



# MatteUS

- utvecklingsschema i matematik  
från förskola till år 9.

Carina Bergh, Ulla Bergström,

Kathrine Dahlberg, Helene Danielsson,

Katrine Markusson, Katarina R-Nilsson

Rapport: Matematikdidaktisk verksamhetsutveckling

# Innehållsförteckning

1. Inledning.....	1
2. Litteraturgenomgång .....	1
2.1. Elevers matematikkunskaper.....	2
2.2. De tidiga åren .....	3
2.3. Elevers lust att lära.....	4
2.4. Tydliga mål.....	5
2.5. Utbildning och kompetensutveckling för lärare .....	6
2.6. Pedagogers arbete och läromedlens betydelse .....	7
3. Syfte.....	9
4. Metod .....	9
5. Resultat .....	10
5.1 Diskussionsfrågor ställda till lärare i tvärgrupper från förskoleklass-år 9 under en fortbildningsdag i matematik:.....	10
5.2 Intervjufrågor om MatteUS ställda till utvalda lärare i förskola och förskoleklass: .....	10
5.3 Intervjufrågor om MatteUS ställda till utvalda lärare 1-9:.....	11
6. Diskussion .....	13
6.1. Elevers matematikkunskaper.....	13
6.2. De viktiga grunderna.....	13
6.3. Elevers lust att lära.....	14
6.4. Tydliga mål.....	14
6.5. Utbildning och kompetensutveckling för lärare .....	15
6.6. Pedagogers arbete och läromedlens betydelse .....	15
7. Slutord .....	16
8. Referenser .....	17
Bilaga 1	
Bilaga 2	

## 1. Inledning

Nationella och internationella utredningar (PISA -03, NU -03, TIMSS -03) påvisar en nedåtgående trend för intresset och kunskapen i matematik bland svenska elever och studenter. Eftersom målpuppfyllelsen är otillfredsställande i både år 5 och år 9, och lärare upplever att den ”röda tråden” inte fungerar i ämnet matematik, har det i vår kommun framkommit önskemål om ett utvecklingsschema som går att använda både i förskola och grundskola. Under flera år har många lärare i kommunen framgångsrikt arbetat med ett läsutvecklingschema (LUS), i detta arbete föddes tanken att även i matematikämnet använda ett liknande hjälpmedel.

Utvecklingsschemaets syfte:

- Ett dokument som följer elevernas kunskapsutveckling och lärande från förskola till år 9 och som ger eleven möjlighet att se sin egen matematikutveckling.
- Schemat ska också vara till stöd i pedagogens dagliga arbete med att planera innehållet i matematikundervisningen, men också synliggöra barnens matematikutveckling för föräldrarna.

Kommunen har deltagit i träffar med Regionalt utvecklingscentrum, RUC, där detta arbete initierades.

Carina Bergh och Katrine Markusson jobbar inom förskola/förskoleklass. De har varit lärledare för lärare i förskola/förskoleklass och haft huvudansvar för de delar i rapporten som handlar om förskola/förskoleklass. Kathrine Dahlberg, Ulla Bergström och Katarina R-Nilsson som jobbar inom år 1-6 och Helene Danielsson som jobbar inom år 7-9 har varit lärledare för lärare i år 1-6. Dessutom har Helene Danielsson tillsammans med matematiklärare inom år 7-9 arbetat fram den del av MatteUS som gäller år 7-9.

Vårt mål med detta arbete har varit att få en ”röd tråd” genom skolåren därför har vi valt att gemensamt skriva rapporten

## 2. Litteraturgenomgång

En central uppgift för skolorna i dagens decentraliserande och målstyrda skolsystem är att fungera självutvecklande. Det innebär att skolorna i allt högre grad själva måste ta ansvar för att utveckla verksamheten så att den bättre svarar mot de ökande kraven på flexibilitet och kvalitet.

Tidigare försök att uppifrån kommandera fram en utveckling med generella metoder har misslyckats, åtminstone när det gäller skolans inre arbete. (Björn, Ekman, Svensson, 2002) Lpfö98 och Lpo94 är både till struktur och till innehåll sammanlänkade med varandra. I de båda läroplanerna finns ett gemensamt lärandeperspektiv, en gemensam värdegrund samt både färdigheter och innehållsaspekter som går att urskilja som gemensamma genom hela utbildningssystemet. (Doverborg, 2006)

I ämnet matematik skall förskolan sträva efter att varje barn:

*-utvecklar sin förståelse för grundläggande egenskaper i begreppen tal, mätning och form, samt sin förmåga att orientera sig i tid och rum.*  
(Utbildningsdepartementet, 1998a, s.13)

Lärarna kan inte längre välja om de skall lyfta fram matematiken eller ej för nu skall alla barn i förskolan utmanas i sitt matematiska tänkande och lärande. (Doverborg, 2006) Vi måste medvetet lyfta fram matematiska ord och begrepp när vi kommunicerar och låta barnen

fördjupa sin förståelse för ordens innebörd. Det är en viktig del i förskolans matematik. (Sternier, 2000 )

Enligt Lpo 94 (Utbildningsdepartementet, 1998b) är det varje skolas skyldighet att se till att varje elev får:

*...utvecklas, känna växandets glädje och få erfara den tillfredsställelse som de ger att få göra framsteg och övervinna svårigheter. (s. 9)*  
*-behärskar grundläggande matematiskt tänkande och kan tillämpa det i vardagslivet, (s.12)*

## 2.1. Elevers matematikkunskaper

Delegationens underlag visar en nedåtgående trend i intresset för och kunnandet i matematik bland svenska elever och studenter. (SOU, 2004) Under de senaste tio åren har andelen svagpresterande ökat och andelen högpresterande minskat betydligt. Delegationen anser att en likvärdig utbildning för alla förutsätter att undervisningen ska vara varierad och att hänsyn ska tas både till elever med stort intresse och förmåga i matematik och till elever med låg motivation eller i svårigheter.

Löwing och Kihlborn (2002) skriver att många pedagogiska nyheter har tillfört skolan en del viktiga och betydelsefulla idéer, men samtidigt har dessa nyheter dragit uppmärksamheten från andra mer grundläggande och viktiga problem, såsom baskunskapsfrågan.

De delar upp baskunskaper i tre olika områden:

- Nödvändiga kunskaper i matematik för hem och samhälle

Med matematik menar författarna här att kunna lösa enkla vardagsproblem som uppstår i livet, att äga de basala kunskaper som varje individ behöver för att med självaktning kunna leva i samhället och ta del av det viktigaste som samhället erbjuder.

- Nödvändiga kunskaper i matematik för arbete med andra skolämnen

Att kunna använda matematik som ett verktyg för kommunikation och bearbetning av data i andra skolämnen.

- Nödvändiga kunskaper för vidare studier i matematik.

Att bygga upp förkunskaper och förståelse för vidare studier.

Löwing och Kihlborn delar upp begreppet kunskap i kompetens och färdighet, där färdighet innebär numeriska operationer. Olika steg som kan härledas ur varandra kallar författarna för kompetensnivåer. Kompetens- och färdighetsnivåerna följs oftast åt i läromedlen, vilket författarna anser förklara många av de problem som uppstår vid skolans matematikundervisning. Lösningen på dessa problem menar författarna är att inom varje kompetensnivå låta eleverna börja på en mycket enkel färdighetsnivå tills de fått förtroende för sin kompetens.

Den dominerande ”individuella” undervisningsformen har enligt rapporten Lusten att lära ofta handlat om ”enskilt” arbete där eleverna till största delen har arbetat med samma innehåll men i olika takt och eventuellt av olika svårighetsgrad. Den har sällan varit anpassad till olika elevers behov, när det gäller innehåll, läromedel, uppgifternas art, arbetssätt och arbetsmetoder. (Skolverket, 2003b)

Granskningen visar på att alltför stora förväntningar på elevers eget ansvarstagande kan vara en av flera viktiga förklaringar till ett högt antal av elever i behov av stöd.

En vanlig åtgärd för att förbättra matematikundervisningen är nivågruppering, men det har inte alltid lett till förändrade arbetssätt. En risk som påpekas är att det ställs för låga krav på de elever som ingår i en "långsammare" grupp.

## 2.2. De tidiga åren

Helen Rundgren (Dahl, Rundgren, 2004) menar att redan med de yngsta barnen kan man prata matte och använda det vanliga språket, men också mattespråket. Man börjar från början som i alla språk. Så mycket lättare det måste bli om man säger rektangel och triangel från början när det är det man menar.

Det går också att mer aktivt leka med matte och arbeta med matteverkstad i förskoleklassen, eftersom 6-åringarna tycker att det är roligt med utmaningar.

Tänk på att då har ännu ingen fått dåligt självförtroende i matematik. Matte är roligt.

Tänk om barnen kan få ett självförtroende när det gäller matten och se matematiken som ett spännande pussel som de vill lösa.

Författarna anser att ordningstalen tycks mer och mer falla bort i språket hos de yngre.

*Jag kom etta, tvåa, trea! "Jag kom först", hör man nog, men inte så ofta ordningstalen andra eller tredje. (s. 23).*

Bergius och Emanuelsson (Wallby, Emanuelsson, Johansson, Ryding, Wallby, 2000) menar att tiden före skolstarten är mycket viktig. Där grundläggs barns kunnande men också fördomar, attityder och inställningar till vad matematik är. Av den anledningen är det särskilt viktigt för lärare att både observera egna och barns föreställningar om och erfarenheter av matematik

Barns första möte med matematiken i förskolan och skolan är enligt Ahlberg (Wallby, Emanuelsson, Johansson, Ryding, Wallby, 2000) betydelsefullt, då det kan påverka deras framtida förhållningssätt och möjligheter att lära matematik.

Barns förståelse utvecklas när de erfar, urskiljer, ser samband eller relaterar saker till varandra. Att endast upprepa och lära sig utantill leder inte till att barn uppfattar mening och innebörder.

Rundgren skriver i boken Alla talar om matte redan i förskolan (Gottberg, Rundgren, 2006) om att förskolan är en viktig del av uppväxtmiljön och det gäller att se om Döversborgs grundfråga om uppväxtens betydelse är sann, vetenskapligt sann. Vad händer med barnen som får en medveten undervisning i matematik när de är små? Märks det någon skillnad för dem längre fram i skolan?

Problemlösning i matematik är svår för många barn och det är också svårt att undervisa om och i problemlösning. (Lester, 2005) Att hjälpa barn att bli bättre problemlösare är den mest spännande utmaningen en lärare kan få. Det är även ett mycket viktigt mål.

Kom ihåg att barn är problemlösare av naturen. Lärarens arbete är att försöka utveckla denna naturliga förmåga så långt det går och lägga till problemlösningstekniker till den repertoar som barn redan har till sin disposition.

De första erfarenheterna ett barn har av matematik kan vara avgörande för attityder, föreställningar och studieframgångar senare i livet. (SOU, 2004)

Enligt delegationen tappar många elever lust och förståelse för matematik under skolgången speciellt vid 10–12 års ålder. För många blir den tråkig och svår och för andra blir den för lätt och ointressant. Därför anser delegationen att det är viktigt att i tid upptäcka och ta hänsyn till barns och ungdomars starka och svaga sidor i deras kunskapsutveckling för att förebygga tristess och kunskapsluckor. Det är viktigt att variera undervisningen, olika arbetssätt och arbetsformer ger mer förståelse för matematiken och gör den mer meningsfull. Vissa elever behöver konkret arbetsmaterial för att förstå olika sammanhang medan andra gärna arbetar med abstrakta frågeställningar.

Det är ett stort behov av bättre undervisning om baskunskaper i matematik, påstår Löwing och Kihlborn (2002). De anser sig se att de flesta av de akutas problem finns redan under skolår 5 och har sannolikt uppstått långt tidigare.

Det är viktigt att konkretisera speciella termers och symbolers innebörd och att genom samtal och diskussioner få eleverna att förstå hur man använder de olika begreppen som komplement till vardagsspråket. Författarna menar att man hittills inte har arbetat tillräckligt med språket och konkretiseringen för att de lägre presterande eleverna ska ha tillgång till matematiken. De anser att en hel del enkel matematik har flyttats till den abstrakta matematiken istället för att anknyta till vardagen.

