

Lärarens roll i barns lärande med en ny musikteknologi

Svenska bidraget till europeiska forskningsprojektet MIROR

C Wallerstedt, P Lagerlöf, N Pramling, B Olsson & I Pramling Samuelsson

I denna text presenteras den svenska delen av ett internationellt forskningsprojekt om barns teknologirelaterade musicklärande kallat MIROR (EU FP7-ICT). En teknologi designad för att stödja barns musikaliska improvisation och komposition studeras i användning. Barn 4–8 år gamla prövar teknologin enskilt och tillsammans och med och utan vuxen deltagare. Tre teman presenteras: (i) hur barnen använder och förstår teknologin på annat sätt än vad den designats för, (ii) hur lärare bidrar genom att delta i barnens lek med teknologin och (iii) hur läraren stöttar barnens musikaliska problemlösning. Trots att teknologin är designad för att vara självinstruerande och upprätta en musikalisk dialog med barnet, visar det sig att andra medskapare (andra barn och/eller en vuxen) är avgörande för att barnen ska interagera med teknologin på ett sådant sätt. Avslutningsvis diskuterar vi kort några övergripande frågor om teknologi och lärande.

Nyckelord: musik, didaktik, ny teknologi, kreativitet, lärande



Cecilia Wallerstedt



Pernilla Lagerlöf



Niklas Pramling



Bengt Olsson



Ingrid Pramling Samuelsson

Författarpresentationer på sid 57.

Wallerstedt, Lagerlöf, Pramling, Olsson & Pramling Samuelsson

MIROR-TEKNOLOGIN¹ är en programvara framtagen av Sonys datavetenskapliga laboratorium i Paris. Den första versionen kom för över tio år sedan och kallades då The Continuator. MIROR står för Musical Interaction Relying on Reflection och grundidén med programmet är att det sägs 'lära sig' användarens spelstil och att det därmed har potential att fungera som en jämbördig medspelare i musikalisk improvisation (Pachet 2003). Programmet installeras på en dator som sedan kopplas till en keyboard. När användaren spelar lagrar programmet vilket melodiskt material, vilka intervall, vilket tempo, vilka rytmer och så vidare som spelas. När användaren gör en paus i sitt spel genererar datorn ett svar som spelas upp. Svaret är baserat på samma slags musik som användaren spelat. Om en jazzmusiker improviserar på keyboarden får den således tillbaka ett svar i jazzstil. Om ett barn som kanske spelar keyboard för första gången slår och drar över tangenterna ska ett svar komma som låter i samma stil. Idén med programmet är att det genom att ständigt ge ett svar som återspeglar – utan att exakt upprepa – hur användaren spelar, ska programmet fungera som en "kognitiv handledare" som hjälper barn utveckla musikalisk förmåga (MIROR 2010, s. 3), inte primärt förmågan att spela piano, utan mer generella förmågor som musikaliskt lyssnande och kreativitet.

Teoretiskt vilar programidén på Trevarthen och Mallochs forskning om kommunikativ musikalitet som varit tongivande (!) på det musikpsykologiska fältet de senaste 20 åren (se till exempel Trevarthen & Malloch 2012). Musik liksom språk är ett kommunikationsmedel, och båda dessa former av kommunikation kan spåras i spädbarnets kommunikation med en nära vuxen. Det första jollret hos ett barn har funnits ske i dialog och att denna följer ett musikstyckes form med inledning, genomförande och avslut. Dialogen innehåller imitationer och variationer. Härur finns potential att utveckla både ett musikaliskt och verbalt språk. MIROR-teknologin skulle alltså fungera som en vuxen som svarar på spädbarnets joller, fast överfört till en situation där ett barn leker med en keyboard. Denna analogi är dock problematisk från vårt perspektiv, något vi återkommer till. Programmet är tänkt att marknadsföras i förskolor och skolor, men ska även kunna användas i musikskolor, fritidshem och i hemmet – varhelst någon vill lära sig musik.

MIROR-teknologin har varit föremål för ett stort antal studier inom ett EU-finansierat forskningsprojekt (2010–2013) med forskare från universiteten i Aten, Bologna, Exeter, Genua och Göteborg. Den här artikeln sammanfattar den svenska forskargruppens resultat. Ett övergripande syfte är att bidra med kunskaper om lärarens roll i användandet av den här typen av pedagogisk teknologi, som är tänkt att vara självinstruerande. Vårt bidrag är både en kritik och nyansering av tidigare forskning

1. Vi använder genomgående i denna text ordet "teknologi" istället för "teknik". Teknologi innebär enligt dess etymologi "läran om teknik". Det var också så ordet tidigare användes på svenska. Under senare tid har dock ordet i likhet med i många andra språk, till exempel engelska, danska och norska, kommit att användas synonymt med "teknik". Att vi i enlighet med detta talar om teknologi i stället för teknik är för att det senare i vissa (vardags)pedagogiska sammanhang har betydelsen av ett speciellt föreskrivet tillvägagångssätt (en metod för utläring), något som återkommande kritiserats av pedagogisk forskning.

om den här teknologin, men ger också ett exempel på lärarens roll i teknologistött lärande mer generellt. Detta exempel, menar vi, har relevans för diskussion av andra programidéer som saluförs som programvaror och appar med pedagogiska syften i relation till andra kunskapsformer än musik.

I denna artikel kommer vi först att beskriva vilka studier vi har genomfört. Därefter presenterar vi några av våra teoretiska utgångspunkter och ställer dessa i relation till andra utgångspunkter som förekommit i tidigare forskning om programmets användning. Vi kommer att lyfta fram tre teman ur de resultat vi kommit fram till, dessa är (i) när barnen förstår och använder teknologin på ett annat sätt än vad den är tänkt för, (ii) när läraren bidrar genom att vara en deltagare i barnens lek med och kring teknologin och (iii) när läraren lyckas stötta barnen i en musikalisk problemlösning. I denna text sammanfattar vi alltså flera olika studier utifrån vad de bidragit med till förståelsen av i första hand lärarens roll i de teknologimedierade aktiviteter som vi studerat. Fokus ligger således inte på att utvärdera en programvara, utan – för den svenska gruppens forskning – att undersöka hur barn och lärare i den mån de deltar interagerar med teknologin och varandra och vad man utifrån detta kan dra för slutsatser av vad en teknologi kan bära och vad en lärare behöver bidra med för att engagera barn i denna typ av musikaliska aktiviteter och lärande.

