

## Klassrummets väggar

I sitt examensarbete *Klassrummets väggar ur ett matematiskt perspektiv* ville författaren undersöka hur elever och lärare använder uppsatt material. Undersökningen precisades till tre frågeställningar och resultatet visar bland annat att den fysiska miljön påverkar elevernas inläring och att det är viktigt att lärare tänker igenom utformningen av sitt klassrum.

Syftet med min undersökning var att bidra med kunskap om de material som finns på väggarna i ett klassrum med ett särskilt fokus på det matematiska innehållet och vad som ligger bakom valen av material. Syftet preciserade jag till tre frågeställningar:

- ◇ Vad ligger bakom lärarens val av materialet som finns på väggarna i klassrummet?
- ◇ Vad beskriver eleverna att de ser för material på väggarna i klassrummet?
- ◇ Hur beskriver eleverna att de använder sig av materialet på väggarna i klassrummet?

Elevernas förmåga att vilja ta ansvar och inflytande över den sociala, kulturella och fysiska skolmiljön ska främjas av alla som arbetar inom skolan. Skolverket omnämner att eleverna ska erbjudas varierade arbetssätt, uttrycksformer och lärmiljöer i undervisningen för att skapa en harmonisk utveckling och i skollagen kan vi läsa:

*Utbildningen ska utformas på ett sådant sätt att alla elever tillförsäkras en skolmiljö som präglas av trygghet och studiero.*

### Miljömässiga faktorer i skolan

Under mitten av 1900-talet utvecklades den tvärvetenskapliga miljöpsykologin som uppstod i skärningspunkten mellan arkitektur- och psykologiforskning och den fick redan tidigt en stark ställning i Sverige. Från början ägnades miljöpsykologiforskningen åt att studera hur människorna upplever och påverkas av sin omgivning. Senare har även studier om hur människan själv påverkar miljön börjat genomföras. Innan miljöpsykologin utvecklades ansågs inte miljön påverka psykologiska problem och ingick därmed inte i den pågående forskningen, men det har visat sig att den fysiska miljön påverkar människors välbefinnande samt även att människan påverkar den fysiska miljön.

Enligt Christer Gudmundsson påverkas omkring 70% av alla som studerar av de miljömässiga faktorerna i skolan. Faktorer som kan påverka elevernas inläring är bland annat färger, ljud och dofter. Elevernas inlärningsprocess kan försvåras med ett bristfälligt utformat rum medan ett väl genomtänkt

klassrum kan få eleverna att uppnå bättre resultat. Den fysiska miljön bör vara harmonisk, intresseväckande, personligt anpassad och meningsfull för alla elever. I en klass finns det många olika inlärningsstilar hos eleverna, därför bör klassrummet vara flexibelt för att passa så många som möjligt. Även Erik Wallin menar att den fysiska miljön påverkar eleverna i deras lärande, utveckling och identitetsskapande. Enligt honom ska miljön vara funktionell samtidigt som den är estetiskt tilltalande och uppmuntrande. Skolans lokaler utgör faktiska ramar för den fysiska miljön och bör vara anpassningsbara för att undvika halvhjärtade lösningar på olika problem som kan uppkomma.

### *Ljus och färg*

Lärandet sker i samspel med omgivningen men människor upplever den olika. Lärandemiljön ska i så hög grad som möjligt stimulera eleverna till en positiv utveckling. Den fysiska miljön sänder budskap till eleverna om de är välkomna eller inte och för yngre elever bör den fysiska miljön tillåta sinnligt och kroppsligt utforskande för att skapa arbetsglädje och kreativitet. Därför bör miljön upplevas som rofylld, vänlig, stimulerande och motiverande framhåller Pia Björklid. Människor spenderar mycket tid inomhus och då blir belysning och färgsättning viktigt. Om den visuella omgivningen uppfattas som vacker och intressant av en människa kan känslan av rummet bli positiv för personen i fråga. Om rummet däremot uppfattas som ointressant och trist kan personen få en nedstämd känsla, men det är svårt att dra några generella slutsatser då människor är olika. Rikard Küller kommer dock fram till att taket bör vara ljusare än väggen som i sin tur bör vara ljusare än golvet. Ljuset kommer vanligtvis uppifrån i naturen och vårt visuella system är anpassat efter det, därför bör vi även skapa den miljön inomhus. Fönstrena ska vara fria från material så att det naturliga ljuset utifrån kan lysa in i klassrummet. Starka färger, mönster och kontraster samt för mörka golv bör undvikas. Elever tittar ofta runt i klassrummet för att ta in miljön och eftersom de använder olika sinnen vid inläring bör klassrummet ha en varierad möblering och material på väggarna som inspirerar till lärande och utveckling.