Enligt författarna förekommer lotsning mycket ofta vid kommunikationen under matematiklektioner. Om en elev saknar förförståelse och inte kan följa med på lärarens förklaringar, ger läraren ofta ledande frågor så att eleven ska kunna delta i kommunikationen. Till slut lägger läraren orden i munnen på eleven, vilket betyder att eleven hindras från att ta egna initiativ och därför lotsas förbi de inlärningssteg som har kunnat leda till förståelse. Under den kvalitetsgranskning som gjordes åren 2001–2002 (Skolverket, 2003b) har man tittat på bl.a. förskolors och skolors arbete med matematik, när det gäller att väcka lusten att lära och att bibehålla den. Enligt den har majoriteten av eleverna i de tidigare skolåren stor lust att lära. Men många elever tappar den under åren i grundskolan. Relativt tidigt märks skillnader mellan elever som ännu inte har lyckats förstå matematiken och de som tycker att matematiken blir spännande med svårare uppgifter. Det verkar vara omkring skolår 4–5 som skillnaderna i dessa blir tydliga och förstärks sedan under kommande år i skolan. Den individuella förmågan att arbeta på en allt högre abstraktionsnivå varierar kraftigt vid en och samma ålder och enligt rapporten tycks många elever ha behov av en mer konkret undervisning än den de får möjlighet till. Enligt granskningen är det vanligt att de friare arbetssätten under de tidigaste skolåren ganska snart övergår till en mer formell skolmatematik. Läroboken får tidigt en central roll i matematikundervisningen.

### **2.3. Elevers lust att lära**

I samma granskning ser man också att i år 9 har skillnaderna mellan de som upplever att de förstår matematiken och får lagom svåra uppgifter och de som har tappat lusten p.g.a. för lätta eller för svåra uppgifter ökat markant. Elevintervjuer visar att repetitioner av sådant de gjort under tidigare år och som ofta återkommer, är en stark bidragande orsak till minskad motivation och lust att lära. Samtidigt kan många elever känna en ängslan inför vad de ska prestera samtidigt som de upplever matematiken för svår. Elevers tilltro till den egna förmågan att lära har stor betydelse för deras lust att lära. Innehållet i matematikundervisningen måste upplevas meningsfullt och relevant för att bibehålla elevernas intresse och motivation. Variation och flexibilitet är också viktiga delar i undervisningen liksom kommunikation utifrån elevens tankar tillsammans med andra elever. Många elever anser att det blir roligare om de får vara mer delaktiga och har möjlighet att påverka sina studier.

## 2.4. Tydliga mål

Tydligt beskrivna mål och syften med studierna är en viktig förutsättning för att eleven ska kunna få grepp om sin kunskapsutveckling. (SOU, 2004) Delegationen pekar på forskning som visar att elevens medvetenhet om sina kunskaper och dess begränsningar påverkar dennes möjligheter att förbättra sig.

Löwing och Kihlborn (2002) menar att intentionerna i uppnåendemålen har svårt att nå ut till eleverna och att det är hög tid att formulera realistiska baskunskapsmål.

De skriver att målen i kursplanerna i realiteten endast är tolkningsbara för kursplanegruppen och att lärare tolkar dem utifrån sin förförståelse, vilket gör att de får en annan innebörd. Författarna anser att det behövs en långsiktig planering från förskola till gymnasium. Detta kräver att lärare som under olika skolår undervisar en elevgrupp är överens om synen på undervisning och inläring samt synen på när och hur olika moment bör behandlas. Att planera innebär både att sätta mål för vad en medelev skall kunna arbeta med under olika årskurser och att ha en plan för vad som är rimligt att lära för olika grupper av elever.

I Lusten att lära (Skolverket, 2003b) visar man på:

*Förstår man målen och syftet med sitt lärande torde det vara lättare att försonas med de hinder som dyker upp. Att som elev gradvis få större förståelse för mål och medel och känna att man har grepp om sin kunskapsutveckling är en viktig förutsättning för ökad tillit till sin förmåga att lära och söka ny kunskap. (s.31)*

De menar också att en viktig del i elevens lärande är att själv kunna bedöma sina kunskaper och kompetenser. Undersökningen visar att mål i matematik diskuteras mindre ofta med eleverna i jämförelse med andra ämnen. Orsak kan vara att lärobok och tradition styr undervisningen. En vanlig uppfattning hos eleverna är att det är antalet gjorda uppgifter i boken som har betydelse för betyget och inte vilka kunskaper man har.

Mowitz, Emanuelsson, Johansson (2003) beskriver en annan problematik som finns i kursplanernas utformning där ”ribban” läggs av uppnåendemål, vilka har fått en mer traditionell karaktär medan mål att sträva mot innehåller mer av de senaste decenniernas nytänkande vad gäller önskvärt kunnande. Det blir då lätt så att målen att sträva mot ses som ”lyx” för duktigare elever, medan de svaga får ägna hela sin skoltid åt att försöka klara av just de traditionella mål av typ beräkningar och manipulativt handhavande av algoritmer, vilka tydligt beskrivits som otillräckliga för framtidens skola och för det livslånga lärandet.

Enligt Lpo 94 (Utbildningsdepartementet, 1998b) ska undervisningen anpassas till varje elevs förutsättningar och behov.

Elevernas lärande och kunskapsutveckling ska stöttas genom att den ska utgå från elevernas bakgrund, erfarenheter, språk och kunskaper.

I kursplanen för matematik (Skolverket, 2000c) poängteras att alla elever, såväl de som behöver särskilt stöd, som elever som har behov av särskilda utmaningar, behöver en balans mellan kunskaper om matematikens begrepp, metoder och uttrycksformer och kreativa, problemlösande aktiviteter.

*För att framgångsrikt kunna utöva matematik... (s.28)*

De mål att sträva mot som finns i kursplanerna skall redan från de första skolåren utgöra grunden för inriktningen på undervisningen och vara underlag för planeringen. (Skolverket, 2000b)

I kursplanens uppnåendemål i matematik för år 5 står det:

*Eleven skall ha förvärvat sådana grundläggande kunskaper i matematik som behövs för att kunna beskriva och hantera situationer och lösa konkreta problem i elevens närmiljö.*  
(Skolverket, 2000c, s.28)

I Lpo 94 står det att som stöd till elevernas utveckling och lärande i ett långsiktigt perspektiv ska skolan sträva efter:

*...att nå ett förtroendefullt samarbete med förskolan samt med de gymnasiala utbildningar som eleverna fortsätter till. ( s.16)*

*Till exempel upplever många högstadielärare det som svårt att undervisa på grund av att kunskapspridningen mellan eleverna är stor och att vissa elever har så dåliga baskunskaper och färdigheter att de har svårt att följa undervisning och tillgodogöra sig de läromedel som används. Det kan då framstå som en lösning att nivågruppera eleverna och undervisa dem i två grupper. Men om orsakerna i själva verket är brister i undervisningen under låg- och mellanstadiet innebär nivågrupperingen på högstadiet ingen lösning utan bara en anpassning till problemet. Om man inte gör något åt den verkliga orsaken får man kanske snart skapa ytterligare nivågrupper.*  
(Berg, Scherp s.151)

Ljungblad rekommenderar att man gör ett schema varje år för att se mönster i utvecklingen och när framstegen kommer. Det är viktigt att flera gånger i olika situationer upptäcka att eleven har en förståelse kring momentet.

Hon menar att vi lärare har ett kollektivt ansvar för elevens utveckling och måste hitta former för ett samarbete i matematik genom barnens skolår.

Lärare måste bli bättre på att följa och samarbeta kring elevens utveckling i matematik upp genom grundskolan. Det finns en styrka i att inte tänka lika men målen måste vara gemensamma.

Ljungblad säger att det idag är få skolor som noga för anteckningar över elevernas framsteg i matematik. Det räcker inte med den information som lämnas vid en överlämnande konferens. Varje gång en elev byter lärare tappas en del av informationen bort på vägen.

Det matematiska samtalet mellan lärare och elev är det viktigaste i utvecklandet av matematisk medvetenhet. (Ljungblad, 2001)

## **2.5. Utbildning och kompetensutveckling för lärare**

I boken Alla talar om matte redan i förskolan (Gottberg, Rundgren, 2006) menar Dahl:

*Gör upp med din skolmatematik och se vad matte för små barn kan vara istället.*  
(s.15)

Många lärare i förskolan har samtidigt uttryckt att de känner sig osäkra på hur de bäst ska stimulera barnens lust att lära matematik. De anser själva att de har stora behov av att fördjupa sina kunskaper i matematik och matematikdidaktik. (Skolverket, 2003b)

Om vi pedagoger tar på oss ”matematikglasögonen”, så ser vi att vardagen i förskolan är full av fenomen och företeelser som innehåller matematik. Dessa fenomen och företeelser finns i



rutinsituationer, i leken och i vuxenledda aktiviteter, oavsett om vi har matematikperspektivet för våra ögon eller ej. Genom att vi vuxna urskiljer vad som kan betraktas som matematik i barnens värld och delar deras upplevelser kan vi sätta ord på matematiska termer. Denna värld kan expandera och så småningom göra så att barnet blir alltmer delaktigt och förstår de matematiska begreppen. (Doverborg, Pramling-Samuelsson, 1999)

Arbetsorganisationen kan också vara ett hinder i utvecklingsarbetet. Lärare får ofta inte tid och möjlighet att utveckla sin matematikundervisning.

Delegationen anser att det krävs samverkande insatser för att förbättra undervisningen.

Lärarna måste få tid, resurser och möjligheter att diskutera matematik och matematikundervisning med sina kollegor och delta i kompetensutveckling för att kunna utveckla verksamheten.

(SOU, 2004)

Författarna tror att de flesta lärare behöver stödet från ett läromedel. Det är knappast rimligt att varje lärare eller varje skola ska skriva sitt eget läromedel om man utgår från kursmålen som är vagt formulerade och de allt tyngre arbetsuppgifterna som lärare får.

De påpekar att lärares eventuellt alltför stora beroende av läromedel beror sannolikt på brist av utbildning och fortbildning tillsammans med vagt formulerade kursmål.

Ca 2/3 av grundskolans undervisning i matematik sker enligt författarna, av låg- och mellanstadielärare, som p.g.a. lärarutbildningens utformning saknar djupare kunskap i ämnet matematik och matematikdidaktik. Detta gör att det inte alltid är så lätt att ta de initiativ som krävs för att förändra matematikundervisningen och bidrar då till att lärare blir bundna till att följa ett läromedel.

Mindre kunskap i matematikdidaktik ger problem när olika moment och delmoment ska plockas bort till fördel för viktigare moment i en baskunskapskurs. (Löwing, Kilborn, 2002) I rapporten Lusten att lära (Skolverket, 2003b) visade resultatet från undersökningen att:

*Behovet av pedagogiska samtal är mycket stort men en majoritet av lärarna anser att tid och utrymme saknas. De praktiska frågorna tar oftast överhand. Lärarna vill ha utrymme för samtal om frågor som rör elevers lärande och motivation, villkoren för ökad lust för lärande och hur undervisningen kan utvecklas i allmänhet och i matematik i synnerhet i riktning mot ett ökat elevengagemang och ökad förståelse. (s.49)*

Ämnets traditionella ”självrätfärdighet” gör det svårt att kritiskt genomlysna kurser och undervisning och utskilja det som är basalt och nödvändigt från det som är mindre angeläget eller rent av överflödigt eller meningslöst. (Mouwitz, Emanuelsson, Johansson, 2003)

## 2.6. Pedagogers arbete och läromedlens betydelse

*På mitt barnbarns dagis finns en mattebuss på gården. Förmodligen inte byggd just för det ändamålet, men helt förträfflig i sin enkelhet. Där kan barnen öva på att sitta längst bak, bredvid och mitt emellan. De kan åka i en tom buss eller en full buss. Det finns hur många matematiska begrepp som helst att lära och prata om. (Gottberg, Rundgren, 2006, s.18)*

Dagligen kan man se att förskolebarn i alla åldrar leker och bygger med klossar. Detta är bra tillfällen för läraren att ta tillvara på. Då utmanas barnen att upptäcka och erfara former, storleksrelationer, höjd, mönster, hållfasthet mm. Vad kan matematik i förskolan då innebära? Utgångspunkten bör vara förskolans tradition, det vill säga leken, vardagsrutinerna och

temaarbetet. Det innebär att det inte i första hand är olika lärarledda aktiviteter som skapar förskolebarns möjligheter att lära matematik, utan att det handlar om att lärarna synliggör den matematik som finns i barns vardag. Det är viktigt att lärarna låter barnen få möjlighet att dokumentera och reflektera över denna matematik som t.ex. sker i lekens värld. (Doverborg, 2006)

Att pedagogiskt dokumentera fyller flera funktioner där man fångar in praktiken och pedagogerna läser av den, med barnen, med kollegor och ibland även med föräldrar. Detta öppnar upp flera olika möjligheter för vilka vägar läroprocesserna kan ta. (Lenz-Taguchi, Åberg, 2005)

Emanuelsson menar att matematik finns överallt – i naturen, byggnader, vetenskapen, konsten och i vår praktiska vardag. Vart vi än blickar. För barnen inom förskolan handlar det mycket om att uppleva matematik med hela kroppen. (Doverberg, Emanuelsson, 2006)

Det är viktigt att inspirera till att flytta ut matematiklektionerna och arbeta praktiskt.

