

Lusten – lärandets motor

Under läsåret 2001–2002 genomförde Skolverket en granskning av Lusten att lära med fokus på matematik. Hela rapporten finns att ladda ner från www.skolverket.se Hur stämmer redovisade erfarenheter med dina intryck?

"Skolan är det härligaste som finns. Tur att jag bara går i trean så att jag har många år kvar," plitar en nioårig elev på en teckning. "De är kul med kompisar, Matte, Skrivstil, ängälska", skriver och ritar en annan. Uppgiften till ca 200 unga elever i förskoleklassen till skolår 3 var att rita när de känner lust eller olust i skolan. Glädjen över skolan är slående, mer än sex gånger så många positiva erfarenheter som negativa. Matten är lika kul som allt annat i skolan eller tom roligare. Vad händer med denna entusiasm under barnens vandring genom skolsystemet? Med lusten att lära allmänt och särskilt i matematik?

I ett samhälle som vårt där kunskap är hårdvaluta och en förutsättning för välbefinnande och utveckling, och där förändringarna sker snabbt måste människor vara beredda på att lära nytt. För att söka och forma ny kunskap, på egen hand och tillsammans med andra, i ett livslångt och livsvitt perspektiv behöver man känna tillit till sin förmåga att lära.

Den lust att lära som så naturligt finns hos små barn och som har tydligt samband med ett positivt lärande hos både unga och vuxna behöver alltså fortsätta att vara en stark drivkraft livet igenom. Det är

mot den bakgrunden och den stora betydelse matematik har för många livsområden som Skolverkets nationella kvalitetsgranskning år 2001-2002 av temat lusten att lära med fokus matematik ska ses.

Vi har sökt svar på frågor om vilka faktorer som påverkar lusten att lära positivt och negativt samt vad förskolor, skolor och vuxenutbildning gör för att väcka och stödja denna lust. Vi har också sökt samband mellan den upplevda kvaliteten i detta avseende och resultat. 21 utbildningsinspektörer har granskat 40 kommuner och cirka 300 enheter. Sexton fristående skolor har ingått.

Företrädare för huvudmän och styrelser, skolledare, elever, lärare och föräldrar har intervjuats, observationer i verksamheten har gjorts och en enkätundersökning genomförts i tio av kommunerna. Bedömningarna har utgått ifrån nationella mål, forskning och beprövad erfarenhet. Varje kommun har fått en rapport om granskningen och ett återbesök av inspektören då resultaten diskuteras.

*Ulla Lindqvist är
undervisningsråd på Skolverket
samt projektledare och
huvudförfattare till Lusten att
lära med fokus matematik*

Den totala granskningen har sammanfattats i en nationell rapport, se www.skolverket.se (klicka på **Tillsyn/ granskning** i vänsterspalten). För frågor kontakta: Ulla.Lindqvist@skolverket.se, tfn 08-52 73 32 83

Positivt samspel

Granskningen tyder på att det är en rad faktorer som, när de samspelar på ett positivt sätt, skapar lust att lära, engagemang och förståelse. Det går inte att enkelt och kategoriskt peka på någon specifik lärmiljö eller modell som i sig garanterar hög kvalitet och som skapar lust eller olust. Trivialt men ändå värt att betona är, att olika elever/elevergrupper behöver olika innehåll, materiel och arbetsmetoder för att nå målen. Elever har skilda behov och reagerar olika på likartade undervisningssituationer. De faktorer som efter granskningen framträder som särskilt väsentliga för barns och elevers lust att lära, generellt och i matematik, utgör instrument och förutsättningar för ett fortsatt kunskapsbyggande.

God självtillit – bra för lärandet

Att känna att man kan och förstår, att lyckas, och att man lär sig är det första elever oavsett ålder svarar på frågan om vad som påverkar lusten att lära positivt. Det skolans arbete syftar till, att lära, och på ett omedvetet eller medvetet sätt känna att man nått djupt i sin kunskap är lustfyllt. Att gradvis erövra ett ökat kunskapsområde inom olika områden, såsom matematik, men också få förståelse och känsla för etiska och estetiska värden skapar lust. Att sedan kunna bygga vidare på den grund som är lagd och att denna är tillräckligt stabil stärker självtilliten.

