Lärandeverksamhet – didaktiska principer bakom undervisningsguiden PLUS

Hämtad 2026-09-21 från NCM

Lärandeverksamhet

Undervisningsguiden och uppgifterna från forskningsprojektet PLUS bygger på en didaktisk teori om lärande och undervisning – lärandeverksamhet. I det här avsnittet presenteras didaktiska principer och centrala begrepp som ingår lärandeverksamhet.

Det övergripande syftet inom lärandeverksamhet är att utveckla elevers teoretiska tänkande (Davydov, 2008; Zuckerman, 2003). Davydov och El'konin har utvecklat lärandeverksamhet som en didaktisk teori i olika ämnen för att konkretisera Vygotskijs tankar om att skolan ska bidra till att eleverna utvecklar ett begreppsligt och generaliserat tänkande – en förmåga att se samband, strukturer och underliggande principer i begrepp och fenomen (Davydov, 2008). El'konins och Davydovs program för lärandeverksamhet i matematik, som ofta benämns ED-programmet, och som vi har använt som utgångspunkt i utformningen av uppgifterna i denna undervisningsguide, är resultatet av många års omfattande experiment.

Från abstrakt till konkret

För de yngsta eleverna består programmet av en serie medvetet sekvenserade mätproblem som kräver att eleverna utvidgar sina kända problemlösningsmetoder och verktyg för att vidga sin förståelse av matematik på en teoretisk nivå (Davydov, 2008; Schmittau, 2003). I relation till detta skiljer Davydov mellan empiriska och teoretiska begrepp. Empiriska begrepp bygger på det som eleverna direkt kan se eller erfara, medan teoretiska begrepp avser att förstå underliggande relationer och strukturer. Likhetstecknet och begreppet likhet är exempel på begrepp som elever tidigt möter i skolan, vanligen introducerat i form av uppgifter som exempelvis 3 + _ = 8. Denna typ av uppgifter leder lätt till att eleverna erfar att en addition leder till ett resultat, en summa eller att något "blir". En teoretisk, eller som här en matematisk, förståelse av likhetstecknet förutsätter att eleverna kan erfara den relationella aspekten som likhetstecknet symboliserar, exempelvis att se 1 = 1 eller a = a (Sumpter m.fl., 2025). För att eleverna ska kunna etablera en teoretisk förståelse av olika matematiska begrepp krävs således en undervisning som fokuserar på aspekter som strukturer och relationer.

Genom att tidigt i grundskolan möjliggöra för eleverna att kollektivt utforska strukturer och relationer hos olika matematiska fenomen som exempelvis positionssystemet kan de utveckla en mer djupgående begreppslig förståelse. Davydov talar om detta som att eleverna behöver introduceras till innehållets abstrakta aspekter för att sedan kunna pröva dessa i konkreta situationer. Han beskriver lärandeverksamhet som en modell där elevernas utforskande av begrepp och fenomen går från det abstrakta till det konkreta (2008). För att exempelvis utveckla teoretisk förståelse för positionssystemet behöver alltså eleverna urskilja den generella strukturen (se avsnittet om positionssystemet). I den matematikundervisning som dominerar svensk matematikundervisning introduceras positionssystemet enbart kopplat till bas tio och ofta med laborativt tiobasmaterial med konkreta numeriska exempel vilket innebär att eleverna kan få svårt att urskilja den generella strukturen för positionssystemet.

Med principen om att undervisningen behöver börja i det teoretiska utgår ED-programmet ifrån att eleverna behöver pröva den generella strukturen med olika baser, inte endast bas tio. De uppgifter som innefattas i denna undervisningsguide utgår därför från den grundläggande idén

att eleverna behöver utforska hur positionssystemet är uppbyggt som ett system där bastalet kan variera. Eleverna behöver också tillägna sig eller erövra nya begrepp och redskap för ett sådant utforskande arbete. Lärandeverksamhet utgår från att läraren tillsammans med eleverna, i det problemlösande arbetet, inte explicit berättar för dem hur problemet kan lösas eller vilka metoder och redskap de kan använda. För att eleverna tillsammans med läraren ska etablera en lärandeverksamhet behöver eleverna uppleva ett behov av att lära sig något nytt. Det vill säga de behöver uppleva att det är meningsfullt att utforska exempelvis positionssystemet. Lärarens handlingar ska alltså riktas mot att främja elevernas kollektiva problemlösande arbete.

Centrala begrepp

Lärandeverksamhet har några centrala begrepp som är speciellt viktiga i denna undervisningsguide: problemsituationer, lärandemodeller och kollektiva reflektioner.