Författarna menar att barn lär sig på olika sätt. När man flyttar ut undervisningen, ägnar sig åt praktisk matematik, leker mattelekar eller ägnar sig åt problemlösning i grupp kommer fler elever att hitta sitt eget sätt att lära. Fler elever kommer dessutom att tycka att matematik är roligt.

(Molander, Hedberg, Bucht, Wejdmark, Lättman-Masch, 2006)

Delegationen tycker att läroböcker är viktiga i matematikundervisningen, men att de skall fungera som ett stöd i arbetet för att nå uppsatta mål. Kursplanernas betoning på problemlösning, argumentation och kommunikation har inte slagit igenom i matematikämnet enligt delegationen. De anser att eleverna måste få större möjlighet att diskutera och argumentera inom matematikämnet. Delegationen menar att matematik i praktiken är det tystaste ämnet inom grundskolan och att skolledare här har ett viktigt ansvar att stimulera den lokala utvecklingen av verksamheten.

*Diskussioner och samtal i och om matematik skall vara en naturlig del av matematikundervisningen. (SOU, 2004, s.90)*

Skolan kommer alltid att ha behov av någon form av läromedel. Det ger planering och struktur åt inläringen. (Löwing, Kihlborn, 2002)

Enligt undersökningen Lusten att lära (Skolverket, 2003b) har läroboken en mycket dominerande roll i matematikundervisningen och då främst från år 4 – 5 och uppåt. Innehåll, upplägg och organisation av undervisningen styrs i hög grad av läroboken:

*Två förhållningssätt framträder i intervjuvaren:*

- att låta ett läromedel stå för måltolkning, arbetsmetoder och uppgiftsval, vilket är det i särklass vanligaste förhållningssättet i matematikämnet eller
- att utgå från kursplanens strävansmål och uppnåendemål och planera en variationsrik väg som leder fram mot målen med hjälp av olika slags läromedel och arbetssätt, vilket enligt intervjuer och observationer är ovanligt i matematikundervisningen. (s.39)

### 3. Syfte

Att gemensamt utforma och undersöka hur ett utvecklingsschema i matematik kan vara ett hjälpmedel för lärare i undervisning från förskola till år 9.

### 4. Metod

Metoddelen delas in i två delar, en del som beskriver hur MatteUS utformats för olika åldrar och den andra delen är en uppföljning av vårt inledande arbete med MatteUS. I den delen använde vi oss av intervjuer. Vi intervjuade fyra personer som arbetar i förskola och förskoleklass och åtta personer som arbetar i år 1-9.

Förskola och förskoleklass:

För att få igång tankar kring matematik har vi i förskola och förskoleklass träffat kollegor vid ett flertal tillfällen där vi har haft rollen som inspiratörer och lärledare. Under arbetets gång har vi sett behovet av diskussioner som synliggör matematikarbetet på de olika förskolorna och i förskoleklasserna. Att lyfta vardagsmatematiken har varit en viktig del i vårt arbete och att få nya idéer och tips på material har varit efterfrågat.

År 1-6

Under tre terminer har arbetet med lärande samtal pågått. Kollegiet har varit indelade i fyra fasta grupper, två grupper med lärare (utom praktiskt- estetiskt undervisande lärare) i år 1-3 och två grupper i år 4-6, där vi har varit lärledare för varsin grupp. Grupperna har träffats ett tiotal gånger. Utifrån styrdokumentet, lokala mål och varandras erfarenheter har vi tillsammans utformat ett utvecklingsschema i matematik (MatteUS) som kan användas som ett stöd för elevernas lärande och personliga utveckling i olika åldrar.

År 7-9

Under två terminer har tre-fem lärare som undervisar i matematik i år 7-9 träffats och diskuterat fram ett utvecklingsschema i matematik (MatteUS). Vi har tagit fasta på de områden inom matematiken som ingår i de respektive åren och de mål och betygskriterier som finns i den lokala arbetsplanen och läroplanen. Utifrån dessa diskussioner har en tydligare utvecklingsplan med uppnående- och strävansmål och därtill exempel skrivits.

Vi lärledare har därefter sammanställt resultaten av samtalen. Detta har utmynnat i vårt eget lokala matematikutvecklingsschema – **MatteUS** från förskola till år 9 (se bilaga 1) och dokumentet Kärnkompetenser (se bilaga 2). Under arbetets gång använde vi oss av Skolverkets Analysschema (Skolverket, 2000a, 2003a). Vi tittade även på andra målbeskrivningar i matematik bl.a Kravnivåer i matematik från Tyresö kommun och Att arbeta med IUP utgiven av Förlagshuset Gothia och våra egna gamla målbeskrivningar, Lpfö98 och Lpo94. För att inte arbetet med rapporten skulle bli alltför omfattande så har vi valt att begränsa oss till området taluppfattning.

Under arbetets gång har även vi lärledare planerat och genomfört en fortbildningsdag för lärare från förskola till år 9. Dagen handlade om bedömning och att ge varandra inblick i hur vi arbetar med matematik i de olika åldersgrupperna. Vi avslutade med att presentera den del som handlar om taluppfattning i MatteUS och de fick även tillfälle att i tvärgrupper (lärare från förskoleklass till år 9) diskutera på vilket sätt MatteUS kan användas. När lärarna hade haft tillgång till MatteUS i en termin gjorde vi intervjuer med 8 utvalda lärare i år 1 till 9. När

vi bestämde vilka lärare vi skulle intervjua valde vi de lärare som vi trodde hade ambitionen att påbörja arbetet med MatteUS under höstterminen -06. Detta gällde inte förskola och förskoleklass då MatteUS blev klart under vårterminen -07. Av de 4 förskolelärare vi intervjuade har 2 arbetat mer än 10 år och de andra 2 kortare tid.

## 5. Resultat

MatteUS är indelat i fyra områden taluppfattning, sortering, mätning/rumsuppfattning och symboler/mönster samt ett dokument med kärnkompetenser. Dessa områden har vi tagit från Skolverkets Analyschema i matematik. Denna rapport handlar om taluppfattning.

### 5.1 Diskussionsfrågor ställda till lärare i tvärgrupper från förskoleklass-år 9 under en fortbildningsdag i matematik:

- **På vilket sätt kan analyschemat vara ett hjälpmedel för dig som lärare?**

Några lärare sa att det är bra att MatteUS är ett samlat dokument och kan fungera som ett planeringsunderlag och en checklista så att man arbetar med det som är viktigt. Det är också betydelsefullt att det är plockat ur läroplanen och exemplifierat. Med hjälp av MatteUS blir det lätt att plocka ut mål för de olika arbetsområdena. När man använder schemat tvingas man att fundera över **vad man gör, hur och varför**, alltså de didaktiska frågorna. Schemat är målinriktat och visar tydligt vad vi ska jobba med. Man kan lägga större fokus på de elever som inte når vissa delmål. Det visar elevens kunskapsnivå vid lärarbyten och skolbyten samt ger en röd tråd genom för- och grundskolan. MatteUS är bra för nyutbildade lärare som inte har allt i ryggmärgen. Det blir lättare att övertyga både elever och föräldrar om vad som är viktigt att lära sig. Olika elevgrupperingar kan göras utifrån analyschemats kunskapsnivåer. MatteUS är bra att använda vid olika former av utvärderingar.

- **Vilket stöd kan analyschemat vara för dig som lärare att bli mindre styrd av matematikböcker?**

En lärare menar att man blir tryggare i undervisningen och kan kanske så småningom hitta en röd tråd från förskolan och genom de nio grundskoleåren. Det krävs ett annat sätt att tänka, man kommer att stryka, hoppa över, lägga till och ”riva ur” sidor ur matteböckerna. Åsikter framkom också att lärarna inte behöver se matteböckerna som läroplan, utan som ett hjälpmedel. Några lärare sa att när eleverna kan se vad de ska lära sig så kan de få vara med och ge förslag på hur man kan göra för att lära sig just det momentet. Vi får möjlighet att ta hänsyn till elevernas olika inlärningsstilar. Det kan öppna upp för andra arbetssätt, t.ex. att man vågar arbeta mer laborativt. Man kan stanna upp för att befästa kunskaperna och inte jäkta vidare. Vid tematiskt arbete blir det enklare att integrera matematikämnet.

### 5.2 Intervjufrågor om MatteUS ställda till utvalda lärare i förskola och förskoleklass:

- **Om det fanns MatteUS för förskola/förskoleklass skulle du använda det?**

Vi har intervjuat fyra förskollärare där tre av dessa säger att de kommer att använda MatteUS när det är klart. En av lärarna är osäker och tycker att det känns som att sätta betyg på barnen redan i förskolan.

- **På vilket sätt tror du att MatteUS skulle bli ett hjälpmedel för dig?**

De lärare som svarar kommer att använda MatteUS som ett stöd i sitt arbete på olika sätt. En hjälp att uppmärksamma varje enskilt barn och var det rätta specifika resurserna och stöden kan sättas in om det föreligger behov. Ett hjälpmedel och ett arbetsredskap för att ”se” alla barn. MatteUS bidrar till att det blir lättare att upptäcka var varje enskilt barn befinner sig i sin inlärningsprocess. Detta medför att det som lärare blir enklare att möta barnet på den nivå som det befinner sig.

- **Hur tror du att du kommer att använda MatteUS?**

En lärare svarar att MatteUS kommer att användas vid planering av mattelek och även i vardagsarbetet. Att ha MatteUS i bakhuvudet och medvetet använda matematiktermer och begrepp för att stimulera matematiskt tänkande. En annan lärare tror att MatteUS kan underlätta vid överlämningsamtal till skolan. En tredje lärare ser det som ett stöd för att se att eleverna når målen enligt läroplanen. MatteUS kan användas i planeringsarbetet för barngruppen, vad vi ska lägga in mer av, hur vi bör dela in i smågrupper etc.

- **Har du några förslag eller önskemål om hur MatteUS för förskola/förskoleklass skulle se ut?**

Endast en lärare har några egna funderingar och förslag till hur MatteUS för förskolan skulle kunna se ut. Den läraren tycker att det skulle vara liknande skolans MatteUS, kanske kompletterade med konkreta förslag på vad matematik egentligen är för att visa på bredden. Förslag, idéer och exempel på litteratur inom ämnet och faktakunskaper skulle kunna ligga som en bilaga. En handledning är också ett önskemål på hur och på vilket sätt MatteUS skall användas och vad varje delmål/formulering ska innebära.

- **Hur tänker du använda dokumentet kärnkompetenser?**

Gällande frågan om kärnkompetenser så svarar en lärare att i första hand för att ”friska upp” sitt eget tänkande. Vilka grunder bör vi i förskolan ge inom matematikens område? En annan svarar att kärnkompetenser visar på matematik över tid, vad som skall uppnås under hela skolgången. Bra att alla lärare som arbetar med matematik får information och kunskap så att vi kan börja utmana barnen tidigt i deras lärande. Två lärare svarar att de kommer att utgå ifrån kärnkompetenser vid planering av mattelek och aktiviteter med matematiskt tänkande. Man kommer att lägga vikten på processen inte vad som är rätt eller fel och istället uppmuntra och bekräfta barnens tankar och teorier.