Tilltron till den egna förmågan att lära är en av de viktigaste faktorerna för lusten att lära, vilket också styrks i enkätstudien. God självtillit höjer prestationerna och dålig självtillit sänker dem. Det verkar dessutom finnas ett generellt samband mellan elevers känsla av självtillit och kompetensupplevelse, och deras resultat. Elever som litar till sin förmåga söker på olika vägar nya utmanande problem i matematik att lösa på egen hand. Utmaningen och problemlösandet är lockande och ämnets relevans och nytta är för dessa elever ovidkommande.

Begriplighet och förståelse

Innehållet i skolarbetet överhuvudtaget, matematik är inget undantag, skall upplevas som relevant och begripligt. Att plötsligt förstå något som länge varit svårt stärker motivationen. Eleverna uttrycker ofta i intervjuerna att "matte är kul när man fattar", tråkigt blir det när man inte förstår. Att välja arbetsmetoder där läraren kan upptäcka elevers styrkor och svagheter i ett tidigt skede kan därför vara en möjlig strategi för att undvika att lusten att lära matematik går förlorad. Granskningen visar, att för många elever har mycket inom matematikämnet liten eller ingen relevans. När innehållet inte ses som meningsfullt och man inte förstår det man arbetar med är det svårt att upprätthålla intresse och engagemang. Å andra sidan, om motivationen är hög och matematik upplevs som meningsfull så finns lusten. Vi har förstått att många elever på grundskolan saknar tillräckliga utmaningar och upplever att innehållet, "75-90 procent" av lektionstiden har varit repetition: "samma sak i sjuan, åttan och nian". Det gäller inte minst elever som lyckats i matematik.

Inspektörernas klassrumsobservationer indikerar samtidigt att elever många gånger arbetar med matematik som för dem är "meningslös" och obegriplig. De förstår inte den underliggande matematiken och blir beroende av att kopiera metoder som andra har beskrivit. De förmår inte konstruera egna lösningsresonemang, vilket i längden gör matematik svårare. Det är påfallande hur vanligt det är att elever sitter och räknar helt oreflekterat. De löser enskilda uppgifter men har inte förstått vad de egentligen gör eller varför och när de ska använda sig av det de gör. Det är svårt att förstå syftet med "högstadiematten", säger elever i skolor 7-9. En del av gymnasieeleverna upplever att de "sitter och läser siffror. x och grejer kommer man ju inte ihåg!" Värdet av matematik och matematiskt tänkande är uppenbarligen svårt för skolan att förmedla och för många elever att ta till sig.

Matematik behöver ha något med livet utanför skolan att göra. Då skulle det definitivt vara lättare att förstå, hävdar en del elever. För att förstå och se glädjen med den abstrakta matematiken behövs konkreta upplevelser och praktiska tillämpningar. I de tidiga skolåren verkar det vara enklare att utnyttja autentiska situationer och knyta an till andra kunskapsområden i skolan. I senare skolår är det svårare och förekommer betydligt mer sällan. Det finns intressanta exempel på samverkan mellan olika ämnen, men matematik ligger oftast utanför. De elever som har erfarenhet av samarbete där matematik ingår, är ofta positiva och tycker att de har fått större förståelse för ämnet. Fler inslag av praktisk tillämpning i matematikundervisningen önskar elever både i grundskolan och i gymnasieskolans olika program, även naturvetenskapsprogrammet.

Alltför enformigt

Eleverna efterlyser variation och flexibilitet i undervisningen. Formerna för inläring behöver växla och det gäller både innehåll, arbetssätt och läromedel. Elever som har erfarenhet av gemensamma samtal i matematik, som utgår från deras tankar och där de själva är aktiva, har beskrivit det som mycket positivt. Det gäller t ex problemlösning i grupp.

I de tidiga skolåren har vi sett exempel på hur både innehåll och arbetssätt varierar, även i matematik. Lärarna fångar tillfället i flykten men många säger också själva, och får stöd i forskningsstudier, att de med en större säkerhet i matematik och matematikdidaktik skulle kunna utnyttja sådana tillfällen på ett bättre och mer medvetet sätt.

