

Matematik för de yngsta

– ett kroppsligt görande

Som förskollärare och forskare är författaren intresserad av de yngsta förskolebarnens lärande och utveckling. Här berättar hon om hur små barn tar hjälp av kroppen för att utforska sin omgivning och skaffa sig erfarenheter som ligger till grund för fortsatt matematiklärande.

Jag har i flera olika forskningsprojekt, både på egen hand och tillsammans med andra genomfört studier i förskolemiljöer för barn mellan 1 och 3 år för att studera barnens lärande i matematik. Mitt intresse för matematiskt lärande i förskolan väcktes när strävansmålen i matematik förstärktes i förskolans läroplan. Jag funderade då på vad målen i matematik skulle kunna innebära för exempelvis en liten 1-åring. När jag sökte efter studier som intresserat sig för matematik för de allra yngsta barnen, de mellan 0 och 3 år upptäckte jag att det var ett område som var sparsamt beforskat, vilket ytterligare triggade min nyfikenhet.

Alla som haft småbarn i sin närhet vet att barn utforskar med kroppen, de luktar, smakar och känner för att skaffa sig erfarenheter av hur omvärlden är beskaffad. Det visade sig dock vara svårt att hitta studier som lyfte fram hur yngre barn tar hjälp av kroppen för att utforska matematik. När barn och matematik har varit i fokus för forskning har det främst handlat om kognitiv utveckling, hur barn kan visa sina kunskaper genom att sätta ord på dem eller på annat sätt visa hur de tänker. Mina observationsstudier belägger att kroppen i allra högsta grad finns med i de yngsta barnens utforskande av matematik. Detta var också något som förskollärare jag har intervjuat gav uttryck för. En förskollärare sa så här:

Med de äldre barnen kan du förklara något och de förstår vad du menar på en gång. Det går inte med de yngsta eftersom de inte har så mycket att relatera till, de måste få undersöka saker med sin kropp. Det kan vara en liten dockmöbel men de måste sätta sig på den och prova om det fungerar. Små barn provar med sin kropp det som äldre barn kan se med blotta ögat.

Andra förskollärare berättade om att de sett hur barn mäter trånga utrymmen med sin kropp, hur de utforskar rymden i en låda med kroppen. En förskollärare berättar att när de är på promenad med barnen räknar de stora stenar genom att säga siffran och samtidigt gå fram och klappa stenen.

Sara och bollen

För att ytterligare illustrera hur barn i den här åldern utforskar med stöd av sin kropp ska jag berätta om Sara, en liten flicka jag mötte när jag under en veckas tid befann mig på en förskola för att observera hur de yngsta barnen utforskar matematik. Jag ville undersöka hur barnen försöker skaffa sig matematiska erfarenheter i sina egna aktiviteter. Sara hade vid den här tidpunkten nyligen avslutat sin inskolningsperiod på förskoleavdelningen. Hon hade precis lärt sig gå men kröp lika ofta som hon gick. Eftersom hon var ny i barngruppen och yngst så var hon inte riktigt med i lekgemenskapen ännu. Hon tultade ofta omkring på egen hand och utforskade miljöerna och materialen. Kanske var det därför hon hamnade i blickpunkten för mina observationer.

Jag observerar Sara som kommer krypande in i lekrummet. Plötsligt stannar hon upp och jag som står vid sidan om undrar vad hon funderar på. Sen ser jag att hon har fått syn på en boll som har hamnat under ett skåp. Hon kryper fram till skåpet och lägger sig platt på mage och kikar in under skåpet. Hon böjer ner huvudet och försöker att krypa in under det men då slår hennes huvud i skåpets underkant. Hon gör ett nytt försök men återigen stöter hon i huvudet. Sara stannar upp och ligger stilla ett ögonblick. Så försöker hon böja ner huvudet ännu närmare golvet. Hon rör samtidigt kroppen, vickar den för att komma en bit framåt. Sen sträcker hon fram sin ena arm så långt hon kan och petar till bollen med fingertopparna. Nu rullar bollen ut på golvet. Sara vickar kroppen bakåt med huvudet vid golvet och lutat åt ena sidan. När hon har hela kroppen utanför skåpet sätter hon sig upp. Hon ser på mig som observatör och ler. Sen kryper hon fram till bollen.

