

# Förskolebarn löser problem med matematiska handlingar i legoleken

Anders Albinsson

Institutionen för samhälls- och välfärdsstudier Lärande, Estetik, Naturvetenskap (LEN), Utbildningsvetenskap, Linköpings universitet

Det behövs matematisk kompetent förskolepersonal som är närvarande och deltagande i barns lekaktiviteter som kan stötta och utveckla barns problemlösande. Förskolepersonal som kan synliggöra vad, hur och varför barn använder matematik för problemlösning så barn blir medvetna om sina matematiska handlingar.

---

Photo by Eric Gjerde / [CC BY-NC/2.0](#).

## Konkret problemlösning

Arvid och Allan använder storlego som är kvadratiska 9,5x9,5 cm och rektangulära 19,5x9,5 cm. för att bygga ett hus att bo i. De ställs inför en rad utmaningar som de behöver lösa med konkret matematisk problemlösning. Det vill säga de använder sin kropp och artefakter som referenspunkter att mäta och jämföra med tillsammans med spontana och vetenskapliga matematiska begrepp.

*"Vi behöver högre"* säger Allan när han tittar på legohuset. *"Jaa"* svarar Arvid. De har nu byggt tre varv på legohuset. *"Ja vet hur vi gör me kanterna [hörnen på legohuset], de vet ja"*. *"Vi gör så vi bygger över dom"* säger Allan. *"Ja de va ett bra förslag"* svarar Arvid och sätter fast en kloss. *"Men då kan man trycka under armen så man fastnar"* säger Arvid till Allan och visar att det blir ett hål i väggen under klossen. De fortsätter bygga och Allan säger *"Vi behöver nåra småbitar"* [kvadrater]. *"Ja om de inte finns såna hära långa"* [rektangulära] svarar Arvid. *"Ja då behöver vi"* svarar Allan.

Arvid och Allan diskuterar och funderar om de behöver bygga huset större så fler får plats i huset *"vi behöver högre"* förklarar Allan. Allan använder det matematiska jämförelseordet *"högre"* för att beskriva hur de ska bygga huset. Han använder det konkreta legohuset framför sig som referenspunkt och jämför det mot ett större tänkt legohus. *"Jaa"* svarar Arvid och de beslutar sig för att bygga vidare. Allan löser problemet med hur de ska bygga huset stabilt när de bygger högre och förklarar *"ja vet hur vi gör me kanterna (hörnen på legohuset), de vet ja"*. *"Vi gör så vi bygger över dom"*. Han bygger så att legoklossarna binder samman hörnen genom att sätta dem över skarvarna så inte hörnen delar på sig.

I ett av hörnen på legohuset blir det ett hål när Arvid bygger över hörnet. Arvid använder hålet som referenspunkt och jämför det med både kvadratiska och rektangulära legoklossar som mätredskap och får ett mätresultat att inga sådana legoklossar får plats i utrymmet. Hålets volym är en halv kvadratisk legokloss och några sådana finns inte att tillgå i barnens Lego. Arvid misslyckas att lösa problemet med de strategier han använt tidigare för att fylla ut ett avgränsat utrymme det vill säga att sätta dit en lämplig legokloss. Arvid löser problemet genom att han i hålet sticker ut armen och vinkar och fyller ut utrymmet. Arvid uttrycker detta genom att demonstrera och förklara *"då kan man trycka under armen så man fastnar"*.

Allan beskriver de kvadratiska legoklossarna som behövs med det matematiska jämförelseordet *"små"* och förklarar *"vi behöver nåra småbitar"*. Arvid är inte övertygad om att små legoklossar ska

användas, utan argumenterar att "ja om de inte finns såna hära långa". Arvid använder det matematiska jämförelseordet "långa" för att beskriva rektangulära legoklossar. De jämför legoklossarnas storlek mot varandra och beskriver olikheterna med jämförelseord. Allan håller med om Arvids förslag genom att säga "ja då behöver vi". De beslutar sig för att använda kvadratiske legoklossar om de rektangulära legoklossarna tar slut. Arvid och Allan växlar mellan vilka storlekar på legoklossarna de ska använda beroende på vilka problem som ska lösas. Detta genom att använda sig av tidigare liknande erfarenheter och strategier, vilket inte alltid lyckas i första försöket utan nya mer kreativa försök måste praktiseras av barnen. Nya sätt att lösa problem uppstår inte i tomma intet utan de bygger på tidigare erfarenheter enligt Björklund (2008).

## Abstrakt problemlösning

Sara, Arvid, Agne och jag sitter runt ett bord och bygger olika legobilar med traditionellt Lego där barnen resonerar om fordon och djurs snabbhet med hjälp av abstrakt matematisk problemlösning. Det vill säga de använder tänkta referenspunkter att mäta och jämföra med tillsammans med spontana och vetenskapliga matematiska begrepp för problemlösning.

*"Små bilar tror ja går snabbare för dom e ju lite, ja menar stora bilar e ju lite tyngre än dom små"* säger Arvid. *"Då tänker du att små bilar e lättare å då går dom snabbare"* säger jag. *"Mm"* svarar Arvid. *"Jaa så kan det va"* säger jag. *"Då e min bil snabbast"* säger Sara, som har den minsta legobilen. *"Motorcyklar går fort å dom e små"* säger jag. *"Dom e snabbare än vanliga bilar"* säger Agne. *"Jaa oftast går dom fortare än bilar"* säger jag. *"I så fall ska man ha små bilar"* säger Sara. *"Motorcyklarna är ju snabbare än en tiger"* säger Arvid. *"Jaa å leopard, e dom jättesnabba?"* frågar Agne. *"Jaa"* svarar Arvid. *"Dom e snabbare än motorcyklar"* säger Agne.