Material och metod

Vårt datamaterial kommer från fyra olika delstudier:

1. Barn improviserar med programmet individuellt
2. Barn improviserar med programmet tillsammans med varandra och i vissa fall med en vuxen
3. Barn komponerar med programmet i grupp, med och utan lärare närvarande
4. Lärare leder lektioner där barn i grupp komponerar med programmet

Totalt har 24 barn deltagit, från en grundskola, ett fritidshem och en förskola. Fritidshemmet ligger på landsbygden och där finns ingen musiklektör medan grundskolan ligger i en storstadsförort och har en uttalad musikprofil och utbildade musiklektörer. Förskolan har inte musikprofil och den ligger i ett multikulturellt område i utkanten av en storstad. Urvalet av skolor har gjorts strategiskt genom personliga kontakter med personal och urvalet av barn har varit pragmatiskt; de barn som varit närvarande, varit villiga och medfört underskrifter från vårdnadshavare. Undersökningens design i den svenska gruppen var inledningsvis i linje med övriga projektdeltagande länders men kom snart att följa ett eget spår. I de gemensamma studierna har vi haft en experimentell design där barn i förskola och fritidshem, fyra respektive åtta år gamla, har fått testa teknologin individuellt. Tanken var att resultaten därmed skulle kunna jämföras mellan länderna samt att undersökningsgruppen skulle bli mer omfattande. Experimenten har gått ut på att barnen först introducerats för teknologin i grupp tillsammans med alla barn på sin förskole- eller fritidsavdelning, sedan har de vid tre tillfällen getts möjlighet att i enrum få sitta och spela på keyboarden och med programmet. Alla tillfällen har videofilmats och sedan bearbetats genom att skrivas

Wallerstedt, Lagerlöf, Pramling, Olsson & Pramling Samuelsson

ut i berättande form. Musiken har också spelats in genom dataprogrammet och härigenom kan vissa enkla fakta tas fram, till exempel hur länge barnen spelat och vilka inställningar i programmet de har använt. I det här skedet intervjuade vi också barnen om deras upplevelser av att spela med programmet. Som vi redan nämnt bestod vårt arbete inledningsvis i att följa ett visst experimentellt upplägg, men på grund av vår kritik mot detta kom vi i den svenska gruppen sedan att göra andra typer av studier som utgår från andra premisser än de som låg till grund för det internationella projektet. Till exempel startar inte våra studier i premissen om att barnens interaktion kan ses i analogi med spädbarnets första interaktion med en nära vuxen (se vidare resonemang om detta, nedan). Det är viktigt att skilja på det övergripande MIRROR-projektet och den svenska gruppens arbete – de två är fundamentalt olika och utgår från väsensskilda teoretiska premisser.

Såväl parallellt med, som efter, dessa studier har vi också videofilmat sessioner där barn i grupper om två eller tre spelar tillsammans, med och utan en vuxen deltagare. I de här fallen är den vuxna deltagaren någon av oss forskare med lärarbakgrund (förskollärare och musiklejare). De här tillfällena är transkriberade ord för ord och i vissa fall är även musiken som spelats in analyserad genom teknologins eget notations-system. De här studierna genomförde vi under projektets första år. Därefter släpptes en uppdaterad version av programmet som även innehöll en funktion där barnen kunde lyssna på den musik de improviserat på keyboarden genom programmet, och använda den till att sätta ihop en musikkomposition baserad på vad de själva spelat. Den här versionen av programmet studerades i två steg. Först genom en studie där en grupp barn och deras musiklejare från en grundskola kom till universitet. De blev presenterade för teknologin och fick sedan arbeta med den indelade i två mindre grupper. En av grupperna hade läraren med som deltagare medan läraren ej deltog i den andra gruppen. Dessa videofilmade sessioner transkriberades ordagrant och vi analyserade vilka olika aktiviteter som utvecklades i de två grupperna. Särskilt fokus lades vid att studera vilka frågor som ställdes, av barnen själva och av läraren, medan de arbetade med kompositionen. I ett andra steg arbetade vi med en lektionsstudie i en grundskola med musikprofil. Vi följde upplägget av en learning study (Marton, 2005), men arbetade i studien endast tillsammans med en lärare och inte ett helt arbetslag. Tre lektioner genomfördes med grupper om två eller tre barn. Lärandeobjektet vi valde i samarbete med läraren var ABA-form. ABA-form är en musikalisk term som används inom komposition för att beskriva när ett stycke har en början och ett slut som är identiska (A-delen) och en kontrasterande del i mitten (B-delen). Även här videodokumenterade och transkriberade vi allt material. När en lektion var genomförd analyserades den och användes som underlag för att planera en ny lektion med samma lärandeobjekt.

Totalt har vi analyserat cirka 20 timmar film och vi har följt Vetenskapsrådets etiska regler. För att säkerställa anonymitet har alla deltagare getts fingerade namn. De har också getts information om forskningen och lärare och barnens vårdnadshavare har fått ge sitt skriftliga tillstånd för medverkan. Barnen har gett sitt muntliga samtycke till att delta.

Kunskap, kreativitet och musik

Musik omnämns ofta som ett kreativt ämne där fantasin får utlopp. Från ett socio-kulturellt perspektiv (Daniels, Cole & Wertsch 2007; Luria 1976; Säljö 2005; Vygotskij 1978) som vi i huvudsak antagit i detta projekt är dock alla ämnen potentiellt kreativa och fantasikrävande; "[i] själva verket är fantasin grunden för varje kreativ aktivitet inom alla kulturens områden och möjliggör det konstnärliga, vetenskapliga och tekniska skapandet" (Vygotskij 1995, s. 13). I sin banbrytande studie av kognitiv utveckling gjord i Ryssland i början av förra seklet, studerade Luria (1976) bland annat människors fantasi som förmågan att ställa frågor om det okända. Att fråga om något främmande kräver att man kan leva sig in i något man ännu inte har sett eller upplevt och han visade att det är något man gör på basis av tidigare erfarenheter. Exempelvis kunde de människor som tidigare i livet gjort någon längre resa föreställa sig att nya platser kan vara potentiellt intressanta och utan att ha besökt dem komma på saker att fråga om dem. De som aldrig varit utanför sin hemby kunde inte komma på något att fråga om en främmande stad, det vill säga inte med fantasi föreställa sig och tänka om detta för dem okända. Per analogi är kreativa lösningar baserade på tidigare erfarenheter som satts samman på nya sätt.

