

Problemlösningsprocessens fyra faser – småbarnspedagogik och förskola

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



Vilka kunskaper och färdigheter kommer barnen att behöva i framtiden? Det är en fråga som ska tas i beaktande redan i småbarnspedagogiken, eftersom det är då man redan börjar lägga fundamentet som dessa kunskaper och färdigheter senare byggs på. Det är svårt att spå om framtiden, men det är mycket sannolikt att man även i framtiden behöver kunna lösa komplicerade problem. En av utbildningsstigens centrala uppgifter är således att utveckla barnets problemlösningsfärdigheter. Dessa färdigheter är mycket centrala även med tanke på utvecklingen av barnets tänkande överlag (Schoenfeld, 1985). Problemlösningsuppgifter som verksamhetsmiljön gett upphov till tas upp även i dokumenten som sätter ramarna för småbarnspedagogiken. Problemlösningsuppgifterna förknippas ofta med utvecklingen av barnets tänkande och förmåga att lära sig nytt.

Vad är ett problem?

Ett problem kan vara en situation där människan vill uppnå något men vet inte hur hon ska gå till väga för att hon ska ha möjlighet att göra det (Newell & Simon, 1972). Allt kan alltså inte betraktas som problem, utan det måste finnas en lucka mellan den rådande situationen och situationen som man vill uppnå – en lucka som det inte finns någon uppenbar lösning till. Begreppet problem är således subjektivt till sin natur, och det är olika situationer som olika barn upplever som problem. Ett barn kan mycket rutinmässigt komma fram till lösningen till en uppgift, medan ett annat behöver jobba en längre tid för att hitta en lösning.

Problemlösningsuppgifter

I en god problemlösningsuppgift får barnen möjlighet att utnyttja kunskap de redan tillägnat sig i en ny kontext och utmana sitt eget tänkande. Problemlösning kräver framför allt kreativitet och ihärdighet. Kreativt tänkande är nödvändigt för att man ska kunna hitta på olika lösningssidéer, medan ihärdighet å sin sida krävs för att man ska orka jobba med uppgiften och vid behov börja om från början. Känsloerna som problemlösningsuppgifterna ger upphov till är betydelsefulla för

lösningsprocessen. Det är upptäckarglädje och förstärkt självförtroende som utgör belöningen i problemlösningssuppgifter, men även känslor som är något svårare att hantera, såsom besvikelse och frustration, är en naturlig del av en problemlösningssprocess. Läraren har i uppgift att stöda barnet när olika känslor kommer upp till ytan, så att barnet trots känslorna kommer vidare i uppgiften och upplever till sist att hen kan lyckas med uppgiften. Också de lösningssalternativ som inte direkt har lett till önskat resultat borde gås igenom med barnet, eftersom man kan lära sig även av dem. Även dessa lösningssförsök kan innehålla idéer som kan hjälpa en att komma närmare önskat resultat.

Problemlösningssuppgifter kan vara öppna eller slutna. I öppna uppgifter kan situationen i början och i slutet av lösningssprocessen samt själva processen innehålla ett flertal olika alternativ. Det är vanligt att små barn har en helt annan uppfattning om ett problem än den som den vuxna föreställt sig på förhand. Med hjälp av olika öppna problemlösningssuppgifter får barnen möjlighet att utmana sina kunskaper och färdigheter på flera olika sätt. En öppen problemlösningssuppgift kan exempelvis vara en situation där barnen har grävt en stor grop mitt i sandlådan och fyllt den med vatten. Barnen börjar tillsammans fundera på hur grävmaskinen skulle kunna komma till andra sidan av gropen. Problemlösningssprocessen i uppgiften är öppen, eftersom det finns flera olika lösningssalternativ. Barnen kan föreslå till exempel att man bygger en bro över gropen eller att man först tömmer gropen för att kunna köra till andra sidan eller att man ska bygga vingar på grävmaskinen.

Olika faser i problemlösningssprocessen

Pólya (1945) har identifierat fyra olika faser som en problemlösningssprocess består av. Först behöver man förstå problemet och sedan göra upp en plan för hur det kan lösas, varefter planen förverkligas, och till sist analyserar man resultatet. Dessa fyra faser är ofta lätta att identifiera i en problemlösningssprocess, även om de i verkliga problemlösningssituationer både upprepas och delvis överlappar varandra. Härnäst ska jag ge en närmare inblick i de olika faserna med hjälp av exemplet med grävmaskinen som man ville få till andra sidan av gropen i sandlådan.



