg människor behöver för att kunna designa och skapa.

Teknik som mänsklig verksamhet. Identifierar *vem* som är involverad i skapandeprocessen. Människor har olika värderingar och tekniken färgas av människors politiska, ekonomiska, etiska, kulturella och miljömässiga värderingar och föreställningar.

Teknikens historia. Dimensionen identifierar *när* och *varför* artefakter skapas. Teknik skapas som ett svar på människors problem och behov. Teknisk utveckling sker långsamt och kumulativt och den har pågått så länge som människan funnits.

Teknikens roll idag. Denna dimension identifierar *var* tekniken passar in i individers liv och i samhällen och kulturer. Olika individer har olika relationer till teknik och teknikens roll förändras ständigt, därför är denna dimension vagt beskriven. Teknikens relation till andra ämnen och områden kommer in här, t.ex. den nära och omdiskuterade relationen till naturvetenskap.

1.3 Hur förstår förskollärare och lärare teknik och teknikämnet?

Eftersom forskningen inom det aktuella området är begränsad presenteras här studier både från förskolan och från grundskolan. Undervisning i teknik på förskolan och förskollärares föreställningar om teknik har bland annat undersökts i en amerikansk studie (Bairaktarova, Evangelou, Bagiati, & Dobbs-Oates, 2012). Urvalet bestod av 15 förskollärare på sex förskolor och studien undersökte förekomsten av ett antal utvalda artefakter och om/hur förskolan använde dessa för att utveckla barns tekniska tänkande (engineering thinking). Även förskollärarnas föreställningar om vad teknik (engineering) är efterfrågades. Teknik förklarades av förskollärarna i hög grad som någon typ av skapande. Gällande de efterfrågade artefakterna på förskolorna visar resultatet att förekomsten var hög. Författarna menar dock, att artefakternas potential som verktyg för teknikundervisning utnyttjades dåligt.

Ytterligare studier visar på en begränsad förståelse hos förskolepersonal och lärare för vad teknik är. Hellberg och Elvstrand (2013) har i en studie omfattande två svenska förskolor undersökt pedagogernas tankar om teknik genom fokusgruppintervjuer. I analysen av pedagogernas svar på vad de menar att teknik är har forskarna funnit tre teman. De beskriver teknik som 1) *problemlösning*, barn ska lära sig olika färdigheter för att kunna lösa tekniska problem, 2) *något som finns överallt i vardagen*, pedagogerna talar om vardagsteknik och ger exempel som "när barn klär på sig" och "man pratar om hur man ska hålla besticken och att det är viktigt för att det ska gå lätt att skära", det handlar om att teknik finns i vardagen hela tiden, samt 3) *verktyg*, teknik beskrivs som något mänskligt konstruerat, artefakter, och exemplifieras med datorn, telefonen och elektricitet. Att teknik förklaras som olika artefakter återfinns i flera studier, bland annat i Zorlu, Baykara och Zorlu (2013). Olika internationella studier har visat att teknik förstås som tillämpad naturvetenskap och att teknikutveckling inte kan ske oberoende av naturvetenskapen

(Tairab, 2001; Zorlu et al., 2013). Förskollärarna i Hellberg och Elvstrands (2013) studie angav att den begränsade förståelse för teknik de upplevde var ett problem för arbetet med teknik i barngrupperna och de önskade sig mer kunskaper i ämnet.

Beskrivningen av teknik som tillämpad naturvetenskap uttrycktes även av Bjurulf (2008) som i sitt avhandlingsarbete undersökte hur lärare i grundskolans senare år arbetade med teknikämnet genom klassrumsobservationer samt intervjuer med fem lärare. Lärarna beskrev teknik som begrepp, tämligen samstämmigt, som utveckling och saker som människan utvecklat för att tillgodose sina behov. När det kom till synen på teknik som skolämne gick meningarna isär. De fem lärarna gav uttryck för fem olika sätt att se på teknik som skolämne: Skolämnet teknik *”tränar hantverksskicklighet”, ”är en grogrund för blivande ingenjörer”, ”är tillämpad naturvetenskap”, ”stärker flickors självförtroende”* samt *”är en nyckel till en fortsatt teknisk utveckling i samhället”* (s. 115). Observationerna visade även att den syn lärarna hade på skolämnet gav ett stort avtryck i deras sätt att undervisa. Bjurulf drog slutsatsen att tillsammans med de organisatoriska ramarna läraren har att anpassa sig till, är det lärarnas förståelse för teknikämnet som påverkar deras val av innehåll och metod. Detta är avgörande för vad eleverna erbjuds att lära i ämnet. Betydelsen av pedagogernas förståelse för ämnet de ska undervisa i och att den är en betydande faktor för hur undervisningen faller ut har påvisats även av andra forskare (Rohaan, Taconis, & Jochems, 2008; Senesi, 1998).

1.4 Implementeringen av den reviderade läroplanen för förskolan

Två år efter att den reviderade läroplanen trädde i kraft i Sverige, innehållande större fokus på ämneslärande bland annat för teknikområdet, infann sig frågan om hur det gick för förskolepersonalen med implementeringen av densamma. Skolinspektionen (2012) genomförde en granskning av 42 förskolor i 14 kommuner för att ta reda på hur de hade anammat det förstärkta pedagogiska uppdraget. Resultatet visade bland annat att förskolorna behövde lägga större fokus på lärande samt att personalens förhållningssätt, medvetenhet och kunskap i förhållande till uppdraget på många håll var undermålig. Personal utan pedagogisk utbildning och personal som hade gått sin utbildning för länge sedan, samt personal som arbetat länge i yrket, visade en ambivalens mot nyheterna i uppdraget. Skolinspektionen menade att detta försvårade arbetet med att få de nya målen att fästa i verksamheten. En annan faktor som kunde utgöra ett problem för implementeringen var att man på många förskolor inte hade uttalat vilket ansvar olika yrkeskategorier har. En nyhet i den reviderade läroplanen är att ansvaret för att det pedagogiska uppdraget följs ligger på förskolläraren. Det var dock få förskolor som klargjort vad det innebar i praktiken och istället fortsatte alltså de flesta att arbeta som tidigare, utan att särskilja förskollärares och barnskötares arbetsuppgifter. När det gällde att lägga större fokus på lärande så var det teknik som utgjorde det största utvecklingsområdet för realiserandet av den reviderade läroplanen. Granskningen visade att många förskolor arbetade med teknik i form av skapande och konstruerande, men man gjorde det omedvetet

ochoreflekterat. Därmed gick man miste om tillfällena att utmana barnens tekniska tänkande. Att urskilja teknik i vardagen och utforska enkla tekniska lösningar förekom knappt alls. Många uppgav att de kände sig osäkra och okunniga när det gäller teknik. Ämnet likställdes ofta med elektronik.