### **5.3 Intervjufrågor om MatteUS ställda till utvalda lärare 1-9:**

- **Använder eller kommer du att använda dig av MatteUS?**

Vi har intervjuat åtta lärare som säger att de är positivt inställda till MatteUS. Sex lärare använder det redan i sitt arbete och de övriga säger att de kommer att använda det i framtiden när de haft tid att sätta sig in i schemat.

- **På vilket sätt tror du att MatteUS blir ett hjälpmedel för dig?**

De lärare som svarar, tror att MatteUS blir ett bra hjälpmedel och stöd i det dagliga arbetet med planering och med att nå måluppfyllelse. Man blir mindre läromedelsstyrd och MatteUS är bra att använda när man ska medvetandegöra elever och föräldrar om målen. Man kan utveckla prov mot MatteUS så att eleverna vet mot vilka mål de ska sikta. Schemat kan underlätta vid överlämningssamtal, det bli ett hjälpmedel för att klart och tydligt synliggöra var varje elev befinner sig. En lärare har en vision om att MatteUS kommer att utvecklas och så småningom finnas tillgängligt på nätet för eleverna. Där ska eleverna kunna ”klicka” in sig på MatteUS-sidan och se vad de ska öva på. Där kan det också finnas praktiska exempel och tydlig information om de olika nivåerna. Elever kan se vad som krävs för att höja betyget, det kan även finnas exempel på matematiska problem och lösningar.

- **Ser du några farhågor med att använda MatteUS?**

På frågan om det finns några farhågor inför användandet av MatteUS svarar en lärare att det kan bli en ”hyllvärmare”. En annan lärare svarar att det kan bli svårt att få en ”röd tråd” om inte alla lärare jobbar med MatteUS. Några tror att det blir mycket för föräldrarna speciellt om det är en svag elev. Det kan vara svårt för elever att förstå därför att alla lärare tar sig kanske inte tiden att förtydliga exemplen och nivåerna samt att diskutera dem med eleverna.

- **Har du redan nu några förslag på förändringar av MatteUS?**

De flesta har inget förslag på förändring, de tycker att det är för tidigt för det. De förslag som finns är att stryka algoritmerna och använda sig mer av miniräknaren.

- **Hur tänker du använda dokumentet kärnkompetenser?**

En lärare inom skolan säger att de inte har hunnit fundera så mycket på det än, men tycker att det verkar lättare att använda dokumentet än att titta i kursplanen. En lärare säger att det är viktigt att belysa det muntliga i matematiken, en annan tycker att det är viktigt att utveckla metodiken för att kunna öva och intressera elever att tycka matematik är meningsfullt. Man kan entusiasmera eleverna genom matematiklaborationer och problemlösning i grupp där det inte bara finns ett rätt svar. Ett annat sätt kan vara att det finns en matematikverkstad tillgänglig på skolan.

En av lärarna uttrycker att det är viktigt att jobba med dokumentet gemensamt för att kunna vidareutveckla det.

Till sist tycker en lärare att man måste titta på dokumentet kärnkompetenser lite då och då för att bli påmind om vad matematik egentligen handlar om.

## 6. Diskussion

### 6.1. Elevers matematikkunskaper

I olika utredningar har man sett att under de senaste tio åren har andelen svagpresterande elever ökat och andelen högpresterande elever minskat betydligt. Matematikdelegationen (SOU, 2004) anser att en likvärdig utbildning för alla förutsätter att undervisningen ska vara varierad och att hänsyn ska tas både till elever med stort intresse och förmåga i matematik och till elever med låg motivation eller vid svårigheter. Vår förhoppning är att MatteUS ska vara till hjälp för lärare att planera och genomföra en undervisning där hänsyn tagits till alla elevers behov och förmågor. Med hjälp av MatteUS kan lärare lättare uppmärksamma vilka elever som behöver arbeta på en enkel färdighetsnivå och vilka elever som behöver större utmaningar.

Löwing och Kihlborn (2002) anser att många av de problem som uppstår vid skolans matematikundervisning har att göra med att kompetens- och färdighetsnivåerna ofta följs åt i läromedlen. Problemen tror vi kan minska om man i sin undervisning och bedömning använder MatteUS. En av tankarna med schemat är att kunna se på vilken färdighetsnivå eleverna befinner sig och utifrån detta planera undervisningen och elevernas arbete. En risk vi ser med MatteUS är att det enskilda/individuella arbetet kan bli ännu mer dominerande. När man har bedömt eleverna utifrån analys-schemats kriterier kan det vara lätt hänt att varje elev sitter och jobbar enskilt med sina uppgifter. Strävansmålens kriterier vad gäller t.ex. kommunikation och argumentation glöms bort i iveren att nå uppnåendemålen. En annan risk vi också kan se är om läraren använder analys-schemat för att nivågruppera sin klass. Om grupperingarna inte medför att man ändrar till lämpligt arbetssätt för gruppen eller om kraven blir för låga på den/de grupper som befinner sig i svårighet, ser vi ingen mening med nivågruppering. I Skolverkets rapport Lusten att lära (Skolverket, 2003b) belyses bl.a. detta.

### 6.2. De viktiga grunderna

Tanken med MatteUS i förskolan och förskoleklass är att bryta den trend som finns hos lärare samt barn och föräldrar att matematik är att skriva siffror och räkna i böcker. Vi kan se att redan i små barns lekar och vardag finns massor av matematiktillfällen. Det är viktigt att synliggöra den matematiken för barn, föräldrar och lärare. En viktig grund för de yngre barnen är att vi synliggör det matematiska språket och ger barnen ord och förståelse för olika begrepp. Vikten av detta betonar också Dahl (Dahl, Rundgren, 2004). Enligt Matematikdelegationen (SOU, 2004) är det betydelsefullt att tidigt upptäcka elevers starka och svaga sidor när det gäller deras kunskapsutveckling. Vi tror att MatteUS kan vara ett viktigt hjälpmedel för att se elevers styrkor och svagheter i matematik. Utifrån detta kan det bli lättare att planera och genomföra undervisning i passande svårighetsgrad. Att använda konkret material för att förstå olika sammanhang är en viktig del i undervisningen. I resultatet från intervjuer och diskussioner säger man att laborativt arbete kan bli ett mer naturligt inslag i det dagliga arbetet. Löwing och Kilborn (2002) menar att det är viktigt att konkretisera speciella termers och symbolers innebörd, detta för att få en bättre förståelse för matematiken som helhet. Även Skolverkets rapport (2003b) visar att behovet av mer konkret undervisning är angeläget för många elever. De menar också att den konkreta matematiken snabbt övergår i en mer abstrakt matematik under de tidigaste skolåren.

### 6.3. Elevers lust att lära

Under de tidigaste åren är barnens glädje och lust att lära fortfarande mycket levande. Lek, temaarbete och språkstimulerande aktiviteter fyller dagarna. Det finns en medveten strategi hos lärarna att stödja ett lustfyllt lärande. Redan tidigt i grundskolan speciellt vid 10-12 års ålder tappar många elever lust och förståelse för matematik. Det är viktigt att variera undervisningen, olika arbetssätt och arbetsformer ger mer förståelse och gör matematiken mer meningsfull. En del elever behöver konkret arbetsmaterial för att förstå olika sammanhang. (SOU, 2004) Vi har en känsla av att undervisningen alldeles för tidigt blir för abstrakt för många elever. Skillnaden mellan de som upplever att de förstår matematiken och får lagom svåra uppgifter och de som har tappat lusten p.g.a. för lätta eller för svåra uppgifter har ökat markant. (Skolverket, 2003b)

Med stöd av MatteUS kan det vara lättare att ge elever uppgifter på den nivå de befinner sig. Man kan också med hjälp av MatteUS tydliggöra för elever vad de ska uppnå och kanske minska den oro och ångslan som kan finnas hos vissa elever över vad de ska klara av. Tyvärr kan det kanske även ha precis motsatt effekt, att när eleven ser hur mycket som ska presteras så ökar oron och ångslan. Därför är det viktigt att pedagogen har kunskap om elevers olika förmågor och kan presentera kraven på rätt sätt.

### 6.4. Tydliga mål

När eleven har förståelse för målen och får insikt i sin egen kunskapsutveckling får man ökad tillit till sin förmåga att lära och söka ny kunskap. Undersökningar visar att man sällan diskuterar mål i matematik med eleverna. En vanlig uppfattning hos eleverna är att antalet gjorda uppgifter i boken är det som har betydelse, inte vilka egentliga kunskaper man har. När eleverna har blivit förtrogna med MatteUS borde både uppnående- och strävansmålen vara ganska klara för dem. Som elev kan man förstå att det handlar om att kunna, inte att göra ett visst antal sidor i matematikboken.

Det är inte meningen att MatteUS ska bli ett avprickningsschema för uppnådemålen, utan istället ska det göra både lärarna och eleverna medvetna om strävansmålen och dess betydelse för det livslånga lärandet. Mouwitz, Emanuelsson och Johansson (2003) menar att strävansmålen lätt kan ses som ”lyx” för duktigare elever. MatteUS har sin grund i läroplanen och kursplaner. Strävansmålen är desamma från förskoleklass till år 9, därför kan MatteUS ge en röd tråd i planeringen av matematikundervisningen genom hela grundskolan. Det ska också fungera som ett stöd för att nå ett gott samarbete mellan förskola, grundskola och gymnasieskola. Detta kan ge bättre förutsättningar till goda resultat av elevernas matematikkunskaper. Många högstadielärare upplever det svårt att undervisa på grund av stor kunskapspridning mellan elever. (Berg, Sherp, 2003). Om man har arbetat med MatteUS under de tidigare åren så kan det framförallt bli lättare att se vilken nivå eleven befinner sig på och vilket material eleven behöver arbeta med. Vid lärarintervjuerna sades att schemat kan underlätta vid överlämningssamtal för att klart och tydligt visa var varje elev befinner sig. Vi tror att MatteUS kan göra oss lärare tryggare i vår undervisning och vi kan kanske så småningom hitta en ”röd tråd” från förskolan och upp genom skolåren. En förutsättning för att detta ska fungera fullt ut krävs det att alla lärare som undervisar i matematik använder MatteUS. Den åsikten framfördes också vid intervjuerna.



## 6.5. Utbildning och kompetensutveckling för lärare

Enligt matematikdelegationen (SOU, 2004) kan arbetsorganisationen vara ett hinder i utvecklingsarbetet, lärare får ofta inte tid och möjlighet att utveckla sin matematikundervisning. I vårt arbete med att jobba fram MatteUS har alla matematikundervisande lärare fått särskild gemensam tid avsatt för att sätta sig in i styrdokumentet och sedan diskutera sig fram till de olika nivåerna i analys-schemat. Under arbetets gång har flera lärare uttryckt sig positivt över att få ta del av varandras erfarenheter. Enligt Matematikdelegationen så saknar låg- och mellanstadielärare en djupare kunskap i matematikämnet och i matematikdidaktik. (SOU, 2004). Önskemål finns hos lärare i förskola och förskoleklass att få vidareutbildning i matematikämnet. (Skolverket, 2003b). Många lärare blir bundna till att följa ett läromedel. Under våra samtal har det framkommit att man med hjälp av schemat kommer att kunna planera sin undervisning på ett annat sätt. Läromedlen kan användas friare. Det som är överflödigt och meningslöst vågar lärarna hoppa över och det som är nödvändigt och angeläget lägger man större vikt vid. Om detta skriver också Mouwitz, Emanuelsson och Johansson (2003). De menar att eftersom matematikämnet är traditionellt och självtröfärdigt så är det svårt att på ett kritiskt sätt utskilja det viktiga från det oviktiga. Detta har vi under våra lärande samtal försökt att göra. I Lusten att lära (Skolverket, 2003b) framkommer att behovet av pedagogiska samtal bland lärarna är mycket stort, men tid och utrymme saknas. Under arbetet med MatteUS upplevde vi att våra skolledare gav oss tid, 1 timme och 45 minuter ca en gång per månad under tre terminer. Alla lärare (utom de praktiskt-estetiskt undervisande lärarna) från förskola till år 6 ingick i samtalsgrupper, där vi hade pedagogiska samtal om matematikämnet och vi var lärledare. Vid samtalen och intervjuerna framfördes ett flertal positiva åsikter om att vi fått särskild tid avsatt. Tiden användes till att tydliggöra vad vi tycker är viktigt och nödvändigt för våra elever och plocka bort det som är överflödigt och meningslöst. Enligt Mouwitz, Emanuelsson och Johansson (2003) gör den traditionella synen på ämnet det svårt att kritiskt granska kurser och undervisning.