Lärande inom musik liksom andra områden, såväl konstnärliga som sådana som traditionellt ansetts vara mer teoretiska ämnen, kan alltså förstås som en kreativ process. Vygotskij talar om högre mentala processer som kräver tankemöda. Tänkandet är baserat på språkliga redskap (Vygotskij 1978). Vilka språkliga redskap som krävs eller är relevanta är beroende av ämne. Om vi till exempel ska kunna tänka om och diskutera hur livet kan te sig i en främmande stad kanske begrepp som valuta, klimat, lokaltrafik, dialekt och kultur är av intresse. Även musik har ett verbalt språk – inte bara ett utan flera olika beroende på till exempel sammanhang och genre. När musikerna och dirigenten i symfoniorkestern diskuterar hur de ska tolka ett verk använder de vissa begrepp, när fans diskuterar sitt favoritband i ett forum eller en facebookgrupp använder de sannolikt andra begrepp. Musik är inte ett ämne som till vardags brukar förknippas med problem som kräver just kreativa lösningar. Mycket av människors bruk av musik är relativt passivt, till exempel att lyssna på musik i hörlurar medan vi gör andra aktiviteter. Men att sätta ihop en spellista som ska fungera för ett speciellt ändamål (Crow 2006), till exempel till ett träningspass, eller att försöka komponera en egen låt (Barrett & Gromko 2007) är exempel på vad man kan kalla musikaliska problem; vilket tempo är lagom för armhävningar och vilka riff kan komma att väcka rätt sorts känslor hos lyssnaren? Tempo och riff liksom taktart, refräng, tonart, hårdrock och intro är några få exempel på den uppsjö av specialbegrepp som används för att tala och tänka om musik, i mer eller mindre professionella sammanhang.

Att lära sig och att bli kunnig inom något musikaliskt område kan förstås som att tillägna sig den uppsättning språkliga redskap som existerar (och som ständigt utvecklas) inom området. Att tillägna sig (appropriera, se Säljö 2005) dessa redskap är, liksom i själva verket allt lärande, en sinnlig aktivitet (se till exempel Wickman 2005). Därför är det inte meningsfullt att skilja på teori och praktik i den utsträckning som

Wallerstedt, Lagerlöf, Pramling, Olsson & Pramling Samuelsson

ofta görs i skoldiskurser, där teori företrädesvis förknippas med vissa ämnen medan musik skulle vara ett praktiskt-estetiskt ämne. Vygotskij (1978) skiljer istället på högre mentala processer (såsom lärande, problemlösning och att lägga saker på minnet) och elementära processer. De senare kräver inga redskap och de sker mer eller mindre av sig självt. Ovan nämnde vi begreppet kommunikativ musikalitet som utgör ett av fundamenten för MIRROR-teknologin. Hur kan kommunikativ musikalitet förstås; som en högre eller en elementär process? Det som sker intuitivt och utan reflektion i betydelsen tillbakablick och eftertanke är knappast att betrakta som en högre mental process. Det må vara mognad och utveckling, men kan ändå skiljas från lärande. Den här distinktionen menar vi är viktig i pedagogiska studier. Babys joller och åttaåringarnas komponerande med digitala verktyg är skilda praktiker. Denna distinktion får konsekvenser för vad man menar att en teknologi eller en lärare spelar för roll i barns utveckling och/eller lärande inom ett speciellt område. I den tidiga proto-musikaliska kommunikationen mellan spädbarnet och den vuxne sker en sorts spegling mellan jag och du; i själva verket är urskiljandet av ett eget jag visavi ett du och därigenom att börja grundlägga en identitet det avgörande steget utvecklingsmässigt i detta tidiga skede (Stern, 1991). När barnen är 4–8 år, det vill säga det åldersspann som vi studerat, (om)formar de sin identitet (egentligen sina identiteter) inte bara i relation till en nära vuxen (primär socialisation) utan också i relation till en vidare krets andra vuxna och barn i förskolan och skolan (sekundär socialisation) och i dag i ljuset av mediebaserade erfarenheter (tertiär socialisation). Reflektionsprocesserna ser följaktligen mycket olika ut för barn i dessa skilda utvecklingsområden.

I en av de första studierna av den här teknologin lät man två barn med rik tidigare erfarenhet av musik (föräldrarna var musiker) testa programmet (Addessi & Pachet 2005). Genom att observera barnen när de spelar drar man slutsatser om både lärande och kreativitet, slutsatser som vi genomgående i projektet har diskuterat och problematiserat. Barnen ses skratta när de hör datorn svara på vad de själva spelat och detta tolkas som tecken på lärande (ibid. s. 35). När ett av barnen hoppar och dansar till datorns svar på ett sätt som är samordnat med musiken tolkas detta som "ett ögonblick av genuin kreativitet" (ibid. s. 38, vår översättning). En slutsats som dragits av projektets övriga partner har varit att lärare har något att lära av MIRROR-teknologin, nämligen att det är bättre att vara som en spegel än som en förebild. Lärarna uttrycks vara de som ska tillhandahålla material men ska sedan undvika att "störa" barnets interaktion med teknologin. Läraren ska stimulera kommunikation (det vill säga initiera att barnen kommer i en dialog med till exempel datorn), och det är på detta sätt lärande antas ske. Med de sociokulturella utgångspunkter vi kort skisserat ovan vill vi dock ifrågasätta, för det första att lärande och kreativitet kan observeras genom ett glädjefyllt uttryck och för det andra, att läraren inte behöver gå in som en förebild, det vill säga ta rollen som en mer kompetent deltagare (jfr Rogoff 1990).

Resultat

I det här avsnittet kommer vi att ta upp och empiriskt illustrera tre olika teman vi funnit genom våra olika studier. Vi har i olika delstudier använt delvis olika teoretis-

ka begrepp i vår analys, men genomgående är att vi fokuserat högre mentala processer och att vi sökt förstå olika aktiviteter som utvecklats i anslutning till teknologin ur de deltagandes perspektiv.

