

Matematisk pedagogik för barn i förskolan

Text: Salla Jansson, Helsingfors universitet | Översättning: Niklas Ollila, Åbo Akademi

Temat för den här texten är matematik för barn i förskoleåldern.

Matematiken runt omkring oss!

Matematiken borde ständigt vara närvarande i vardagliga situationer och inte enbart vara beroende av enskilda inlärningsaktiviteter. När läraren lyfter fram matematiken i barnens vardag börjar de småningom också själva inse att det faktiskt finns matematik överallt. Förskoleundervisningen styrs av användningen av lokalerna och detaljerade scheman, som ofta följs rätt rutinmässigt utan att någon ifrågasätter dem. Då uppstår frågan om huruvida vi kommer ihåg att stanna upp för att tillsammans med barnen förundra oss över matematiska fenomen och om vi faktiskt utnyttjar de möjligheter som vardagen ger oss.

Matematiklärande

Enligt grunderna för förskoleundervisningens läroplan sker lärandet genom att barnet interagerar med andra människor och sin omgivning. Barnets tidigare erfarenheter och kompetenser bör utgöra utgångspunkten för lärandet. Om barnet till exempel får i uppgift att utforska olika geometriska former



bör dessa betraktas utifrån barnets agerande och hens omgivning. Saker som är betydelsefulla för barnen – pyssel, bygglekar, skogen, barnens hem osv. – erbjuder alla tillfällen att göra geometriska observationer. Vuxna ska då i sin tur anknyta observationerna till matematiska begrepp. Rätt fort börjar barnen också själva göra observationer av geometriska former runt omkring sig.

Det är viktigt att ta hänsyn till att lärandet i förskoleåldern bör vara helhetsbetonat. Det innebär att man tar i beaktande samverkan mellan sinnen, tänkandet och själva verksamheten. Olika sinnen utgör grunden för lärandet. Det är lärarens uppgift att iakttä hur barnen i den egna gruppen lär sig och att ta hänsyn till sina iakttagelser när hen väljer ut undervisningsmetoder. Det främjar det helhetsbetonade lärandet om syn-, hörsel- och känselintryck – och ibland även lukt- och smakintryck – på flera olika sätt är involverade i aktiviteterna. Det är möjligt att öva ett läroinnehåll med hjälp av flera olika sinnen. Olika redskap och hjälpmedel gör det möjligt att identifiera önskad förändring, göra jämförelser eller rangordna olika saker. Barnen har möjlighet att känna, höra, se och ibland även smaka och lukta på redskapen. Olika sinnen kan vara involverade till exempel när barnen lär sig om geometriska former: Läraren fyller först en liten påse med olika, små föremål som känns olika och som skiljer sig från varandra också när det gäller vikt, lukt och form. Barnen får sedan, utan att – som i vanliga fall – ta hjälp av synintryck, klura ut vilka geometriska former det finns i påsen.

Matematiskt tänkande

Enligt Burton innebär matematiskt tänkande att man resonerar med hjälp av matematik. Enligt grunderna för förskoleundervisningens läroplan är det i förskoleundervisningen man skapar grunden för matematiskt tänkande. Utvecklingen av matematiskt tänkande utgör en utmaning för läraren, eftersom det inte är möjligt att se konkret hur utvecklingen framskrider. Med hjälp av diskussioner kan man emellertid skapa sig en uppfattning om barnens tänkande. Utvecklingen av matematiskt tänkande kan främjas bland annat med hjälp av verbalisering och problemlösningssuppgifter. Verbalisering betyder att matematiskt tänkande uttrycks i språklig form. I problemlösningssuppgifter tillämpas tidigare kunskaper i nya situationer. Uppgifterna ska utmana barnen att fundera över matematiska fenomen i sin omgivning. I stället för felsvar behöver fokus sättas på själva tankeprocessen. Som exempel kan man ta en uppgift där barnen ska leta fram en pinne i skogen. Längden på pinnen bestäms på följande sätt: Den ska vara lika lång som barnets ena arm och ena ben tillsammans. Utöver att hitta en pinne med rätt längd ska barnen också diskutera och hitta svar på frågor som: Är allas pinnar lika långa? Om inte, varför? Vilka saker påverkar detta? Och så vidare.