## 6.6. Pedagogers arbete och läromedlens betydelse

Inom förskolan och förskoleklass använder vi oss av konkreta läromedel som spel, pussel, klossar, former etc. Att jobba med praktisk matematik ute ger barnen många upplevelser. I vårt resultat från diskussionsgrupperna kan vi se en önskan från våra lärare i grundskolan att bli mindre styrda av läromedlen. Detta skulle enligt lärarna kunna öppna upp för ökat elevinflytande, andra arbetssätt och hänsyn till elevers olika inlärningsstilar. Matematikdelegationen (SOU, 2004) tycker att läroböcker är viktiga i matematikundervisningen, men att de ska fungera som ett stöd i arbetet. Löwing och Kihlborn (2002) menar också att skolan kommer alltid att ha behov av någon form av läromedel för att få planering och struktur på inläring. Med hjälp av MatteUS kan lärarna bli mera observanta på att lägga upp undervisningen med betoning på problemlösning, argumentation och diskussion och förhoppningsvis ska det vara slut på att matematik är det tystaste ämnet i grundskolan. Vid användandet av MatteUS måste man vara medveten om att det är dokumentet med kärnkompetenserna som kommer att vara det svåraste men det viktigaste att utgå ifrån när man planerar sin undervisning. Dokumentet med uppnåendemål kan användas med vilken undervisning som helst men vad gäller kärnkompetenserna måste man tillrättalägga undervisningen så att man verkligen får öva på strävansmålen. Enligt Lusten att lära (2003b) är det ovanligt att utgå ifrån kursplanens strävansmål och uppnåendemål för att planera en variationsrik undervisning.

## 7. Slutord

Ambitionen med vårt arbete är att få en röd tråd i matematikundervisningen från förskolan till år 9. För att detta ska ske förutsätts en samsyn och en medverkan av samtliga pedagoger på olika nivåer. Vi ser ett värde i att möjligheter ges till samtal mellan alla lärare. Den dialog vi har påbörjat hoppas vi nu ska få fortsätta. Vår förhoppning är att MatteUS ska bli ett levande dokument och inte enbart förvarat i en pärm. Under arbetets gång med MatteUS har målen blivit synliggjorda och mer tydliga. Tanken är att lärarna får ett stöd och ett hjälpmedel i planering av undervisning och bedömning av elevernas lärande och utveckling och elevens delaktighet ökar. I framtiden skulle det vara intressant att se om Matteus har bidragit till:

Att barn/elever lättare kan se sitt lärande i matematik och nå en högre måluppfyllelse.

Att föräldrar får en bättre inblick i sina barns kunskapsutveckling.

Att lärare lättare ska kunna se vilken nivå barnen/eleverna befinner sig på och kunna genomföra bättre överlämningar.

En revidering av MatteUS 7-9 är redan påbörjad.

## 8. Referenser

- Berg, Gunnar, Scherp, Hans-Åke (red) (2003) *Skolutvecklingens många ansikten*. Stockholm: Liber
- Björn, Christina, Ekman Philips, Marianne, Svensson, Lennart (2002). *Organisera för utveckling och lärande*. Lund: Studentlitteratur
- Dahl, Kristin, Rundgren, Helen. (2004). *På tal om matte i förskoleklassens vardag*. Stockholm:Sveriges Utbildningsradio AB
- Doverborg, Elisabeth, Emanuelsson, Göran. (red) (2006) *Små barns matematik*. Göteborg: Göteborgs universitet, Nationellt Centrum för Matematikutbildning, NCM
- Doverborg, Elisabet, Pramling-Samuelsson, Ingrid. (1999). *Förskolebarn i matematikens värld*. Stockholm:Liber AB
- Emanuelsson, Göran, Doverborg, Elisabet (red) (2006). *Nämnamn Tema 7 Matematik i förskolan*  
Göteborg: Göteborgs universitet, Nationellt Centrum för Matematikutbildning, NCM.
- Emanuelsson, Göran, Wallby, Karin, Johansson, Bengt, Ryding, Ronnie, (red) (2005). *Nämnamn Tema Matematik – ett kommunikationsämne* Göteborg: Göteborgs universitet, Nationellt Centrum för Matematikutbildning, NCM.
- Gottberg, Jessica, Rundgren, Helen (2006). *Alla talar om matte redan i förskolan*. Stockholm: Sveriges Utbildningsradio AB
- Ljungblad, Ann-Louise. (2001). *Matematisk Medvetenhet*. Varberg:Argument Förlag AB.
- Löwing, Madeline, Kilborn, Wiggo (2002).*Baskunskaper i matematik - för skola, hem och samhälle*. Lund: Studentlitteratur
- Molander, Kajsa, Hedberg, Per, Bucht, Mia, Wejdmark, Mats, Lättman-Masch, Robert. (2006). *Att lära in matematik ute*. Ljungbergsfonden.
- Mowitz, Lars, Emanuelsson, Göran, Johansson, Bengt (2003) *Baskunnande i matematik*. Stockholm: Fritzes
- Skolverket (2000a) *Analyschema i matematik för åren före skolår 6* Stockholm:PRIM-gruppen
- Skolverket (2000b) *Grundskolan. Kommentarmaterial till kursplaner och betygskriterier 2000*. Stockholm:Fritzes
- Skolverket (2000c). *Grundskolan. Kursplaner och betygskriterier 2000*. Stockholm:Fritzes.
- Skolverket (2003a) *Analyschema i matematik för skolår 6- 9* Stockholm: PRIM- gruppen

Skolverket. (2003b) *Lusten att lära – med fokus på matematik*  
Stockholm: Skolverket

SOU 2004:97. *Att lyfta matematiken - intresse, lärande, kompetens.*  
Stockholm: Fritzes

Utbildningsdepartementet (1998a). *Läroplan för förskolan. Lpfö98,*  
Stockholm: Fritzes.

Utbildningsdepartementet (1998b). *Läroplan för det obligatoriska skolväsendet,  
förskoleklassen och fritidshemmet. Lpo 94.* Stockholm: Fritzes.

Wallby, Karin, Emanuelsson, Göran, Johansson, Bengt, Ryding, Ronnie, Wallby, Anders,  
(red) (2000). *Nämnan Tema Matematik från början.* Göteborg: Göteborgs universitet,  
Nationellt Centrum för Matematikutbildning, NCM.

Åberg, Ann, Lenz-Taguchi, Hillevi (2005). *Lyssnandets pedagogik.* Stockholm: Liber AB

(2005; 2005-09-20) *Kravnivåer i Matematik F-klass, År 1, År3 och År 5* [ www dokument ].  
URL <http://www.tyreso.se/upload/Kravniversvmaenklar050902uppdaterade%2Csept-06.pdf>

## Matematik förskola 1-5

**Sortering**  
**Taluppfattning**  
**Symboler och mönster**  
**Mätning och rumsuppfattning**  
**Läroplan**

<p>–utvecklar självständighet och tillit till sin egen förmåga,</p> <p>–utvecklar sin förmåga att upptäcka och använda matematik i meningsfulla sammanhang</p> <p>–utvecklar sin förståelse för grundläggande egenskaper i begreppen tal, mätning och form samt sin förmåga att orientera sig i tid och rum.</p>	Kunna se mönster i olika arbeten.	Ex. pärlplattor, halsband etc.
	Fått möta likhetstecknet.	Konkret med olika material. Ex. tre knappar = tre knappar.
	Kunna sortera.	Kunna lägga saker på rätt plats. Ex. en bild på en bil är där bilar ska vara.
	Känna till störst/minst kortast/längst först/sist före/efter överst/nederst	Vilket av barnen står först i kön. Ex. ta något från översta lådan.
	Kunna använda begreppen framför/bakom bredvid, över/under, mellan och på.	På uppmaning kunna sätta sig under bordet.
	Fått möta stapeldiagram.	Ex. göra staplar med duploklossar hur många pojkar/flickor.
	Känna till klockan.	Den visar när man ska gå hem.
	Känna till att det finns olika mått.	Vid tex bakning finns stora och små mått.
	Fått möta tillfällen att jämföra olika längder.	Använda barnen som längdreferenser. Ex lång som ett finger eller arm.
	Fått möta formerna cirkel, kvadrat och triangel.	Att kunna se att de är olika i formerna.
	Kunna se mönster i sin omgivning.	Ex. formen på en tallrik.
	Fått möta en enkel ritning.	Ex.en enkel ritning på var varje barn ska sitta vid bordet.
	Känna till en hel och en halv.	Ex. vid delning av potatis eller frukt.
Kunna visa hur gammal man är.	Ex. visa med fingrar eller klossar.	
Fått använda en tärning.	Spela spel.	

## Taluppfattning förskoleklass

Läroplan	Kravnivå	Exempel
-ha en grundläggande taluppfattning som omfattar naturliga tal och enkla tal i decimalform	<p>Positionssystem Kunna siffrorna 0-6</p> <p>Kunna kombinera antal och siffra 0-6.</p> <p>Kunna uppfatta 5 saker utan att behöva räkna dem.</p> <p>Kunna avläsa en tärning.</p> <p>Kunna förstå och uppfatta en muntlig räknehändelse.</p> <p>Kunna räkna baklänges från 6-0.</p> <p>Kunna ordningstalen upp till 5.</p>	<p>Läraren lägger ut siffrorna på golvet och säger åt eleven att ta upp tex. siffran 6. Eleven kan plocka upp rätt siffra.</p> <p>Eleven kan peka på föremål och säga "ett, två, tre" osv.</p> <p>5 klossar läggs på en bricka med en duk över. Läraren tar bort duken och visar klossarna. Eleven kan utan att räkna se hur många klossar som finns på brickan.</p> <p>Eleven kan, när han/hon spelar spel, slå tärningen och flytta sin pjäs det antal steg som tärningen visar. Tillsammans räkna antalet elever som är närvarande.</p> <p>I samling räkna antalet elever genom att varje elev säger en siffra högt. Därefter räknar eleverna på samma sätt baklänges ner till 0. Barn ställer sig i rad.</p>
-ha en grundläggande taluppfattning som omfattar enkla tal i bråk	<p>Bråk Kunna en <math>1/2</math> och en <math>1/4</math></p>	Dela frukter.
-kunna räkna med naturliga tal i huvudet, med hjälp av skriftliga räknemetoder och med miniräknare  -förstå och kunna använda addition, subtraktion, multiplikation och division	<p>De fyra räknesätten Kunna räkna addition och subtraktion med konkret material i tal upp till 6.</p>	Använda sig av fingrar, barn eller föremål och lägga till och dra ifrån.
-kunna tillämpa överslagsräkning	<p>Överslagsräkning Avrundningsregler</p>	
-ha förvärvat sådana grundläggande kunskaper i matematik som behövs för att kunna beskriva och hantera situationer och lösa konkreta problem i elevens närmiljö	<p>Problemlösning</p> <p>Kunna tolka och ritskriva räknesagor.</p> <p>Lösa muntliga problem.</p>	Tre elever vill ha ett äpple men det finns bara ett. Vad gör vi?