Utformningen av skolmiljön kan inte likna en ungdomsgård och tillgodose alla elevers önskemål men det är viktigt att skapa en miljö där eleverna trivs och hittar harmoni. Konst på väggarna, både professionell och elevvalster, inspirerar eleverna till skapande men det upphängda materialet bör vara sparsamt för att inte framkalla ett rörigt intryck.

Det finns studier som visar att den fysiska skolmiljön påverkar elevernas läs-, skriv- och matematikutveckling, även om utformningen av klassrummet inte är den enskilt viktigaste faktorn. Enligt forskarna går det att med små medel ändra på vissa av faktorerna för att skapa en miljö som har en positiv inverkan på elevernas inläring.

### *Hjärnan och synen vid inläring*

Vid inläring involveras hela kroppen. Känslor och attityder påverkar både medvetet och omedvetet hur mycket vi lär oss. För att befästa kunskaperna behöver eleverna få tid att ta till sig kunskapen genom eftertanke, bygga upp ett minne, se dess praktiska användning och skapa en mening för lärandet. Vår hjärna arbetar med en mängd olika saker samtidigt. Koncentrationsförmågan är uppbyggd att klara av en viss mängd av stimuli men blir det

för mycket sorterar den bort det som inte är avgörande för vår överlevnad. Hjärnan behöver omväxling, utmaningar och nyheter för att utvecklas. Jan Ygge menar att människans viktigast sinne är synen, genom den tar vi in de flesta intrycken av vår omvärld. För att få den bästa synskärpan, i mitten av ögat, flyttar vi runt blicken och skannar av omgivningen. Näthinnan i ögat är känsligare för rörelser än stillastående bilder eller föremål. I näthinnan finns en funktion som gör att synskärpan och kontraster blir tydligare på de bilder och föremål vi ser. Den gör att vi lättare kan skilja på små föremål, se kontraster och kanter på föremål för att göra dem tydligare. Det vi uppfattar med vårt synintryck påverkas av vår uppmärksamhet, arbetsminne och uthållighet.

## Att göra den abstrakta matematiken konkret

Matematik är ett abstrakt ämne och eleverna har olika förmågor för att omvandla mellan konkret och abstrakt. Madeleine Löwing skriver att alla elever ska ges möjligheten att lära sig matematik och därför har konkretisering av undervisningen blivit betydelsefull. Material för att konkretisera och åskådliggöra matematiken är goda hjälpmedel men det är viktigt att tänka på hur materialet presenteras och används. Material i sig är enbart produkter, det är läraren som skapar ett liv åt material för att konkretisera det abstrakta matematikämnet. Redan i början av 1900-talet skrev Anna Kruse att det laborativa materialet är viktigt inom matematikundervisningen. Hon menade även att det var förståendet som skulle ge färdighet, inte färdigheten som skulle ge förståendet och därför skulle eleverna få räkna med verkliga föremål. För att utveckla förståelsen för den abstrakta matematiken kan konkretisering av ämnet vara en bra början menar Natalia Karlsson och Wiggo Kilborn. De beskriver att konkretiseringen bör ske med hjälp av material, metaforer och egna erfarenheter. För de yngre eleverna blir materialet till hjälp i språket men det är viktigt att eleverna förstår att det inte är arbetet med material som är målet med undervisningen. Om materialet hamnar i fokus för undervisningen kan eleverna få en felaktig bild av matematik och tro att den alltid går att konkretisera.

” *Matematik är ett sätt för eleverna att undersöka världen*

Genom att inreda en matematikverkstad för ett laborativt arbetssätt skapas ett av flera sätt att vidga elevernas syn på matematikämnet och de får möjlighet att arbeta praktiskt och undersökande med material som kan skapa en länk mellan det konkreta och det abstrakta. Bara för att material används betyder det inte att det i sig hjälper eleverna till utveckling. Material kan hjälpa eleverna men läraren måste göra så att de arbetar med att utforska matematiken för att förstå. Material som finns i en matematikverkstad bör vara lättillgängligt men förvaras i skåp och lådor för att inte skapa ett rörigt intryck. Tallinjen och bråkcirklar är exempel på material som gärna kan sitta på väggen i början av elevernas matematikutveckling för att hjälpa dem utveckla och befästa talbegrepp.