1.5 Sammanfattning av problem och studiens syfte

Tidigare studier har visat betydelsen av att pedagoger och lärare har kompetens i ämnet de ska undervisa för att främja barns intresse och lärande i ämnet (Rohaana et al., 2008; Senesi, 1998) samt att teknikundervisningens innehåll och metoder påverkas av lärarens förståelse för teknik som begrepp och som ämne (Bjurulf, 2008). Som introduktionen här visat så verkar pedagoger och lärare ha en begränsad förståelse för teknik, vilket vissa pedagoger framhåvt som ett problem för deras möjlighet att undervisa och stötta barnens lärande i teknik (Hellberg & Elvstrand, 2013). Även Skolinspektionens (2012) granskning bekräftade att förskolepersonal såg teknik som ett svårt område och gav även indikationer på att vissa grupper av personalen hade svårare för det utökade lärandeuppdraget än andra. Detta skulle kunna bero på att de känner en större osäkerhet i att undervisa i teknik vilket i sin tur kan ha sin grund i en okunskap i ämnet. Dock är de studier som riktat sig mot förskolan få och småskaliga. Ett behov av vidare undersökningar inom området kvarstår.

Syftet med föreliggande studie var därmed att kartlägga förskolepersonals beskrivningar av teknik. Frågorna som undersöktes var följande: *Hur beskriver förskolepersonal vad teknik är? Hur påverkar olika bakgrundsfaktorer beskrivningarna av teknik?*

2 Design och metod

2.1 Urval

Respondenter till enkätstudien valdes ut genom ett stratifierat slumpmässigt urval som är ett sätt att bilda ett representativt urval (Hartas, 2010) genom att kriterier för urvalet fastställs och respondenter sedan väljs ut slumpmässigt inom ramarna för dessa kriterier. Studien riktade sig till barnskötare och förskollärare verksamma i förskolor i en mellansvensk kommun. Valet att ta med båda yrkesgrupperna i urvalet grundade sig på det faktum att även om det är förskollärarna som har det pedagogiska ansvaret så möter barnen också barnskötare på förskolan. När ett barns spontana tankar uppkommer eller uttrycks kan inte barnskötarna eller förskollärarna styra och i förskolan är det troligt att en barnskötare också får ta emot frågor från barnen. Det blir då väsentligt att även barnskötare har grundläggande kunskap om teknik så att de kan bemöta barnens frågor på ett sätt som utvecklar deras tänkande. Dessutom visade Skolinspektionens (2012) granskning att överlåtelsen av det pedagogiska ansvaret till förskollärarna inte fått genomslag i praktiken. Ett urval på 10 % av förskolorna i kommunen gjordes, vilket gav 14 förskolor. En hög svarsfrekvens bland färre förskolor, bedömdes vara av större värde för tillförlitligheten, än många förskolor och lägre svarsfrekvens då ett stort bortfall troligen ger ett skevt resultat (Bryman, 2008). På detta vis gavs möjligheten att åka ut till förskolorna

och vara på plats när respondenterna fyllde i enkäterna, vilket innebar flera fördelar: information utifrån etiska aspekter kunde ges muntligen, respondenterna hade möjlighet att ställa frågor om enkäten och slutligen var det även ett sätt att kontrollera bortfallet. Fördelningen mellan kommunala och privata förskolor stod i proportion till den totala andelen i kommunen och förskolorna hade en spridning geografiskt och demografisk. Förskolorna valdes ut efter dessa strata för att nå så hög representativitet för kommunen som möjligt.

2.2 Datainsamling

Då syftet var att kartlägga förskolepersonalens beskrivningar av teknik i den undersökta kommunen valdes enkäter som metod för nå ut till många respondenter. Enkäten utformades i programmet Netigate (2014) och distribuerades via e-post framför allt av tidsbesparande skäl (Bryman, 2008). Dock fungerade det inte praktiskt för tre av förskolorna varför de fick pappersenkäter istället. Enkäten innehöll både öppna och slutna frågor. Utgångspunkten var att använda så många slutna frågor som möjligt för att underlätta analysen men då studiens syfte bäst besvarades om respondenterna fick formulera sig fritt var några öppna frågor nödvändiga. Ett förtest av enkäten genomfördes på en förskola vald genom bekvämlighetsurval efter vilken enkäten reviderades. Enkäten utformades för en större undersökning, av vilken den här artikeln redovisar en liten del.

Studien har utförts med beaktande av Vetenskapsrådets etiska principer (Vetenskapsrådet, 2011). Respondenter och förskolechefer informerades om studiens syfte både muntligen och i missivbrev. Samtycke inhämtades först ifrån förskolechefen på varje förskola som utgjorde grindvakt. Förskolechefen tillfrågade/informerade förskolepersonalen som sedan även muntligen informerades om frivillighet i deltagandet. Information om konfidentialitet och användning av insamlad data gavs i missivbrevet.

2.3 Data-analys

Data analyserades både kvalitativt och kvantitativt. Den kvalitativa analysen bestod av induktiv kategorisering av en öppen fråga: Vad anser du att teknik är? Frågan ställdes i syfte att få veta vad respondenterna inkluderar i teknikbegreppet, vad som är teknik för dem. För kategoriseringen användes en konventionell innehållsanalys såsom beskriven av Hsieh och Shannon (2005). De beskriver metoden som en kvalitativ analysmetod för subjektiv tolkning av textdata genom systematisk kodning och identifiering av kategorier/teman eller mönster. Arbetet med att skapa kategorier ur data började med noggranna genomläsningar av materialet. Därefter markerades återkommande nyckelord. Nyckelorden fördes i nästa fas samman till koder och i en sista fas fördes liknande koder ihop till kategorier på så vis att samtliga nyckelord och koder inkluderades i någon kategori. Kategorierna förändrades och förfinades flera gånger efter upprepade genomläsningar av datamaterialet samt diskussioner forskarna emellan. Valet att kategorisera induktivt utgick ifrån en önskan att skapa tydliga och empirinära kategorier. Kategoriseringen innebar att

en respondents svar kunde inkluderas i en eller flera kategorier beroende på svaret. Det fanns även svar som vara så vaga att de inte kunde förstås, eller enkäter där frågan lämnats tom. Dessa tillsammans var 13 stycken och benämns i resultatdelen som kategori 0. För att säkerställa reliabiliteten i kategorierna utfördes ett "consensus estimate" (Stemler, 2004) på 25 % av data, en typ av "interrater agreement". Graden av överensstämmelse räknades ut genom att två av forskarna gjorde oberoende kategorisering av materialet. Därefter beräknades "simple percentage agreement" vilket efter första testet gav 68,5 % vilket ansågs för lågt då den rekommenderade gränsen ligger på 70 % (Stemler, 2004). Kategorierna diskuterades och reviderades och vid ett andra test nåddes 91 % överensstämmelse vilket ansågs godtagbart. Att nå än högre bedömdes svårt för en kvalitativ studie.