## Taluppfattning År 1

Läroplan	Kravnivå	Exempel
- ha en grundläggande taluppfattning som omfattar naturliga tal och enkla tal i decimalform	<b>Positionssystemet</b>  Kunna ordningstalen upp till 10 Kunna läsa, skriva och storleksordna talen upp till 20 Kunna se antalet i en talbild  Kunna ramsräkna framåt till 100 och baklänges från 20 Kunna positionernas betydelse upp till talet 20	Almanackan Prick till prick. Talföljden och talgrannar upp till 20 Antal fingrar Prickar på tärningar  Bygga tal med tiotal och ental eller 10-kronor och 1.kronor
- ha en grundläggande taluppfattning som omfattar enkla tal i bråk	<b>Bråk</b>	
- kunna räkna med naturliga tal i huvudet, med hjälp av skriftliga räknemetoder och med miniräknare	<b>De fyra räknesätten</b>  Kunna räkna addition och subtraktion med tal upp till 20 utan tiotalsovergång  Kunna talkamraterna till talen upp till 10	$14 + 5 = 19$ $16 - 3 = 13$ Konkret dela upp talen med hjälp av t.ex fingrar, knappar, klossar och säga talkamraterna
- förstå och kunna använda addition, subtraktion, multiplikation och division	Kunna begreppen fler än, färre än, lika många Kunna vissa knappar på miniräknaren	Läraren lägger fram 7 kulor. Eleven kan lägga fram några fler / lika många / några färre  On/C off + - =
- kunna tillämpa överslagsräkning	<b>Överslagsräkning</b>	
	<b>Avrundningsregler</b>	
- ha förvärvat sådana grundläggande kunskaper i matematik som behövs för att kunna beskriva och hantera situationer och lösa konkreta problem i elevens närmiljö	<b>Problemlösning</b> Kunna tolka, skriva och hitta på räknesagor	Rita eller berätta en räknesaga till $2 + 4$ . Skriva ett matematiskt uttryck till en bild. Muntligt hitta på egna räknesagor inom talområdet 0 – 20.

# Taluppfattning År 2

## Läroplan

## Kravnivå

## Exempel

<p>- ha en grundläggande taluppfattning som omfattar naturliga tal och enkla tal i decimalform</p>	<p><b>Positionssystemet</b> Kunna ordningstalen upp till 30 Kunna läsa, skriva och storleksordna talen upp till 100</p> <p>Kunna positionernas betydelse hundratal, tiotal och ental</p>	<p>Almanackan Prick till prick. Talföljden och talgrannar till 100. Storleksordna talen 37, 4, 59, 12, 73.</p> <p>Växla pengar. Bygga tal med hundratal, tiotal och ental.</p>
<p>- ha en grundläggande taluppfattning som omfattar enkla tal i bråk</p>	<p><b>Bråk</b> Kunna halv/hälften</p>	<p>Dela frukt/pizza</p>
<p>- kunna räkna med naturliga tal i huvudet, med hjälp av skriftliga räknemetoder och med miniräknare</p> <p>- förstå och kunna använda addition, subtraktion, multiplikation och division</p>	<p><b>De fyra räknesätten</b> Kunna räkna addition och subtraktion med tal upp till 100 utan tiotalsövergång</p> <p>Kunna additions- och subtraktionstabellerna upp till 10 Kunna begreppen dubbelt/hälften</p> <p>Kunna utföra enkla räkneoperationer på miniräknaren</p>	<p><math>75 + 3 = 78</math> <math>65 - 3 = 62</math></p> <p>Automatiserat svaret t.ex. <math>4 + 5 = 9</math>, <math>7 - 3 = 4</math></p> <p>Läraren lägger fram 4 klossar. Eleven kan lägga fram dubbelt så många. Läraren lägger fram 6 klossar. Eleven kan dela i 2 lika högar.</p> <p><math>3 + 5 =</math>            <math>57 - 33 =</math></p>
<p>- kunna tillämpa överslagsräkning</p>	<p><b>Överslagsräkning</b> Kunna begreppet ungefär</p> <p><b>Avrundningsregler</b></p>	<p>Veta att det betyder ”nästan lika mycket som...”. 99 kr är ungefär 100 kr.</p>
<p>- ha förvärvat sådana grundläggande kunskaper i matematik som behövs för att kunna beskriva och hantera situationer och lösa konkreta problem i elevens närmiljö</p>	<p><b>Problemlösning</b></p>	



# Taluppfattning År 3

## Läroplan

## Kravnivå

## Exempel

<p>- ha en grundläggande taluppfattning som omfattar naturliga tal och enkla tal i decimalform</p>	<p><b>Positionssystemet</b> Kunna läsa, skriva och storleksordna talen upp till 1000</p> <p>Kunna positionernas betydelse tusental, hundratal, tiotal och ental</p>	<p>Talföljden och tal-grannar till tal upp till 1000. Tallinjen. Storleksordna talen 37, 464, 59, 12, 273</p> <p>Skriva ett tal i uppdelad form eller bygga med talkort <math>763 = 700 + 60 + 3</math></p>
<p>- ha en grundläggande taluppfattning som omfattar enkla tal i bråk</p>	<p><b>Bråk</b> Kunna begreppen tredjedel/fjärdedel</p>	<p>Dela en pizza/tårta i tre delar/fyra delar</p>
<p>- kunna räkna med naturliga tal i huvudet, med hjälp av skriftliga räknemetoder och med miniräknare</p> <p>- förstå och kunna använda addition, subtraktion, multiplikation och division</p>	<p><b>De fyra räknesätten</b> Kunna räkna addition och subtraktion med tal upp till 1000</p> <p>Kunna additions- och subtraktionstabellerna med tiotalsovergång upp till 18</p> <p>Kunna några olika räknestrategier vid addition och subtraktion</p> <p>Förstår sambandet mellan addition och subtraktion</p> <p>Förstår begreppet multiplikation</p> <p>Kunna multiplikationstabellerna 1, 2, 5, 10</p> <p>Kunna använda miniräknaren i addition, subtraktion och multiplikation</p>	<p><math>175 + 23 = 198</math> <math>565 - 34 = 531</math></p> <p>Automatiserat svaret t.ex. <math>7 + 8 = 15</math>, <math>13 - 6 = 7</math></p> <p>Addition: Talsorterna var för sig. Subtraktion: Bakifrån med plus, talsorterna</p> <p><math>20 - 5 = 15</math> <math>15 + 5 = 20</math></p> <p><math>14 + 14 + 14 = 3 \cdot 14</math> Kan lägga fram <math>4 \cdot 12</math> i fyra högar Kan säga produkterna</p> <p>Göra beräkningar</p>
<p>- kunna tillämpa överslagsräkning</p>	<p><b>Överslagsräkning</b> Kunna bedöma rimlighet vid användning av miniräknare och andra räknestrategier</p> <p><b>Avrundningsregler</b></p>	<p>1000-792 805-101</p>
<p>- ha förvärvat sådana grundläggande kunskaper i matematik som behövs för att kunna beskriva och hantera situationer och lösa konkreta problem i elevens närmiljö</p>	<p><b>Problemlösning</b> Förstår både delnings- och innehållsdivision</p> <p>Kunna tolka matematiska uttryck</p>	<p>Konkret dela 20 karameller på 4 barn.</p> <p>Hur många påsar behöver du om du har 20 karameller och stoppar 5 st. i varje påse?</p> <p>Skriva räknesagor till</p> <p><math>124 + 32</math>, <math>345 - 212</math>, <math>7 \cdot 4</math></p>

# Taluppfattning År 4

## Läroplan

## Kravnivå

## Exempel

<p>– ha en grundläggande taluppfattning som omfattar naturliga tal och enkla tal i decimalform.</p>	<p><b>Positionssystemet</b> Kunna positionssystemet upp till till 10 000.</p>	<p>Eleven kan förstå varje siffras platsvärde och talens inbördes läge genom att: skriva ett tal i uppdelad form eller bygga med talkort</p> <p>På miniräknare ändra talet 20327 till 20027</p>
<p>– ha en grundläggande taluppfattning som omfattar enkla tal i bråkform</p>	<p><b>Bråk</b> Kunna hur man skriver en halv både i bråk och decimaltal.  Förstå att bråk är en del av en hel</p>	<p>ex, recept 0,5 dl 1/2 dl. även meter, kg och kr Måla tex 1/3 av en banan, 1/4 av en tårta.</p>
<p>– kunna räkna med naturliga tal i huvudet, med hjälp av skriftliga räknemetoder och med miniräknare.</p> <p>– förstå och kunna använda addition, subtraktion, multiplikation och division.</p>	<p><b>De fyra räknesätten</b> Kunna några strategier för beräkningar i addition och subtraktion i huvudet, med skriftliga metoder och med miniräknare.</p> <p>Kunna några strategier för beräkningar i multiplikation, division i huvudet och med skriftliga metoder och med miniräknare.</p> <p>Kunna tabeller upp till 10·5 i multiplikation. Kunna tabeller upp till 50/10 i division</p> <p>Kunna matteorden: addition, subtraktion, multiplikation, division</p>	<p>4152+331=4000+400+80+3=4483 uppställning med och utan minnessiffror T.ex. talsorter, bakifrån med + och algoritmer. 400-389=1+10=11 435-112=323 442-121=300+20+1=321</p> <p>127 · 8=800+160+56=1016</p> <p>Ensiffrig faktor i ett tal i algoritmer 26 · 5 utan minnessiffror</p> <p>Multiplikation med 10, division med och utan rest: <u>633</u> och <u>546</u> 3                    3</p> <p>Alla behöver inte kunna alla strategier.</p>
<p>– kunna tillämpa överslagsräkning</p>	<p><b>Överslagsräkning</b> Kunna bedöma rimlighet i vardagliga situationer</p> <p><b>Avrundningsregler</b></p>	<p>Eleven kan: avrunda till närmaste 10-tal och därefter beräkna 37+51 och till närmaste 100-tal och därefter beräkna 827-593 ex: är det rimligt att tv-spel kostar 35 000 kr</p>
<p>– ha förvärvat sådana grundläggande kunskaper i matematik som behövs för att kunna beskriva och hantera situationer och lösa konkreta problem i elevens närmiljö.</p>	<p><b>Problemlösning</b></p>	<p>Redovisa hur man tänker skriftligt och muntligt tex. genom beskrivning handling, bild, tabeller, ord och symboler.</p>

Läroplan	Taluppfattning Kravnivå	år 5 Exempel
<p>– ha en grundläggande taluppfattning som omfattar naturliga tal och enkla tal i decimalform.</p>	<p><b>Positionssystemet</b> Kunna positionssystemet upp till till 100 000.</p> <p>Kunna läsa och skriva tal upp 1 milj.</p> <p>Kunna läsa, skriva och storleksordna decimaltal med 2 decimaler. Kunna räkna decimaltal med miniräknare.</p>	<p>Eleven kan förstå varje siffras platsvärde och talens inbördes läge genom att: t.ex. lägga ett tal där tiotalssiffran är 3.</p> <p>Positionsspel med tärning: Vem får största talet.</p> <p>Vilket är störst 2,40 2,14</p> <p>På miniräknare, ska decimaltalen ha anknytning till elevens vardag.</p>
<p>– ha en grundläggande taluppfattning som omfattar enkla tal i bråkform</p>	<p><b>Bråk</b> Förstå enkla tal i bråk och decimalform. Förstå att bråk kan vara del av en hel eller del av ett antal.</p>	<p>Eleven kan rangordna bråken <math>1/2</math>, <math>1/3</math>, <math>1/4</math> och <math>1/10</math> och vet att <math>1 = 3/3 = 4/4</math> och förklara hur de löser uppgiften. Visa hur mycket en fjärdedel av 20 kr är. Förstå sambandet mellan bråktalen <math>1/10</math> och decimaltalet. 0,10.</p>
<p>– kunna räkna med naturliga tal i huvudet, med hjälp av skriftliga räknemetoder och med miniräknare.</p> <p>– förstå och kunna använda addition, subtraktion, multiplikation och division.</p>	<p><b>De fyra räknesätten</b> Kunna några strategier för beräkningar i addition och subtraktion med huvud-, räkning, skriftliga metoder och miniräknare.</p> <p>Kunna några strategier för beräkningar i multiplikation och division med huvudräkning och skriftliga metoder och miniräknare. Kunna multiplikation med 10, 100, 1000 Kunna tabeller upp till 100/10 Kunna räkna kortdivision.</p> <p>Kunna matteorden summa, differens, produkt och kvot.</p>	<p>T.ex. talsorter var för sig och bakifrån med + och algoritm <math>4152+331=4000+400+80+3=4483</math> Upställning med och utan minnessiffror. <math>405-399=1+5=6</math> <math>435-112= 323</math> enl. metod talsorter/se direkt <math>462-141=300+20+1=321</math> <math>435-112=323</math></p> <p><math>127 \cdot 8=800+160+56=1016</math> Ensiffrig faktor i ett tal i algoritmer <math>26 \cdot 5</math> med och utan minnessiffra</p> <p>division med och utan rest: <math>633/3</math> och <math>546/3</math></p> <p>Alla behöver inte kunna alla strategier</p>
<p>– kunna tillämpa överslagsräkning</p>	<p><b>Överslagsräkning</b> Se år 4</p> <p><b>Avrundningsregler</b></p>	<p>Ex: avgöra om 10 l mjölk räcker till en klass</p> <p>avrunda till närmaste 1000-tal därefter beräkna 8273-5931</p>
<p>– ha förvärvat sådana grundläggande kunskaper i matematik som behövs för att kunna beskriva och hantera situationer och lösa konkreta problem i elevens närmiljö.</p>	<p><b>Problemlösning</b></p>	<p>se år 4</p>