Läroplanens mål

Den svenska förskolan kännetecknas av ett holistiskt förhållningssätt till lärande. Det kan förstås som att lek och lärande ses som oupplösligt sammanlänkande med varandra. I enlighet med skollagen och läroplanen ska förskolans pedagogik präglas av ett barncentrerat arbetssätt. Läroplanens mål

I *Läroplan för förskolan* kan vi läsa att förskolan ska ge varje barn förutsättningar att utveckla:

- förmåga att använda matematik för att undersöka, reflektera över och pröva olika lösningar av egna och andras problemställningar
- förståelse för rum, tid och form, och grundläggande egenskaper hos mängder, mönster, antal, ordning, tal, mätning och förändring, samt att resonera matematiskt om detta
- förmåga att urskilja, uttrycka, undersöka och använda matematiska begrepp och samband mellan begrepp.

Skolverket (2018). *Läroplan för förskolan*.

i förskolan är breda och barnens egna intressen har stor betydelse för hur verksamheten bedrivs. Läroplanens betoning på betydelsen av barnens intressen ger implikationer på att förskollärare har ett ansvar för att tidig matematikundervisning ska integreras med leken. För att detta ska vara möjligt är förskollärares ämneskompetenser viktiga liksom att de har kunskap om vad barnen redan vet och kan och vad de är redo för att lära härnäst. Kunskapen om barns befintliga förmåga bör därmed ligga till grund för målen med matematikundervisningen och en noggrant planerad lek-baserad undervisning är det viktigaste verktyget för lärande.

I läroplanen för förskolan uttrycks följande:

Alla barn ska få uppleva den tillfredsställelse och glädje det ger att göra framsteg, övervinna svårigheter och att vara en tillgång i gruppen. Förskolan ska ge barnen möjlighet att utveckla en positiv uppfattning om sig själva som lärande och skapande individer. Därför ska barnen få möjligheter att upptäcka och förundras, pröva och utforska samt tillägna sig och gestalta olika kunskaper och erfarenheter.

Åter till Sara

Låt oss nu gå tillbaka till Sara och fundera över hur hennes agerande kan relateras till detta lärandemål. I den observerade situationen möter Sara en utmaning när hon försöker nå bollen. Hon måste fundera över hur hon ska lösa sitt problem. Hon arbetar helt självständigt för att uppnå sitt mål att få fatt i bollen. När hon lyckas så kan man anta att Sara förvärvat en positiv uppfattning om sin egen förmåga att vara kreativ i att lösa problem. När Sara hamnar i en liknande situation kommer hon sannolikt att förstå att hon måste böja ner huvudet mot golvet när hon vill nå något som hamnat under en möbel. Sara har också erfarenhet av att för att nå ett avlägset föremål måste hon sträcka ut sin kropp så långt som möjligt.

Hur blir det då om vi försöker tolka Saras handlingar utifrån ett matematiskt perspektiv? För att göra detta måste vi veta hur matematiskt tänkande kan förknippas med yngre barns utveckling. Matematiskt tänkande börjar redan i spädbarnsåldern även om ämnet i högre grad förknippas med äldre förskole- och skolbarn. Forskare menar att utvecklingen sker långsamt och kontinuerligt som börjar vid födseln. Douglas Clements och Julie Sarama uppmärksammar centrala begrepp och färdigheter i barns matematiska tänkande som ligger till grund för barnets fortsatta matematiska förståelse:

- ◆ taluppfattning med räkning
- ◆ talramsan och aritmetik
- ◆ geometri med rumsuppfattning
- ◆ form, mätning och mönster.

Dessutom utvecklar barn kunskaper i att kunna föra resonemang, tänka kritiskt och lösa problem.