Problemsituationer

För att skapa förutsättningar för att elever kollektivt ska engagera sig i en lärandeverksamhet behöver de möta en innehållsligt rik situation som har ett inbyggt problem, en så kallad problemsituation, som väcker deras nyfikenhet. Problemet ska möjliggöra ett utforskande av strukturer och relationer i det aktuella undervisningsinnehållet. Problemsituationen ska utformas så att problemet inte är direkt utskrivet utan snarare finns inbyggt i situationen. Exempelvis kan en problemsituation presenteras som att “tre elever har mätt volymen i en bägare och fått olika resultat. Hur kan de ha gjort?” Tanken med problemsituationen är att eleverna ska uppleva att deras aktuella kunskaper inte fullt ut räcker till för att lösa problemet. De ska med andra ord uppleva ett behov av ny kunskap. I lärandeverksamhet används ofta motsättningar som en motor för att stimulera elevernas agens – deras vilja och känsla av att kunna agera. Vad som kan fungera som en motsättning kan finnas inbyggt i själva problemet men kräver nästan alltid att läraren stimulerar med sina frågor och väl valda påståenden. Exempelvis kan en motsättning skapas genom att uppgiften innehåller motstridiga uppgifter eller genom att läraren påstår att ett mindre korrekt svar “stämmer”. När eleverna tillsammans med läraren analyserar problemsituationen skapar de sig en föreställning om vad problemet är och hur de tror att de kan lösa det.

I varje uppgift i undervisningsguiden finns ett förslag på problemsituation som är tänkt att innehålla tillräcklig utmaning för elever och förslag till redskap som kan användas i det utforskande arbetet. Att lyckas etablera en lärandeverksamhet med en problemsituation som upplevs meningsfull är beroende av att eleverna ser problemlösningen som utmanande.

Lärandemodeller

Enligt Vygotskij behöver undervisningen, som nämnts ovan, skapa förutsättningar för elever att utveckla ett teoretiskt tänkande. En didaktisk utmaning handlar om hur ett teoretiskt innehåll i form av till exempel positionssystemets struktur kan göras tillgängligt för elever att utforska. De strukturella och relationella aspekterna i positionssystemet är inte självklart möjliga att urskilja genom exempelvis laborativa tiobasmaterial. I stället behöver eleverna pröva positionssystemets struktur genom att använda olika bastal vid mätningar och jämförelser. För att möjliggöra detta utforskande arbete erbjuder undervisningsguiden förslag på hur redskap kan användas i kollektiva reflektioner om strukturer och relationer. I ED-programmet kan exempelvis redskap som sträckor och tabeller få funktionen som en lärandemodell. Även algebraiska symboler kan få en sådan funktion. Det viktiga är att de redskap som prövas i klassen hjälper eleverna att urskilja de aspekter som inte är möjliga att erfara ännu. Arbetet med lärandemodeller, speciellt i ett kollektivt helklassarbete, underlättar kommunikationen och främjar elevernas arbete med att granska och vidareutveckla olika förslag. Vad som utgör redskap som kan ta form som lärandemodeller beskrivs mer utförligt i avsnittet Redskap för modellarbete.

Kollektiva reflektioner

För att främja elevers teoretiska tänkande och deras förutsättningar att utforska de olika strukturella och relationella aspekterna behöver läraren ta tillvara elevernas olika erfarenheter och

förslag. Vygotskijs teoretiska principer om att allt vårt tänkande i grunden först är socialt innebär att interaktion och kollektiva reflektioner utgör en grund för att eleverna ska kunna utveckla sitt eget tänkande (Zuckerman, 2004). Genom kollektiva reflektioner får eleverna, tillsammans med läraren, förutsättningar att ta andras perspektiv och därmed bli medvetna om sitt eget tänkande (Zuckerman, 2003). Alla elever kan vara med i kollektiva reflektioner, till exempel i form av helklassdiskussioner, även om de är delaktiga i olika grad. I dessa reflektioner kan de ta del av hur andra tänker och låna andras kunskaper. Det är alltså viktigt att eleverna engagerar sig i och tar ställning till olika förslag och förklaringar för att på det sättet tillsammans utveckla en förståelse för exempelvis den generella strukturen i det aktuella kunskapsinnehållet.

Att främja kollektiva reflektioner handlar inte enbart om hur diskussionerna förs i klassrummet utan även hur problemsituationen är utformad. Denna problemsituation måste, som nämnts tidigare, uppfattas som meningsfull, det vill säga eleverna behöver uppleva ett behov av att utforska problemet. Ett sätt är att utforma problemsituationen i ett lekfullt format (van Oers, 2009). Exempelvis kan problemet ramas in som "några elever i en annan klass har försökt lösa ett problem och fått olika svar. Hur kan de ha tänkt?" Eller "vi har fått ett meddelande från några vänner. Vad kan det betyda?" Med sådana problemsituationer stimuleras eleverna till att försöka förstå hur "någon annan kan ha tänkt", det vill säga de bjuds in att ta en annan persons perspektiv. Matematik upplevs ofta av eleverna som ett ämne där de ska kunna svara rätt. En sådan kultur kan göra det svårt för elever att resonera kring och granska olika lösningsförslag. Med ett lekfullt format ökar förutsättningarna för att eleverna ska engagera sig i ett mer förbehållslöst och kreativt utforskande arbete. Ett lekfullt format kan även bidra till att eleverna ser på problemet "utifrån" och inte känner sig personligt ansvariga för att presentera korrekta lösningar. Istället öppnar ett lekfullt format upp för kollektiva reflektioner kring olika möjliga förklaringar och argument.