Först behöver barnen förstå problemet, dvs. det faktum att det inte är möjligt för grävmaskinen att komma till andra sidan av gropen. När barnen förstår problemet kan de också bli intresserade av det, och det väcks en äkta vilja hos barnen att få problemet löst. Läraren har i uppgift att stöda barnens förståelse och att försäkra sig om att alla förstått problemet. Man kan närma sig problemet genom att verbalisera eller modellera det eller genom att rita illustrerande bilder eller också genom att förenkla problemet eller spjälka upp det i mindre delar. Läraren kan visa för barnen att man i nuläget inte kommer till andra sidan av gropen med grävmaskinen. Dessutom kan man prova vad som händer om man kör ner grävmaskinen i gropen som är fylld med vatten.



När det görs upp en plan för hur problemet kan lösas behöver man se till att man vet vad som krävs för att man ska kunna få klarhet i det. Man kan hitta en lämplig lösning genom försök och misstag eller genom att reflektera över problemet en längre stund. Lärarens uppgift är att vägleda barnet att hitta olika lösningssmöjligheter med hjälp av frågor och försiktiga

instruktioner. Läraren bör dock medvetet undvika färdiga svar så att barnet får möjlighet att själv utveckla sina egna lösningsalternativ. Medan barnet funderar över problemet kan läraren tillsammans med hen fundera på hur de själva har kommit över vattnet. Kan samma lösning fungera även för grävmaskinen? Därefter kan ett av barnen föreslå att man bygger en bro över gropen. I så fall gäller det att fundera ut vilken typ av bro som skulle lösa problemet. Planen behöver åtminstone ta i beaktande byggmaterialet samt bredden och längden på bron, så att grävmaskinen kan komma till andra sidan av gropen. De knep man tidigare drog nytta av för att illustrera och få en bättre förståelse för problemet kan även användas till att konkretisera lösningsplanen.



När planen sedan förverkligas bör man utgå från idén där barnen tillsammans börjar bygga en bro i enlighet med det som de sinsemellan kommit överens om. Läraren har i uppgift att stöda förverkligandet framför allt genom att ge barnen tillgång till allt material de behöver. När det gäller småbarn är det också viktigt att vid behov under hela processen stöda barnens färdigheter att styra sin egen aktivitet för att problemlösningsprocessen kan framskrida och för att man även får möjlighet att testa lösningar man hittat på. Vid behov kan man också ta en titt på det man redan gjort och prova på något nytt som avviker från den ursprungliga planen.



Avslutningsvis behöver man reflektera över lösningen. Kunde problemet lösas? Hur kom man fram till lösningen? Kan samma lösningsmodell fungera i någon annan kontext som barnen känner till? När bron står klar kan man också fundera på om den lämpade sig för grävmaskinen och om den bar grävmaskinen under hela leken. Var annars finns det broar och varför byggs de? Reflektionerna kring lösningar bidrar till problemlösningsfärdigheterna, och barnen blir bekanta med ännu fler sätt att lösa problem på.

Litteratur

Hannula, M. S. (2015): *Emotions in problem solving*, i: S. J. Cho (red.), *Selected Regular Lectures from the 12th International Congress on Mathematical Education* (sid. 269–288), Springer.

Leppäaho. H. (2018): *Ongelmaratkaisun opettamisesta*, i: J. Joutsenlahti, H. Silfverberg & P. Räsänen (red.), *Matematiikan opetus ja opettaminen*. (sid. 368–392) Bookwell Oy, Borgå.

Newell, A., & Simon, H. A. (1972): *Human problem solving*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Nohda, N. (2000): *Teaching by open-approach method in Japanese Mathematics Class-room*, i: T. Nakahara & M. Koyama (red.) *Proceedings of the 24th conference of the international group for the psychology of mathematics education (PME), Hiro-shima, Vol. 1*, (sid. 39–53).

Polya, G. (1945): *How to solve it – A new aspect of mathematical method*, Princeton, NJ: Princeton University Press.

Schoenfeld. A. (1985): *Mathematical problem solving*. London: Academic Press.