Skilda perspektiv på innehållet

Vad programmet är ämnat för är improvisation och komposition, därför kan innehållet i det tänkta lärandet när barnen använder programmet vara dessa fenomen. Det är också meningen att barnen ska spela i dialog med programmet, det vill säga datorn ska vara med och utveckla improvisationen genom sina 'outputs' som följer på barnens 'inputs'. De flesta barn som deltagit i våra studier har ingen erfarenhet sedan tidigare av att spela på keyboard. De har visat sig primärt intresserade av att utforska keyboarden, detta snarare än att spela i dialog med datorn. Det tar sig uttryck genom att de spelar utan att göra uppehåll. Då kommer inget svar från datorn. När de gör uppehåll och datorn svarar avbryter de ofta detta svar genom att själva spela igen, utan att lyssna klart. De är också intresserade av att ändra ljud och pröva att trycka på olika knappar. De barn som har spelat keyboard tidigare har ofta lärt sig en enkel melodi. Vad dessa barn strävar efter är först och främst att återskapa melodin och när datorn då kommer med 'något nytt' uppfattas detta som störande snarare än stimulerande. Becky (8 år) är en av dem som hemma lärt sig spela en melodi. Här spelar hon tillsammans med ett annat barn under en lektion med musiklearen.

Excerpt 1a: Programmet svarar konstigt

- 20 Becky Jag vill pröva en sak.
- 21 Wilma (Spelar färdigt sin snutt och gör en väldigt glad min när svaret kommer, tittar på läraren)
- 22 Becky (Spelar några toner, avbryter) vilken ton?
- 23 LÄRAREN Vilken låt tänker du, eller ... "Djupet"? Den börjar det på då.
- 24 Becky (Spelar några få toner) det går inte.
- 25 LÄRAREN (Pekar på en tangent)
- 26 Wilma Ja, just det (fortsätter spela en lång bit av melodin "Djupt inne i ditt öga", svaret kommer, hon kommenterar något först ohörbart, sedan) Den spelar konstigt.
- 27 LÄRAREN Spelar den konstigt? Ja, den svarar på ett annat sätt, precis (gör en gest med händerna framåt och bakåt, växelverkande). Den hittar på en egen variation.

När Becky säger att hon vill "pröva" (tur 20) något är det inte pröva och utforska i betydelsen spela något nytt som hon avser, visar det sig. Hon börjar på något som läraren tolkar som en ansats till en låt de har i sin gemensamma referensram ("Djupet", tur 23) och hjälper henne genom att visa vilken ton den börjar på. Det Becky vill pröva är om hon kan spela denna för henne kända melodi på keyboarden. När hon gör ett uppehåll i sitt spel kommer ett svar från programmet, som alltså är byggt för att processa all spelad musik som en pågående improvisation. Becky kommenterar detta med "den spelar konstigt" (tur 26). Läraren går in och förklarar att "den hittar på en egen variation" (tur 27). Men utifrån barnets ambition att spela en melodi hon

Wallerstedt, Lagerlöf, Pramling, Olsson & Pramling Samuelsson

kanske inte helt behärskar vill hon snarare ha tillbaka ett svar från datorn där datorn kan melodin bättre än hon själv, inte ett svar som tolkar hennes oavsiktliga avvikelser från melodin som utgångspunkter för nya variationer av temat.

Nästa exempel kommer från en annan lektion där tre barn (8 år) spelar gemensamt med programmet, de lyssnar till datorns svar, känner igen fragment från sitt eget spel, och i viss mån urskiljer de vem av de tre som spelat det datorn plockat upp och ger ett svar på. Variationerna från datorn tolkas av barnen som att datorn inte kan.

Excerpt 1b: Datorn kan inte låten

76 Simone Vem är det som spelar där? Det är låten! (Ler)

77 Nathan Den kan inte, den var inte på riktigt (pekar på datorn), den kunde inte låten så mycket.

Dessa två exempel (excerpt 1a och 1b) illustrerar att barnen inte behöver ha samma förhållande till improvisation som programmet är menat för, det vill säga det lärande som programmet är tänkt att stötta. Det betyder att programmets självinstruerande funktion sätts ur spel när barnen inte delar den grundläggande premissen, att improvisation handlar om att skapa nytt, inte att endast återskapa något bekant.

Inte heller komposition, eller som det ofta mer informellt omnämns ”att göra en egen låt” är något som behöver förstås på ett entydigt sätt. När barnen i lektionsstudien introduceras för innehållet i lektionen har läraren skrivit upp tre punkter på tavlan som de ska arbeta efter. Första punkten är att ”experimentera”, vilket här betyder att de ska improvisera musik med programmet. Andra punkten lyder ”ABA-form” och här är planen att läraren ska gå igenom vad detta begrepp betyder. Tredje punkten innefattar att de ska göra en egen komposition i ABA-form utifrån det material de improviserat fram i lektionens första fas.

Excerpt 2: En egen låt

9 LÄRAREN Vad står det på trean?

10 Gloria Gör en låt. Vi ska göra Nicki Minaj!

Nicki Minaj är en känd popartist som vid tiden för studien hade en hit med låten ”Starship”. Barnen kommer tillbaka till denna låt under lektionen. Det visar sig att de kan sjunga hela låten som är på engelska. Att göra en egen låt förstås av barnen inte som att sätta samman musikaliskt material på ett nytt sätt, utan att *välja något eget att återskapa*. Detta står i kontrast till annan kör- och orkesterverksamhet i skolan där läraren väljer och presenterar barnen för vad de ska spela för musik.

Grundidén med MIROR-teknologin som är att barnens ’egna stil’ ska speglas genom datorns svar blir här belyst i ett kritiskt ljus. Vad är egen stil och har barn en (musikalisk) sådan? Spädbarnet som speglar sig i den vuxnes ögon lever i en begränsad värld. Barnen i vår studie, som är fyra till åtta år gamla, speglar sig inte bara i datorns svar i den här situationen, de speglar sig i varandra, i annan musik de spelat hemma, i skolan, genom dataspel och genom musikaliska erfarenheter de fått via till exempel internet. Detta gör bilden mer komplex och ’egen stil’ till en social snarare

än individuell företeelse (se också Wallerstedt 2014). Reflektion på en elementär nivå kräver inte nödvändigtvis handledning från en lärare (det vill säga reflektion som spegling), men vi ser genom de studier vi genomfört och i det följande exemplifierar, att för att reflektion på en högre nivå (Vygotskij 1978) ska komma till stånd krävs att läraren hjälper barnen att ta ett metaperspektiv på grundläggande begrepp som improvisation och komposition.