Eget arbete dominerar

Högre upp i skolåren blir matematikundervisningen alltmer ett individuellt projekt med få inslag av samtal och diskussion. Det är *en* arbetsmodell som dominerar, framför allt i skolår 7-9 och gymnasieskolan, men den är vanlig även i tidigare skolår. Vi har haft svårt att hitta exempel

på andra. Modellen utgörs av genomgång ibland, enskilt arbete i boken och diagnos eller prov. Läraren hjälper eleverna individuellt. Detta kan passa en del elever, som kan jobba på i egen takt och som själva förmår driva arbetet framåt. Men när flera behöver hjälp blir väntan på läraren ofta lång och passiv. Granskningen indikerar att vi tyvärr kan ha tappat en hel del elever som inte klarat av att av egen kraft både förstå och driva arbetet framåt. Elever berättar att de tappade fotfästet när undervisningen i år 6-7 blev mer och mer individuell samtidigt som matematiken blev svårare och svårare. De fick mindre och mindre hjälp och många halkade efter när de på egen hand inte kunde skapa sig den mening och förståelse som behövs för att kunna gå vidare.

Denna undervisningsform betecknas ibland felaktigt som "individualiserad". Inspektörernas uppfattning är att det snarast handlar om enskilt arbete där var och en i princip arbetar med samma innehåll på samma sätt. Det är sällan en anpassning av innehåll, läromedel, uppgifternas art och arbetssätt till enskilda elevers eller elevgrupperns särskilda behov.

Undervisning som utmanar

De undervisningssituationer, där inspektörerna mött engagerade och intresserade elever som gett uttryck för lust att lära, har kännetecknats av både känsla och tanke, upptäckarglädje, engagemang och aktivitet hos både elever och lärare. Innehåll och arbetsformer har varierats och eleverna har arbetat både individuellt och i olika gruppkonstellationer. Elever och lärare har samtalat om olika sätt att tänka kring och lösa matematikuppgifter. Relevanta frågor och kommentarer från eleverna har visat att de haft vana att arbeta processinriktat, dvs de har fått utveckla en förmåga att beskriva och reflektera kring lösningsprocesser. De har ofta arbetat med icke rutinmässiga lösningar.

Lärarna har i dessa undervisningssituationer haft ett medvetet och genomtänkt agerande. De har t ex lett eleverna

mer med dialog och frågor än med styrande undervisning. Det har funnits en lyhördhet för okonventionella elevlösningar som har varit nya också för läraren själv. En del elever i tidiga skolår har fått förståelse för ett matematiskt fenomen innan olika tekniker för lösning introducerats och de har arbetat med uppgifter som både har varit läroboksbaserade och som skapats utifrån barnens/elevernas vardag. Autentiska situationer har utnyttjats, delar av matematiken har kopplats samman med andra kunskapsområden och/eller uppgifter har varit elevinitierade. Elever har trots frustration inför en svår uppgift inte givit upp utan har utgått ifrån att de är kapabla att lösa uppgiften eller att det åtminstone är mödan värt att försöka. Eleverna verkar ha haft tillräckligt med tid. Detta svarar väl upp mot de nationella målen för matematikämnet, som indirekt uppmanar till förnyelse och experimenterande i undervisningen.

Delaktighet – en framgångsfaktor

Att förstå mål och syfte med undervisningen och känna att man har grepp om vad och hur man lär sig är en annan viktig förutsättning för lusten att lära. Det blir roligare och intressantare i alla ämnen om man kan påverka sina studier, visar elevintervjuerna. På några av gymnasieskolorna var eleverna väl insatta i vad som ingår i målen för matematik. Men det var ovanligt. "Man vet vad som krävs i andra ämnen men inte i matematik", sa en del. "Oerhört viktigt men vi hinner inte", förklarade några lärare. Möjligheter att påverka undervisningen var i realiteten små. På en skola där lärarna var angelägna om att involvera sina elever, fick de först erfarenheter av olika sätt att arbeta för att sedan kunna välja på ett reflekterat sätt.

Det finns anledning att fundera över varför läroplans- och kursplanemål just i matematik så sällan diskuteras med eleverna medan det är vanligare i andra ämnen. Det kan tyda på att undervisningens innehåll och arbetsformer mer styrs av tradition och lärobok än av läroplans- och kurspla-

nemål, eller av forskning och utvecklingsarbete i matematikdidaktik. "Vi anger mål i form av antalet uppgifter som ska räknas i stället för mål i form av förståelse," säger t ex en självkritisk lärare. Risken är att målen och betygskriterierna därmed blir trivialiserade för eleverna. Att hinna med boken, klara proven och få höga betyg styr arbetet och utgör de krav och förväntningar som elever i skolår 7-9 och gymnasieskolan upplever.