Barnens aktiva roll i undervisningen

Grunderna för planen för förskoleundervisningens läroplan framhäver barnets aktiva roll i planeringen och utformningen av lärmiljön. Barnens delaktighet gör det också möjligt att koppla ihop läroinnehåll med barnens intressen, så att läroinnehållen inte är avskilda från varandra. Enligt Leinonen, Brotherus och Venninens undersökning har lärarna dock en rätt svag förståelse för vikten av barnens delaktighet och de anser den inte vara ett centralt mål för förskoleundervisningen. Genom att stöda delaktigheten främjas emellertid också lärandet. Barnen i förskoleåldern är ofta mycket noga med olika regler och de märker snabbt om någon regel inte har följts. Att låta barnen vara med och formulera regler skapar också möjligheter för dem att lära sig exempelvis logiskt tänkande. Hur påverkas dem själva eller deras kompisar av olika regler? Även när man väljer ut läromedel för undervisningen bör man ta aktiveringen av barnen i beaktande. I en del förskolegrupper har man avstått helt från övningsböcker, vilket gör det möjligt att utforma uppgifter tillsammans med barnen och att anpassa uppgifterna efter gruppens behov. Ett av barnen kan till exempel fungera som lärare och hitta på matematikuppgifter för de andra barnen. Att hitta på uppgifter, hjälpa kompisar och kontrollera svaren utmanar barnets tidigare kunskaper på ett nytt sätt, och hen behöver strukturera kunskaper hen redan lärt sig och utveckla sitt tänkande.

Centrala matematiska färdigheter

Aunio och Räsänen har utvecklat en modell med s.k. färdighetsgrupper som illustrerar centrala matematiska färdigheter. För barnen i förskoleåldern utgörs de centrala färdigheterna av antalsuppfattning, räknefärdigheter samt -- bland matematiska relationer – de matematisk-logiska principerna och småningom även aritmetiska basfärdigheter. Jag kommer härnäst att beskriva närmare de matematiska färdigheter som är de mest centrala för barnen i förskoleåldern.