Sara löser ett problem

Hur kan Saras aktivitet förstås? Vi vuxna måste lita på att interaktionen mellan barn och omvärlden har ett värde. Om vi tittar närmare på Saras beteenden ser vi att de är rationella och målinriktade. När vi noterar hennes kämpande för att nå bollen kan det förstås med stöd av Pólyas fyra steg för problemlösning: att förstå problemet, utarbeta en plan, genomföra planen och se tillbaka. Sara förstår att hon har ett problem när hon inser att hon inte når bollen. Hon vet att bollen är under skåpet och att skåpets nedersta kant är nära golvet. Sara måste utarbeta en plan för hur hon ska lyckas nå bollen. Vi kan se hennes plan när hon ligger på mage och vrider huvudet åt sidan innan hon sträcker sig efter bollen. Sara vet att bollen är långt ifrån henne. Hon sträcker sig så långt hon kan och når då bollen med fingertopparna. Hon vet att hon inte behöver greppa bollen med hela handen, det räcker med att hon petar

till den med fingertopparna för att få den att rulla ut på golvet från sin plats under skåpet. Processen med att lösa problemet, när hon klarade av att få fram bollen under skåpet, utgjorde en möjlighet för Sara att självständigt undersöka och prova olika lösningar. I vilken utsträckning hon reflekterade över dem ligger utanför ramen för vad som kan utläsas av detta korta observationstillfälle. I boken *Hur blir man matematisk?* menar Anna Palmer att

Kroppen registrerar och minns ljus, ljud, färger och matematiska begrepp som omkrets, tid, längd och avstånd. Kroppens registreringar materialiseras dvs tränger in i kroppen. Det är däremot inte säkert att vi just då kan beskriva och 'förstå' upplevelsen med ord. (s 45)

Sara verkade veta direkt vad hon skulle göra, vilket tyder på att hon vägleds av tidigare erfarenhet av liknande problem.

Sinnet och kroppen i samspel

Lärande är mer än språk och tänkande. Låt oss nu överväga en alternativ syn på lärande. Floyd Merrell hävdar i sin bok *Sensing Corporeally* att ingenting kan tillskrivas enbart sinnet eller kroppen. Snarare finns det en ömsesidighet mellan sinnet och kroppen som gör det omöjligt att skilja det vi lär oss med våra kroppar från det vi lär oss genom att tänka. Det kan förstås som ett ömsesidigt flöde; en fusion av tanke och kropp. Genom att tillämpa detta synsätt för att förstå Saras beteenden inser vi att hennes handlande, när hon böjer ner huvudet och sedan sträcker ut kroppen så långt hon kan för att kunna peta till bollen, speglar ett ömsesidigt flöde mellan hennes tänkande och hennes kroppsliga erfarenheter. Manuela Macedonia använder begreppet *förkroppsligad kognition* för denna ömsesidighet, och hävdar att sinnet är integrerat i kroppens sensomotoriska system.

Förskollärare behöver både kunskaper om de yngsta barnens vägar till lärande och egen matematisk kompetens för att kunna känna igen och ge respons när ett barn visar att de utforskar matematik med stöd av kroppen. Har förskollärare goda matematiska begreppskunskaper ökar chanserna för att de uppmärksammar matematik i barns lek. Utan kunskap om matematiska begrepp kan ett barns handlingar uppfattas som alltför vardagliga eller för obetydliga för att skriva om, förklara eller ens tänka på. Det är därför viktigt att som förskollärare synliggöra det osynliga och se barn som medskapare i sin egen kunskapsutveckling.

LITTERATUR

Clements, D. & Sarama, J. (2014). *Learning and teaching early math: The learning trajectories approach*. Routledge.

Macedonia, M. (2019). Embodied learning: Why at school the mind needs the body. *Frontiers in Psychology*, 10. Article 2098.

Merrell, F. (2003). *Sensing corporeally: Toward a posthuman understanding*. University of Toronto Press.

Palmer, A. (2011). *Hur blir man matematisk? Att skapa nya relationer till matematik och genus i arbetet med yngre barn*. Liber.

Pólya, G. (2004). *How to solve it: a new aspect of mathematical method*. Princeton University Press.