Ensidig utvärdering med prov

Adekvat återkoppling som leder eleverna vidare framstår som en väsentlig faktor. I enkätstudien är eleverna i skolår 5 mest positiva till den återkoppling de får i matematik (80 procent), därefter de vuxenstuderande (drygt 60 procent). Skillnaden är stor jämfört med gymnasieeleverna på yrkes-, samhälls- och naturvetenskapsprogrammen. Endast 30 procent uppger att de är nöjda med återkopplingen i matematik. I skolår 9 är motsvarande siffror drygt 40 procent.

Elevernas kunskaper ska enligt läroplanerna allsidigt utvärderas. I de tidiga skolåren ges eleverna många tillfällen att visa vad de har gjort och lärt. I grundskolans senare år och gymnasieskolan är det en påfallande stark dominans av traditionella poängsatta prov. Denna typ av provuppgifter mäter vissa sidor av elevernas kunskaper men behöver kompletteras med fler och vidare bedömningsinstrument som lyfter fram olika kvalitéer i elevers lärande.

Läraren är viktigast

Läraren är absolut viktigast för att eleverna ska få lust att lära matematik. De vill ha lärare som tror på deras förmåga att lära sig matematik, som kan förklara på olika sätt. De talar om lärare som förmedlar att matematik är spännande, som förmår knyta an till verkligheten och som engagerar eleverna i utmanande samtal. "Bra lärare" har en bred repertoar av undervisningsmetoder. Dessa lärare känner igen och bekräftar elevernas egna sätt att

tänka matematiskt, vilket ger dem självtillit. Elever talar också om lärare som har djupa kunskaper och som samarbetar över ämnesgränserna. De lärare inspektörerna har mött har haft starka ambitioner att förbereda eleverna väl i matematik inför kommande yrkesliv och fortsatta studier. En del vill utveckla undervisningen men är osäkra på hur stort friutrymme för utveckling är, vad en förändrad undervisning skulle kunna vara för olika elevgrupper och om en sådan förändring verkligen skulle vara bättre för eleverna under de praktiska villkor som råder på skolorna. Många lärare har sagt att de måste "få" ägna sig åt utvecklingsarbete och pedagogiska samtal. Men det krävs arenor och tid för sådana diskussioner.

Elevernas resa

Under de tidigaste skolåren är barnens och elevernas glädje och lust att lära levande. Lek, temarbeten och språkstimulerande aktiviteter fyller skoldagarna. I allmänhet finns det en strategi hos lärarna att stödja ett lustfyllt lärande. I de tidiga skolåren ägnas stort engagemang åt barnens språkutveckling. Med tanke på att ett välutvecklat och nyanserat språk är en förutsättning för lärande, inte minst i matematik, är detta utmärkt. Det finns samtidigt stora behov hos många lärare att mer intensivt diskutera matematikundervisningen för de yngre eleverna. Många säger att de känner sig ämnesmässigt säkrare i andra ämnen än i matematik.

Skolår 5 tycks vara något av en gyllene tid för många elever. Tilltron till den egna förmågan är stor, det mesta känns angeläget och "nästan allt är kul!" Skolarbetet är relativt konkret och elever kan koppla kunskaperna i skolan med hur de används utanför. Men "man måste också tycka det är roligt för då är det lättare att förstå", förklarar en elev. I matematik händer det att de får "hitta på nya sätt att räkna och klura till det" och lära sig hur man kan tänka. En del elever har en självklar lust för matematik. De tycker att "matte är kul!"

Under åren i grundskolan förändras mångaas lust att lära, ofta mycket påtagligt och särskilt i matematik. Glädjen har mattats rejält i skolår 9 och de positiva omdömena om matematik är betydligt färre. Det finns markanta skillnader mellan elever som förstår sin matematik och de som inte alls gör det. Bilden förstärks på gymnasieskolan. Å ena sidan berättar en del elever, både de mer och de mindre framgångsrika, om glädjen de känt när de plötsligt har förstått, när de fått en djupare förståelse för begrepp och metoder och matematiken blivit intressant. Å andra sidan är många inte beredda att ge ämnet en chans när de kommer till gymnasieskolan. De har misslyckats alltför många gånger och obegripligheten har dödat motivationen.

Var är den kritiska gränsen?

Bilden är långt ifrån entydig. Någonstans i skolår 4-5, ibland år 6 och särskilt i matematik, tycks det finnas en gräns där skillnaderna ökar mellan elever som förstår och tycker matematik är spännande och utmanande och de som inte förstår, mellan dem som upplever ämnet som relevant och begripligt och de som inte begriper vad de ska ha matematik till. Förklaringarna är naturligtvis flera, inspektörerna har lyft fram några.