Läroplan	Taluppfattning Kravnivå	år 6 Exempel
<p>– ha fördjupat och vidgat sin taluppfattning till att omfatta hela tal och tal i decimalform.</p> <p>– att muntligt och skriftligt utveckla och använda matematikens uttrycksformer.</p>	<p><b>Positionssystemet</b></p> <p>Kunna läsa, skriva och storleksordna decimaltal med 2 decimaler</p> <p>Kunna positionssystemet mellan 1 milj. till hundradel</p>	<p>Vilket är störst: 2,14   2,28   2,4</p> <p>Skriva tal med t.ex. tiotal 3</p> <p>Att räkna decimaltal med valfri metod och på miniräknare <math>2,5 \cdot 3,75</math></p>
<p>– ha goda färdigheter i räkning med naturliga tal och tal i decimalform, i huvudet, med skriftliga räknemetoder och med miniräknare.</p>	<p><b>De fyra räknesätten</b></p> <p>Kunna multiplikationsalgoritmen med tvåsiffriga faktorer och en faktor med decimaltal</p> <p>Kunna division av tal som ej går jämnt upp och fodrar tillägg av decimaltecken och nollor</p> <p>Kunna division med 10, 100 och 1000</p> <p>Kunna matteorden term, faktor, täljare och nämnare.</p>	<p><math>22 \cdot 12</math>      <math>3,5 \cdot 12</math></p> <p><math>26/4=6,5</math></p> <p><math>30/10</math>   <math>250/100</math>   <math>4500/1000</math></p>
<p>– ha fördjupat och vidgat sin taluppfattning till att omfatta rationella tal i bråk - och decimalform.</p>	<p><b>Bråk</b></p> <p>Kunna omvandla enkla bråk till decimaltal</p> <p>Kunna bråk i blandad form</p> <p>Kunna jämföra bråk och se samband</p> <p>Kunna allt som blir en halv</p> <p>Kunna addition och subtraktion av tal i bråkform vid samma nämnare</p>	<p>Kunna <math>1/2</math>, <math>1/4</math>, <math>3/4</math>, <math>1/5</math> i decimalform</p> <p><math>5/3=1 \frac{2}{3}</math></p> <p><math>3/6=1/2</math></p> <p><math>1/2=2/4=50/100</math></p> <p><math>1/3+2/3=3/3</math>   <math>2/3-1/3=1/3</math></p>
<p>– ha goda färdigheter i överslagsräkning.</p> <p>– behärskar grundläggande matematik.</p>	<p><b>Överslagsräkning</b></p> <p>Kunna bedöma rimlighet i vardagliga situationer.</p> <p><b>Avrundningsregler</b></p> <p>Kunna avrunda ett tal i decimaltal till heltal. Kunna avrunda ett decimaltal med hundradelar till tiondelar.</p> <p><b>Prioriteringsregler</b></p> <p>Veta hur man löser uppgifter där det ingår flera olika räknesätt, särskilt vid användning av miniräknare.</p>	<p>Handla på affär. Räcker pengarna</p> <p><math>3,5 \approx 4</math>   <math>3,57 \approx 3,6</math></p> <p><math>15 - 2 \cdot 3</math>      <math>2 \cdot 3 + 4 \cdot 5</math></p> <p><math>15,2 \cdot 3</math>      <math>2 \cdot 3 + 4 \cdot 5</math></p>
<p>– ha förvärvat sådan kunskaper i matematik som behövs för att kunna beskriva och hantera situationer samt lösa problem som vanligen förekommer i hem och samhälle och som behövs som grund för fortsatt utbildning.</p>	<p><b>Problemlösning</b></p> <p>Kunna skriva en rubrik till talet man räknar</p>	<p>Om man räknar ut bränsleförbrukning så skriver man det som rubrik.</p>

# Matematik taluppfattningen År 1

## Positionssystemet

Kan ordningstalen upp till 10			
Kan läsa, skriva och storleksordna talen upp till 20			
Kan se antalet i en talbild			
Kan ramsräkna framåt till 100 och baklänges från 20			
Kan positionernas betydelse upp till talet 20			

## De fyra räknesätten

Kan räkna addition och subtraktion med tal upp till 20 utan tiotalsovergång			
Kan talkamraterna till talen upp till 10			
Kan begreppen fler än, färre än, lika många			
Kan vissa knappar på miniräknaren			
Problemlösning			
Kan tolka, skriva och hitta på räknesagor			

**O** osäker

**P** på god väg

**K** kan

Namn: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

Lärare: \_\_\_\_\_

**Matematik taluppfattning****År 2****Positionssystemet**

Kan ordningstalen upp till 30

Kan läsa, skriva och storleksordna talen upp till 100

Kan positionernas betydelse hundratal, tiotal och ental


**Bråk**

Kan halv / hälften

--	--	--

**De fyra räknesätten**

Kan räkna addition och subtraktion med tal upp till 100 utan tiotalsovergång

Kan additions- och subtraktionstabellerna upp till 10

Kan begreppen dubbelt / hälften

Kan utföra enkla räkneoperationer på miniräknaren


**Överslagsräkning**

Kan begreppet ungefär

--	--	--

**O** osäker**P** på god väg**K** kan

Namn: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

Lärare: \_\_\_\_\_

**Matematik taluppfattningen****År 3****Positionssystemet**

Kan läsa, skriva och storleksordna talen upp till 1000

Kan positionernas betydelse tusental, hundratal, tiotal och ental


**Bråk**

Kan begreppen tredjedel/fjärdedel

--	--	--

**De fyra räknesätten**

Kan räkna addition och subtraktion med tal upp till 1000

Kan additions- och subtraktionstabellerna med tiotalsövergång

upp till 18.

Kan några olika räknestrategier vid addition och subtraktion

Förstår sambandet mellan addition och subtraktion

Förstår begreppet multiplikation

Kan multiplikationstabellerna 1, 2, 5, 10

Kan använda miniräknaren i addition, subtraktion och multiplikation.


**Överslagsräkning**

Kan bedöma rimlighet vid användning av miniräknare och andra räknestrategier.

--	--	--

**Problemlösning**

Förstår både delnings- och innehållsdivision

Kan tolka matematiska uttryck. (Göra räknesagor.)


**O** osäker**P** på gång**K** kan

Namn: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

Lärare: \_\_\_\_\_

**Matematik taluppfattning****År 4****Positionssystemet**

Kan positionssystemet upp till 10 000.


**Bråk**

Kan hur man skriver en halv både i bråk och i decimaltal.

Förstår att bråk är en del av en hel.


**De fyra räknesätten**

Kan några strategier för beräkningar i addition och subtraktion.

med huvudräkning, skriftliga metoder och miniräknare.

Kan några strategier för beräkningar i multiplikation och division.

med huvudräkning, skriftliga metoder och miniräknare.

Kan tabeller upp till  $10 \cdot 5$  i multiplikation.Kan tabeller upp till  $50/10$  i division.

Kan matteorden addition, subtraktion, multiplikation och division.


**Överslagsräkning**

Kan bedöma rimlighet i vardagliga situationer.

--	--	--

**O** Osäker**P** På gång**K** kan

Namn: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

Lärare: \_\_\_\_\_



**Matematik taluppfattning****År 5****Positionssystemet**

Kan positionssystemet upp till 100 000.

Kan läsa och skriva tal upp till 1 milj.

Kan läsa, skriva och storleksordna decimaltal med 2 decimaler.

Kan räkna decimaltal med miniräknare.


**Bråk**

Förstå enkla tal i bråk och decimalform.

Förstå att bråk kan vara del av en hel och del av ett antal.


**De fyra räknesätten**

Kan några strategier för beräkningar i addition och subtraktion med huvudräkning, skriftliga metoder och miniräknare.

Kan några strategier för beräkningar i multiplikation och division med huvudräkning, skriftliga metoder och miniräknare.

Kan multiplikation med 10, 100 och 1000.

Kan tabeller upp till 100/10.

Kan räkna kort division.

Kan matteorden summa differens, produkt och kvot.


**Överslagsräkning**

Kan bedöma rimlighet i vardagliga situationer.

--	--	--

**Avrundningsregler**

Kan avrunda till närmaste 1000-tal och beräkna.

--	--	--

**Problemlösning**

Kan redovisa hur man tänker.

--	--	--

**O** Osäker**P** På gång**K** kan

Namn: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

Lärare: \_\_\_\_\_

# Matematik taluppfattning

## År 6

### Positionssystemet

Kan läsa, skriva och storleksordna decimaltal med 2 decimaler.

Kan positionssystemet mellan 1 milj. till hundradel.

--	--	--


### De fyra räknesätten

Kan multiplikationsalgoritmer med tvåsiffriga faktorer och en faktor med decimaltal.

Kan division av tal som ej går jämnt upp och fodrar tillägg av decimaltecken och nollor.

Kan division med 10, 100 och 1000.

Kan matteorden term, faktor, täljare och nämnare.

--	--	--


### Bråk

Kan omvandla enkla bråk till decimaltal.

Kan bråk i blandad form.

Kan jämföra bråk och se samband.

Kan allt som blir en halv.

Kan addition och subtraktion av tal i bråkform vi samma nämnare.


--	--	--

### Överslagsräkning

Kan bedöma rimlighet i vardagliga situationer.

--	--	--

### Avrundningsregler

Kan avrunda ett tal i decimaltal till heltal.

Kan avrunda ett decimaltal med hundradelar till tiondelar


### Prioriteringsregler

Vet vad man måste räkna först när det står  $15 - 2 \cdot 3$

Kan räkna det på miniräknare.


### Problemlösning

Kan använda rätt rubriker i svaren.

--	--	--

**O** Osäker

**P** På gång

**K** Kan

Namn: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

Lärare: \_\_\_\_\_

## Mattenivåschema Åk 7

## Aritmetik

## Uppnåendemål Åk 7 (G)

Läroplan	Avsnitt	Exempel	Uppnå år 7
-ha fördjupat och vidgat sin taluppfattning till att omfatta hela tal och tal i decimalform. -att muntligt och skriftligt utveckla och använda matematikens uttrycksformer.	<b>Positionssystemet</b> Talområdet 1 miljard $\leftrightarrow$ tusendel Positiva hela tal, decimaltal Multipl, div, med 10, 100, 1000 etc.	$234,7 \cdot 0,01$ $20 \cdot 0,3$ $265/100$	
-ha goda färdigheter i räkning med naturliga tal, tal i decimalform i huvudet och med skriftliga räknemetoder och med miniräknare.	<b>De fyra räknesätten</b> Miniräknare Addition, subtraktion, multipl och div. med ensiffriga nämnare utan miniräknare.	$456 \cdot 83$ $\frac{376}{8}$ $61,3 \cdot 5,23$	
	<b>Enheter och enhetsbyten</b> Längd, massa, volym	Mil $\leftrightarrow$ mm    ton $\leftrightarrow$ g Liter $\leftrightarrow$ ml	
	<b>Avrundningsregler</b> I affären Avrundningsregler över huvud taget	$10;53 \approx 10,5$ $14,635 \approx 14,64$	
-ha goda färdigheter i överslagsräkning	<b>Överslagsräkning</b> Huvudräkning i enkla vardagliga fall.	$23,6 + 143 + 39,9 + 12$ $\frac{1569}{8}$ $58 \cdot 32$	
-behärskar grundläggande matematik	<b>Prioriteringsregler</b> Enklare uttryck med ett par termer	$15 - 2 \cdot 3$ $2 \cdot 3 + 4 \cdot 5$	
-ha fördjupat och vidgat sin taluppfattning till att omfatta rationella tal i bråk- och decimalform.	<b>Bråk</b> Förståelse för vad enkla bråk beskriver. Omvandla bråk till decimaltal, jämföra olika bråk med miniräknare	Hur mycket är $\frac{2}{3}$ av en tårta? $\frac{1}{2}$ , $\frac{3}{4}$ , $\frac{1}{4}$ , $\frac{1}{10}$	
-utvecklar sin förmåga att använda enkla matematiska modeller. -behärskar grundläggande matematik.	<b>Vardagliga beräkningar i ett steg</b> Negativa tal, utgående från termometern.	Om det är $4^{\circ}\text{C}$ på kvällen och temp sjunker med $12^{\circ}\text{C}$ under natten, vad visar termometern på morgonen?	