De skapade kategorierna analyserades sedan kvantitativt i SPSS genom att frekvens av olika svar beräknades och de skapade kategorierna korstabulerades och signifikanstestades (alfanivå 0,05) mot bakgrundsfaktorer (ålder, antal år i yrket, utbildning i teknikdidaktik och yrkesgrupp) för att finna eventuella samband. Då studien främst innehåller data på nominalnivå var chi2 den metod som valdes för signifikansprövning av dessa data (Moore & McCabe, 2006). I den kvantitativa analysen inkluderades även en av de slutna likertskalefrågorna. Denna signifikanstestades med t-test på den bakgrundsvariabel där signifikans funnits för kategorierna.

3 Resultat

3.1 Deltagare och generaliserbarhet

Antalet länkar/pappersenkäter som skickades ut var 139 stycken, en länk/pappersenkät per respondent. Av dessa besvarades 102. Svarsfrekvensen på enkäterna var således 73 %. Av de 102 respondenterna var 7 män och 95 kvinnor, 39 barnskötare och 63 förskollärare och av alla respondenter hade 16 någon typ av teknikdidaktisk utbildning bestående av allt från minst fem kursdagar till någon typ av högskole-/universitetsutbildning. Då svarsfrekvensen var god och urvalet gjorts representativt kan resultatet förväntas vara generaliserbart för den undersökta kommunen (Bryman, 2008).

3.2 Kvalitativ analys - kategoribeskrivningar

Åtta kategorier identifierades vilka presenteras nedan (kategori 0 som innehåller icke kategoriserbara svar är exkluderad) med två citat som exempel för varje kategori. Kursiverade stycken i citatet anger citatets hemmahörande i kategorin. (För en mer utförlig beskrivning av kategoriseringen med konkreta exempel på hur respondenternas svar kategoriserats (se Appendix 1).

1 Teknik är olika artefakter

Respondenterna förklarar teknik som artefakter och/eller tekniska system. Svaret kan uttryckas konkret som en specifik artefakt, eller mer abstrakt som en *sak*, ett *föremål* eller

allt som människan skapat. Alla svar som på något vis hänvisar till konkreta eller abstrakta föremål eller tekniska system inkluderas i denna kategori.

”Teknik är saker som *dator motor telefon*”

”[...]knäppa *knappar* eller dra upp en *dragkedja* i *jackan*”

2 Teknik är att använda olika artefakter

I kategorin ingår beskrivningar som syftar till det vardagliga, oreflekterade användandet av tekniska föremål och/eller tekniska system. Föremål och system kan vara uttryckta konkret eller abstrakt.

”[...]knäppa *knappar* eller *dra upp* en *dragkedja* i *jackan*”

”Att *fotografera, kopiera, spela* på *datorn, iPaden* [...]”

3 Teknik är konstruktion och skapande i förskolan

I denna kategori är teknik kopplat till det byggande, konstruerande och skapande som sker inom förskolans verksamhet. Förskolan har en lång tradition av att skapa, vilket inkluderar både praktiskt (t.ex. bygga kojor och skapa kreationer som används i leken) och konstnärligt (t.ex. teckna och måla) skapande. Här inkluderas alla former av skapande och det innefattar både aktiviteten och materialet som används.

”*Mycket kreativt skapande såsom olika material som man får sätta ihop. Material som lego, brio-meck, kaplastavar och polydrom m.m.*”

”Teknik kan vara så mycket. T.ex. knäppa *knappar* eller dra upp *dragkedjan*. Klättra, *bygga och konstruera*, åka *rutschkana*; det går sakta eller fort. Varför?”

4 Teknik som undersökande verksamhet

Kategorin beskriver en strävan att, på olika sätt förstå tekniken. Här ingår t.ex. hur mekanismer och artefakter är konstruerade och fungerar, hur de är uppbyggda och ser ut inuti samt hur de kan sättas samman till tekniska system och hur de då påverkar varandra; även hur naturliga material kan bearbetas för att passa mänskliga syften samt hur naturliga element såsom vatten och luft kan användas i tekniken.

”*Hur saker är uppbyggda och fungerar. Konstruktion-prova-fundera över orsak och verkan till olika företeelser. Hur olika material fungerar ihop/inte fungerar ihop.*”

”När man gör *experiment.*”

5 Teknik är att använda olika artefakter i ett specifikt syfte, att lösa problem

Svaren i denna kategori handlar om att användandet av teknik har ett specifikt syfte, det ska lösa ett problem eller fylla ett behov. Vardagligt användande av teknik infinner sig här likväl som i kategori 2 men här uttrycker svaren en medvetenhet kring teknikens ändamålsenlighet och mening i tillämpningen.

”Sånt som *förenklar* vardagen, *olika redskap vi använder i olika situationer*. I förskolan tycker jag teknik handlar om att testa sig fram för att *hitta lösningar på problem*.”

”Teknik för mig är inte bara elektriska saker, jag ser det som ett *hjälpmedel i arbetet*.”

6 Teknik är mänskligt skapande och uppfinnande

Kategorin beskriver teknik som mänskligt skapande och uppfinnande, nutida och historiskt. Det nutida skapandet syftar till den skapande processen som är en iterativ process där olika faser ingår som ofta är gemensamma för teknisk design och utveckling och där det som skapas har en praktisk nytta eller ett underhållande värde. Den historiska delen syftar till att människan alltid skapat nya och utvecklade existerande föremål/system för att förbättra sina livsvillkor. Tekniken har en lika lång historia som människan själv och genom en långsam, kumulativ utveckling har tekniken förbättrats och även utvecklats/förändrat människans sätt att leva, arbeta och umgås.

”Teknik är allt runt omkring oss som *människan har skapat för att underlätta vår vardag*. T.ex. klädnypor, smörknivar, dragkedjor, dörrhandtag osv.”

”Jag förknippar i första hand teknik med hur saker och ting fungerar och är uppbyggda. Jag förknippar det också med olika *material/tekniker/sätt man använder för att tillverka olika saker*.”

7 Teknik som homonym

Det handlar om att ordet teknik är en homonym och respondenterna har blandat ihop betydelserna, jämför med engelskan: *technology* (den betydelse som efterfrågas här) och *technique* (tillvägagångssätt som används vid utövandet av verksamhet som kräver särskild färdighet (SAOB, 2010)) Teknik i denna bemärkelse handlar således om *hur* man använder något (t.ex. en artefakt eller sin kropp) för att få ett tillfredställande resultat.

”Olika *målartekniker* som t.ex. sockermålning, marmorering, kulmålning m.m.”

”Gymnastiska övningar där barnen får använda *kroppens teknik*”

8 Teknik blandas ihop med andra ämnen

Här handlar det om att teknik blandas ihop med andra ämnen, framför allt naturvetenskap, och därmed inte beskriver teknik på ett sätt förenligt med den gängse uppfattningen.

”Ett projekt om t.ex. en *blomma* som vi tittar närmare på och undersöker de olika delarna.”