Arvid säger "små bilar tror ja går snabbare för dom e ju lite, ja menar stora bilar e ju lite tyngre än dom små". Han funderar kring problemet relationer och samband mellan bilars storlek, tyngd och snabbhet. Som mätredskap använder han en tänkt referenspunkt i form av en stor bil och jämför den mot en tänkt liten bil. I mätresultatet Arvid får fram konstaterar han att små bilar går snabbare än stora bilar därför att stora bilar är tyngre. Arvids laborerande med sina tankar kräver erfarenhet och tankeförmåga för att kunna växla mellan olika faktorer som stora och små bilar, tunga och lätta bilar samt snabba och långsamma bilar, faktorer som spelar in när Arvid gör sina antaganden. En viktig förutsättning för kreativitet och problemlösning är enligt Pramling Samuelsson och Asplund Carlsson (2003) att reflektera över sitt tänkande tillsammans med andra barn och vuxna, vilket beskrivs som en metakognitiv förmåga. Barnen utför denna typ av reflektion i exemplet när de tillsammans resonerar om fenomenen.

Arvid är inte säker på sin slutsats eftersom han säger att han tror att det förhåller sig så, men inga av de andra barnen protesterar mot hans till synes logiska resonemang, tvärtom fortsätter kamraterna diskussionen. Sara som har den minsta legobilen visar att hon förstår vad Arvid menar genom att förklarar "då e min bil snabbast". Solem och Reikerås (2004) skriver att barn vill förstå och upptäcka samband och tillsammans med andra barn utveckla tänkandet och dra nya slutsatser. Sara drar slutsatsen utifrån Arvids resonemang att eftersom hon har den minsta legobilen så är den snabbast.

Agne konstaterar följande om motorcyklar "dom e snabbare än vanliga bilar". Han använder vanliga bilar som referenspunkt när han jämför bilars fart med motorcyklars för att komma fram till ett mätresultat, och förklarar skillnaden mellan vanliga bilar och motorcyklar genom att använda det formella matematiska begreppet snabbare. Med uttalandet visar Agne att han har en uppfattning om att det finns andra sorters bilar som kan vara snabbare än motorcyklar. Sara påstår sedan "i så fall ska man ha små bilar". Hon beskriver andra bilar som små bilar, vilket troligtvis passar henne eftersom hon har den minsta och därmed den snabbaste bilen. Hennes påstående ligger också i linje med Arvids funderingar om vilka bilar som är snabbast.

Arvid leder in samtalet på skillnader mellan olika djur och fordons snabbhet. "Motorcyklarna är ju

snabbare än en tiger” argumenterar Arvid. Mätresultat får han fram genom att använda en tänkt referenspunkt i form av en tiger som mätredskap och jämför den mot motorcyklar och redovisar mätresultatet genom att använda det matematiska jämförelseordet snabbare. Agne ställer frågan ”jaa å leopard, e dom jättesnabba”. Han är osäker på om leoparder är snabbare än motorcyklar och söker hjälp med svaret. Arvid svarar ”jaa” varvid Agne konstaterar att ”dom e snabbare än motorcyklar”. Björklund (2009) beskriver problemlösning på följande sätt: ”problemlösning handlar om att upptäcka problemets karaktär och att urskilja samband mellan delarna i problemsituationen” (s.34). Barnen förklarar och argumenterar samt försöker komma fram till slutsatser om hur hastighet påverkas av storlek och tyngd och sorterar in fordon och djur efter snabbhet i en hastighetsskala från långsammast till snabbast. Genom diskuterande och utbyte av tankar stöttar de barn som har mer erfarenheter och kunskaper andra barn med mindre erfarenheter och kunskaper så att de kan förstå vad som kan påverka snabbhet. Lärandet och utvecklandet av nya kompetenser blir en process där barnen tillsammans med andra lägger till nya sätt att tänka och handla utifrån vad de redan kan (Säljö, 2000).

## Slutsatser

Det framkommer i exemplen att barnen i problemlösningssituationerna för logiska resonemang om relationer och samband mellan olika fenomen med hjälp av matematiska begrepp för att lösa problem. Matematiska begrepp som både kan vara spontana och vetenskapliga vilka barnen kombinerar på olika sätt. Barnen använder både konkreta och tänkta referenspunkter att mäta och jämföra med för att lösa problemen. Problemlösningen sker i en social kontext där barnen tillsammans reflekterar, ger förslag och diskuterar olika lösningar på problemet för att förstå och hantera sin omvärld. Problemlösning är en viktig matematisk aktivitet som barnen utför i legoleken och en förutsättning för matematisk utveckling. För att barn ska ges bästa möjliga förutsättningar att utveckla denna matematiska aktivitet menar jag att det behövs matematisk kompetent förskolepersonal som är närvarande och deltagande i barns lekaktiviteter som kan stötta och utveckla barns problemlösande. Förskolepersonal som kan synliggöra vad, hur och varför barn använder matematik för problemlösning så barn blir medvetna om sina matematiska handlingar.