Barn och unga är av naturen nyfikna och vill därför gärna försöka förstå och begripa sig på saker. Matematik är ett sätt för eleverna att undersöka världen men matematikens abstrakta kunskapsmassa kan kännas svår att greppa för många av dem. För vissa elever är matematikens regler och exakt-het svårt att förhålla sig till medan det passar andra elever. Genom att förankra matematiken i elevernas verklighet skapas en känsla av att matematiken är formbar och inte bara någonting som är bestämt på förhand menar Jo Boaler.

Eleverna behöver få möjlighet att utföra svåra och utmanande uppgifter som väcker deras intresse och tillåter dem att arbeta på bredden och diskutera sina idéer med varandra för att utveckla sina kunskaper. I matematiska diskussioner får eleverna möjlighet att upptäcka hur kamraterna löst olika problem och det finns tillfällen då eleverna förstår varandras förklaringar bättre än lärarens. Läraren behöver uppmuntra eleverna att ställa frågor och diskutera med varandra för att utveckla sina matematikkunskaper. Elevernas lösningar på olika uppgifter är en bra utgångspunkt för diskussioner men inte för att visa vem som har rätt och fel utan ett sätt att låta eleverna tänka, ge dem möjligheten att öka sin tilltro till sin problemlösningsförmåga och upptäcka och förstärka olika lösningsmetoder.

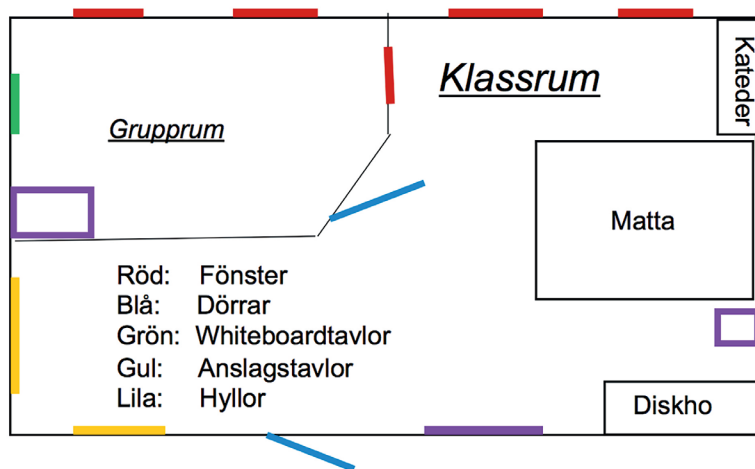
## Urval till undersökningen

Under min utbildning har jag knutit kontakter med verksamma grundskollärare. En av dessa lärare samt dennes elever tillfrågades om deltagande i min undersökning. Då gick eleverna i årskurs 3 och läraren var inne på sitt andra år som verksam lärare. Det var viktigt för min undersökning att eleverna spenderade större delen av sin skoldag i samma klassrum med samma lärare samt att det fanns material uppsatt på väggarna. Min ambition var att göra ett urval som skulle svara på undersökningens frågor och ett försök till generaliseringsmöjligheter för undersökningen till en större population gjordes genom att elever med olika karaktärsdrag valdes ut. Eleverna delades in i tre olika grupper i samråd med läraren. I två av grupperna, A och B, delades eleverna in utifrån sin kunskapsutveckling och i en grupp fanns elever med svenska som andraspråk. Eleverna i grupp B hade kommit längre i sin kunskapsutveckling. Denna gruppering gjordes för att se om det fanns en skillnad mellan eleverna gällande deras kunskapsutveckling samt elever med svenska som andraspråk. Utifrån gruppernas olika storlekar fördelades urvalet på två elever från grupp A, två från grupp B och en elev med svenska som andra språk, alltså totalt fem elever som deltog i undersökningen. Läraren benämndes som läraren genom undersökningen medan eleverna, då genus inte var en viktig aspekt för undersökningen, blev tilldelade fiktiva blomnamn: Tulpan och Nejlka i grupp A, Ros och Pion i grupp B samt Lilja i svenska som andraspråk.

Intervjuerna med eleverna genomfördes med hjälp av en intervjuguide i direkt följd efter varandra under en och samma dag. Intervjun med läraren genomfördes med hjälp av en intervjuguide en vecka senare. Elevintervjuerna ägde rum i ett grupprum då jag ville se vilket material eleverna kom ihåg utan att de befann sig i sitt klassrum. Eleverna fick samma frågor där de fick svara utifrån vad de själva mindes just vid tillfället för intervjun. Intervjun med läraren genomfördes i klassrummet för att vi skulle kunna prata om det material som satt uppe och att inget glömdes bort.