”Teknik finns överallt. T.ex. datorer och iPad. Jag tänker även på olika konstruktioner, *miljö och energi*.”

Det finns en hierarki i kategoriernas komplexitet som beskrivs från det mest enkla och konkreta till det mest komplexa och abstrakta sättet att beskriva teknik. Denna hierarki går från kategori 1 till och med kategori 6. Bedömningen har gjorts att kategori 0, 7 och 8

lämnas utanför hierarkin av anledningar som presenteras i diskussionsavsnittet. Hierarkin går från kategori 1, som är det allra enklaste sättet att beskriva teknik, endast som artefakter, vidare till kategori 2 som även den är mycket enkel och konkret men här beskrivs att man gör något med artefakterna, man använder dem. Nästa steg som fortfarande är på en konkret och vardaglig nivå är kategori 3 som beskriver barns skapande av teknik i förskolan. Kategori 4 kommer sedan som en ännu ganska konkret kategori men är lite mer komplex än de tidigare. Här är beskrivs inte bara "göra" teknik, utan även förståelsen av den genom att undersöka och manipulera den. Sedan höjs abstraktionsnivån i kategorierna då kategori 5 inkluderar svar som beskriver vad tekniken gör för nytta, den hjälper människor att tillgodose sina behov och lösa problem i deras vardag. Sist, på den högsta abstraktionsnivån, placerar sig kategori 6, där teknik beskrivs som något mänskligt skapat i syfte att förenkla för oss, även med en historisk aspekt.

3.3 Kvantitativ analys

Vid korstabulering inkluderande signifikanstest med chi-två mellan svaren och bakgrundsvariablerna för att undersöka vår andra forskningsfråga framkom att det fanns signifikanta skillnader i variabeln yrkesgrupp (barnskötare eller förskollärare) Fördelningen över denna variabel kommer därmed att redovisas i den följande analysen.

Kategorierna återfinns hos respondenterna enligt redovisningen i Tabell 1. Eftersom många respondenter inkluderas i flera kategorier blir summan mer än 100 %.

Tabell 1 Antal förekommande respondenter i varje kategori.

Kategori	Procent av alla respondenter (antal)	Procent av alla barnskötare	Procent av alla förskollärare	p-värde
0 Okategoriserbara svar	12,7 (13)	20,6	8,0	0,064
1 Teknik är olika artefakter	80,4 (82)	66,7	88,9	0,006
2 Teknik är användningen av olika artefakter	16,7 (17)	10,3	20,6	0,172
3 Teknik är konstruerande och skapande i förskolan	20,6 (21)	23,1	19,0	0,625
4 Teknik är undersökande verksamhet	26,5 (27)	12,8	34,9	0,014
5 Teknik är att använda olika artefakter i ett specifikt syfte, att lösa problem	25,5 (26)	12,8	33,3	0,021
6 Teknik är mänskligt skapande och uppfinnande	27,5 (28)	20,5	31,7	0,217
7 Teknik som homonym	13,7 (14)	15,4	12,7	0,702
8 Teknik blandas ihop med andra ämnen	7,8 (8)	10,3	6,3	0,476

Resultatet visar att det är vanligt att teknik beskrivs som artefakter vilket är helt naturligt eftersom teknik i sig utgörs av artefakter och tekniska system och teknisk verksamhet utgår således ifrån (i användande) eller resulterar i (genom design- och skapandeprocesser) artefakter och system. Man behöver ha en artefakt för att kunna använda den. På samma vis behöver man artefakter för att undersöka hur artefakter fungerar. Värt att notera är att det endast är ett fåtal respondenter som anger tekniska system som exempel på teknik. Svaren i denna kategori visar även att det främst är artefakter inom två områden som nämns när respondenterna räknar upp artefakter de ser som teknik, nämligen IKT samt sådant vi ser som traditionellt manlig teknik som elektronik och motorer. Det är även vanligt att man beskriver teknik som mänskligt skapande och undersökande av artefakter. Några respondenter beskriver även teknik utifrån förskolans verksamhet och det kan här tolkas som ett resultat av kontexten i vilken frågan ställdes. Detta antyddes även i de frågor som respondenterna ställde i samband med att de fyllde i enkäten. Ytterligare några beskriver teknik som det vardagliga och oreflekterade användandet av artefakter. Chi-två testet angav att förskollärarna i högre grad än barnskötarna gett ett svar som placerat dem i kategori 1, kategori 4 och kategori 5, och därmed oftare beskrivit teknik som artefakt, som undersökande verksamhet och som ett medel för att lösa problem.

Det är ett antal respondenter som beskriver teknik utifrån ordets andra betydelse eller genom att exemplifiera fenomen tillhörande naturvetenskapen, de vars svar placerats i kategori 7 eller 8. Dessa kategorier representerar ett innehåll som inte överensstämmer med det innehåll som avses i läroplanerna (Skolverket, 2010; Skolverket 2011) att undervisas inom teknikområdet i förskola och skola. De respondenter som har svarat enligt kategori 7 och/eller 8 är totalt 20 till antalet, alltså 19,6 % av samtliga respondenter. Gällande svårigheten att särskilja tekniken från andra områden, framför allt naturvetenskapen så visar likertskalefrågorna och påståendet som löd *Teknik och naturvetenskap är ungefär samma sak* ännu tydligare hur svårt särskiljningen mellan de två områdena är då 42,2 % av samtliga svarat att de håller med, helt eller lite, i påståendet. För jämförelsen mellan barnskötare och förskollärare utfördes ett t-test på denna fråga vilket visade att det var signifikant fler barnskötare som höll med i påståendet än förskollärare ($p = 0,01$).

Tabell 2 redovisas hur många kategorier respondenternas svar spänner över. Tabellen visar att förskollärarna generellt inkluderats i fler kategorier än barnskötarna ($p = 0,002$) varför en analys av svarens längd gjordes då det kan antas att respondenten i ett längre svar kan täcka fler kategorier. Denna analys visade att förskollärarna generellt gav längre svar än barnskötarna (se Tabell 3).

Även om ett längre svar kan täcka fler kategorier betyder det inte att längden på svaret är liktydigt med en omfattande och utvecklad beskrivning av teknik. Ett svar som beskriver teknik på ett omfattande men abstrakt sätt kan vara mycket kort. Däremot betyder ett

Tabell 2 Antal respondenternas som inkluderar upp till sex kategorier i sina svar. Inga svar inkluderade sju eller åtta kategorier.

Antal kategorier	Procent av alla respondenter (antal)	Procent av alla barnskötare	Procent av alla förskollärare
Noll kategorier	12,7 (13)	20,6	8,0
En kategori	9,8 (10)	23,0	1,5
Två kategorier	41,2 (42)	33,3	46,0
Tre kategorier	22,5 (23)	15,4	27,0
Fyra kategorier	10,8 (11)	5,1	14,3
Fem kategorier	2,0 (2)	0,0	3,2
Sex kategorier	1,0 (1)	2,6	0,0

Tabell 3 Antal använda ord i svaret på frågan om vad teknik är.