Läraren som deltagare i barns lek

I de fall när vi studerat parallella aktiviteter med och utan en lärares medverkan har vi kunnat se hur barnen griper sig an möjligheten att spela med programmet som en lek, men när en vuxen är med i leken kan denna bidra genom att göra leken till en lek riktad mot ett musikaliskt innehåll. Överlag har barnen visat sig vara betydligt mer engagerade i att spela, med eller utan fokus på programmets dialogiska funktion, när de spelat tillsammans med någon. I de individuella sessioner vi observerat i de gemensamma studierna med andra projektpartner visar det sig att de svenska barnen spelar korta pass (några minuter) och allt kortare pass när de märker att ingen vuxen interagerar med dem när de spelar. Detta har vi tolkat som att barn i svensk förskole- och fritidskontext är ovana att arbeta enskilt i enrum och de spelar inte länge för att 'vara till lags' inför de vuxna som leder 'experimentet'.

Lek är en form av praktik som inbjuder till deltagande och där det görs möjligt att appropriera nya redskap (Säljö 2005). Ett intressant exempel på detta ges i van Oers forskning (1996), när barn i en förskola leker skoaffär. Genom denna lek aktualiseras en rad olika redskap, såsom redskap för att mäta skostorlek, inventera lager och sköta kassan. Men leken uppstår inte utan tidigare erfarenheter. Barnen har tidigare besökt affärer och provat skor, och en vuxen är med i leken och kommer med idéer om nya förutsättningar för leken. På samma sätt är MIROR-teknologin i sig bara en ram och inte en uppsättning regler för lek. Vilka redskap som kan approprieras är beroende av deltagarna, deras tidigare erfarenheter och interaktion med varandra. Barnen Emma (6 år) och Erik (6 år) spelade tillsammans med programmet vid ett tillfälle då en vuxen (en av oss forskare) var med och observerade, och vid ett tillfälle då samma vuxne tog en aktiv roll i aktiviteten. Vid första tillfället spelade barnen väldigt ivrigt. De hade ingen tidigare erfarenhet av att spela. Mesta tiden spelade de så starkt och vilt de kunde. När svaret kom och också lät vilt skrattade de. För Erik utvecklades en slags lek där han låtsades att en lampa som lyste på en högtalare som var kopplad till keyboarden var ett läskigt djur.

Excerpt 3: Lek med keyboarden och högtalaren snarare än programmet

- 7 Erik & Emma (Båda bankar kluster, Erik håller upp händerna som signal för båda att sluta. Båda skrattar åt svaret. Båda bankar kluster med knytnävarna, gapskrattar. Erik tar sats genom att knyta nävarna och höja armarna och med ett skrik slår han ner ett kluster som för att få tyst på datorn.
- 8 Erik Dumma mackapär! Dumma mackapär! (Erik sjunger rytmiskt, da-ba-da-ba-da-ba-do flera gånger. Erik slutar med ett skrik och håller upp händerna i luften.

Wallerstedt, Lagerlöf, Pramling, Olsson & Pramling Samuelsson

- Emma tittar, ler och slutar också.)
- 9 Erik Vad stirrar du på din odla? Vadå?
- 10 CECILIA Vad sa du för något?
- 11 Erik Stirra inte på mig odla.
- 12 CECILIA (Skrattar.)
- 13 Erik Stirra inte på mig sådär odlan (hytter med näven). (Börjar spela/banka kluster och skriker) stirra inte på mig! (Tystnar vid svaret och säger igen) stirra inte på mig odla. Stirra inte då.
- 14 CECILIA Vem menar du ska inte stirra på dig?
- 15 Erik Den där (pekar på kameran och ler).
- 16 CECILIA Kameran menar du? Nej, du menar högtalaren? Eller, nej?
- 17 Erik (Ryter och pekar på högtalaren och lutar sig mot den) sluta stirra på mig.
- 18 CECILIA Jaha, ja titta där (kommer fram och tittar på högtalaren) lyser det ju en läskig lampa. Det var den?
- 19 Erik (Mot högtalaren igen) sluta stirra på mig!
- 20 CECILIA Den stirrar nog inte på dig, det är bara en lampa.
- 21 Erik Ok.

Eriks uppmärksamhet är inte riktad mot hur svaret låter och hur han i sin tur ska svara på det, utan han tittar på den röda lampan som lyser på högtalaren. Det förefaller som att han leker att han spelar till "odlan" (tur 13) och därför tar han i och bankar. Det är en lek med musik, men det är ingen musikalisk dialog i betydelsen lyssnande och svarande. Vid nästa tillfälle när den vuxne (här en forskare med musiklektörbakgrund) är med i leken riktar hon uppmärksamheten mot programmet och dess dialogiska funktion. Ingången till denna spel- och samtalssekvens är att barnen väntar medan datorn spelar ett svar och Emma kommenterar att det är ett långt svar (tur 64).

Excerpt 4: Lek med programmet

- 64 Emma (Till CECILIA) Vad länge!
- 65 CECILIA Ja, som datorn spelar menar du eller?
- 66 Emma (Nickar.)
- (---)
- 75 CECILIA Emma, tror du att du kan få datorn att spela ett kort svar då? Hur gör du då?
- 76 Erik (Spelar en ton, får ett kluster till svar.)
- 77 Emma (Ohörbart, låter som 'vet inte'.)
- 78 CECILIA Vad tror du Erik?
- 79 Erik Två eller bara en (håller upp fingrar i luften).
- 80 CECILIA Ska vi kolla?
- 81 Erik (Spelar en ton, prövar några olika gånger och lite olika många toner, får olika korta svar, skrattar.)
- 82 Emma (Hänger på och spelar några enstaka toner.)
- 83 CECILIA Spelar den lika många toner som ni gör?
- 84 Erik (Räknar och spelar med ett finger) en, två, tre, fyra, fem. (Svaret är rytmiskt

och han försöker räkna till fem men det är lite oförutsägbart, ser frågande på Cecilia.)