Skillnaderna tycks delvis ha samband med att förmågan att gå från det konkreta sammanhanget till högre abstraktionsnivåer utvecklas i olika takt hos olika individer. Undervisningen har samtidigt svårt att riktigt möta dessa skillnader och det sker sällan en individualisering i detta avseende. Övergången från en mer konkret undervisning till ett lärande med enbart tal och text kommer för tidigt för många barn och elever.

De friare arbetssätten under tidiga skolår övergår relativt snart till ett mer formaliserat lärande i matematik, på många håll redan i skolår 3 men inspektörerna har också mött det redan i förskoleklassen. Läroboken får tidigt en central och dominerande roll.

Forskare i matematikdidaktik¹ varnar för ett kritiskt skede vid inläring om barn för tidigt överger sina informella, personliga lösningsstrategier för en formaliserad skolmatematik, och när det blir en alltför stark betoning på räkning innan de möter matematikens idéer.

Matteboken styr

I granskningen har inspektörerna frapperats över den dominerande roll läroboken i just matematik har, positivt och negativt, och dess roll för elevers lust och olust inför matematikämnet. Flera lärare säger själva att läroboken är oerhört styrande och många elever har varit mycket kritiska till att de nästan bara arbetar med boken. Vi ifrågasätter *inte att utan hur och varför* läromedlet används. Det är uppenbart att läroboken i många fall har inneburit en positiv utveckling av undervisningen. Vi ställer oss däremot frågande inför att matematik för eleverna kort och gott blir det som står i läroboken. Vi är också undrande inför att läroboken får styra både måltolkning, innehåll och arbetsmetoder. En konsekvens av lärobokens starka dominans vad gäller matematikämnets innehåll och form är bl a att kunskapsmålen (i begränsad mening) dominerar på bekostnad av de demokrati- och bildningsmål som ska genomsyra all verksamhet i skolan, också matematikundervisningen. När lärare själva och tillsammans har tolkat målen, bedömt hur just deras elever lämpligast når dem och med hjälp av vilket innehåll har undervisningen kännetecknats av större variation och anpassning till elevernas förförståelse och intressen.

Vad kan göras?

Innehåll, arbetssätt och organisation är uppdrag till skollärare, lärare och elever. Utifrån granskningen föreslår vi följande för att förbättra utbildningens kvalitet:

- Mer varierande undervisning. Större flexibilitet och bättre anpassning till elevers förkunskaper, förförståelse, intresse och studieinriktning.
- Ett relevant och begripligt innehåll. Uppgifter som utmanar, både läroboksbaserade och hämtade från autentiska situationer. Fler inslag av praktiska tillämpningar och konkreta upplevelser.
- Varierat arbetssätt med inslag av laborativa metoder både individuellt och i grupper. Gemensamma samtal som utvecklar begreppsförståelse, tänkande och förmåga att göra kloka val av strategier för att lösa problem.
- En minskning av lärobokens dominans i undervisningen till förmån för olika läromedel och undervisningsmateriel för att nå nationella mål.
- Ämnesövergripande samarbete.
- Allsidig utvärdering som lyfter fram olika kvaliteter i lärandet, med fler bedömningsinstrument än skriftliga poängsatta prov.
- Adekvat återkoppling som leder eleverna vidare i lärande och förståelse.
- Större möjligheter för eleverna till inflytande och påverkan på studierna.
- Tydligare mål och syften för studierna.

Att skapa förutsättningar för lust att lära generellt och i matematik är ett ansvar som inte ensamt vilar på lärarna. Här krävs gemensamma ansträngningar och insatser som måste fördelas på alla aktörer inom skolsystemet såväl på statlig, kommunal som lokal nivå (se vidare rapporten). Det är till sist viktigt att stryka under att temat för granskningen, lusten att lära, naturligtvis gäller skolans alla kunskapsområden och behöver genomsyra hela verksamheten. Det är ju ett gemensamt intresse för oss alla, att unga människor får möta en verksamhet och ett innehåll i skolan som leder till engagemang och personligt växande. Så också i matematik.

¹ Carpenter, T., Moser, J., & Romberg, T. (1982). *Addition and subtraction; a cognitive perspective*. Hillsdale, NJ. Lawrence Erlbaum.