	Q1	Median	Q3	Kvartilavvikelse
Barnskötare	5	7	17	6
Förskollärare	11	20	30	9,5

längre svar som täcker fler kategorier en mer mångfacetterad beskrivning av teknik än det svar som täcker färre kategorier.

Majoriteten av respondenterna har svarat i enlighet med två kategorier (Tabell 2). I alla utom tre av dessa svar ingår kategori 1, vilket är naturligt då denna kategori kan sägas utgöra grunden för vad teknik är. Den vanligaste kombinationen av två kategorier är kategori 1 och 6, vilken angetts av 38,1 % av dem som svarat enligt två kategorier. Dessa respondenter har alltså svarat på en mer abstrakt och generell nivå genom att försöka definiera tekniken. Exempel på ett vanligt svar för denna grupp är att teknik är "allt som vi människor uppfunnit för att underlätta vår egen vardag". Näst vanligast kombination är kategori 1 och 5, vilken angetts av 21,4 % av respondenterna i denna grupp och där de ofta talar om teknik som ett hjälpmedel i vardagen eller i en problemsituation. Därefter är svaren väldigt varierande. Om vi, utifrån den tidigare presenterade hierarkin mellan kategorierna, utgår ifrån att en inkludering av kategori 4, 5 eller 6 i svaret utgör en mer komplex beskrivning av teknik än de svar där dessa kategorier inte finns med blir det intressant att jämföra även dessa svar mot variabeln *yrkesgrupp*, då tidigare analys visat att denna variabel har ett samband med kategorierna. Då visar det sig att drygt 60 % av alla barnskötare som svarat enligt två kategorier inkluderat någon av kategori 4, 5, eller 6, medan närmare 80 % av alla förskollärare gjort detsamma ($p = 0,021$). När samma jämförelse görs för den näst största gruppen (se Tabell 2), de som inkluderats i tre kategorier, finner vi samma mönster.

4 Diskussion

Till att börja med ställs här våra skapade kategorier mot DiGironimo's (2011) fem dimensioner av the Nature of Technology för att se om de är samstämmiga. Eftersom

kategori 7, Teknik som homonym, relaterar till det svenska språket och således endast gäller för svensk kontext exkluderas den kategorin här. Med utgångspunkt i the Nature of Technology relaterar våra skapade kategorier till de fem dimensionerna enligt sammanställningen i Tabell 4.

Tabell 4 Kategoriernas förenlighet med dimensionerna av the Nature of Technology.

Våra kategorier	DiGironimo's dimensioner				
	Teknik som artefakter	Teknik som en skapande-process	Teknik som mänsklig verksamhet	Teknikens historia	Teknikens roll idag
1 Teknik är olika artefakter	•				
2 Teknik är användningen av olika artefakter					•
3 Teknik är konstruerande och skapande i förskolan		•	•		
4 Teknik är undersökande verksamhet		•			
5 Teknik är att använda olika artefakter i ett specifikt syfte, att lösa problem					•
6 Teknik är mänskligt skapande och uppfinnande		•	•	•	
8 Teknik blandas ihop med andra ämnen					

Kategori 1 överensstämmer helt med dimensionen Teknik som artefakt, då båda dessa talar om teknik som artefakter eller som tekniska system. Kategori 2 och 5, som hänvisar till teknik som användandet av artefakter och att de kan användas i syfte att lösa ett problem är förenlig med dimensionen Teknikens roll idag då den innefattar var tekniken passar in i människors liv, alltså när och varför människor använder tekniken. Kategori 3, 4, och 6 som menar att teknik är skapande av olika slag (3 och 6) samt en undersökande verksamhet som syftar till att förstå tekniken (4), vilket kan ses som en förutsättning för att kunna skapa och bygga själv, är förenliga med dimensionen Teknik som skapandeprocess, då denna dimension inrymmer både själva skapandet och även de förmågor och kunskaper som krävs av individen i skapandeprocessen. Kategori 3 och 6 passar även in i dimensionen Teknik som mänsklig verksamhet då dessa kategorier beskriver människors skapande, barns och vuxnas. Kategori 6 ryms även i dimensionen Teknikens historia eftersom denna kategori inrymmer mänskligt skapande, såväl nutida som historiskt. Kategori 8, där respondenterna blandar ihop teknik med andra ämnen, framför allt naturvetenskapen, skulle eventuellt kunna ha en koppling till dimensionen Teknikens roll idag då den dimensionen även beskriver teknikens nära förhållande till naturvetenskapen och menar att detta förhållande är svårdefinierat. Dock har inte kategori 8 markerats som överensstämmande med dimensionen då svaren där anses beskriva andra områden snarare än relationen mellan dessa områden och tekniken. Därmed kan sägas att kategori 1 – 6 helt

faller inom ramarna för DiGironimo's beskrivning av teknikens karaktär medan kategori 7 och 8 inte gör det och exkluderades därmed ur den hierarkiska ordningen i kategorisystemet.

Som framgår av Tabell 5 så passar flera av de skapade kategorierna in i enstaka av DiGironimo's dimensioner vilket kan innebära att de nu skapade kategorier är mer precisa än dimensionerna. Detta visar hur valet att använda en induktiv ansats möjliggjorde skapandet av empirinära och tydliga kategorier vilket eftersträvades.

Precis som tidigare forskning (Hellberg & Elvstrand, 2013; Zorlu et al., 2013) kan föreliggande studie bekräfta att teknik ofta beskrivs som artefakter. Det är dessutom två speciella typer av artefakter som beskrivs, nämligen 1) artefakter inom IKT-området, alltså datorer, telefoner, internet, digitalkameror och så vidare, samt 2) artefakter som ses som traditionellt manliga, såsom motorer, elektronik och verktyg. Undantaget är att en del respondenter beskriver teknik som att "knäppa knappar" och "dra upp dragkedjor", vilket även var beskrivningar som kom fram i Hellbergs och Elvstrands (2013) studie under temat *Finns överallt i vardagen* och där de skriver att pedagogerna ofta talar om vardagsteknik som begrepp. "Knäppa knappar" och dra upp dragkedjor" skulle kunna placera sig inom det mer kvinnliga teknikområdet då det handlar om kläder och sömnad. DiGironimo (2011) beskrev i bakgrunden till utvecklingen av the Nature of Technology's dimensioner att teknik vid en viss tid upphör att ses som teknik. Gammal teknik upphör på så vis att vara teknik i allmänhetens ögon till förmån för den mer moderna tekniken, vilket syns i respondenternas svar när de beskriver teknik som datorer, internet med mera men inte, till exempel, möbler eller husgeråd. Hon beskrev även hur teknik runt mitten av 1800-talet blev ett manligt område och hur kvinnor som senare under krigsåren ersatte männen i ingenjörsarbetet benämndes ingenjörssassistent, trots att de då utförde samma arbete som sina manliga ingenjörskollegor. Denna syn tycks alltså till en del kvarstå då exempel på "kvinnlig" teknik är sällan förekommande.