85 CECILIA Prova en gång till.

(---)

96 Emma Jag spelade fyra.

97 CECILIA Ja, och datorn spelade?

98 Emma Tre.

99 CECILIA Tre. Men om ni spelar ljust, spelar datorn ljust då? Har ni testat det?

Här bidrar den vuxne, som agerar som en lärare, genom att ställa frågor som dels för leken vidare och dels riktar uppmärksamhet mot musikaliska aspekter. Utgångspunkten är något barnen är bekanta med sedan tidigare (begrepp för kort och lång, antal, se turer 75 och 83). När denna princip för leken är etablerad, att spela och undersöka om svaret är likt, förs en ny aspekt in som är mer specifikt kopplad till musik, ljusa och mörka toner (tur 99). Vid alla tillfällen då en vuxen är med barnen och spelar ser vi hur denne bidrar genom att föra in begrepp för att tala och tänka om musiken som barnen själva sedan utvecklar vidare (Lagerlöf, Wallerstedt & Pramling 2013). När barnen spelar tillsammans utan lärare förekommer det att de själva hittar på egna begrepp som sedan medierar förståelse för och uttryck inom musik (Wallerstedt 2013).

Musikalisk problemlösning och lärarens stöttande roll

Fantasi liksom problemlösning är redskapsberoende aktiviteter (Luria 1976), vilket vi tidigare varit inne på. Att finna, hitta på eller formulera själva problemet är en del av processen, även inom komposition. Barrett och Gromko (2007) har utifrån samma sociokulturella perspektiv studerat interaktionen mellan en kompositionsstudent och dennes lärare under en längre tid. De visar hur läraren först både formulerar och löser problemen varefter studenten efter hand blir mer aktiv i problemlösningen och till sist både kan formulera och lösa problemen själv. Problemen är först av mer teknisk karaktär och kommer gradvis att handla om konceptuella frågor såsom studentens musikaliska intentioner och hur dessa kan realiseras.

Vi ser paralleller till detta i det material vi analyserat när en lärare använder MIRROR-teknologin i en learning study för att undervisa om komposition och begreppet ABA-form (Wallerstedt 2014). En kritisk aspekt av detta lärandeobjekt är den musikaliska kontrasten mellan A-delen och B-delen. Kort kan sammanfattas att läraren initialt i studien var centrerad runt uppgiften, att få barnen att skapa just en sådan här kontrast. Vid analys av den första lektionen visade det sig bland annat att barnen inte självklart lyssnade på eller reflekterade över hur det lät. Viktigt blev istället att klara uppgiften och att göra färdigt (jfr Ericsson, Lindgren & Nilsson 2011; Wallerstedt 2013). I andra lektionen försökte läraren istället att koncentrera lektionen kring hur det lät och tydligare utgå från barnens initiativ. Det här visade sig leda allt längre bort från lärandeobjektet. Barnen och läraren lyckades inte upprätta intersubjektivitet (Rogoff 1990), det vill säga samordna sina perspektiv på innehållet i lektionen. I den tredje och mest framgångsrika lektionen (den enda lektionen där barnen i slutet lyckades skapa musik-

Wallerstedt, Lagerlöf, Pramling, Olsson & Pramling Samuelsson

stycken i ABA-form med hjälp av dataprogrammet), riktade läraren barnens uppmärksamhet mot vad de spelade och *samtidigt* mot hur det lät (Wallerstedt 2014). Samtidigt var det i denna lektion som läraren hjälpte barnen att formulera ett slags delproblem, nämligen att inte göra ett musikstycke i ABA-form direkt utan att först skapa och urskilja en kontrast. Detta är således ett exempel på ett musikaliskt problem.

Excerpt 5: Att skapa och urskilja en kontrast

- 128 LÄRAREN: Och så spelar du något som är annorlunda
129 Wilma: (går fram mot pianot, avvaktar svaret)
130 LÄRAREN: liksom tvärt emot.
131 Wilma: (när svaret är slut börjar hon spela en stegvis uppåtgående rörelse med båda händerna)
132 LÄRAREN: Ja, titta, stegvis.
133 Wilma: (går ända upp mot de ljusaste tonerna, går förbi Becky och de byter på så sätt plats)
134 LÄRAREN: Titta (pekar för Becky på skärmen och ler)
135 Wilma: (avslutar med några långa toner i lägre och mellanregistret)
136 LÄRAREN: Nu blir det spännande att höra svaret här.
137 Wilma: (svaret är inte alls en stegvis rörelse, säger något ohörbart, jag tror 'nu är det jag som gör' och skrattar)
138 LÄRAREN: Det är konstigt va, här kan man se att din är som en lång rad som går uppåt här, och svaret som du fick, det var helt annorlunda (pekar på datorns skärm, lutar sig framåt)
139 Wilma: (lutar sig också nära datorn). Japp.
140 LÄRAREN: Nu ska vi se, hur kan du göra som en motsats till den här då (pekar på inputen på skärmen, vänd till Becky)
141 Wilma: Gå neråt.
142 Becky: Börja därifrån (pekar på de ljusaste tonerna, tittar på Emma)
143 LÄRAREN: Ja det kan man göra, absolut.
144 Wilma: Då vill jag inte vara nära, jag får ont i öronen av det där (de ljusaste tonerna spelade med elorgelljudet med sitt intensiva vibrato)
145 Becky: (spelar några toner) jag kan inte!
146 LÄRAREN: Du får välja (sträcker fram händerna), gör som du vill, det finns inget fel eller rätt.
147 Becky: (spelar en nedåtgående rörelse och binder samman tonerna två och två)
148 LÄRAREN: Ja, precis.
149 Becky: (slinter på någon ton, spelar sedan legato på alla toner)
150 LÄRAREN: Då var det först uppåt, och nu kom det neråt (gör en gest med handen uppåt), precis.

Teknologin får i denna sekvens en ny roll mot i tidigare exempel. Läraren använder dess reflekterande funktion (en elementär återspeglning) till att mana eleverna till reflektion (en högre mental process). Barnen har här en dialog med varandra och

med datorn som följer turordningen att ett barn spelar, datorn svarar och tillfälle ges att reflektera över hur detta lät. Här används också den notation som genereras av programmet på skärmen av datorn synkront med att barnet eller datorn spelar. Uppgiften är sedan för nästa barn att skapa en kontrast till vad det första barnet spelat. Detta är en improvisationsövning och alltså en förberedelse till komponerandet som sker senare i lektionen. Läraren har formulerat 'problemet' (turer 128, 130 och 140). Hon är med och skapar en positiv förväntan på svaret från datorn och därmed vidareutvecklingen av improvisationen (tur 136). Båda barnen är involverade i problemlösningen (turer 141–142). Läraren verbaliserar också det sätt på vilket de skapat en musikalisk kontrast i det här fallet, genom en uppåtgående och nedåtgående melodisk rörelse (tur 150). Med denna stöttning lyckas alltså barnen senare skapa flera egna kompositioner i ABA-form.