## Klassrummet

Det aktuella klassrummet är relativt litet med ett stort grupprum placerat i rummet. Fönstrena i klassrummet är stora och släpper in mycket ljus och det är god belysning. Väggarna är målade i en ljusgul färg. Vid genomgång eller samling sitter eleverna på mattan vid whiteboardtavlan. Ovanför tavlan finns alfabetet och tallinjen uppsatta, dagens schema sitter på tavlan. Hyllan bredvid whiteboardtavlan är öppen utan dörrar och där finns det pärmar och böcker



för läraren, matematikmaterial som eleverna kan använda, lärplattor och laddare, hörselkåpor och hörlurar. Bredvid hyllan sitter de geometriska formerna rektangel, kvadrat, cirkel, triangel, cylinder, kub, rätblock, klot, pyramid, kon, romb och parallelogram uppsatta. På hyllan mellan diskhon och dörren in till klassrummet finns några pärmar och en stor gul klocka som används när eleverna tränar på klockan. På anslagstavlan bredvid dörren in till klassrummet har läraren valt att sätta upp material som tillhör matematikämnet: multiplikationstabellerna 2–9, bråkcirklar från hel till sjättedelar, längdenheter från millimeter till meter och planscher med grodor som illustrerar de fyra räknesätten. På den stora anslagstavlan på den bakre väggen finns elevarbeten i olika ämnen, vid intervjutillfällena faktablad om istiden och tittskåp om stenåldern. Illustrationer med vokalerna och ordklasserna substantiv, adjektiv och verb har placerats där, liksom stjärnläsarna som är ett material för att öka läsförståelsen. På väggen mot grupprummet har läraren satt upp månaderna samt samernas årshjul. Ovanför dörren till klassrummet finns en analog klocka som visar rätt tid. Dörren till grupprummet är vit och på den har läraren satt upp material som tillhör engelskan. På fönstret till grupprummet finns texter som eleverna har skrivit i svenskan. I grupprummet finns ett skåp med stängda dörrar, en whiteboardtavla och en tavla med talen 1–100 i små fickor.

## Material som eleverna ser på väggarna

Fyra av de fem eleverna kunde berätta om några av de material som satt på väggarna i klassrummet. Ros berättade om alfabetet, multiplikationstabellerna 2–9, vokalerna och bråkcirklar. Svaret som gavs varför just de materialen blev ihågkomna var att Ros använder sig mest av dem. Ros berättade vidare att annat material som finns på väggarna hade hen glömt bort för att hen inte använder sig av det lika mycket. Ros sa att det är bra med material på väggarna för annars blir det tråkigt, men med för mycket kan det bli rörigt.

Pion kunde tala om att multiplikationstabellerna och planscher med addition, subtraktion, multiplikation och division satt uppe. Varför Pion kom ihåg det uppräknade materialet var att hen tittar mest på dem. Pion berättade även att läraren brukar hänga upp material som eleverna själva har gjort.

Lilja kunde inte berätta om något av de material som satt uppe. Orsaken till detta var enligt Lilja att det var mörkt i klassrummet när hen lämnade rummet för intervjun.

Tulpan berättade att alfabetet, stjärnläsarna och planscherna med addition, subtraktion, multiplikation och division satt uppe. Tulpan talade om att varför hen kom ihåg just detta materialet var för att hen precis hade tittat på det innan intervjun. Övrigt uppsatt material kom inte Tulpan ihåg på grund av dåligt minne enligt eleven själv:

*Jag har minne som en guldfisk. Men vad då, dom har ju, dom glömmer alltid bort det. Dom hinner ju bara ett varv runt skålen så har dom glömt bort vars dom var.*

Nejlika kunde tala om att alfabetet, stjärnläsarna, geometriska former, bråkcirklar och planscherna med de fyra räknesätten satt uppe.

*Alfabetet, hum, stjärnläsaren, former, additionsgradorna eller hur man nu säger, det där, halva grejset, tredjedel och sådant.*

Varför Nejlika kom ihåg just detta materialet var för att hen sitter bredvid det i klassrummet. Resten av materialet kunde inte Nejlika komma ihåg när hen inte var i klassrummet.

## Lärarens tankar om val av material på väggarna

Läraren berättade att val av vad som ska sättas upp på väggarna först och främst sker utifrån det som är aktuellt i undervisningen, det material som hen tror att eleverna är i störst behov av för tillfället. Vidare beskrev läraren att det främst är matematikmaterial som blir uppsatt, med motiveringen att där är det flest begrepp som eleverna behöver automatisera och befästa. Läraren beskrev en situation som hände under en genomgång med geometriska figurer. Enligt läraren hade inte eleverna arbetat särskilt mycket med det men eleverna kunde ändå namnge figurer som rätblock och cylinder.