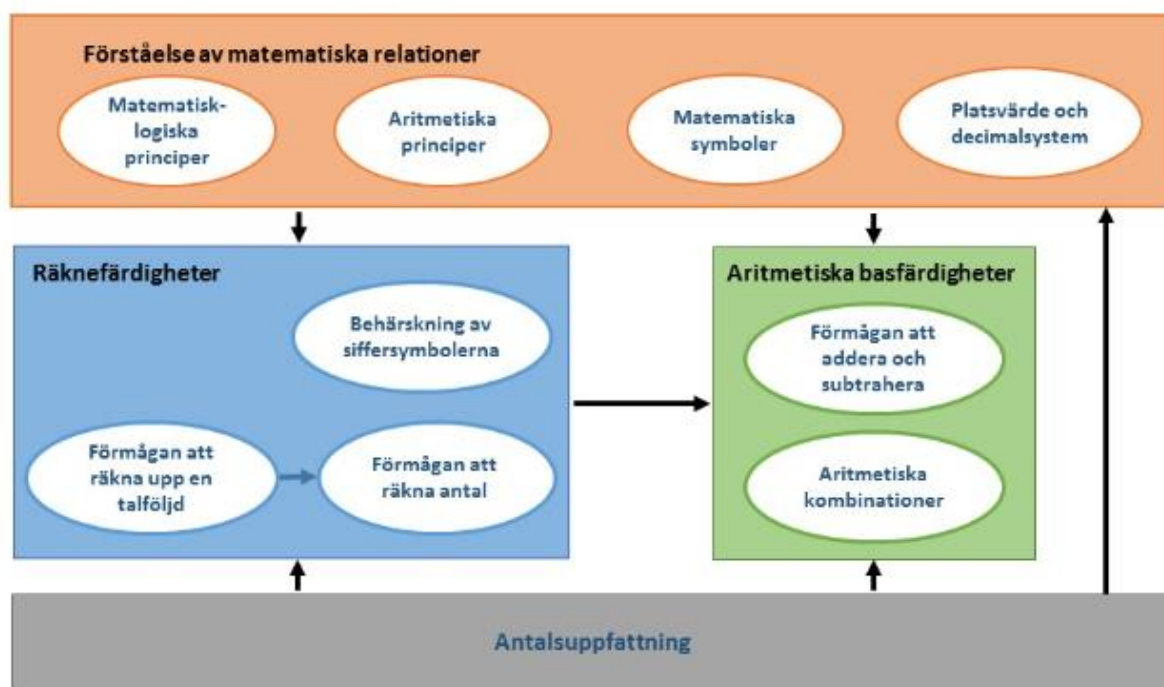


Bild: Centrala matematiska färdigheter enligt Aunio och Räsänen

Antalsuppfattning

Antalsuppfattning betyder att barnet har en inexact förmåga att uppfatta antal utan användningen av språkliga uttryck. Förmågan utgör fundamentet till barnets matematiska färdigheter. Grunden för antalsuppfattningen är medfödd, och redan små bebisar kan identifiera skillnader mellan olika antal, om skillnaderna är tillräckligt stora. Exempelvis i butiken kan man, när man väljer kassakö, på ett ungefär uppskatta vilken kö som är kortast.

Räknefärdigheter

Räknefärdigheter utgörs av behärskningen av siffersymbolerna, förmågan att räkna upp en talföljd och förmågan att identifiera antal genom att räkna. På tallinjen ska barnet också kunna räkna upp tal i båda riktningarna, hoppa över tal och börja räkna från ett visst tal på linjen. För att kunna bestämma antal behöver barnet behärska flera olika färdigheter: Hen ska kunna räkna upp talen i en talföljd i rätt ordning och se kopplingen mellan räkneordet och ett visst föremål. Dessutom behöver barnet veta att varje föremål räknas endast en gång och att det inte spelar någon roll i vilken ordning föremålen räknas. Till sist behöver barnet veta att sista talordet anger det faktiska antalet föremål. Barnets utveckling går från räkneramsor via antalsräkning till addition

och subtraktion. Allt eftersom talföljdsfärdigheterna utvecklas kommer de mer och mer till användning i räkneuppgifter. I förskoleåldern befinner barnen sig typiskt på ett stadium där de klarar av korta förflyttningar på tallinjen. De kan till exempel känna igen talet fem på en tärning utan att räkna och fortsätta räkna vidare från det talet.

Aritmetiska basfärdigheter

I förskoleåldern börjar barn öva även aritmetiska basfärdigheter. Addition och subtraktion utförs först med små tal. Det är bra om barnen har laborativt redskap till sitt förfogande när de utför dessa beräkningar. Senare behöver barnet inte längre räkna ihop bekanta kombinationer utan hen kommer ihåg lösningarna, dvs. det är möjligt för barnet att komma ihåg aritmetiska kombinationer.

Matematiska relationer

När det gäller matematiska relationer är det mest centrala för barnen i förskoleåldern att de behärskar matematisk-logiska principer. Då kan barnet klassificera, ordna objekt i serier och göra jämförelser och hen känner till ett till ett-principen. Dessa färdigheter kan tränas t.ex. under tiden barnet står och väntar i hallen. Användbara redskap kan vara t.ex. barnens skor. Skorna kan jämföras med varandra: Vilken sko har det längsta skaftet? Vilken sko är lättast? Skorna kan också klassificeras enligt färg eller storlek. Man kan också skapa serier med skorna t.ex. utifrån skotyp (gummistövlar, joggingskor osv.) eller färg (blå och röda skor osv.). Till sist kan man fundera kring ett till ett-principen. Tillhör alla skor någon? Det är hela tiden viktigt att barnen också själva får skapa sina egna motiveringar för jämförelser, klassificeringar och serier. Läraren har i uppgift att utmana barnens tänkande med frågor och kommentarer.