Diskussion och slutsatser

I denna text har vi sammanfattat tre viktiga resultat från den svenska gruppen i det europeiska forskningsprojektet MIROR. Projektet rör en teknologi framtagen för främst yngre barns musikaliska lärande, tänkt att användas i förskolor och skolor. Det vi har undersökt är vilka aktiviteter som utvecklas när barn använder det här programmet enskilt, i mindre grupper och tillsammans med en lärare. Vi har tittat på vad som görs möjligt att lära i de olika situationerna och hur dessa möjligheter kan förstås ur ett sociokulturellt perspektiv (Säljö 2005; Vygotskij 1978) på kunskap i musik. Vi har funnit att trots att programmet kan anses vara självinstruerande så är situationerna där en lärare också deltar väsentligt berikade på möjligheter att lära om och i musik. Ett problem vi funnit är att barn spontant inte säkert är intresserade av eller har en relation till aktiviteter som keyboardspel, improvisation och komposition. Läraren behövs för att hjälpa barn konkretisera och se möjligheterna i dessa aktiviteter. Detta utmanar i viss mån en invand föreställning om barn som kompetenta och kunniga inom komposition (Folkestad 1996; Nilsson 2002) men återspeglar tidigare fynd från forskning om barns bildskapande som visar att barn gärna kopierar förlagor (Änggård 2005). Komposition liksom bildskapande är exempel på vad som förväntas vara uttryck för barns 'fria skapande'.

Meningen med programmet är att det ska stimulera fria musikaktiviteter, detta till skillnad från många andra program som är mer styrda. Typiska programvaror är antingen uppbyggda av förprogrammerade musikaliska material som man får välja mellan, eller utifrån ett visst moment inom musik som ska tränas, till exempel att känna igen rytmer och intervall. I våra studier visar det sig att läraren spelar en viktig roll i den 'fria' leken med och i anslutning till programmet. Fri lek behöver således inte betyda fri från vuxen närvaro (Vygotskij 1995). Läraren bidrar genom att rama in leken och introducera barnen för redskap relevanta för att lyssna på, kommunicera om och uttrycka sig genom musik (Lagerlöf, Wallerstedt & Pramling 2013; Wallerstedt 2013; Wallerstedt & Pramling 2012). Till sist visade vi hur läraren spelade en viktig roll i att introducera barn för musikaliska problem och stötta (jfr Vygotskij 1978) lösningen av dessa genom att rikta barnens uppmärksamhet både mot deras eget spel och hur

Wallerstedt, Lagerlöf, Pramling, Olsson & Pramling Samuelsson

detta lät. Detta illustrerar också en viktig princip om lyssningens betydelse i kunskap om musik (Bundra 2006; Wallerstedt, 2010).

I denna text har vi fört vår diskussion i relation till en viss teknologi för att improvisera och komponera musik. Flera av de övergripande poänger vi gjort är dock inte specifika för just denna teknologi eller ens för musikteknologier. All teknologi som sådan har en sorts designad – avsedd – användning. Den är utformad för att vara användbar för vissa ändamål. Hur användare, barn såväl som vuxna, faktiskt använder teknologin är dock alltid en öppen fråga (Lagerlöf m.fl., 2013; Wallerstedt, Pramling Samuelsson & Pramling, i tryck). Det är därför viktigt att diskussioner om ny teknologi och barns utveckling förs på basis av hur den faktiskt används och vad det implicerar, snarare än utifrån en analys av teknologin som sådan. Detta är än viktigare med tanke på att de som inte minst ekonomiskt står bakom ny teknologi ofta själva gör anspråk rörande dess förtjänster för barns lärande och utveckling. För diskussioner om lärande i relation till ny teknologi bör man också vara medveten om att teknologins design i sig rymmer en pedagogik och en syn på lärande – inte sällan i form av en simpel belöningsstruktur (för ett tidigt exempel, se Skinner 1958). Diskussioner om ny teknologi aktualiserar därför frågor rörande vår förståelse av vad det innebär att lära, hur det går till och kan stötts. I denna text har vi exemplifierat och presenterat några teoretiska redskap för att begreppsliggöra dessa frågor.

Notering

Det arbete som här presenteras är del av ett större internationellt forskningsprojekt om barns teknologirelaterade musicklärande kallat Musical Interaction Relying on Reflection (MIROR). Projektet (2010–2013) finansierades av EU:s sjunde ramprogram (FP7-ICT, grant 258338). Detta internationella projekt koordinerades av Anna Rita Addressi (Universitetet i Bologna, Italien). Övriga partner och respektive nationella och teknologiska projektledare var: Sony Computer Science Laboratory, Paris (Francois Pachet), Göteborgs universitet (Bengt Olsson), universitetet i Exeter, England (Susan Young), universitetet i Genua, Italien (Gualtiero Volpe) och universitetet i Aten, Grekland (Christina Anagnostopoulou). I denna text presenterar vi enbart den svenska delen av projektet.

Författarpresentationer

Cecilia Wallerstedt är docent i pedagogik och forskar om musik och lärande i relation till ny teknologi och nya medier samt om yngre barns lärande i estetiska ämnen. Hon disputerade vid Konstnärliga fakulteten vid Göteborgs universitet i Estetiska uttrycksformer med inriktning mot utbildningsvetenskap. Tidigare har hon arbetat som lärare på gymnasiet i musik och matematik. Cecilia Wallerstedt är verksam vid Institutionen för pedagogik, kommunikation och lärande, Göteborgs universitet och inom Linnécentret för forskning om lärande och medier (LinCS).

Pernilla Lagerlöf är doktorand i barn- och ungdomsvetenskap. Hon studerar bland annat hur barn och lärare interagerar med och i anslutning till ett datorprogram för

musikimprovisation då det används som ett didaktiskt redskap inom förskolans kontext. Hon är också förskollärare och specialpedagog. Pernilla Lagerlöf är verksam vid Institutionen för pedagogik, kommunikation och lärande, Göteborgs universitet och inom Linnécentret för forskning om lärande och medier (LinCS).