## Aritmetik Åk 7 Strävansmål

Läroplan	Avsnitt	Exempel	Sträv åk 7
	<p><b>Bråk</b> Addition och subtraktion med samma nämnare</p> <p>Förlänga och förkorta bråk.</p> <p>Förståelse för att samma tal kan skrivas på flera sätt.</p>		
	<p><b>Vardagliga beräkningar i ett steg</b> Jämförelsepriser, priset om man vet kilopriset. Hastighetsproblem</p> <p>Negativa tal, utgående från termometern.</p>	<p>0,45 kg ost kostar 37,80 kr. beräkna jämförelsepriset.</p> <p>Om man kör 80 km/h, hur lång tid tar det att köra 50 km?</p> <p>Om det är 4°C på kvällen och temp sjunker med 12°C under natten, vad visar termometern på morgonen?</p>	
	<p><b>Positionssystemet</b> Reella tal, rationella tal (tallinjen)</p>	0,78-0,83	

## Matematikschemata Åk 8

### Aritmetik                      Uppnående                      (G)

Läroplan	Avsnitt	Exempel	Uppn åk 8
-ha fördjupat och vidgat sin taluppfattning till att omfatta hela tal och tal i decimalform. -att muntligt och skriftligt utveckla och använda matematikens uttrycksformer.	<b>Positionssystemet</b>  Multipl. och div. med 0,1, 0,01, 0,001 etc. Multipl. och div. med andra tal <1	1,2/0,01 $\frac{60}{0,3}$	
-ha fördjupat och vidgat sin taluppfattning till att omfatta rationella tal i bråk- och decimalform.	<b>Bråk</b> Omvandla bråk till decimaltal, jämföra olika bråk med miniräknare Addition och subtraktion med samma nämnare  Förlänga och förkorta bråk.  Förståelse för att samma tal kan skrivas på flera sätt. Omvandla mellan blandad form och bråkform.  Enkel multiplikation av bråk	$\frac{1}{2}, \frac{3}{4}, \frac{1}{4}, \frac{1}{10}$  $\frac{2}{3} + \frac{4}{3} = \frac{6}{3} = 2$ $\frac{1 \cdot 2}{2 \cdot 2} = \frac{2}{4}, \frac{2/2}{4/2} = \frac{1}{2}$  $\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{9}{18}$ $3\frac{1}{2} = \frac{7}{2}$ $\frac{3}{4} \cdot \frac{1}{3}$	
-utvecklar sin förmåga att använda enkla matematiska modeller. -behärskar grundläggande matematik.	<b>Vardagliga beräkningar i ett steg</b> Jämförelsepriser, priset om man vet kilopriset.  Hastighetsproblem	0,45 kg ost kostar 37,80 kr. beräkna jämförelsepriset.  Om man kör 80 km/h, hur lång tid tar det att köra 50 km?	

### Aritmetik                      Strävansmål

Läroplan	Avsnitt	Exempel	Strävan åk 8
-ha fördjupat och vidgat sin taluppfattning till att omfatta hela tal och tal i decimalform.	<b>Positionssystemet</b> Alla räknesätt, inklusive parenteser	$8 - 2 \cdot \frac{6 + 3 \cdot 9}{11} + 6 \cdot 3$	

	<b>Närmevärden</b> Värdesiffror (gällande siffror).	Ett rum har måtten 4,3m och 3,26m. Arealen?	
-ökar sin förståelse för grundläggande talbegrepp	<b>Bråk</b> (utan miniräknare) Förhållandet mellan tal  Addition och subtraktion med olika nämnare. Svaret ska skrivas i så enkel form som möjligt.  Med enkla $\frac{1}{2}$ , $\frac{1}{4}$ dubbla/halvera recept.	På en saftflaska står att saften blandas i förhållandet 1:5. Hur mycket saft respektive vatten ska man ta om man vill blanda till 6 dl färdig saft?  $\frac{3}{4} + \frac{2}{11}$  Om det behövs 8 dl mjölk för 6 personer, vad behövs för 3 personer?	
-utvecklar sin förmåga att använda enkla matematiska modeller. -behärskar grundläggande matematik. -utveckla sin taluppfattning, samt att förstå och kan använda grundläggande talbegrepp och räkning med reella tal, närmevärden och proportionalitet.	<b>Vardagliga beräkningar i mer än ett steg</b> Problem som löses med reguladetri (vad kostar en?)	A köper 450g ost för 37,80 kr. Hur mycket betalar B för 650g av samma sort? Göra om recept till annat antal personer.	
	<b>Positionssystemet</b> Reella tal, rationella tal (tallinjen)	$\frac{4}{5}$ $\frac{8}{9}$	

## Matematikschemat Åk 9

### Aritmetik                      Uppnåendemål                      (G)

Läroplan	Avsnitt	Exempel	Uppn åk 9
	<b>Bråk</b> Förlänga och förkorta bråk.  Förståelse för att samma tal kan skrivas på flera sätt. Omvandla mellan blandad form och bråkform.	$\frac{1 \cdot 2}{2 \cdot 2} = \frac{2}{4}, \frac{2/2}{4/2} = \frac{1}{2}$ $\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{9}{18}$ $3\frac{1}{2} = \frac{7}{2}$	

### Aritmetik                      Strävansmål

Läroplan	Avsnitt	Exempel	Sträv åk 9
-ha fördjupat och vidgat sin taluppfattning till att omfatta hela tal och tal i decimalform.	<b>Positionssystemet</b> Alla räknesätt, inklusive parenteser	$8 - 2 \cdot \frac{6 + 3 \cdot 9}{11} + 6 \cdot 3$	
-ökar sin förståelse för grundläggande talbegrepp	<b>Bråk</b> (utan miniräknare) Förhållandet mellan tal  Addition och subtraktion med olika nämnare. Svaret ska skrivas i så enkel form som möjligt.  Med enkla $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}$ dubbla/halvera recept.	På en saftflaska står att saften blandas i förhållandet 1:5. Hur mycket saft respektive vatten ska man ta om man vill blanda till 6 dl färdig saft?  $\frac{3}{4} + \frac{2}{11}$  Om det behövs 8 dl mjölk för 6 personer, vad behövs för 3 personer?	
-utvecklar sin förmåga att använda enkla matematiska modeller. -behärskar grundläggande matematik.	<b>Vardagliga beräkningar i mer än ett steg</b> Jämförelsepriser som kräver enhetsbyten  Omvandlingar mellan valutor Proportionalitet	450g ost kostar 37,80 kr. beräkna jämförelsepriset.  Enklare proportionalitet. Proportionalitet ur diagram, samt i flera led.	
	<b>Negativa tal</b> Alla fyra räknesätten	$\frac{4 \cdot (-2) - (-3) \cdot (-6)}{-5}$	

	<b>Bråk</b> Alla fyra räknesätten. Med olika nämnare och blandad form.	$2\frac{4}{9} \cdot 4\frac{3}{4}$ $2\frac{4}{9} / 3\frac{2}{3}$	
	<b>Hastighetsproblem i flera steg</b> Omvandla mellan olika tidsenheter	A cyklar 6,0 km på 22 min. B går med en hastighet av 2,0 m/s. Om båda startar samtidigt, hur mycket tidigare är då A framme vid målet 1,2 mil bort?	
	<b>Irrationella tal</b> kvadratroter	$\sqrt{81}$	
	<b>Potenser</b> Multi/div av potenser med heltalsexponent. Omvandling mellan potens och talformat	$10^4$ $10^2$ , $103 \cdot 1014$ $103 = 1000$ , $10^{-2} = 0,01$	



**KÄRNKOMPETENSER i matematik****Förskola – år 9**

Strävansmål	Kompetens	Exempel på kännetecken	Anteckningar
- utvecklar intresse för matematik samt tilltro till det egna tänkandet och den egna förmågan att lära sig matematik och att använda matematik i olika situationer	Visar tilltro till sin förmåga	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Du försöker på egen hand och ber om hjälp om du kör fast.</li> <li>* Du griper dig an nya uppgifter, vågar pröva och vågar göra fel.</li> <li>* Du har självinsikt om ditt kunnande. Du vet vad du kan och är bra på.</li> </ul>	
- utvecklar sin förmåga att förstå, föra och använda logiska resonemang, dra slutsatser och generalisera samt muntligt och skriftligt förklara och argumentera för sitt tänkande	Kommunicerar och argumenterar	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Du kan beskriva, förklara och argumentera för dina tankar både muntligt och skriftligt med hjälp av ord, symboler, bilder, konkret material m.m.</li> <li>* Du använder och förstår det matematiska symbolspråket t.ex. likhetstecken, tabell, diagonal, och siffra.</li> <li>* Du lyssnar på andra och sätter dig in i deras sätt att tänka.</li> </ul>	
- inser värdet av och använder matematikens uttrycksformer	Tillämpar sitt matematiska kunnande	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Du använder ditt matematiska kunnande i olika situationer t.ex. i andra skolämnena och i ditt vardagsliv.</li> <li>* Du använder dina kunskaper i mötet med nya moment i ämnet matematik.</li> </ul>	
- utvecklar sin förmåga att formulera, gestalta och lösa problem med hjälp av hjälp av matematik, samt tolka, jämföra och	Hanterar och löser problem	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Du hanterar och löser olika slags problem där lösningsmodellen inte är given.</li> <li>* Du klarar olika problemlösningssuppgifter självständigt.</li> <li>* Du prövar olika lösningsmetoder,</li> </ul>	

<p>värdera lösningarna i förhållande till den ursprungliga problemsituationen</p> <p>- utvecklar sin förmåga att använda enkla matematiska modeller samt kritiskt granska modellernas förutsättningar, begränsningar och användning</p>		<p>drar slutsatser och ser kopplingar till andra liknande problem.</p> <p>* Du kan jämföra och värdera olika lösningsmetoder.</p> <p>* Du använder lämpliga hjälpmedel.</p>	
<p>- utvecklar sin förmåga att utnyttja miniräknarens och datorns möjligheter</p>	<p>Använder hjälpmedel</p>	<p>* Du kan använda tekniska hjälpmedel.</p> <p>* Du visar säkerhet i användningen.</p> <p>* Du kan avgöra om ett svar är rimligt.</p>	
<p>- inser att matematiken har spelat och spelar en viktig roll i olika kulturer och verksamheter och får kännedom om historiska sammanhang där viktiga begrepp och metoder inom matematiken utvecklats och använts</p>	<p>Förstår matematikens betydelse och roll i vårt samhälle</p>	<p>* Du kan ge exempel på hur matematiken utvecklats och använts genom historien i olika kulturer.</p> <p>* Du förstår att kunskaper i matematik är ett viktigt hjälpmedel i andra skolämnen och en grund för fortsatt utbildning och ett livslångt lärande.</p> <p>* Du inser att kunskaper i matematik behövs för att kunna fatta viktiga beslut i vardagslivet.</p>	