Helhetsskapande undervisning

Grunderna för förskoleundervisningens läroplan saknar en traditionell indelning i olika läroämnen. Förskoleundervisningen ska också vara helhetsskapande. Det aktuella läroinnehållet kan behandlas över de traditionella gränserna för läroämnen och i naturliga lärmiljöer. Matematiken kan inkluderas i alla de ämnesshelheter som tas upp i läroplanen. I sånglekar kan kroppsrytmer t.ex. illustreras med bildserier som upprepas flera gånger i sången. I ett brännbollsspel kan man räkna hur många barn som kastar

boll och hur många som är med i spelet. Till sist kan resultaten också jämföras med varandra. Syftet med en helhetsskapande undervisning är att barnet lär sig förstå hur olika saker förhåller sig till varandra och relatera förhållandena till sitt eget liv.

Lärarens yrkeskompetens

Lärarens yrkeskompetens anses också ha betydelse för utvecklingen av barnens matematiska färdigheter. Barnens matematiska färdigheter utvecklas mer i grupper där läraren ger barnen kvalitativt och vägledande stöd än i grupper där stödet är svagare. Läraren har en central roll i matematiklärandet i tre olika hänseenden: i förhållande till läroplanen, sin egen kompetens och stödet hen erbjuder eleverna. Läroplanen sätter ramarna både för undervisningsmetoderna och för läroinnehållet. Det är emellertid upp till läraren att bestämma hur undervisningen utformas i praktiken. Lärarens egen matematiska och pedagogiska kompetens påverkar undervisningen och således också barnens lärande. Dessutom överförs olika attityder och föreställningar, som läraren har, till barnen. När läraren stöder eleverna bör hen kunna välja ut ändamålsenliga stödåtgärder och genomföra dem så att de svarar på stödbehovet.

Alla verksamhetsmiljöerna i förskoleundervisningen borde ses som inlärningsmiljöer, och potentialen i varje inlärningsmiljö borde utnyttjas till fullo. Det skapas gynnsamma inlärningsmiljöer för matematik när det är matematiska fenomen i barnens omgivning som man fokuserar på. Inlärningsmiljön behöver också kunna förändras efter barnens behov så att fler läromedel tas i bruk ju längre barnen kommer i sitt matematiklärande. Inlärningsmiljön bör också anpassas efter barnen i den aktuella gruppen och deras intressen och mål.

Litteratur

- Aunio, P. & Räsänen, P. (2015): Core numerical skills for learning mathematics in children aged five to eight years – working model for educators. European early childhood education research journal.
- Aunio, P. (2008): Matemaattiset taidot ennen koulun alkua. NMI-Bulletin 18 (4), 63–74.

- Brothrus, A. (2004): Esiopetuksen toimintakulttuuri lapsen näkökulmasta. Yliopistopaino.

- Burton., L. (1984): Mathematical thinking – the struggle for meaning. Journal for research in mathematics education 15 (1), 35–49.

- Cooke, A. & Bruns, J. (2018): Early childhood educators' issues and perspectives in mathematics education, i: I. Elia, J. Mulligan, A. Anderson, A. Baccaglini-Frank & C. Benz. (red.) Contemporary Research and Perspectives on Early Childhood Mathematics Education. Springer. New York. 267–289.

- Kajetski, T & Salminen, M. (2018): Matikasta moneksi – toiminnallista matematiikkaa varhaiskasvatuksesta esiopetukseen. Lasten keskus ja Kirjapaja Oy. Tallinn.

- Leinonen, J., Brotherus, A. & Venninen, T. (2014): Children's participation in Finnish pre-school education – Identifying, describing and documenting children's participation. Nordisk barnehageforskning 7,(8), 1–16.

- Mattinen, A., Räsänen, P., Hannula, M. M. & Lehtinen, E. (2008): Varhaisten matemaattisten oppimisvalmiuksien kehittämisohjelma päiväkodeille. NMI-Bulletin, oppimisvaikeuksien erityislehti 4, 40–53.

- Pakarinen, E., Kiuru, N., Lerkkanen, M-K, Poikkeus, A.-M., Ahonen, T. & Nurmi, J.-E. (2011): Instructional support predicts children's task avoidance in kindergarten. Early Childhood Research Quarterly, 26, 376–386.

- Utbildningsstyrelsen (2014): Grunderna för förskoleundervisningens läroplan, Helsingfors.

Bild: Markus Spiske / rawpixel.com / free license