Niklas Pramling är professor i pedagogik. Han leder den nationella forskarskolan i kommunikation och relationer som grundläggande för barns lärande (FoRFa). Hans forskning handlar bland annat om kommunikation mellan lärare och barn. Han har forskat om barns lärande inom musik och poesi men även naturvetenskap och matematik. Niklas Pramling är verksam vid Institutionen för pedagogik, kommunikation och lärande, Göteborgs universitet och inom Linnécentret för forskning om lärande och medier (LinCS).

Bengt Olsson är professor emeritus vid högskolan för scen och musik, Göteborgs universitet. Hans forskningsintresse har följt tre huvudspår: relationen kultur- och utbildningspolitik och musikleklärutbildning med tillhörande diskussioner om musikleärares professionaliseringsstrategier. Vidare musikens kunskapsbildning inom högre musikutbildning. Avslutningsvis har barns lärande med hjälp av digitala medier varit i fokus inom några större forskningsprogram.

Ingrid Pramling Samuelsson är professor i pedagogik med inriktning mot tidigare åldrar vid Institutionen för pedagogik, kommunikation och lärande, Göteborgs universitet. Hennes forskningsintresse rör yngre barns lärande, lek och läroplansfrågor relaterat till förskolan. Hon är också internationellt engagerad genom att hon fram till 2014 varit världsordförande för OMEP (Organisation Mondiale pour l'Education Prescolaire) och innehar en professur för UNESCO i Early Childhood Education and Sustainable Development.

Referenser

- Addressi, A. R. & Pachet, F. (2005). Experiments with a musical machine: musical style replication in 3 to 5 year old children. *British Journal of Music Education*, 22(1), s. 21–46.
- Barrett, M. S. & Gromko, J. E. (2007). Provoking the muse: a case study of teaching and learning in music composition. *Psychology of Music*, 35(2), s. 213–230.
- Bundra, J. I. (2006). A community of scholars investigates music listening. *Arts Education Policy Review*, 107(3), s. 41–46.
- Crow, B. (2006). Musical creativity and the new technology. *Music Education Research*, 8(1), s. 121–130.
- Daniels, H., Cole, M. & Wertsch, J. V. (Red.). (2007). *The Cambridge companion to Vygotsky*. New York: Cambridge University Press.
- Ericsson, C., Lindgren, M. & Nilsson, B. (2011). The music classroom in focus: everyday culture, identity, governance and knowledge formation. *Nordic Research in Music Education Yearbook*, 12, s. 101–116.

Wallerstedt, Lagerlöf, Pramling, Olsson & Pramling Samuelsson

- Folkestad, G. (1996). *Computer based creative music making: young people's music in the digital age* (Göteborg Studies in Educational Sciences, 104). Diss. Göteborgs universitet. Göteborg: Acta Universitatis Gothoburgensis.
- Lagerlöf, P., Wallerstedt, C. & Pramling, N. (2013). Engaging children's participation in and around a new music technology through playful framing. *International Journal of Early Years Education*, 21(4), s. 325–335.
- Luria, A. R. (1976). *Cognitive development: its cultural and social foundations* (M. Lopez-Morillas & L. Solotaroff, Trans.). Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Marton, F. (2005). Om praxisnära grundforskning. I *Forskning av denna världen II – om teorins roll i praxisnära forskning* (ss. 105–122). Stockholm: Vetenskapsrådet.
- MIRROR (2010). Seven Framework Programme Theme [ICT-2009.4.2]. [Technology-enhanced learning]. Grant agreement for: Collaborative project.
- Nilsson, B. (2002). *"Jag kan göra hundra låtar": barns musikskapande med digitala verktyg* (Studies in Music and Music Education, no 5). Diss. Malmö högskola. Malmö: Musikhögskolan i Malmö.
- Pachet, F. (2003). The Continuator: musical Interaction with Style. *Journal of New Music Research*, 32(3), s. 333–341.
- Rogoff, B. (1990). *Apprenticeship in thinking*. New York: Oxford University Press.
- Skinner, B. F. (1958). Teaching machines. *Science*, 128(3330), s. 969–977.
- Stern, D. N. (1991). *Ett litet barns dagbok* (P. Rundgren, Övers.). Stockholm: Natur & Kultur.
- Säljö, R. (2005). *Lärande och kulturella redskap: om lärprocesser och det kollektiva minnet*. Stockholm: Norstedts Akademiska.
- Trevarthen, C. & Malloch, S. (2012). Narratives of sound from early childhood." In G. E. McPerson & G. Welch (Eds.), *The Oxford handbook of music education: Volume 1*. New York: Oxford University Press.
- van Oers, B. (1996). Are you sure? Stimulating mathematical thinking during young children's play. *European Early Childhood Education Research Journal*, 4(1), s. 71–87.
- Vygotskij, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Vygotskij, L. S. (1995). *Fantasi och kreativitet i barndomen* (K. Öberg Lindsten, Övers.). Göteborg: Daidalos.
- Wallerstedt, C. (2010). *Att peka ut det osynliga i rörelse: en didaktisk studie av taktart i musik*. Diss. Göteborgs universitet. Göteborg: Art Monitor.
- Wallerstedt, C. (2013). "Here comes the sausage": an empirical study of children's communication during a collaborative music music-making activity. *Music Education Research*, 15(4), s. 421–434.
- Wallerstedt, C. (2014). Experiencing and creating contrasts in music. *International Journal for Lesson and Learning Studies*, 3(1), s.46–65.
- Wallerstedt, C. & Pramling, N. (2012). Learning to play in a goal-directed practice. *Early Years*, 32(1), s. 5–15.
- Wallerstedt, C., Pramling Samuelsson, I. & Pramling, N. (i tryck). Technological

- design and children's perspectives. I S. Robson & S. F. Quinn (Red.), *International handbook of young children's thinking and understanding*. London: Routledge.
- Wickman, P.-O. (2005). *Aesthetic experience in science education: learning and meaning-making as situated talk and action*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Änggård, E. (2005). *Bildskapande – en del av förskolebarns kamratkulturer* (Linköping Studies in Arts and Science, no. 315). Diss. Linköpings universitet. Linköping: Linköpings universitet.