*... då frågade jag "Men var har ni lärt er allt det här?" ... "De hänger ju där på väggen."*

Med jämna mellanrum brukar läraren byta ut det material som inte längre är aktuellt i undervisningen, däremot sitter alfabetet alltid uppe. Läraren berättade att vissa av eleverna tycker det blir jobbigt om det sitter uppe för mycket material. Många elever har svårt med klockan och speciellt om det ska vara *i* eller *över* ett klockslag. Därför satte läraren upp skyltar vid klockan som ett hjälpmedel för eleverna. Läraren tror att uppsatt material fungerar ganska bra som hjälpmedel men att eleverna inte alltid använder sig av det och att inte alla gör det. Läraren brukar uppmuntra eleverna att använda sig av det och talar om för eleverna att det inte är fusk, vilket vissa elever hävdar.

Det är ett medvetet val att dela upp materialet efter olika ämnen så att eleverna enkelt vet var de ska titta när de behöver ta stöd av något som är uppsatt. Ibland sätter läraren upp elevernas egna arbeten för att visa vad de faktiskt har lärt sig och att det eleverna har gjort är någonting de ska vara stolta över.

Avslutningsvis beskriver läraren efter att ha tittat runt och pratat om sitt klassrum under intervjun att rummet kanske inte är så städat och genomtänkt som hen antagit. Det är lätt att bli hemmablind i sitt eget klassrum och det är bra att oftare reflektera över vilket material som finns framme och om materialet är till någon hjälp för eleverna.

## Användning av materialet på väggarna

Ros berättade att hen brukar använda sig av materialet på väggarna istället för att räcka upp handen för läraren har sagt att eleverna får göra det. Ros berättade vidare att om det inte skulle finnas något material på väggarna kanske eleverna skulle arbeta sämre för att det inte fanns något material att titta på.

Pion berättar att hen inte använder sig så mycket av materialet för att det inte behövs, men tycker att det är bra att det finns material på väggarna för de kamrater som är i behov av det.

Lilja talade om att hen oftare tittar i läroböckerna än det material som är uppsatt på väggarna men att det är bra med uppsatt material ifall eleverna fastnar. Då kan det vara till hjälp för dem.

Tulpan talade om att hen mest vänder sig till läraren om hen är i behov av hjälp. Vidare fortsätter Tulpan berätta att om det fanns mer material på väggen kanske hen skulle använda sig av det mer, men det får inte bli för mycket material på väggarna för då skulle det bli rörigt.

Nejlka använder sig av materialet på väggarna i väntan på hjälp från läraren. Att bråkcirkelarna sitter upp har varit till hjälp.

*Jag har lärt mig en sak när jag har tittat på dom, bråk. Det tyckte jag var jättesvårt.*

Läraren plockar ibland ner materialet från väggen och använder det vid genomgångar med eleverna och sätter upp elevernas egna arbeten för att visa vad de har gjort och lärt sig.

*... det är ju mer för att visa vad dom faktiskt har lärt sig och vad dom har gjort. Att det ska vara någonting som dom är stolta över.*

## Implikationer för mitt yrkesliv

Från min undersökning tar jag med mig in i yrkeslivet den fysiska miljös påverkan på eleverna. Innan jag gjorde undersökningen visste jag inte att den fysiska miljön påverkar eleverna i den grad den gör. Som resultatet från intervjuerna med eleverna visade var det inte alla elever som använde sig av det uppsatta materialet. Det är också något jag tar med mig från undersökningen för jag vill få mina eleverna att nyttja materialet. Jag tar även med mig vikten av att reflektera över och använda material som är aktuellt i undervisningen för eleverna samt sätta upp och visa elevernas egna arbeten för att inspirera och stärka dem.

### LITTERATUR

- Björklid, P. (2005). *Lärande och fysisk miljö: en kunskapsöversikt om samspelet mellan lärande och fysisk miljö i förskola och skola*. Stockholm: MSU.
- Gudmundsson, C. (1997). *Lärorummet*. Jönköping: Brain Books.
- Küller, R. (2005). Icke-visuella effekter på människan av ljus och färg. I M. Johansson & M. Küller (red), *Svensk miljöpsykologi*. Lund: Studentlitteratur.
- Wallin, E. (2000). *Skola 2000. Nu! En helhetssyn på pedagogik, arbetsorganisation och fysisk miljö*. Stockholm: Rådet för arbetslivsforskning.
- Ygge, J. (2011). *Ögat och synen*. Stockholm: Karolinska Institutet University Press.

Uppsatsen finns i sin helhet på Diva:

<http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1113083/FULLTEXT01.pdf>