Tidigare forskning (bland annat Tairab, 2001; Zorlu et al., 2013) har även visat att teknik ses som nära förbundet med naturvetenskap. Resultatet av denna studie visar att ett stort antal respondenter är osäkra på var gränsen mellan teknik och naturvetenskap går. Det verkar rimligt att det faktum att naturvetenskap och teknik ofta hålls ihop och undervisas tillsammans i utbildningar och fortbildningar bidrar till svårigheten att skilja de två områdena åt.

En beskrivning av teknik som inte synliggjorts i tidigare studier är att teknik förklaras som ett tillvägagångssätt vid utövandet av en aktivitet, den kategori som här benämns *Teknik som homonym*. Närmare 14 % av respondenterna har inkluderats i denna kategori. I Hellberg och Elvstrands (2013) studie kunde beskrivningen anas då det till exempel talas om hur man ska hålla besticken för att lätt kunna skära maten. Teknik som färdighet eller tillvägagångssätt har således beskrivits av förskolepersonal i denna typ av sammanhang på andra förskolor likväl som på de förskolor vi undersökt för denna studie, även om det inte uppmärksammats på samma sätt som vi gör här. Att denna betydelse av teknik återkommer

som svar på frågan om vad teknik är kan bero på att den finns med i läroplanen där det står att barnen ska få *bygga, skapa och konstruera med hjälp av olika tekniker, material och redskap* (Skolverket, 2010, s. 10). Ordet *teknikers* förekomst i detta mål, som ses som ett teknikmål, kan möjligen verka förvirrande för förskolepersonalens förståelse för teknikområdet.

De kategorier där signifikant skillnad återfanns mellan de två yrkesgrupperna var Kategori 1 *Teknik är olika artefakter*, Kategori 4 *Teknik är undersökande verksamhet* samt Kategori 5 *Teknik är att använda olika artefakter i ett specifikt syfte, att lösa problem*. Enligt Larsson och Knutsson Holmström (2012) är ofta de kategorier som befinner sig högre i en hierarki mer omfattande och respondenter som placeras i en sådan kategori placeras ofta även i de lägre kategorierna. Enligt detta synsätt blir det naturligt att signifikans finns i de hierarkiskt högre kategorierna men inte i de lägre. Signifikansen i Kategori 1 förklaras av att de barnskötare som inte återfinns i kategorin är de som inte svarat alls på frågan och därmed placerats i Kategori 0 (se Tabell 1). Följaktligen beskrev förskollärarna i högre grad än barnskötarna teknik som undersökande verksamhet och som att användningen av artefakter har ett specifikt syfte.

Kategoriseringen visar att många respondenter uttrycker vad teknik är på ett begränsat sätt. Dock är andelen respondenter som uttrycker en mer komplex förståelse för teknik fler. Frågan är om brister i måluppfyllelsen beror på att förskolepersonalen inte vet vad teknik är eller om det inte vet vad de didaktiskt ska göra med sin kunskap om teknik? Det är positivt att förskollärarna genom sina beskrivningar visar på en mer komplex och fördjupad förståelse för teknik då det är de som har ansvaret för den pedagogiska verksamheten. Dock bör även barnskötarna vara beredda på att ta emot och utmana barns tankar när de uppstår. Undervisning i förskolan kan inte alltid planeras långt i förväg utan blir ofta ett resultat av det barnen visar intresse för just i den pågående situationen. Barnets möjlighet till lärande är då beroende av hur väl den närvarande vuxne kan utnyttja detta intresse för att utmana barnets tankar vidare mot nya insikter, till exempel inom teknikområdet. Utifrån detta resultat är det mycket positivt att det nu pågående Förskolelyftet (Skolverket, 2014) öppnats upp även för barnskötare att fortbilda sig inom naturvetenskap och teknik.

5 Slutsatser och implikationer

Utifrån resultatet i denna studie samt resultat från tidigare forskning kan vi se en svårighet i att hålla isär naturvetenskap och teknik. Områdena blandas ihop och det är svårt för många att beskriva vad som hör till vilket område. Att separera ämnena i utbildningar (som förskollärarytbildningen) skulle *möjligen* minska denna svårighet. Även på förskolan bör personalen tala om "naturvetenskap" och om "teknik" så att barnen från början ges förutsättning att kunna skilja på områdena.

En förklaring av teknik som ett tillvägagångssätt vid utövandet av en aktivitet, den kategori som här benämns *Teknik som homonym*, har getts av nästan en sjundedel av respondenterna. Även detta är något som bör tas i beaktande i utbildningar och

fortbildningar inom teknikdidaktik för att klargöra vilket innehåll teknikområdet utgörs av så att lärare i förskola och skola vet vad de ska undervisa om inom ramen för just detta område.

Skillnaden mellan hur barnskötare och förskollärare beskriver teknik var signifikant vilket leder oss till hypotesen att förskollärare har en mer komplex förståelse för teknik än vad barnskötare har. Detta skulle vara väsentligt att undersöka vidare.

Slutligen. Den fråga som analyserats här var: Vad anser du att teknik är? Respondenterna har alltså beskrivit vad som är teknik för dem. De har i denna fråga inte uttryckt vilka delar av tekniken de eventuellt arbetar med i förskolan. Att undersöka hur deras kunskaper används i praktiken och vilken teknikdidaktisk kompetens de har är en fråga för vidare forskning.

References

- Bairaktarova, D., Evangelou, D., Bagiati, A., & Dobbs-Oates, J. (2012). The role of classroom artifacts in developmental engineering. Hämtad 2014-08-29, från <http://www.asee.org/search?search=the+role+of+classroom+artifacts+in+developmental+engineering>
- Bjurulf, V. (2008). *Teknikämnetts gestaltningar : En studie av lärares arbete i skolämnet teknik*. Karlstad University Karlstad.
- DiGironimo, N. (2011). *What is technology? A study of fifth and eighth grade student ideas about the Nature of Technology*. 71, University of Delaware, United States. Tillgänglig: EBSCOhost psyh database.
- Hartas, D. (2010). Quantitative Research as a Method of Inquiry in Education. In D. Hartas (Ed.), *Educational Research and Inquiry - Qualitative and Quantitative Approaches* (pp. 65-81). London: Bloomsbury Academic.
- Hellberg, K., & Elvstrand, H. (2013). Pedagogers tankar om teknik i förskolan. Hämtad 2014-04-02, från <http://www.liu.se/uv/lararrummet/venue/pedagogers-tankar-om-teknik-i-forskolan?l=sv>
- International Technology Education Association. (2007). *Standards for technological literacy. Content for the study of Technology. Third edition*. Reston, Virginia: Author.
- Larsson, J. & Knutsson Holmström, I. (2012). Fenomenografi. I M. Henricson (Red.), *Vetenskaplig teori och metodik. Från idé till examination inom omvårdnad*. Lund: Studentlitteratur.
- SAOB. (2010). Teknik Hämtad 2014-06-02, from <http://g3.spraakdata.gu.se/saob/>
- Moore, D. S., & McCabe, G. P. (2006). *Introduction to the practice of statistics* (Fifth ed.). New York: W.H. Freeman and Company.
- Pearson, G., & Young, A. (2002). *Technically Speaking: Why All Americans Need to Know More About Technology*. National Academies Press.
- Regeringsbrev. (2012). Uppdrag att svara för utbildningsinsatser inom områdena naturvetenskap och teknik. Hämtad 2014-01-02, från http://www.skolverket.se/polopoly_fs/1.179466!/Menu/article/attachment/NTuppdraget2012.pdf
- Rohaan, E. J., Taconis, R., & Jochems, W. M. G. (2008). Reviewing the relations between teachers' knowledge and pupils' attitude in the field of primary technology education. *International Journal of Technology and Design Education*, 20(1), 15-26.
- SAOB. (2010). Teknik. Hämtad 2014-06-02, från <http://g3.spraakdata.gu.se/saob/>
- Senesi, P.-H. (1998). *Technological knowledge, concepts and attitudes in nursery school*. Paper presented at the IDATER 1998 Conference, Loughborough.