Elevernas kollektiva reflektioner tillsammans med läraren främjas även av att arbetet genomförs på en gemensam arbetsyta (t.ex. tavlan, ett bord eller liknande). Det ger också möjlighet till att låna och bygga vidare på andras argument (Eriksson, m.fl., 2019).

Referenser

Davydov, V. V. (2008). Problems of developmental instruction: A theoretical and experimental psychological study. Nova Science Publishers. (Originalutgåvan publicerad 1986)

Eriksson, I., Wettergren, S., Fred, J., Nordin, A.-K., Nyman, M., & Tambour, T. (2019). Materialisering av algebraiska uttryck i helklassdiskussioner med lärandemodeller som medierande redskap i årskurs 1 och 5. Nordic Studies in Mathematics Education, 24(3–4), 86–106. https://doi.org/10.7146/nomad.v24i3-4.149028

Schmittau, J. (2003). Beyond constructivism and back to basics: A cultural historical alternative to the teaching of the base ten positional system. I B. Rainforth & J. W. Kugelmass (Red.), Curriculum and instruction for all learners: Blending systematic and constructivist approaches in inclusive elementary schools (s. 113–132). Brookes.

Sumpter, L., Blomqvist, A., Nydahl, A., & Sollerman, S. (2025). Mathematical equivalence and grade 6 students' errors. Scandinavian Journal of Educational Research, 1–12. https://doi.org/10.1080/00313831.2025.2550274

van Oers, B. (2009). Emergent mathematical thinking in the context of play. Educational Studies in Mathematics, 74(1), 23–37. https://doi.org/10.1007/s10649-009-9225-x

Vygotskij, L. S. (2001). Tänkande och språk. Daidalos.

Zuckerman, G. (2003). The learning activity in the first years of schooling. I A. Kozulin, B. Gindis, V. S. Ageyev & S. M. Miller (Red.), Vygotsky's educational theory in cultural context (s. 177–199). Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/CBO9780511840975.011

Zuckerman, G. (2004). Development of reflection through learning activity. European Journal of Psychology of Education, 19(1), 9–18.

Intervjuer och föreläsningar

Björk, M. (16 november 2023). Att främja elevers teoretiska utforskande av bassystemet föreläsning, NCM, (föreläsning).

Björk, M. & Stridfält, A. (13 februari 2023). Så ökar vi förståelsen för bassystem och decimaltal, Lärare & Forskning, (podd).

Eriksson, H. (11 november 2021). Algebraiskt tänkande redan på lågstadiet, NCM, (föreläsning). Här finns bilderna som visas i föreläsningen.

Eriksson, H. (22 februari 2024). Vet vi egentligen varför eleverna inte klarar uppgiften? Lärare & Forskning, (intervju).

Eriksson, I. (1 november 2016). Learning activity – ett didaktiskt redskap för utveckling av elevers teoretiska tänkande, LFK, (föreläsning). I föreläsning på Youtube visas ett filmklipp från Skola nr 91 i Moskva från 2014 (ca 4 minuter från början av filmen). Här finns bilderna och utskriften som visades i föreläsningen.

Wettergren, S. (9 november 2022). Så kan lärare få i gång yngre elevers algebraiska tänkande. Ämnesläraren, (intervju).

Wettergren, S. (22 februari 2024). Så kan algebraiskt tänkande främjas – även på lågstadiet. Lärare & Forskning, (intervju).

Forskningsprojektet Problemsituationer, Lärandemodeller och Undervisningsstrategier (PLUS) är finansierat av Skolforskningsinstitutet (dnr 2021-00006).

Lärarstiftelsen har finansierat filmerna Detta är PLUS!, Uppgifterna och Uppgifterna och planeringskorten.

Materialet är licensierat under CC BY-NC-ND 4.0. Du får kopiera och sprida materialet med angivande av källa, men inte ändra innehållet eller använda det kommersiellt.

Materialet kan refereras på följande sätt: Eriksson, I., Björk, M., Eriksson, H., Pettersson Berggren, G., & Wettergren, S. (2026, 28 maj). En undervisningsguide om positionssystemet från forskningsprojektet PLUS. Nationellt centrum för matematikutbildning, Göteborgs universitet. https://ncm.gu.se/undervisningsguide-om-positionssystemet/

Tillbaka till undervisningsguiden