- Skolinspektionen (2012). *Förskola, före skola - lärande och bärande. Kvalitetsgranskningsrapport om förskolans arbete med det förstärkta pedagogiska uppdraget*. Hämtad 2014-01-02, från <http://www.skolinspektionen.se/Documents/Kvalitetsgranskning/forskola-2011/kvalgr-forskolan2-slutrapport.pdf>
- Skolverket. (2010). *Läroplan för förskolan - Lpfö98. Reviderad 2010*.
- Skolverket. (2011). *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011*.
- Skolverket. (2014). *Förskolelyftet*.
- Stemler, S. E. (2004). A comparison of consensus, consistency, and measurement approaches to estimating interrater reliability. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 9(4).
- Tairab, H. H. (2001). How do Pre-service and In-service Science Teachers View the Nature of Science and Technology? *Research in Science & Technological Education*, 19(2), 235-250. doi: 10.1080/02635140120087759
- van de Poel, I. (2010). Philosophy and Engineering: Setting the Stage. In I. van de Poel & D. E. Goldberg (Eds.), *Philosophy & Engineering* (pp. 1-11). The Netherlands: Springer.
- Vetenskapsrådet. (2011). God forskningssed *Vetenskapsrådets rapportserie 1:2011*. Stockholm.
- Zorlu, Y., Baykara, O., & Zorlu, F. (2013). The Views of Pre-service Classroom Teachers about Nature of Technology. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 106(0), 3121-3132.

Appendix 1

Kvalitativ analys - kategoribeskrivningar

Under dataanalysen identifierades åtta kategorier vilka presenteras nedan (kategori 0 exkluderad). Kategorierna exemplifieras med tre citat. Det första citatet (exempel 1) visar på ett typiskt svar för kategorin, det andra citatet (exempel 2) är ett citat som kan sägas ligga i utkanten av kategorin och det tredje (exempel 3) är ett citat som liknar de som faller inom kategorin men som ändå, av skäl som anges under exemplet, placerats i en annan kategori. Exempel 2 och 3 syftar alltså till att visa gränsen för kategorin. Dock har inte alla kategorier ett exempel 3. Citaten i de olika exemplen kan höra till flera kategorier varför, i exempel 1 och 2, de ord som visar att citatet hör till kategorin har kursiverats. Felstavningar i citat har, för läsbarhetens skull, ändrats.

1 Teknik är olika artefakter

Respondenterna förklarar teknik som artefakter och/eller tekniska system. Svaret kan uttryckas konkret som en specifik artefakt, eller mer abstrakt som en *sak*, ett *föremål* eller *allt som människan skapat*. Alla svar som på något vis hänvisar till konkreta eller abstrakta föremål eller tekniska system inkluderas i denna kategori.

Exempel 1: ”Teknik är saker som dator motor telefon”

Exempel 2: ”[...]knäppa knappar eller dra upp en dragkedja i jackan”

Exempel 1 är ett mycket vanligt svar för kategorin. Teknik förklaras som artefakter och exemplifieras med elektronik och modern teknik såsom IKT. Exempel 2 visar hur kategorin framträder i svar som även inkluderar andra kategorier.

2 Teknik är att använda olika artefakter

I kategorin ingår beskrivningar som syftar till det vardagliga, oreflekterade användandet av tekniska föremål och/eller tekniska system. Föremål och system kan vara uttryckta konkret eller abstrakt.

Exempel 1: "[...]knäppa knappar eller dra upp en dragkedja i jackan"

Exempel 2: "Att fotografera, kopiera, spela på datorn, ipaden [...]"

Exempel 3: "Teknik för mig är att lösa vardagliga problem, allt ifrån att dra upp en dragkedja till att få något att stå."

Exempel 1 visar på ett vanligt förekommande svar. Det handlar om att tekniken som omger oss används på ett oreflekterat sätt i vardagliga situationer. Exempel två visar hur användandet av föremålen kan uttryckas konkret, som i "spela på datorn" där användandet av en specifik artefakt uttrycks, eller abstrakt, som i "fotografera, kopiera" där artefakten inte uttrycks explicit men det är underförstått att den finns där då fotografering kräver en kamera att fotografera med. Exempel 3 talar om användandet av en dragkedja, precis som exempel 2. Skillnaden ligger i att citatet i exempel 3 börjar med att uttrycka användandets syfte, att lösa vardagliga problem, vilket placerar svaret i kategori 3.

3 Teknik är konstruktion och skapande i förskolan

I denna kategori är teknik kopplat till det byggande, konstruerande och skapande som sker inom förskolans verksamhet. Förskolan har en lång tradition av att skapa, vilket inkluderar både praktiskt (t.ex. bygga kojor och skapa kreationer som används i leken) och konstnärligt (t.ex. teckna och måla) skapande. Här inkluderas alla former av skapande och det innefattar både aktiviteten och materialet som används.

Exempel 1: "Mycket kreativt skapande såsom olika material som man får sätta ihop. Material som lego, brio-meck, kaplastavar och polydrom m.m."

Exempel 2: "Teknik kan vara så mycket. T.ex. knäppa knappar eller dra upp dragkedjan. Klättra, bygga och konstruera, åka rutschkana; det går sakta eller fort. Varför?"

Exempel 3: "Hjälpmedel. Bygga och konstruera."

Exempel 1 är ett typexempel på vad många respondenter angivit som teknik. Det handlar om att barnen, bland annat, får uttrycka och träna sin kreativitet genom olika skapandeaktiviteter, ofta byggaktiviteter, och det ges exempel på material som är vanligt förekommande på förskolor som byggmaterial. Exempel 2 är mer svårtolkat då det endast står "bygga och konstruera", vilket likväl kunde placeras i kategori 6, dock kan det utronas utifrån övrig beskrivning i svaret att det handlar om förskoleverksamhet, och därför tillhör svaret kategori 4. I exempel 3 däremot, går det inte att läsa ut någon förskolekontext. Exempel 3 placeras därför i kategori 6.

4 Teknik som undersökande verksamhet

Kategorin beskriver en strävan att, på olika sätt förstå tekniken. Här ingår t.ex. hur mekanismer och artefakter är konstruerade och fungerar, hur de är uppbyggda och ser ut

inuti samt hur de kan sättas samman till tekniska system och hur de då påverkar varandra; även hur naturliga material kan bearbetas för att passa mänskliga syften samt hur naturliga element såsom vatten och luft kan användas i tekniken.

Exempel 1: *"Hur saker är uppbyggda och fungerar. Konstruktion-prova-fundera över orsak och verkan till olika företeelser. Hur olika material fungerar ihop/inte fungerar ihop."*

Exempel 2: *"När man gör experiment."*

Exempel 3: *"Vad är det som flyter och sjunker i vattenpölen? Varför är det så?"*

Exempel 2 visar på ett svar som förekommer någorlunda frekvent: att gör experiment. Jag har gjort antagandet att ett experiment har ett syfte och syftet är att upptäcka hur något fungerar. Exempel 3 handlar också om att upptäcka och försöka förstå hur något förhåller sig, men här handlar det om ett naturvetenskapligt fenomen och svaret placeras därför i kategori 8.

5 Teknik är att använda olika artefakter i ett specifikt syfte, att lösa problem

Svaren i denna kategori handlar om att användandet av teknik har ett specifikt syfte, det ska lösa ett problem eller fylla ett behov. Vardagligt användande av teknik infinner sig här likväl som i kategori 2 men här uttrycker svaren en medvetenhet kring teknikens ändamålsenlighet och mening i tillämpningen.

Exempel 1: *"Sånt som förenklar vardagen, olika redskap vi använder i olika situationer. I förskolan tycker jag teknik handlar om att testa sig fram för att hitta lösningar på problem."*

Exempel 2: *"Teknik för mig är inte bara elektriska saker, jag ser det som ett hjälpmedel i arbetet."*

Exempel 3: *"hjälpmedel"*

Exempel 1 tillhör kategorin dels då svaret uttryckligen talar om teknik som problemlösning, dels talar om att teknik förenklar vardagen och det görs genom att olika redskap används i olika situationer, alltså man använder ett redskap i syfte att förenkla något i vardagen. Många respondenter som inkluderas i kategori 3 talar just om hur barnen kan lösa vardagliga problem med hjälp av teknik. Exempel 2 tillhör kategori 3 eftersom "hjälpmedel i arbetet" tolkas syfta till att ett föremål används som en hjälp i ett arbete, alltså med ett särskilt syfte. I exempel 3 har endast ordet hjälpmedel angetts, och ingenting mer, som en förklaring av teknik och det behandlas då som en artefakt och placeras därför i kategori 1.

6 Teknik är mänskligt skapande och uppfinnande

Kategorin beskriver teknik som mänskligt skapande och uppfinnande, nutida och historiskt. Det nutida skapandet syftar till den skapande processen som är en iterativ process där olika faser ingår som ofta är gemensamma för teknisk design och utveckling och där det som skapas har en praktisk nytta eller ett underhållande värde. Den historiska

delen syftar till att människan alltid skapat nya och utvecklat existerande föremål/system för att förbättra sina livsvillkor. Tekniken har en lika lång historia som människan själv och genom en långsam, kumulativ utveckling har tekniken förbättrats och även utvecklat/förändrat människans sätt att leva, arbeta och umgås.

Exempel 1: ”Teknik är allt runt omkring oss som *människan har skapat för att underlätta vår vardag*. T.ex. klädnypor, smörknivar, dragkejor, dörrhandtag osv.”

Exempel 2: ”Jag förknippar i första hand teknik med hur saker och ting fungerar och är uppbyggda. Jag förknippar det också med olika *material/tekniker/sätt man använder för att tillverka olika saker*.”

Exempel 3: ”Teknik är något som hjälper människor i deras vardag. Kan vara allt från allt från att använda en osthyvel till att använda en dator eller liknande.”

Exempel 1 tillhör kategorin då svaret anger mänskligt skapande utifrån syftet att förbättra sina levnadsvillkor och det exemplifieras genom ett antal uppfinningar från historien. Exempel 2 syftar till det nutida skapandet och hur detta inkluderar olika typer av material och färdigheter. Exempel 3 handlar, precis som exempel 1 om att teknik förenklar vardagen för människor, men här fokuseras användandet av tekniken, till skillnad från exempel 1 där det är skapandet av tekniken som är centralt. Exempel 3 placeras därmed i kategori 3.

7 Teknik som homonym

Det handlar om att ordet teknik är en homonym och respondenterna har blandat ihop betydelse, jämför med engelskan: *technology* (den betydelse som efterfrågas här) och *technique* (tillvägagångssätt som används vid utövandet av verksamhet som kräver särskild färdighet (SAOB, 2010)). Teknik i denna bemärkelse handlar således om *hur* man använder något (t.ex. en artefakt eller sin kropp) för att få ett tillfredställande resultat.

Exempel 1: ”Olika *målar tekniker* som t.ex. sockermålning, marmorering, kulmålning m.m.”

Exempel 2: ”Gymnastiska övningar där barnen får använda *kroppens teknik*”

Exempel 1 anger ”olika målar tekniker” som svar på frågan om vad teknik är. Detta visar på en förståelse för teknik i meningen tillvägagångssätt eller metod då respondentens svar syftar till olika sätt att måla på som kräver olika färdigheter. Även exempel 2 syftar på denna betydelse av teknik då ”kroppens teknik” antas syfta på motoriska färdigheter.

8 Teknik blandas ihop med andra ämnen

Här handlar det om att teknik blandas ihop med andra ämnen, framför allt naturvetenskap, och därmed inte beskriver teknik på ett sätt förenligt med den gängse uppfattningen.

Exempel 1: ”Ett projekt om t.ex. en *blomma* som vi tittar närmare på och undersöker de olika delarna.”

Exempel 2: ”Teknik finns överallt. T.ex. datorer och iPad. Jag tänker även på olika konstruktioner, *miljö och energi*.”

I exempel 1 är det en blomma som benämns som teknik och undersökandet av en blomma hör till naturvetenskapen. Exempel 2 talar om miljö och energi som teknik. Miljö och energi är ofta objekt för ny utveckling inom teknik, och detta exemplifierar på ett bra sätt det nära sambandet mellan teknik och naturvetenskap som kan utgöra en svårighet när det gäller att skilja områdena åt, men miljön och energin i sig är inte teknik, därför placeras den delen av svaret här, i kategori 8.

